



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eğitim Bilimleri ABD
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

**PISA 2003, 2006 VE 2009 TÜRKİYE UYGULAMASI MATEMATİK
ORTAK MADDELERİNDEKİ BAŞARILARIN İNCELENMESİ**

Mustafa KÖSE

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2012

PISA 2003, 2006 VE 2009 TÜRKiYE UYGULAMASI MATEMATİK ORTAK
MADDELERİNDEKİ BAŞARILARIN İNCELENMESİ

Mustafa KÖSE

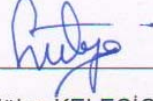
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eğitim Bilimleri ABD
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

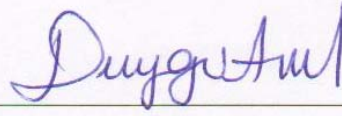
Ankara, 2012

KABUL VE ONAY

Mustafa KÖSE tarafından hazırlanan "PISA 2003, 2006 ve 2009 Türkiye Uygulaması Matematik Ortak Maddelerindeki Başarıların İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 25.06.2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Hülya KELEÇİOĞLU (Başkan)



Doç. Dr. Duygu ANIL (Danışman)



Doç. Dr. Ömay ÇOKLUK

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Armağan TARIM

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

25.07.2012



Mustafa KÖSE

TEŐEKKÖR

Hayatımın her alanında olduğu gibi yüksek lisans eğitimin boyunca da yanımda olan aileme, güler yüzüyle ve engin bilgisiyle yanımda o olan danışmanım Doç. Dr. Duygu ANIL'a, tez dönemim boyunca hiçbir yardımını esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Furkan DEMİR, Arş. Grv. Mücahit KÖSE ve Dr. Nursel TOPKAYA'ya teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Ankara yollarında her zaman yanımda olan sevgili arkadaşım Ali Adnan BOZKURT'a ve her zaman pozitif enerjisiyle hayatıma renk katan dostum İmre Giray ÇAM'a şükranlarımı sunarım.

ÖZET

KÖSE, Mustafa. PISA 2003, 2006 ve 2009 Türkiye Uygulaması Matematik Ortak Maddelerindeki Başarıların İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2012.

Bu araştırmanın amacı; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamaları matematik okuryazarlığı ortak maddelerine göre başarının madde özellikleri ve öğrenci cinsiyeti açısından incelenmesidir. Bu araştırma; ikincil veri tabanları üzerinden yürütülen nicel ve betimleme amaçlı bir tarama araştırmasıdır. Araştırma evreni; Türkiye’de 2003, 2006 ve 2009 yıllarında örgün öğrenimlerine devam etmekte olan 15 yaş grubu öğrencilerin tamamından oluşmaktadır. Araştırmanın birinci alt problemdeki örneklemini; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarına katılan ve matematik okuryazarlığı ortak maddelerine cevap veren 15 yaş grubu öğrenciler oluşturmaktadır. İkinci alt problemin örneklemini ise; her uygulama için seçilen kitapçıklardaki matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen öğrenciler oluşturmaktadır. Bu çalışmada PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 ulusal veri tabanlarının yeniden düzenlenmesiyle hazırlanan ikincil veri tabanları kullanılarak, belirlenen problem ve alt problemlere uygun analizler yürütülmüştür. Analizler sonucunda ulaşılan bulgular göstermiştir ki; Türkiye’deki öğrenciler, ‘uzay ve şekil’ matematiksel içerik alanında daha az başarılı olmuşlardır. Türkiye’deki öğrenciler, ‘üretici’ yeterlilik kümesinde daha fazla başarılı, “yansıtıcı” yeterlilik kümesinde daha az başarılıdır. Türkiye’deki öğrenciler, ‘kişisel’ durum maddelerinde daha fazla başarılıdır. Türkiye’deki öğrenciler, ‘çoktan seçmeli’ madde tipinde daha fazla başarılı, ‘açık uçlu’ madde tipinde daha az başarılı oldukları görülmüştür. Türkiye’deki öğrencilerin genel olarak PISA 2003’te daha başarılı, PISA 2006’da daha az başarılı olduğu görülmüştür. İkinci alt problem için incelenen kitapçıklardan hepsinde erkek öğrencilerin ortalama puanlarının, kız öğrencilerinkinden daha fazla olduğu ancak bu farkın sadece PISA 2003 kitapçık 1’de anlamlı olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler:

PISA, matematik okuryazarlığı, matematiksel içerik alanı, yeterlilik kümesi, madde tipi, cinsiyet.

ABSTRACT

KÖSE, Mustafa. Examining Academic Achievement in PISA 2003, 2006 and 2009 Turkey Implementation by Using Mathematic Common Items, Master Thesis, Ankara, 2012.

The aim of this research is to examine academic achievement of mathematic literacy common items in PISA 2003, PISA 2006 and PISA 2009 applications with respect to item characteristics and gender. This research is a survey and quantitative study which is conducted by secondary data base. The population of this research is all of the 15 years old students who are attending to schools in 2003, 2006 and 2009 academic years. 15 years old students who participated in PISA 2003, PISA 2006 and PISA 2009 applications and solved the questions regarding mathematic literacy common items are the sample of the first research sub-question. The students who solved the questions regarding mathematic literacy common items in selected booklets in every application are the sample of the second research sub-question. Relevant statistical analysis was conducted based on research and sub-research questions by using the secondary data base that was prepared by rearranging the national data base of PISA 2003, PISA 2006 and PISA 2009. The findings of the research study demonstrated that the students have poor performance in 'space and shape' that is one of the mathematical content area. Students have better performance in 'reproduction' competency cluster, whereas they have poor performance in 'reflective' competency cluster. Turkish students have better performance in 'personal' that is one of the context. They have better performance in 'multiple choice' items while have poor performance in 'open constructed' items. In general, it was seen that Turkish students have better performance in PISA 2003 and poor performance in PISA 2006. The mean of Male students scores is higher when compared to female students in every examined booklet for the purpose of second research question. However, the only significant difference is in 'booklet 1' of PISA 2003.

Key Words:

PISA, mathematic literacy, mathematical content area, competency cluster, item format, gender.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
1. BÖLÜM GİRİŞ	1
1.1. TIMSS.....	1
1.2. PIRLS	2
1.3. PISA.....	3
1.3.1. PISA Uygulamalarının Yapısı.....	4
1.3.2. PISA Uygulamalarında Kitapçıklar.....	6
1.3.3. PISA Uygulamalarında Matematik Okuryazarlığı	6
1.3.4. Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri.....	8
1.3.5. Matematik Okuryazarlığı Maddelerinin Sınıflandırılması	9
1.3.6. Matematiksel İçerik Alanı (Kapsayıcı Düşünceler)	11
1.3.7. Yeterlilik Kümeleri.....	12
1.3.8. Maddelerin Ait Olduğu Durumlar (Yaşantılar).....	14
1.3.9. Madde Tipleri	14
1.4. PROBLEM DURUMU	15
1.5. ARAŞTIRMANIN AMACI	16
1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	17
1.7. PROBLEM CÜMLESİ VE ALT PROBLEMLER	18
1.8. VARSAYIMLAR	19

1.9. SINIRLIKLAR	19
1.10. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	19
2. BÖLÜM YÖNTEM.....	27
2.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	27
2.2. EVREN VE ÖRNEKLEM	27
2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLERİN TOPLANMASI	28
2.4. VERİLERİN ANALİZİ	33
3. BÖLÜM BULGULAR VE YORUMLAR	37
3.1. MATEMATİKSEL İÇERİK ALANINA GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI.....	37
3.2. YETERLİLİK KÜMESİNE GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI.....	40
3.3. MADDELERİN AİT OLDUĞU DURUMLARA GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI.....	43
3.4. MADDE TİPİNE GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI..	45
3.5. CİNSİYETE GÖRE MATEMATİK BAŞARI FARKLILIKLARI	48
4. BÖLÜM SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
4.1. SONUÇ.....	52
4.2. ÖNERİLER	56
4.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	56
4.2.2. Diğer Araştırmacılara Yönelik Öneriler	56
KAYNAKÇA	58
EKLER.....	62
Ek 1. PISA Uygulamasına Katılan Ülkeler	62
Ek 2. Örnek PISA Soruları	65
Ek 3. PISA Yetkilileri ile Yapılan e-mail Görüşmeleri.....	73
EK TABLOLAR	76
ÖZGEÇMİŞ.....	80

KISALTMALAR

EARGED	Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı
MAA	(Mathematical Association of America): Amerikan Matematik Derneği
NCTM	(<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>): Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (Amerika Birleşik Devletleri)
OECD	(Organisation of Economic Co-operation and Development): Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
PIRLS	(Progress in International Reading Literacy Study): Uluslararası Okuma Becerileri Gelişimi alışması
PISA	(Program for International Student Assesment): Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	(Trends in International Mathematics and Science Study): Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri alışması

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Özellikleri (OECD, 2005; OECD, 2009b).....	29
Tablo 2.2. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Matematiksel İçerik Alanına Göre Dağılımı	30
Tablo 2.3. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Yeterlilik Kümelerine Göre Dağılımı.....	31
Tablo 2.4. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Ait Olduğu Durumlara Göre Dağılımı.....	31
Tablo 2.5. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Madde Tipine Göre Dağılımı	32
Tablo 2.6. Seçilen Kitapçıklarda Bulunan Maddelerin Kodları ve Sayısı	33
Tablo 3.1. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Matematiksel İçerik Alanı Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı.....	38
Tablo 3.2. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Yeterlilik Kümesi Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı	41
Tablo 3.3. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Ait Olduğu Durumların Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı.....	44
Tablo 3.4. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Ortak Matematik Okuryazarlığı Madde Tipi Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı.....	46
Tablo 3.5. PISA 2003 Kitapçık 1 ve Kitapçık 3'e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları	49
Tablo 3.6. PISA 2006 Kitapçık 4 ve Kitapçık 11'e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları	50
Tablo 3.7. PISA 2009 Kitapçık 11 ve Kitapçık 12'e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları	50
Ek Tablo 1. PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları.....	76
Ek Tablo 2. PISA 2006 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları.....	77
Ek Tablo 3. PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları.....	78
Ek Tablo 4. Madde Özelliklerine Göre Özet Bulgular	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. PISA Matematik Okuryazarlığı Problem ve Çözümlerinin Hazırlanma Süreci (OECD, 2003).	7
Şekil 1.2. PISA Matematik Okuryazarlığı Problem ve Çözümlerinin Öğeleri (OECD, 2003).	10
Şekil 1.3. Yeterlilik Kümelerine Göre Kullanılacak Yöntem, Hesaplama ve Akıl Yürütmeler (OECD, 2003).	13

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Her ülkenin kendi savunma, ekonomi ve sağlık sistemi olduğu gibi kendine özgü özellikleri olan eğitim sistemi de mevcuttur. Teknolojinin gelişmesi ve bilginin açık hale gelmesiyle beraber ülkeler kendi eğitim sistemlerinin başarısını rahatlıkla görebilmektedirler. Bu da uluslararası kuruluşların bağımsız şekilde uyguladığı sınavlar ve değerlendirmeler yardımıyla olmaktadır.

Her ne kadar eğitim sistemleri arasındaki uyumsuzluk, eğitim meselelerinde daha önceleri de ciddi engeller yaratsa da I. Dünya Savaşı sırasında meydana gelen büyük nüfus göçleri sonucu yer değiştirmek zorunda kalan çocukların varlığıyla daha da vahim bir hal aldı. Bu durumda, ilk kez yabancı kökenli öğrencileri kabul eden okulların eğitim sistemi ve yöntemlerini, uyumlu hale getirme ihtiyacı konusunda gerçekçi bir farkındalık göstermesi şartı olmaz. Daha sonraları, problem ve bu probleme bağlı eğitimsel ihtiyaçlar daha yaygın hale geldi. Tek bir millet için hazırlanan ders programları ve metotlar uluslararası eğitim konusunda yetersiz kalıyordu. Bu yetersizliğin giderilmesi için, savaştan sonra dünyanın çeşitli yerlerinde genellikle 'uluslararası okullar' adıyla birçok okul kuruldu (Renaud, 1974). Bu durumda günümüzde uluslararası eğitim kurumları, olgunluk dereceleri ve uluslararası sınav ve değerlendirmelerin varlığı kimseyi şaşırtmayacaktır. Uluslararası sınavlar ülkelere kendi öğrencilerinin gelecek için iyi hazırlanıp hazırlanmadıklarını göstermek için faydalı bilgiler sunmaktadırlar (Brown ve Brown, 2007).

Ülkemizin katıldığı üç önemli uluslararası öğrenci değerlendirme çalışması vardır. Bunlar; Bu çalışmalar Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Çalışması (TIMSS), Uluslararası Okuma Becerileri Gelişimi Çalışması (PIRLS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'dır.

1.1. TIMSS

Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Çalışması (TIMSS), Amsterdam merkezli Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Kuruluşu (IEA) tarafından koordine

edilen, US Boston College tarafından hazırlanan ve dört yılda bir olmak üzere sürekli bir şekilde yürütülen uluslararası ölçme ve değerlendirme çalışmalarından biridir (Martin, 1996). İlk olarak 1994-1995 yılında ‘The Third International Mathematics and Science Study’ adıyla 4. sınıf düzeyinde 26 ve 8. sınıf düzeyinde 41 ülkenin katılımıyla başlayan TIMSS çalışmaları, eğitimde matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenmeleri ölçmektedir. TIMSS ve TIMSS-R (tekrar uygulaması) olarak ifade edilen ve birbirini takip eden dörder yıl aralı iki uygulama, bir dönem olarak değerlendirilmektedir (Gonzales vd., 2008).

Türkiye, TIMSS 1995 uygulamasına katılmamış, TIMSS çalışmalarına ilk defa 1999 yılında katılmıştır. TIMSS 1999, 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanmıştır. Ulusal Rapor, EARGED tarafından hazırlanmış ve Haziran 2003’de yayımlanmıştır. Türkiye, matematik başarısında 38 ülke içinde 31. sırada yer almıştır. TIMSS sonuçları ortalaması 500 ve standart sapması 100 olan bir puan dağılımına göre rapor edilmiştir. Buna göre Türkiye’nin ortalama matematik puanı 429, uluslararası ortalama matematik puanı 487’dir. Fen bilimleri alanında Türkiye 38 ülke içinde 33. sırada yer almıştır. Türkiye ortalama fen bilimleri puanı 433, uluslararası ortalama fen bilimleri puanı 488’dir. Türkiye, TIMSS 2003’e katılmamıştır (EARGED, 2003). Türkiye, TIMSS çalışmalarında dördüncü ayak olan TIMSS 2007 uygulamasına 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. Bu uygulama da bir tekrar araştırması olarak TIMSS-R niteliğindedir. Türkiye matematik başarısına göre 49 ülke içinde 30., fen başarısına göre 31. sırada yer almıştır (Gonzales vd., 2008). TIMSS 2011 uygulamasına Türkiye dahil 63 ülke katılmıştır. Sonuçları 11 Aralık 2012’de yayımlanacaktır. Uluslararası veri tabanı ve kullanım kılavuzu, Ocak 2013’de araştırmacıların kullanımına sunulacaktır (TIMSS 2011 Takvimi).

1.2. PIRLS

Uluslararası Okuma Becerileri Gelişimi Çalışması (PIRLS), Amsterdam merkezli Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Kuruluşu (IEA) tarafından koordine edilen US Boston College tarafından hazırlanan 9-10 yaş grubunu oluşturan ilköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen okuma becerilerini ölçen uluslararası ölçme ve değerlendirme çalışmasıdır. Beş yılda bir düzenlenen PIRLS çalışmalarında, okuma

amaçları, kavrama süreçleri, okuma alışkanlıkları ve okumaya yönelik tutumlar alt boyutlar olarak incelenmektedir (Gonzalez ve Kennedy, 2003). PIRLS çalışmasının ilki 2001 yılında Türkiye dahil 35 ülkenin katılımıyla gerçekleşmiştir. Çalışmanın sonuçları Nisan 2003’de yayınlanmıştır. Türkiye PIRLS uygulamasında 35 ülke içerisinde 28. sırada yer almıştır. Uluslararası puan ortalaması 500 puan iken, Türkiye ortalama puanı 449 puandır. PIRLS 2006 uygulamasına 40 ülke, PIRLS 2011 uygulamasına 48 ülke katılırken, Türkiye katılmamıştır. PIRLS 2011 sonuçları 11 Aralık 2012’de yayınlanacaktır. Uluslararası veri tabanı ve kullanım kılavuzu Şubat 2013’de araştırmacıların kullanımına sunulacaktır (PIRLS 2011 Takvimi).

1.3. PISA

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) her üç senede bir tekrarlanan uluslararası bir projedir. Paris merkezli Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı (OECD) tarafından yürütülen proje katılımcı ülkelerdeki 15 yaş grubu (15 yaş 3 aylık-16 yaş 2 aylık) öğrencilere uygulanmaktadır. PISA çalışmalarının bu yaş grubuna uygulanma nedeni çoğu OECD ülkesinde zorunlu eğitimin tamamlanma yaşının 15 olmasıdır (FAQ: OECD PISA, 16 Nisan 2012). PISA için 1990’ların ortalarında çalışmaya başlayan OECD, projeyi resmi olarak 1997 senesinde duyurdu ve ilk uygulama 2000 senesinde gerçekleşmiştir. PISA 2000 uygulamasına 43, 2003 uygulamasına 41, 2006 uygulamasına 57, 2009 uygulamasına 65 ülke katılmıştır. 2010 senesinde 9 ülke daha PISA 2009 uygulamasına dahil olmuştur. Sonradan dahil olan ülkelerle beraber tüm sonuçlar Aralık 2011’de yayınlanmıştır. Türkiye, PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarına katılmış, PISA 2012 uygulamasına da katılmaktadır. Uygulamalara katılan tüm ülkeler Ek-1’de belirtilmiştir.

PISA çalışmalarında ölçülmeye çalışılan nitelik, öğrencilerin okulda müfredat kapsamında ele alınan konuları ne dereceye kadar öğrendikleri değil, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme becerisi, öğrencilerin düşüncelerini analiz edebilme, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarıdır (EARGED, 2005).

PISA uygulamalarının temel özellikleri şu şekilde ifade edilmektedir (EARGED, 2010):

- i. *Politika yönlendirici özelliği*; Öğrenci, okul, bölge ve ülkeler arası başarı farklılıklarını ortaya koyup; yüksek performans gösterenlerin özelliklerini belirlemek amacıyla; öğrenme çıktılarıyla; öğrencinin içsel ve çevresel faktörler arasında ilişki kurar.
- ii. *Yeni bir okuryazarlık (literacy) kavramı*; PISA uygulamalarında kullanılan okuryazarlık kavramı, öğrencilerin temel konu alanlarındaki çeşitli durumlarda karşılarına çıkan problemleri yorumlarken ve çözerken; bilgi ve becerilerini kullanma, analiz etme, mantıksal çıkarımlar yapma ve etkili iletişim kurma yeterlikleri ile ilgilidir.
- iii. *Yaşam boyu öğrenmeyle ilgili olması*; PISA uygulamalarında sadece okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri okuryazarlığı yeterlikleri ölçülmez; aynı zamanda öğrenme motivasyonları, kendileri hakkında görüşleri ve öğrenme stratejileri hakkında sorular sorulur.
- iv. *Düzenli aralıklarla ve sürekli gerçekleşmesi*; Hükümetler bu sayede eğitim politikası hedeflerinin ne kadarını gerçekleştirdiklerini görebilirler.
- v. *Geniş coğrafi kapsamı*; PISA 2009 araştırması OECD üyesi 33, OECD üyesi olmayan 32 ülkede gerçekleştirilmiştir. Bu da dünya ekonomisinin yaklaşık %90'ıdır.

PISA, her ne kadar OECD hükümetlerinin kendi ihtiyaçları için oluşturulmuş bir uygulama olsa da zamanla bir çok başka ülke de PISA uygulamalarına katılmıştır. Bu anlamda PISA eğitim politikaları belirleyen büyük araç olmuştur. Birçok ülkede karar alıcı organlar PISA uygulamalarının verilerini;

- Kendi öğrencilerinin okuryazarlık becerilerini diğer katılımcı ülkelerle karşılaştırarak ölçmede,
- Eğitimsel gelişim için kriterler belirlemede,
- Eğitim sistemlerinin görece olarak güçlü ve zayıf yanlarını anlamak amaçlarıyla kullanmaktadır (OECD, 2003).

1.3.1. PISA Uygulamalarının Yapısı

PISA, genel anlamda bir tarama sınavıdır. Tarama sınavları, sistemin tümünde programları ve öğretimi değerlendirmek amacıyla kullanılır (Baykul ve Turgut, 2010). PISA uygulamalarında katılımcı ülkelerin eğitim sistemleri, programları, öğrenci, veli ve öğretmen profilleri ortaya konulur.

PISA uygulamalarında okuma, matematik ve fen okuryazarlığı alanlarında bilişsel becerileri bilişsel testler yardımıyla ölçülüp değerlendirilmektedir. Her uygulama senesinde bir bilişsel alan ana tema olarak belirlenmektedir. PISA 2000'nin ana teması okuma becerileridir. 194 bilişsel test maddesinin 129'u (%66.5) okuma becerileri yeterliklerini ölçen maddelerdir (OECD, 1999). PISA 2003'ün ana teması matematik okuryazarlığıdır. PISA 2003 uygulamasında diğer bilişsel testlere ek olarak problem çözme ile ilgili de maddeler vardır. Toplam 165 bilişsel test maddesinin 84'ü (%50,9) matematik okuryazarlığını ölçen maddelerdir (OECD, 2003). PISA 2006 uygulamasının ana teması fen bilgisi okuryazarlığıdır. Toplam 179 bilişsel test maddesinin 103'ü (%57) fen bilgisi okuryazarlığını ölçen maddelerdir (OECD, 2006). Birinci döngünün (cycle) ardından PISA 2009'un ana teması yeniden okuma becerileri olmuştur. Toplam 219 bilişsel test maddesinin 131'i (%60) okuma becerilerini ölçen maddelerdir (OECD, 2009).

PISA, sadece okuma becerileri, fen ve matematik okuryazarlığı alanlarında bilişsel testler içermemektedir. PISA aynı zamanda öğrencilere, velilere ve okul yöneticilerine uygulanan anketler içermektedir. Her anket 20-30 dakikada cevaplanacak maddeler içermektedir. PISA 2000 uygulamasında, okuma becerileri, fen ve matematik okuryazarlığı bilişsel testlerinden başka öğrenci anketi (STQ), okul anketi (SCQ), bilgisayar yatkınlığı anketi (CFQ) ve karşılaştırmalı kültür yeterlik anketinden (CCC) oluşmaktadır (OECD, 1999). PISA 2003 uygulamasında öğrenci anketi, okul anketi, bilgi ve iletişim teknolojileri anketi (ICT) ve eğitim kariyeri anketi (ECQ) vardır. (OECD, 2003). PISA 2006 uygulamasında öğrenci anketi (STQ), okul anketi (SCQ), veli anketi (PQ) ve bilgi ve iletişim teknolojileri anketi (ICT) bulunmaktadır. (OECD, 2006). PISA 2009 uygulamasında, PISA 2006 anketlerine ek olarak eğitim kariyeri ve okul için okuma anketi (RFS) kullanılmıştır (OECD, 2009).

Öğrenci anketinde, öğrencinin demografik özelliklerini ortaya koyan maddeler ve okuma becerileri, fen ve matematik okuryazarlığına karşı ilgi, tutum, öğrenme stratejilerini ve eğilimlerini ölçen likert tipi ölçek maddeleri bulunmaktadır. Veli anketi de öğrenci ebeveynlerinin demografik özelliklerinin yanında velinin eğitim harcamaları, çocuğun eğitimine bakışı, eğitim konusunda genel eğilimlerini ortaya koyan maddelerden oluşmaktadır. 2006 uygulamasından itibaren uygulanan okul anketi, okul yöneticileri tarafından cevaplanır. Bu anket ile okulun yapısı ve kaynakları, personel

alımı ve yeterlikleriyle vs. ilgili bilgiler toplamayı amaçlanmaktadır. 2000 senesinde uygulanan bilgisayar yatkınlığı ve sonraki senelerde uygulanan bilgi ve iletişim teknolojileri anketi ise öğrencilerin bilgisayar ve teknolojiyi nasıl, hangi sıklıkta kullandıkları ve bilgisayar yeterlikleriyle ilgili maddeler içerir (OECD, 2009).

1.3.2. PISA Uygulamalarında Kitapçıklar

PISA uygulamaları genel olarak kağıt-kalem kullanılarak cevaplanan test ve anketlerden oluşmaktadır. Ancak PISA 2009 uygulamasında bazı katılımcı ülkeler okuma becerileri alan testini bilgisayar kullanarak öğrencilere yöneltmişlerdir. PISA uygulamaları bilişsel alan testleri toplamda 7 saat sürecek test maddeleri içermektedir. Ancak tüm soruların tüm öğrencilere yöneltilmesi mümkün olmadığından 13 adet kitapçık hazırlanır. Her bir kitapçık iki saat sürecek bilişsel alan test maddelerinden oluşmaktadır (OECD, 2003).

1.3.3. PISA Uygulamalarında Matematik Okuryazarlığı

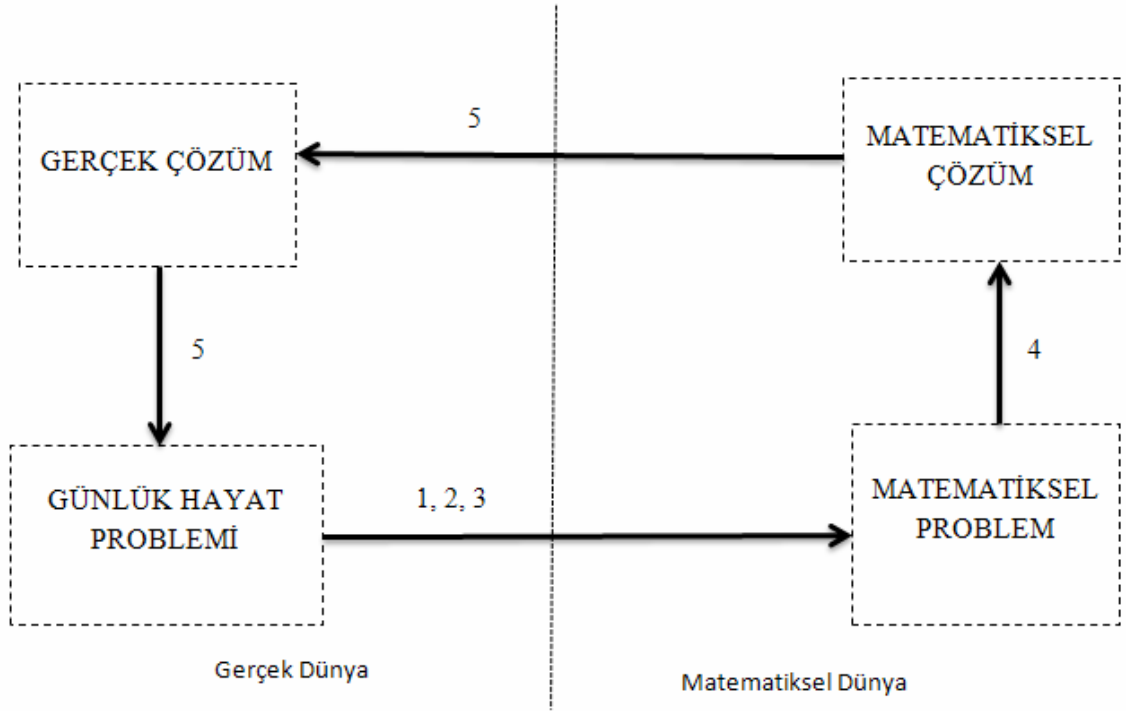
PISA uygulamalarında üç bilişsel alan testinden biri matematik okuryazarlığını ölçmektedir. PISA (2003), “matematik okuryazarlığını yapıcı, ilgili ve duyarlı bir vatandaş olarak; bireyin dünyada matematiğin oynadığı rolü tanımlama ve anlama, sağlam temelli yargılara varma ve hayatının ihtiyaçlarıyla matematiği ilişkilendirme kapasitesi” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre; bir birey için artık matematik okuryazarıdır denilecek tek bir nokta bulunmamaktadır. Fakat bireyin matematiği kullanırken ortaya koyduğu analiz, akıl yürütme ve iletişim gücüne bağlı olan matematiksel seviyelerden söz etmek mümkündür (EARGED, 2005).

PISA uygulamalarında ölçülen matematik alanını açıkça tanımlamak için şu üç parça;

- i. Problemlerin içine yerleştirildiği *durum veya içerikler*,
- ii. Çok önemli olan, *kapsayıcı düşünceler (overarching ideas)* tarafından düzenlenen ve problemi çözmek için kullanılmak zorunda olunan *matematiksel içerik*,
- iii. İçinde problemlerin oluşturulduğu gerçek dünyaya matematikle bağlanmak amacıyla etkinleştirilmesi gereken yeterlilikler,

fark edilmelidir (OECD, 2003).

Bu bağlamda; PISA matematik okuryazarlığı problem ve çözümleri Şekil 1.1.'de anlatılan adımlarla hazırlanmaktadır.



Şekil 1.1. PISA Matematik Okuryazarlığı Problem ve Çözümlerinin Hazırlanma Süreci (OECD, 2003).

Şekil 1.1.'e göre; PISA, matematik okuryazarlığını ölçmek için kullandığı problemleri ve çözümleri;

- (1) Günlük hayatta konumlanmış problemlerle başlama,
- (2) Problemi, matematiksel kavramlara göre düzenleme ve matematikle tanımlama,
- (3) Varsayımlarda bulunarak, genelleyerek ve formülize ederek günlük hayat problemini kademeli ve aslına uygun şekilde matematik dünyasına geçirme,
- (4) Matematik problemini çözme ve,
- (5) Çözümün sınırlarını tanımlayıp, matematiksel çözümü gerçek durum açısından anlaşılır kılma,

adımları izlenerek hazırlanmaktadır (OECD,2003).

PISA 2000 uygulamasında bilişsel alan testlerinde 31 matematik okuryazarlığı maddesine yer verilmiştir. Ana teması matematik okuryazarlığı olan 2003 uygulamasında 84, 2006 uygulamasında 48 ve 2009 uygulamasında 35 matematik okuryazarlığı maddesi bulunmaktadır.

1.3.4. Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

PISA uygulamalarında bilişsel alan testlerinin sonuçlarının değerlendirilmesinde, altı aşamalı yeterlik düzeyleri tanımlaması yapılmaktadır. Bu tanımlamaya göre asgari yeterlikler birinci düzeyi, üst düzey yeterlikler ise altıncı düzeyi oluşturmaktadır. Öğrenciler, başarı düzeylerine göre bu altı düzeyden herhangi birine girebilmektedir. Dolayısıyla PISA ölçme ve değerlendirme çalışmalarında madde tepki kuramına (mtk) uygun olarak lineer modelleme tekniği kullanılmakta ve bireysel değerlendirmeler yapılabilmektedir. Bir ülkede öğrencilerin en fazla yığılma gösterdiği yeterlik düzeyi, o ülkenin genel yeterlik düzeyinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (EARGED, 2005).

PISA 2003 uygulamasında OECD matematik okuryazarlığı ortalama puanı 500, katılan tüm ülkelerinki 489 ve Türkiye'ninki 423 puandır. Türkiye ortalama puan açısından 40 ülke içinde 28. sırada yer almaktadır. PISA 2006 uygulamasında OECD matematik okuryazarlığı 498, katılan tüm ülkelerinki 484 ve Türkiye'ninki 424 puandır. Türkiye ortalama puan açısından 57 ülke içinde 45. sırada yer almaktadır. 2009 uygulamasında Türkiye 445 puanla 65 ülke içinden 41. sırada yer almıştır.

PISA uygulamalarında matematiğe ilişkin test materyallerinden toplanan verileri özetlemek için altı düzeyin tanımlandığı bir yeterlik ölçeği oluşturulmuştur (OECD, 2003; EARGED 2010).

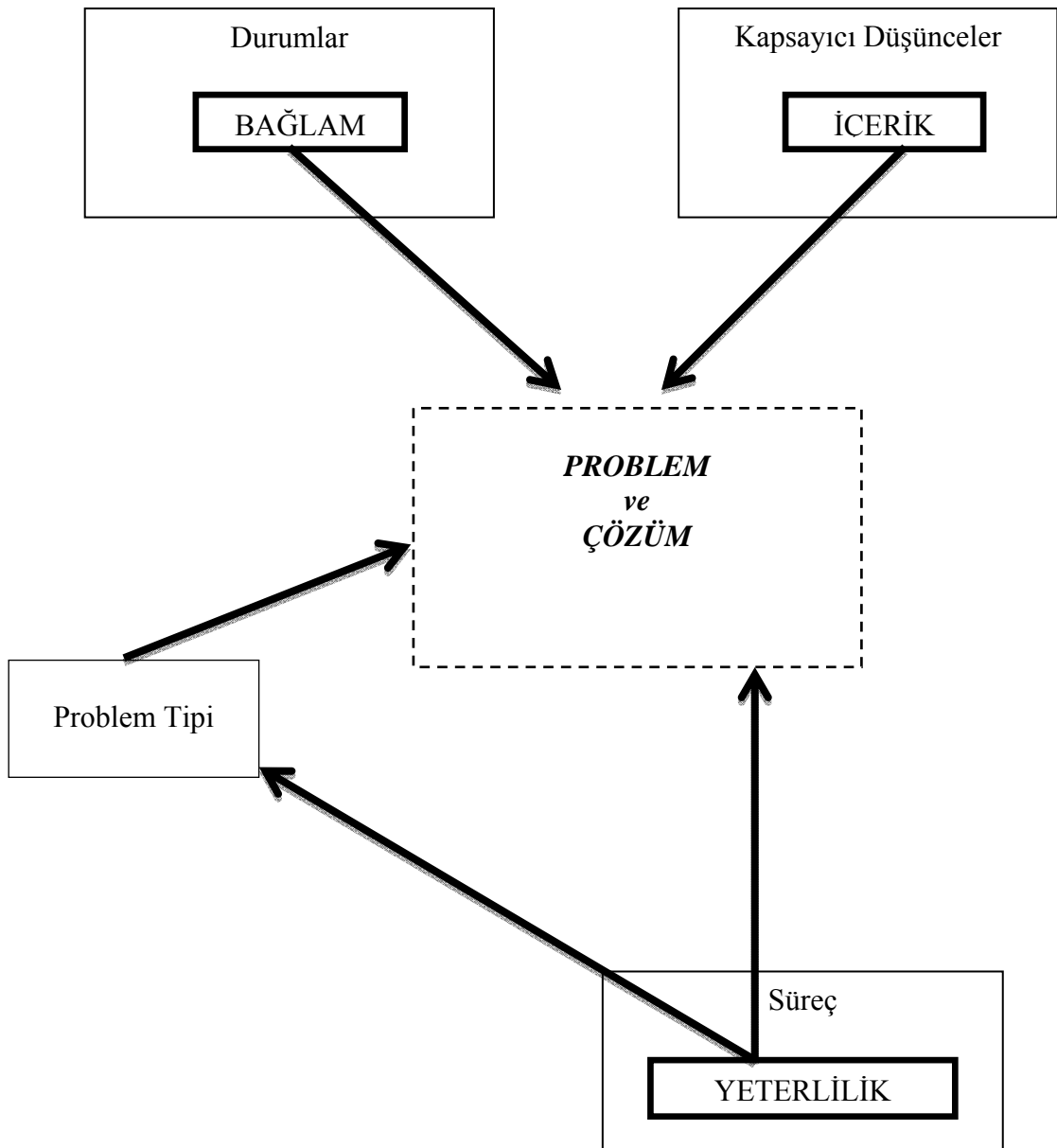
- (i) *Düzye 1 (358- 420 puan aralığı):* Bu düzeyde yer alan öğrenciler sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bütün bilgilerin verildiği soruları yanıtlayabilirler.
- (ii) *Düzye 2 (420- 482 puan aralığı):* Bu düzeyde yer alan öğrenciler tek bir bilgi kaynağının sunduğu problem çözme stratejilerini uygulayabilirler.
- (iii) *Düzye 3 (482-545 puan aralığı):* Bu düzeyde yer alan öğrenciler basit problem çözme stratejilerini seçip yorumlayabilir ve uygulayabilirler. Bunun yanında farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri de yorumlayıp uygulayabilirler.
- (iv) *Düzye 4 (545- 607 puan aralığı):* Bu düzeyde yer alan öğrenciler kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklama görüşler kurgulayabilir ve bunları başkalarına anlatabilirler.

(v) *Düzy 5 (607 – 669 puan aralığı)*: Bu düzeyde yer alan öğrenciler iyi gelişmiş düşünce ve muhakeme becerilerini, bu durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışmalar yapabilirler.

(vi) *Düzy 6 (669 puan ve üstü)*: Bu öğrenciler ileri düzeyde matematiksel düşünme, karşılaştırma örnekleri gerçekleştirebilir ve verilen durumlara karşı düşüncelerini formüle edebilirler.

1.3.5. Matematik Okuryazarlığı Maddelerinin Sınıflandırılması

PISA uygulamalarında yukarıda bahsedilen tanım ve özelliklere göre matematik okuryazarlığı maddeleri çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bunlar; geleneksel konu alanı, içerik alanı (kapsayıcı düşünce-overarching idea), yeterlilik kümesi (competency cluster), maddelerin ait olduğu durumlar (yaşantılar), kelime sayısı ve madde tipidir. Şekil 1.2.'de PISA matematik okuryazarlığı problem ve çözümlerinin hangi değişkenlerden etkilendiği gösterilmektedir.



Şekil 1.2. PISA Matematik Okuryazarlığı Problem ve Çözümlerinin Öğeleri (OECD, 2003).

Şekil 1.2.'ye göre; PISA matematik okuryazarlığı problemi ve çözümünü hazırlanırken içerik, yeterlilik kümesi, durum ve madde tipi dikkate alınmaktadır. Yeterlilik kümesinin aynı zamanda problem tipini de etkilediği de görülmektedir.

1.3.6. Matematiksel İçerik Alanı (Kapsayıcı Düşünceler)

Matematiksel içerik, matematik alan yazınında “derin düşünceler”, “büyük düşünceler”, “temel düşünceler”, “kapsayıcı kavramlar”, “esas fikirler”, “kapsayıcı düşünceler”, “ana alanlar” veya “problematik” gibi terimlerle de anılmaktadır. PISA/OECD bunlardan “kapsayıcı düşünceler” adlı olanı kullanmaktadır (OECD, 2003). Kapsayıcı düşünceler; örüntü, boyut, nicelik, belirsizlik, şekil, değişme, sayma, akıl yürütme ve iletişim, yer değiştirme, simetri ve düzenlilik ve durum olarak çeşitli boyutlara ayrılır (Steen 1990; Devlin,1994). PISA, bu boyutlardan; uzay ve şekil (geometri), değişme ve ilişkiler (cebir), sayı (aritmetik) ve belirsizlik (olasılık) boyutlarını kullanmaktadır (EARGED, 2005).

(i) *Uzay ve şekil (Geometri)*; Örüntülerle; söz, müzik, video, trafik, bina yapısı ve sanat dahil yaşamın her alanında karşılaşılmaktadır. Geometrik örüntüler, evler, iş yerleri, köprüler, deniz yıldızları, kar taneleri, şehir planları, yonca yaprakları, kristal ve gölgeler gibi şekillerdir (Grünbaum, 1985). Şekil ve yapı konu alanı, bir şeklin bileşenlerini analiz ederken ve şekilleri değişik yollarla ve boyutlarla tanımlarken benzerlik ve farklılıklara ihtiyaç duymaktadır. Bu konu alanı “uzay” kavramıyla yakından ilgilidir (Freudental, 1973). Bu bilgiler ışığında PISA bu boyutu; nesnelere özellikleri, uzaysal ve geometrik olay ve durumlarını ölçmek amacıyla kullanmıştır (EARGED, 2005).

(ii) *Değişme ve ilişkiler (Cebir)*; Her doğa olayı aslında değişimin bir belirtisi sayılmaktadır. Büyürken organizmada meydana gelen değişiklikler, mevsimlerin değişmesi, denizde meydana gelen gelgitler, hava değişiklikleri, borsa hareketleri hepsi buna örnek teşkil eder. Bu değişim oluşumlardan bazıları lineer, üstel, devirli veya genel aritmetik gibi matematiksel fonksiyonlarla modellenenmektedir (OECD, 2003). Ancak çoğu ilişki başka kategorilere girer ve hangi ilişkiye ait olduğunun belirlenmesi için veri çözümlemelerine ihtiyaç duyar (OECD, 2003). Fonksiyonel düşünce -ilişkiler hakkında düşünmenin terim olarak ifadesi- matematik öğretimi hedeflerinin en temel disiplinlerinden biri sayılmaktadır (MAA, 1923). Bu bilgiler ışığında PISA bu boyutu; değişkenler arasındaki ilişkiler ve denklemler de dahil olmak üzere bunların sunulması sırasında kullanılan yollara ilişkin bilgi, anlayış olarak tanımlamaktadır (EARGED, 2005).

(iii) *Sayı (Aritmetik)*; Sayısallaştırma ihtiyacı üzerine yoğunlaşan kapsayıcı düşünce boyutudur. Görece büyüklüğü anlama, rakamsal örüntüleri tanıma, gerçek dünyadaki nesnelere ölçülebilir özelliklerini ve niceliklerini sunmak için sayıları kullanma gibi önemli durumlar buna dahildir (OECD, 2003). Kısaca, sayısal olay veya durumların, sayısal ilişkiler ve örüntülerin dahil olduğu içerik alanıdır (EARGED, 2005).

(iv) *Belirsizlik (Olasılık)*; “Bilgi toplumu” genellikle kesin ve bilimsel olan bilgi bolluğu sunar. Fakat günlük hayatta kesin olmayan seçim sonuçları, köprülerin çökmesi, borsaların tepe taklak olması, güvenilmez hava tahminleri, nüfus artışıyla ilgili kötü tahminler ve daha birçok kesinlik arz etmeyen olaylarla karşılaşırız (OECD, 2003). Belirsizlik, birbiriyle alakalı iki konu içerir. Bunlar veri ve şanstır. Bu konular matematikte istatistik ve olasılık konu alanında incelenir. Birçok öğretim programında önceden gerçekleşmiş olaylar yerine istatistik ve olasılığa daha çok yer vermesi gerektiği düşünülür (NCTM, 2000). Bu alan için önemli matematiksel kavram ve aktiviteler şunlardır; veri toplama, veri analizi ve sunumu, olasılık ve sonuç (anlam) çıkarmadır (OECD, 2003). Kısaca, olasılıklara bağlı olarak ifade edilmiş, istatistiksel olay ve durumlar şeklinde ifade edilecek içerik alanıdır (EARGED, 2005).

1.3.7. Yeterlilik Kümeleri

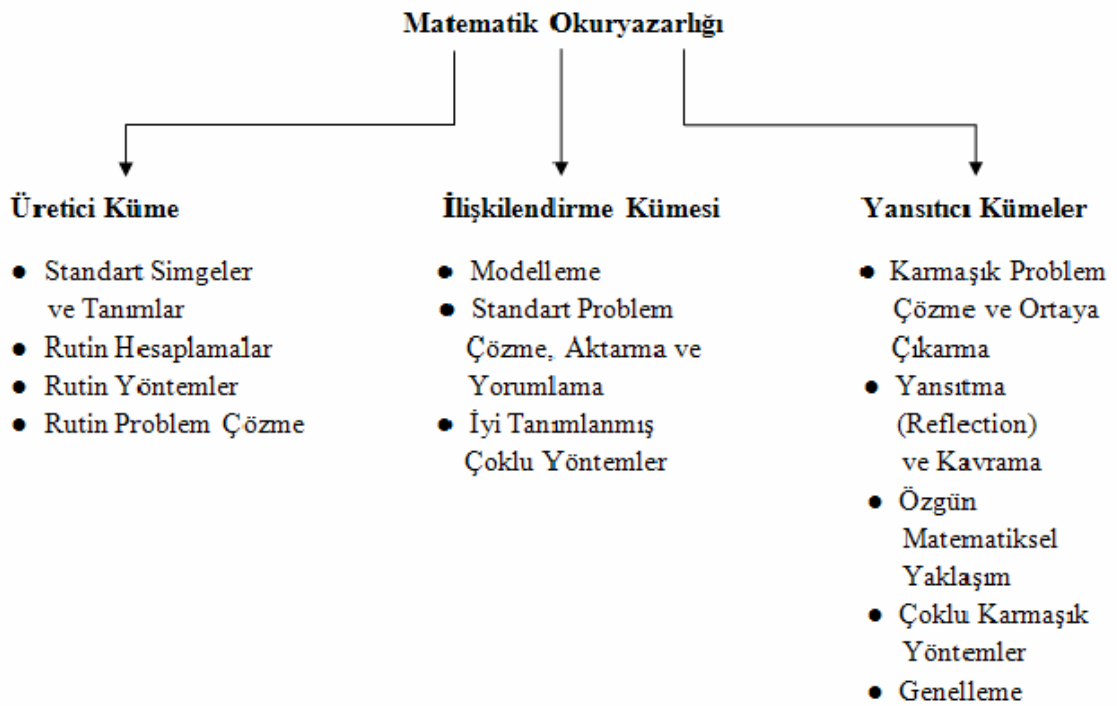
PISA matematik okuryazarlığı değerlendirmesinde öğrencilere gerçek hayatlarında karşılaşabilecekleri problem durumlarıyla ilgili sorular yönelmiştir. Öğrencilerden problemlerin çözümü doğrultusunda matematiksel yeterliliklerini kullanmaları istenmiştir. Böyle bir durumda, düşünme ve akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme (oluşturma), problemi ortaya koyma ve çözme, sembolik, formal ve teknik bir dil ve işlem kullanma gibi çeşitli becerilerin kullanılması gerekir (EARGED, 2005). PISA, bu bilişsel aktiviteleri tanımlamak için yeterlilikleri kapsayan üç yeterlilik kümesi tanımlamıştır. Bunlar; üretici küme, ilişkilendirici küme ve yansıtıcı kümedir (OECD, 2003).

(i) *Üretici Küme*; Bu yeterlilik kümesi özellikle pratik bilginin üretilmesiyle ilgilidir. Birçok standart test ve sınıf içi sınavlarda sıklıkla kullanılır (OECD, 2003). Bilinen matematik süreçlerini, problem tiplerini tanıyabilme ve rutin işlemleri yapabilme ile ilgili tüm yeterlilikleri kapsar. Genellikle en basit problemlerin dahil

olduğu kümedir (EARGED, 2005). Kaç tane?, ne kadar? gibi sorulara yer verilir (OECD, 2003).

(ii) *İlişkilendirici küme*; Yine tanıdık olan ama basit ve rutin işlemlerin üzerine çıkabilen, üretici kümenin üzerine kurulan yeterlilik kümesidir (OECD, 2003). Bu problemlerin dahil olduğu küme orta güçlükteki soruları içerir (EARGED, 2005). Nasıl buluruz?, hangi matematiksel yapı kullanılır gibi soru köklerine ve cevaplarda tablo, cebir, grafik ve şekillere rastlanabilir (OECD, 2003).

(iii) *Yansıtıcı küme*; Bu yeterlilik kümesinde öğrenci kendi yaşantısına dair deneyimleri düşünmesi bunu problemi çözmek için yansıtabilmesi gerekir. Problemlerdeki matematiksel öğeleri belirleme ve bağlantılar kurma konusunda öğrencilerden yaratıcılık beklenir. Bu kümeye ait problemler genellikle karmaşıktır. PISA matematik okuryazarlığını ölçen problemlerin en zor olanlarıdır (EARGED, 2005).



Şekil 1.3. Yeterlilik Kümelerine Göre Kullanılacak Yöntem, Hesaplama ve Akıl Yürütmeler (OECD, 2003).

Şekil 1.3.'e göre; üretici kümeye ait maddeler daha alışlagelmiş basit hesaplama ve yöntemler gerektirmektedir. İlişkilendirici kümeye ait maddeler yine somut olarak ifade edilen ancak çözümü için daha karmaşık ve çoklu yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Yansıtıcı kümeye ait maddeler ise çözümü için özgün matematiksel yaklaşımlar ve yansıtma gerektiren maddelerdir.

1.3.8. Maddelerin Ait Olduğu Durumlar (Yaşantılar)

Maddelerin ait olduğu durumlar; problemlerin hayata uzaklığıyla ilgilidir. PISA bu konuda dört durum belirlemiştir. Bunlar; kişisel, eğitsel ve mesleki, kamusal ve bilimsel durumlardır (OECD, 2003):

- (i) *Kişisel durum*, problemin kişisel bir yaşantıyla ilgili olmasını temsil eder. Kişinin özel yaşamıyla ilgili soruları kapsar.
- (ii) *Eğitsel ve mesleki durum*, problemin okul veya herhangi bir mesleki yaşantıyla ilgili olmasını temsil eder. Öğrenciye 2. dereceden yakındır.
- (iii) *Kamusal durum*, problemin öğrencinin günlük hayatta beraber yaşadığı yerel topluluk ve sosyeteyle ilgili olmasını belirtir. Örneğin iki banka şubesinin faiz oranlarının verilip öğrencinin hangi bankaya parasını yatırırorsa daha karlı olacağı ile ilgili bir problem kamusal durum problemi olarak ifade edilebilir (OECD, 2003).
- (iv) *Bilimsel durum*, öğrencinin yaşantısına en uzak durumdur. Dünyada genel-geçer kabul edilen yaşantılarla ilgili problemlerden oluşur. Evrenseldir.

1.3.9. Madde Tipleri

PISA uygulamaları bilişsel alan testlerinde çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli, açık uçlu, yarı yapılandırılmış ve kısa cevaplı soru türleri kullanılmaktadır (OECD, 2009).

- (i) *Çoktan seçmeli maddeler*: Bir soru köküne bağlı çoğunlukla 4 ya da 5 yanıt seçeneğinden oluşan, seçeneklerden sadece bir tanesinin tam doğru (full credit), diğerlerinin ise yanlış olduğu maddelerdir.
- (ii) *Karmaşık çoktan seçmeli maddeler*: Bir soru köküne bağlı, birden fazla çoktan seçmeli soru içeren türde yapılandırılmış sorulardır. Çoğunlukla sorular alt alta gelir ve birbiri ile ilişkilidir. Bu tür sorularda da genellikle kısmi doğru (partial credit) yanıtlar olmamaktadır.

(iii) *Açık uçlu maddeler:* Bir soru köküne bağlı olarak yanıtlamada herhangi bir sınırlama getirilmemiş türde sorulardır. Öğrenciler, soruyu istedikleri gibi cevaplayabilirler. Sorunun birden fazla şekilde tam doğru ya da kısmi doğru olarak yanıtlanması mümkündür. Dolayısıyla bu tür sorularda tam doğru ve yanlış yanıtların yanı sıra ‘kısmi doğru’ yanıtlar da dikkate alınabilmektedir.

(iv) *Yarı yapılandırılmış maddeler:* Soru köküne bağlı olarak verilebilecek yanıtların sınırlandırıldığı, fakat genellikle çoktan seçmeli sorularda olduğu gibi yanıt seçenekleri verilmeyen türde sorulardır. Bu tür sorularda kısmi doğru yanıtlar dikkate alınabilmektedir.

(v) *Kısa cevaplı maddeler:* Açık uçlu sorularda olduğu gibi bir soru köküne bağlı olarak bir ya da birkaç kısa yanıtın yazılı olarak verilmesi istenen, uzun açıklamalar ya da işlemler gerektirmeyecek şekilde yapılandırılmış maddelerdir.

1.4. PROBLEM DURUMU

Türkiye, uzun yıllardır ulusal düzeyde öğrenci başarılarını ortaya koyacak, öğrencileri seçecek ve yerleştirecek standart testler (YGS, LYS, ALES vb.) yürütmektedir. Bu standart testler, ölçme, seçme ve yerleştirme temel amacı haricinde çeşitli istatistiklerle (en başarılı iller, en az başarılı iller, cinsiyete ve okul türüne göre başarı vb.) ulusal karşılaştırmalara da olanak tanır. PISA uygulamaları ise içerdiği ölçek ve bilişsel alan testleriyle hem ulusal hem de uluslararası alanda karşılaştırma olanağı sunar ve ülkelerin eğitim adına doğrularını ve yanlışlarını ortaya koyar.

PISA, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşacakları güçlüklerin üstesinden gelmek için bilgi ve becerilerini kullanma yeteneklerine odaklanmaktadır. Geleneksel başarı testlerinden farklı olan bu bakış açısı ders programlarının hedeflerinde değişiklikler yapılmasına neden olmaktadır. Başka bir deyişle, ders programlarının hedefleri, öğrencilerin okulda ne öğrendiğinden çok öğrendikleri ile neler yapabildikleri üzerinde yoğunlaşmaktadır (EARGED, 2010). PISA uygulamaları, sadece hükümetlere değil aynı zamanda araştırmacılara da büyük fırsatlar sunmaktadır. Her üç senede düzenli ve şeffaf biçimde yayınlanan veriler, birçok bilimsel araştırmaya kaynak sağlamaktadır. Uygulamalara 2003 senesinden beri katılan Türkiye, PISA 2009 uygulamasının sonuçlarının açıklanmasıyla beraber altı yıllık bir karşılaştırma olanağına sahip

olmuştur. 2005 yılında meydana gelen köklü öğretim programı değişikliklerinin sonucu ve verimi sonraki PISA uygulamalarıyla takip edilebilecektir.

OECD'nin tanımladığı ve ölçtüğü şekliyle matematik hayatın her alanında olması ve birçok mesleğe temel oluşturması nedeniyle önemlidir. OECD, PISA uygulamalarında kullandığı matematik okuryazarlığı maddelerinin çoğunu yayınlamamaktadır. (Yayımlanan matematik soru örnekleri Ek-2'de sunulmuştur.) Bunun nedeni ise; maddelerin sonraki uygulamalarda da kullanılma ihtimalidir. Ancak maddelerin ait olduğu matematiksel içerik alanı, yeterlilik kümeleri, durumlar (yaşantılar), madde tipleri ve cevaplayıcı öğrencilerin demografik özellikleri yayınlanmaktadır. Yayımlanan veriler sayesinde maddeler ve öğrenciler çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Sınıflanan veriler sayesinde de çok çeşitli çalışmalar yapılabilir.

1.5. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; Türkiye'de PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarına katılan öğrencilerin matematik okuryazarlığı ortak maddelerine göre; başarı yüzdelerinin madde özelliklerine (matematiksel içerik alanları, yeterlilik kümeleri, durumlar (yaşantılar) ve madde tipleri) değerlendirilmesi ve toplam başarı puanlarının öğrenci cinsiyetine göre farklılık gösterip göstermediğinin ortaya konmasıdır. Bu bağlamda uygulama yıllarına göre; matematik okuryazarlığı başarı yüzdelerinin hangi madde özelliklerinde yüksek veya düşük olduğunun ve öğrenci cinsiyetleri arasında başarı farkının olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

PISA 2003 uygulamasının ana teması matematik okuryazarlığıdır. Bu uygulamada 84 matematik okuryazarlığı maddesi bulunmaktadır. PISA 2006 uygulamasında 48 matematik okuryazarlığı maddesi vardır. PISA 2006'da sorulan matematik okuryazarlığı maddelerinin tümü PISA 2003'de de kullanılan maddelerdir. PISA 2009 uygulamasında 35 matematik okuryazarlığı maddesi bulunmaktadır. Bu maddelerin tamamı PISA 2003 ve PISA 2006 uygulamalarında kullanılan maddelerdir. Bu araştırma her üç uygulamada da yer alan –PISA 2009 uygulamasında kullanılan maddelerin tamamı- matematik okuryazarlığı maddeleriyle hazırlanmıştır. Böylece 2003, 2006 ve 2009 yıllarında 15 yaş grubu olan nesillerin matematik başarı yüzdeleri daha net ve kesin şekilde ortaya konması amaçlanmıştır.

Bu araştırmada, tezin amaç ve alt amaçları doğrultusunda u temel değişken dikkate alınmaktadır. Bu değişkenler;

- i) Uygulama yılı: Bu değişken kapsamında PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamaları dikkate alınmaktadır.
- ii) Madde zellikleri: Bu değişken kapsamında -yukarıda bahsedilen- PISA uygulamalarında maddeleri sınıflandıran; matematiksel içerik alanları (uzay ve şekil, değişme ve ilişkiler, sayı (aritmetik) ve belirsizlik), yeterlilik kümeleri (retici, ilişkilendirici ve yansıtıcı küme), maddelerin ait olduğu durumlar (kişisel, eğitsel ve mesleki, kamusal ve bilimsel durum) ve madde tipleri (oktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli, açık uçlu, yarı yapılandırılmış ve kısa cevaplı maddeler) dikkate alınmaktadır.
- iii) Cinsiyet'dir.

1.6. ARAşTIRMANIN ÖNEMİ

Türkiye, PISA matematik okuryazarlığı bilişsel alan testlerinde OECD ortalamasının altında kalmaktadır. Bu nedenle PISA verileriyle, Türkiye'nin matematik eğitimindeki doğrularına ve yanlışlarına dair araştırmaların olması kaçınılmazdır. Araştırma ile Türkiye'deki öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarıları altı senelik bir periyotta izlenebilecektir.

Bu araştırma ile ilk kez Türkiye'nin PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı maddelerin özelliklerine göre başarı yüzdelerinin ortaya koyulmasıyla beraber Türkiye'nin matematik eğitimi konusunda sorun ve sıkıntıların belirlenmesiyle ilgili veriler ortaya çıkacaktır.

Araştırmanın bir diğer önemi ise her u uygulamada sorulan matematik okuryazarlığı ortak maddeleriyle çalışılmasıdır. Bu sayede -farklı soruların aynı kazanımı ölçtükleri varsayımından bağımsız olarak- başarı yüzdelikleri farkı ortaya konulabilecektir. Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri kullanılarak yapılan çalışma bulunmamaktadır.

1.7. PROBLEM CÜMLESİ VE ALT PROBLEMLER

PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında yer alan matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alınarak; Türkiye’de başarı yüzdeleri madde özellikleri, uygulama yılı ve cinsiyet göre nasıl değişiklik göstermektedir?

Temel problem doğrultusunda bu araştırmanın alt problemleri şu şekildedir;

- 1) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “madde özellikleri” değişkenlerine göre nasıldır?
 - a) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “matematiksel içerik alanı” değişkenine göre nasıldır?
 - b) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “yeterlilik kümesi” değişkenine göre nasıldır?
 - c) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “maddenin ait olduğu durum” değişkenine göre nasıldır?
 - d) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “madde tipi” değişkenine göre nasıldır?
- 2) PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında bazı kitapçıklardaki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
 - a) PISA 2003 uygulamasında Kitapçık 1 ve Kitapçık 3’deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
 - b) PISA 2006 uygulamasında Kitapçık 4 ve Kitapçık 11’deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

c) PISA 2009 uygulamasında Kitapçık 11 ve Kitapçık 12'deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

1.8. VARSAYIMLAR

PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarına katılan öğrencilerin gerçek demografik bilgilerini yansıttıkları ve maddeler cevaplanırken gerçek bilgi düzeylerini ortaya koydukları varsayılmaktadır.

1.9. SINIRLIKLAR

PISA uygulamaları, 15 yaş grubu öğrenciler üzerinde yürütülmektedir. Bu nedenle bu araştırma, Türkiye’de PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarına katılan 15 yaş grubundaki öğrencilerden elde edilen matematik okuryazarlığı bilişsel alan ortak test maddelerine yönelik verilerle sınırlandırılmıştır. İkinci alt problem buna ek olarak PISA 2003’de kullanılan kitapçık 1 ve kitapçık 3, PISA 2006’da kullanılan kitapçık 4 ve kitapçık 11, PISA 2009’da kullanılan kitapçık 11 ve kitapçık 12 ile sınırlandırılmıştır.

1.10. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2000 yılından beri gerçekleştirilen PISA uygulamaları sayesinde hem ulusal hem de uluslararası alanda zengin bir alan yazın oluşmuştur. Bu bölümde söz konusu bilimsel çalışma ve araştırmalardan bazıları konu, amaç, yöntem ve önemli sonuçları özet olarak sunulmaktadır. Bu bölümün amacı; PISA uygulamaları üzerinden yürütülen bilimsel çalışma ve araştırmaları tanıtmak ve diğer çalışmalarla bu araştırmanın farkını ortaya koymaktır. İlgili araştırmalar şunlardır;

Çet (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2003 uygulamasında kullanılan matematik okuryazarlığı alanına yönelik bilişsel alan testinde yer alan sorular üzerinde, madde yanlılığı konusu ele alınmıştır. Çalışmanın amacı; PISA matematik okuryazarlığı maddelerinin Türkçe ve İngilizce formları arasında çeviri ve uyarlama güçlüklerinden kaynaklanan madde yanlılığının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu

amaçla öncelikle tek boyutlu DIF analizleri, çok boyutlu eşleştirme analizlerinin sonuçları Lojistik Regresyon ve Mantel-Haenszel yöntemleri kullanılarak, yayımlanmış soruları en fazla içeren iki test kitapçığı üzerinde yapılan analizlerle, yanlılık oluşturan maddeler belirlenmiştir. Sonrasında bu maddelerdeki söz konusu yanlılığın kaynağının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Sonuçta, söz konusu yanlılığın kaynağını oluşturan üç unsur belirlenmiştir. Bu unsurlar; (i) müfredat farklılıkları, (ii) kültürel farklılıklar ve (iii) çeviriden kaynaklanan farklılıklardır.

Yılmaz (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada, Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2003 uygulamasındaki matematik okuryazarlığı başarılarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışmada öğrencilerin sosyo-ekonomik kültürel durumları ve okula karşı tutumları frekans ve yüzde olarak incelenmiştir. Regresyon analizi yöntemi ile öğrencinin ailesinin kültürel zenginliği, öğrencinin yalnızlık hissini, öğrenci-öğretmen ilişkisini, matematik dersine karşı tutum ve matematik dersi çalışma yöntemini bir grupta; öğrencinin bilgisayar kullanma sıklığı, bilgisayara karşı tutum ve bilgisayar kullanma becerisini diğer bir grupta incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre;

- (i) Matematik başarısını en iyi yordayan değişkenin ilk grupta; aile kültür zenginliği (%13), ikinci grupta ise temel ve ileri bilgisayar kullanma becerisi (%5) olduğu,
- (ii) İlk grupta değişkenlerin matematik başarısının toplamda %20'sini, ikinci grupta ise %12'sini açıklayabildiği görülmüştür.

Ziya (2008) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2006 matematik okuryazarlığı başarısını etkilediği düşünülen ailenin sosyo-ekonomik durumu, bazı öğrenci özellikleri, bilgisayar kullanma beceri ve özellikleri 5 alt problemle incelenmiştir.

- (i) Regresyon analiziyle matematik puanını en güçlü yordayan değişken sosyo-ekonomik kültürel indeks olduğu ortaya çıkmıştır.
- (ii) İkinci alt problem için yapılan Tek faktörlü varyans analizi sonucunda; öğrencilerin matematik puanlarının anne/babanın meslek kategorilerine ve eğitim seviyelerine göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Anne/babanın eğitim seviyesi ve mesleki statüsü arttıkça öğrencilerin başarılarının da arttığı gözlemlenmiştir.
- (iii) Üçüncü alt problem için yapılan t-testi ve tek faktörlü varyans analizi sonucunda; öğrencilerin başarı puanlarının, cinsiyete, okulda ve okul dışında aldığı

matematik dersi süresine, kendisinin matematik çalışmak için ayırdığı süreye ve matematik dersine verdiği öneme göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Anıl (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, Türkiye’de yaş grubu öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini PISA 2006 uygulamasına katılan öğrencilerdir. Verilerin çözümlenmesinde, fen bilimleri başarısını etkileyen faktörleri belirlemek için öğrenci anketinde yer alan sorular, temel bileşenler açımlayıcı faktör analiz çözümlenmesinden yararlanılarak belirlenmiştir. Araştırma alt problemlerinde, belirlenen yordayıcı değişkenlerin 15 yaş grubu öğrencilerin fen başarısını yordama gücünü belirlemek için adimsal çoklu regresyon analizinden yararlanılmış, frekans ve yüzde değerlerine yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgularda, Türkiye’deki 15 yaş grubu öğrencilerin fen bilimleri başarısını en çok yordayan değişkenin, babanın eğitim durumu olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2006 uygulaması fen okuryazarlığı bilişsel alt testi dikkate alınarak (i) okullar arasında fen okuryazarlığı ortalama puanlarının farklılaşp farklılaşmadığı, (ii) hangi öğrenci-düzey faktörleri; bir okulda, öğrenci puanlarındaki farklılaşmayı açıklayabilir? (iii) hangi okul-düzey faktörleri; okullar arasındaki fen okuryazarlığı farklarını açıklayabilir? sorularına cevap aranmıştır. Çalışmada hiyerarşik lineer modelleme (HLM) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; (i) okullar arasında; öğrenci fen okuryazarlığı puanlarında varyansın yarısından fazlası açıklanmıştır. (ii) öğrenci-düzey değişkenlerinden; sınıf, ekonomik, sosyal ve kültürel durum, fenin genel ve kişisel değeri, sürdürülebilir gelişim için sorumluluk, fen öz yararlılığı, fen öğrenimi için okulda harcanan süre ve aktif katılımlı aktiviteler öğrenci-düzeyinde varyansın yaklaşık üçte birini açıklamıştır. (iii) okul-düzey değişkenlerinden okulun bölgesi, ortalama ekonomik, sosyal ve kültürel durum ve öğrenmeye harcanan ortalama süre okul-düzeyinde varyansın %70’inden fazlasını açıklamıştır.

Close ve Shiel (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA verileri yardımıyla İrlanda’daki öğrencilerin matematik başarılarının cinsiyete göre farklılıkları incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; PISA uygulamalarına katılan çoğu ülkede olduğu gibi İrlanda’da da erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu

görülmüştür. Ana teması matematik okuryazarlığı olan PISA 2003 uygulamasında farkın en belirgin olduğu matematiksel içerik alanının uzay ve şekil olduğu rapor edilmiştir.

Özer (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, öğrencilerin fen ve matematik başarısını etkileyen faktörlerin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA 2006) verilerine dayalı olarak modellenmesi yapılmıştır. Yapısal eşitlik modeliyle yürütülen çalışmada aile özellikleri, bilgisayar ve donanımı, eğitim materyalleri ve öğrenmeye ayırdıkları zaman gizil değişkenleri çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre;

(i) Öğrencilerin öğrenmeye ayırdıkları zaman değişkeni fen bilimleri ve matematik başarıları üzerine olumlu etkiye sahiptir. Aile özellikleri değişkeninin; annenin eğitim durumu, babanın eğitim durumu ve evdeki kitap sayısı bileşenlerinin öğrencinin fen ve matematik başarıları üzerinde olumlu etkiye sahip oldukları saptanmıştır.

(ii) Öğrencilerin eğitim materyallerine sahip olma ile fen bilimleri başarıları arasında pozitif ilişki olduğu; Matematik başarılarıyla ise ilişkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Öğrencinin bilgisayar ve donanıma (internet, bilgisayar programı ve bilgisayar) sahip olmasının fen bilimleri ve matematik başarıları üzerinde olumlu etkiye sahip oldukları saptanmıştır.

Wu (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2003 ve TIMSS 2003 matematik değerlendirme uygulamaları yöntem ve çerçeve açısından karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; PISA'nın içerik dengesi bakımından TIMSS'e göre daha dengeli olduğu görülmüştür. PISA'da yüksek puan alan öğrencilerin günlük matematikte başarılı olduğu söylenebilirken, TIMSS'de başarılı öğrencilerin okul matematiğinde başarılı olduğu söylenmiştir. Bu durumun PISA tarafından tanımlanan kapsayıcı düşünceler ile geleneksel konu alanları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği bildirilmiştir. Ülke düzeyinde başarıları bakıldığında; batı ülkeleri PISA uygulamasında, TIMSS'e göre daha başarılı gözüküştür. Aksine Asya ülkeleri TIMSS uygulamasında daha başarılıdır.

Çobanoğlu ve Kasapoğlu (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2000, 2003 ve 2006 uygulamalarında en başarılı ülkeler arasında yer alan Finlandiya'nın başarısının nedenleri esneklik özerklik ve bireysel ihtiyaçların ön plana çıkarıldığı eğitim

yaklaşımı, eğitimde fırsat eşitliği, öğretmen yetkinliği ve okuryazar toplum yapısı gibi öğelerle tartışılmıştır. Bu çalışmada ortaya konan, Finlandiya eğitim sistemini başarıya götüren ve Finlandiya'nın diğer ülkelere genel olarak model oluşturabileceği düşünülen ulusal rekabetçi üstünlükleri özetle şöyle sıralanmıştır: (i) her bireye eğitimde sağlanan fırsat eşitliği, (ii) mesleklerinde başarılı, uzman araştırmacı, özerk ve sorumluluk sahibi öğretmenler ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal statüsü ve saygınlığı, (iii) her öğrenci için ve her öğrencinin ihtiyacına cevap veren kapsamlı okul uygulaması ile özel eğitime ihtiyacı olan çocukların eğitimine verilen önem, (iv) öğrenciyi kaybeden değil kazanan, başarıyı sıralamayan bir değerlendirme, (v) eğitimde öğrenci merkezlik ile öğrencilerin aktif kılınması, (vi) merkeziyetçilikten uzak, esnek eğitim programı, (vii) iş birliği ve güveni esas alan eğitim yönetimi yaklaşımı, (viii) Fin kültüründe eğitim-öğretime, okumaya verilen önem, (ix) toplumsal tabakalar arasındaki gelir farklılıklarının azlığı ve elit tabakanın sınırlılığı nedeniyle Fin kültürünün homojen yapısı ve (x) Fin eğitiminde "Sisu (azim, cesaret, asla vazgeçmeme)" anlayışı.

Liang (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2003 ABD, Kanada ve Finlandiya verileri karşılaştırılarak sınıf içi değerlendirmelerinin rolü ve bunun öğrenci karakteri ve matematik performansı ile ilişkisi incelenmiştir. Hiyerarşik lineer modelleme kullanılarak yürütülen çalışmada, cinsiyet, ailenin sosyokültürel durumu, ev içinde yabancı bir dil konuşma, ev ödevleri için harcanan zaman, matematik özfaydası, beklenen eğitimi düzeyi gibi öğrenci niteliklerinin matematik performansı ile ilgili olduğu görülmüştür. Okul içi değerlendirme uygulamalarında, öğrenci başarılarının farklı şekilde ilişkilendirildiği ve bireysel öğrenci niteliklerinin bundan farklı etkilendiği görülmüştür.

Demir (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2003 ve PISA 2006 bilişsel alt alan testleri soru tipine göre gruplanarak başarı yüzdeleri ortaya konmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre;

(i) PISA 2003 ve PISA 2006 okuma becerileri ve fen bilimleri okuryazarlığı alt alanlarında öğrenci başarılarının en yüksek olduğu soru tipi 'çoktan seçmeli' sorular, en düşük olduğu soru tipi ise 'kısa cevaplı' sorulardır.

(ii) PISA 2003 matematik okuryazarlığı alt testinde öğrencilerin başarı yüzdelerinin en yüksek olduğu soru tipi ‘yarı yapılandırılmış’ sorular ve en düşük olduğu soru tipi ‘açık uçlu’ sorular olmuştur.

(iii) PISA 2006 matematik okuryazarlığı alt testinde öğrencilerin başarı yüzdelerinin en yüksek olduğu soru tipi ‘çoktan seçmeli’ sorular ve en düşük olduğu soru tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’ sorular olmuştur.

(iv) PISA 2003 problem çözme becerileri alt testinde öğrencilerin başarı yüzdelerinin en yüksek olduğu soru tipi ‘yarı yapılandırılmış’ sorular ve en düşük olduğu soru tipi ‘açık uçlu’ sorular olmuştur.

Atalay (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2006 uygulamasında yer alan fen bilimlerine karşı tutum maddeleri, ABD ve Türkiye örneklemelerinde cinsiyete karşı ve bu iki ülke arasında kültüre karşı değişen madde fonksiyonu gösterip göstermediği incelenmiştir. Çalışmaya göre;

(i) Türkiye verisinde cinsiyete göre yapılan analizlerde OLR yöntemi ile 12 maddede, poly -SIBTEST yöntemi ile 13 maddede DMF gözlenmiştir.

(ii) ABD verisinde cinsiyete göre yapılan analizlerde ise her iki yöntemde 15 maddede DMF gözlenmiştir.

(iii) Türkiye ve ABD verisinde cinsiyet ve bu iki ülke arasında kültüre göre yapılan analizlerde iki yöntem karşılaştırıldığında, yöntemlerin DMF belirlemede bir uyum gösterdiği; fakat düzeylerinde farklılıklar olabileceği sonucuna varılmıştır.

Baki ve İskenderoğlu (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada, kullanımda olan 8. sınıf matematik ders kitaplarından birinde yer alan soruları PISA matematik öğrenci yeterlik ölçeğine göre inceleyerek sınıflandırılmıştır. Sınıflamanın sonuçlarına bakıldığında matematik ders kitabında 5. ve 6. düzeylere ait soruya rastlanmamıştır. 1, 2, 3. ve 4. düzeylere ait soru, örnek ve alıştırmalara rastlanmıştır. Matematik ders kitabında en çok (%47) 2. düzey seviyesinde soru, örnek ve alıştırmalara yer verilmiştir. Ünitelere göre bakıldığında da yeterlik düzeyleri arasında farklar bulunmuştur. Sonuç olarak; matematik yeterlik düzeylerinin geliştirilebilmesi için matematik ders kitaplarında daha üst yeterlik düzeylerinde sorulara yer verilmesi önerilmiştir.

Anıl (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA 2006 uygulamasına katılan öğrencilerin fen bilimleri başarı puanları ile öğrenci anketine verilen cevaplarla ilişkili

olduğu düşünülen değişkenler arasında yapısal eşitlik modeli oluşturulması amaçlanmıştır. Yapısal eşitlik modeli incelendiğinde; öğrencilerin fen bilimleri başarısını en iyi yordayan değişkenin ve başarıyı belirleyen en önemli faktörün “zaman” olduğu belirtilmiştir. Fen başarısını yordayan diğer faktörlerin ise; “ortam”, ”eğitim” ve “tutum” olduğu ortaya konmuştur.

Gürsakal (2012) tarafından yürütülen bir çalışmada, Türkiye’deki öğrencilerin PISA 2009 fen ve matematik okuryazarlığını etkileyen faktörler t ve F testleri ile ortaya konmuştur. Ardından da lojistik regresyon analizi kullanılarak Fen ve matematik okuryazarlıkları ile okuma becerileri puanlarını etkileyen faktörler tespit edilmiştir. Analiz bulgularına göre; öğrencilerin başarı düzeyleri cinsiyet, okula başlama yaşı, anne baba eğitim düzeyi gibi değişkenler bakımından farklılık gösterdiği ortaya konmuştur.

Breakspear (2012) tarafından yürütülen bir çalışmada, PISA uygulama sonuçlarının eğitimde reform hareketleri ve eğitim politikası belirlenme konusunda nasıl etkili olduğu konusu ele alınmıştır. Çalışma için hazırlanan anket, PISA 2009 uygulamasına katılan 65 ülkede ulusal temsilciler tarafından doldurulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre; 17 ülkede PISA sonuçlarının eğitim politikaları belirlenirken çok etkili olduğu, Finlandiya, Fransa, Endonezya, Lüksemburg ve Türkiye’de eğitimde reform hareketi ve politikaları belirlenirken PISA sonuçlarının çok da etkili olmadığı bildirilmiştir.

Aydın, Sarier ve Uysal (2012) tarafından yürütülen bir çalışmada, Türkiye’de ve PISA’da en başarılı beş OECD ülkesinde sosyoekonomik ve sosyokültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçları karşılaştırılmıştır. Betimsel olarak yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre;

- (i) Türkiye’nin matematik alanında başarısının, incelenen beş ülkenin ve OECD ülkelerinin ortalamasının çok gerisinde olduğu anlaşılmıştır.
- (ii) Türk Eğitim Sistemi’nin, en temel eğitsel amaçları arasında yer alması gereken ve ilgili mevzuatta belirtilen etkin düşünme, algılama, iletişim kurma ve problem çözme yeteneği gelişmiş bireyler yetiştirmekten uzak olduğunu göstermiştir.
- (iii) Türkiye’de bütçeden eğitime ve araştırmaya ayrılan payın, öğrenci başına yapılan harcama düzeyinin ve kişi başına düşen ulusal gelirin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

(iv) Öğrencilerin matematik puanlarını etkileyen en güçlü yordayıcının bilgisayarda internetle ilgili işlemleri yapabilmeye kendine güven indeksi olduğu ortaya çıkmıştır.

(v) Bilgisayarı uzun süreden beri kullanan ve bilgisayarı evinde daha sık kullanan öğrencilerin, diğerlerine göre daha başarılı oldukları söylenebilir. Bilgisayarı okulda ve diğer yerlerde daha az sıklıkla kullanan öğrencilerin ise, daha sık kullananlara göre daha başarılı oldukları söylenmiştir.

Alan yazın incelendiğinde; PISA uygulamaları ve sonuçlarıyla ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda genellikle başarıyı etkileyen faktörlerin incelendiği; maddelerin özelliklerine göre yapılan çalışmaların azlığı görülmüştür. Literatürde her üç uygulamada da sorulan bilişsel alan ortak maddeleriyle ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın farklılığı olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde tez çalışması kapsamında belirlenen araştırma modeli, araştırmanın evren ve örneklem bilgileri, veri toplama araçları ve verilerin toplanması, verilerin analizi ve ikincil veri tabanlarının hazırlanması açıklanmıştır.

2.1. ARAŞTIRMANIN TÜRÜ

Araştırmanın amacına göre bir sınıflama yapıldığında araştırmalar; betimsel, ilişkisel ve müdahaleli araştırmalar olarak üçe ayrılabilir. Bu araştırmada, PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında sorulan matematik ortak maddelerine verilen cevaplara göre; öğrenci başarıları ortaya konulduğundan araştırma betimseldir. Araştırmanın bulgularına göre bir sınıflama yapıldığında araştırmalar; nicel, nitel ve hem nicel hem nitel (mixed) olarak üçe ayrılabilir. Sayısal verilerin kullanıldığı araştırmalar genellikle nicel araştırmalardır (Büyüköztürk vd., 2010). Bu araştırmada, ilgili PISA uygulamalarında başarılar sayısal olarak puan şeklinde ifade edildiğinden araştırma niceldir.

Özetle bu araştırmada, PISA uygulamaları sonucu var olan birincil veri tabanlarına bağlı kalınarak ikincil veri tabanları oluşturulmuştur. Sonuç olarak; ikincil veri tabanları üzerinden yürütülen bu araştırma nicel, betimleme amaçlı bir tarama araştırmasıdır.

2.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu araştırmada, PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarına Türkiye’de katılan 15 yaş grubu (15 yaş 3 aylık-16 yaş 2 aylık) öğrencilerin matematik okuryazarlığı ortak maddelerine bağlı başarı durumları betimlenmektedir. Bu durumda araştırmanın evreni; Türkiye’de 2003, 2006 ve 2009 yıllarında örgün öğrenimlerine devam etmekte olan 15 yaş grubu öğrencilerin tamamından oluşmaktadır.

PISA 2003 uygulamasına Türkiye’den katılan öğrencilerin seçiminde tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Türkiye’de yedi coğrafi bölge dikkate alınarak belirlenen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisede öğrenim görmekte olan toplam 4855

öğrenci, PISA 2003 uygulamasına katılmıştır (EARGED, 2005).

PISA 2006 uygulamasına Türkiye’den katılan öğrencilerin seçiminde iki aşamalı seçki yöntemi uygulanmıştır. Öncelikle uygulamanın yapılacağı okullar belirlenmiş, sonrasında bu okullardan uygulamaya katılacak öğrenciler seçilmiştir. Örneklemdeki okullar, Türkiye’deki 15 yaş grubu öğrencilerin devam ettiği tüm ilköğretim ve ortaöğretim okulları arasından seçilmiştir. Okul seçimi yapılırken, coğrafi bölgeler ve okul türlerine göre oluşturulan tabakalardaki dağılım yüzdeleri hesaplanmış ve hesaplanan oranda rastgele seçim yapılmıştır. Toplam 160 okulda 4942 öğrenci PISA 2006 uygulamasına katılmış ve örneklem oluşturmuştur.

PISA 2009 uygulamasında, 12 istatistiki bölge biriminden 56 il ve okul türlerine göre tabakalandırılarak PISA uluslararası merkez tarafından seçkisiz yöntemle belirlenen toplam 170 okuldan 4996 öğrenci yer almış ve örnekleme oluşturmuştur.

Bu araştırmanın birinci alt problemdeki örneklemini; PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarına katılan ve matematik okuryazarlığı ortak maddelerine cevap veren 15 yaş grubu öğrenciler oluşturmaktadır. İkinci alt problemin örneklemini ise; PISA 2003 uygulaması kitapçık 1 ve kitapçık 3’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerine, PISA 2006 uygulaması kitapçık 4 ve kitapçık 11’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerine, PISA 2009 uygulaması kitapçık 11 ve kitapçık 12’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerine cevap veren öğrenciler oluşturmaktadır. Söz konusu, kitapçıklar seçilirken; içerdikleri maddelerin birbirinden farklı olmasına ve daha fazla madde içermelerine dikkat edilmiştir.

2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLERİN TOPLANMASI

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları genel anlamda; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında kullanılan matematik okuryazarlığı bilişsel alan testleri ve öğrenci anketleridir. OECD, söz konusu test ve anketleri “pisa2003.acer.edu.au”, “pisa2006.acer.edu.au” ve “pisa2009.acer.edu.au” internet adreslerinden araştırmacıların kullanımına sunmaktadır.

Birinci alt probleme göre; PISA 2003, 2006 ve 2009’da sorulan 35 matematik okuryazarlığı ortak maddesinin madde özellikleri Tablo 2.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Özellikleri

Madde Kodu	Madde Adı	Matematiksel İçerik Alanı	Yeterlilik Kümeleri	Maddelerin Ait Olduğu Durumlar	Madde Tipi
M033Q01	Bir Görüşme Odası M1	Uzay ve Şekil	Üretici Küme	Kişisel	Çoktan Seçmeli
M034Q01	Tuğlalar M1	Uzay ve Şekil	İlişkilendirici Küme	Eğitsel ve Mesleki	Yarı Yapılandırılmış
M155Q01	Nüfus Piramitleri M1	Değişme ve İlişkiler	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M155Q02	Nüfus Piramitleri M2	Değişme ve İlişkiler	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M155Q03	Nüfus Piramitleri M3	Değişme ve İlişkiler	Yansıtıcı Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M155Q04	Nüfus Piramitleri M4	Değişme ve İlişkiler	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M192Q01	Konteynırlar M1	Değişme ve İlişkiler	İlişkilendirici Küme	Eğitsel ve Mesleki	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M273Q01	Boru Hatları M1	Uzay ve Şekil	İlişkilendirici Küme	Eğitsel ve Mesleki	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M406Q01	Koşu Pistleri M1	Uzay ve Şekil	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Açık Uçlu
M406Q02	Koşu Pistleri M2	Uzay ve Şekil	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Açık Uçlu
M408Q01	Piyangolar M1	Belirsizlik	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M411Q01	Dalış M1	Sayı (Aritmetik)	Üretici Küme	Kamusal	Kısa Cevaplı
M411Q02	Dalış M2	Belirsizlik	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Çoktan Seçmeli
M420Q01	Nakliye M1	Belirsizlik	Yansıtıcı Küme	Kişisel	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M423Q01	Yazı-Tura Atma M1	Belirsizlik	Üretici Küme	Kişisel	Çoktan Seçmeli
M442Q02	Körler Alfabetesi M2	Sayı (Aritmetik)	Yansıtıcı Küme	Kamusal	Yarı Yapılandırılmış
M446Q01	Termometre Böceği M1	Değişme ve İlişkiler	Üretici Küme	Bilimsel	Kısa Cevaplı
M446Q02	Termometre Böceği M2	Değişme ve İlişkiler	Yansıtıcı Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M447Q01	Fayans Ayarlama M1	Uzay ve Şekil	Üretici Küme	Kamusal	Çoktan Seçmeli
M462Q01	Üçüncü Taraf M1	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M464Q01	Tel Örgü M1	Uzay ve Şekil	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Kısa Cevaplı
M474Q01	Gösterim Süresi M1	Sayı (Aritmetik)	Üretici Küme	Eğitsel ve Mesleki	Yarı Yapılandırılmış
M496Q01	Para Çekimi M1	Sayı (Aritmetik)	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M496Q02	Para Çekimi M2	Sayı (Aritmetik)	İlişkilendirici Küme	Kamusal	Kısa Cevaplı
M559Q01	Telefon Tarifeleri M1	Sayı (Aritmetik)	Yansıtıcı Küme	Kamusal	Çoktan Seçmeli

Tablo 2.2. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Özellikleri (Devamı)

M564Q01	Telesiyey M1	Sayı (Aritmetik)	Üretici Küme	Kamusal	Çoktan Seçmeli
M564Q02	Telesiyey M2	Belirsizlik	Yansıtıcı Küme	Kamusal	Çoktan Seçmeli
M571Q01	Araba Durdurma M1	Değişme ve İlişkiler	Yansıtıcı Küme	Bilimsel	Çoktan Seçmeli
M603Q01	Sayı Kontrolü M1	Sayı (Aritmetik)	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Karmaşık Çoktan Seçmeli
M603Q02	Sayı Kontrolü M2	Sayı (Aritmetik)	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Kısa Cevaplı
M800Q01	Bilgisayar Oyunu M1	Sayı (Aritmetik)	Üretici Küme	Kişisel	Çoktan Seçmeli
M803Q01	Etiketler M1	Belirsizlik	İlişkilendirici Küme	Eğitsel ve Mesleki	Kısa Cevaplı
M828Q01	Karbondioksit M1	Değişme ve İlişkiler	Üretici Küme	Bilimsel	Açık Uçlu
M828Q02	Karbondioksit M2	Belirsizlik	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Kısa Cevaplı
M828Q03	Karbondioksit M3	Sayı (Aritmetik)	İlişkilendirici Küme	Bilimsel	Kısa Cevaplı

Tablo 2.1.'e göre; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı ortak maddelerinin matematiksel içerik alanına göre dağılımları Tablo 2.2.'de sunulmuştur.

Tablo 2.3. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Matematiksel İçerik Alanına Göre Dağılımı

Matematiksel İçerik Alanları	Madde Sayısı	Yüzde (%)
Uzay ve Şekil	8	22,9
Değişme ve İlişkiler	9	25,7
Sayı (Aritmetik)	11	31,4
Belirsizlik	7	20,0
Toplam	35	100

Matematiksel içerik alanı dikkate alınarak Tablo 2.2.'ye bakıldığında; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında sorulan 35 ortak maddenin dengeli dağıldığı görülmektedir. En fazla (%31,4) madde içeren matematiksel içerik alanı sayı (aritmetik), en az (%20,0) madde içeren matematiksel içerik alanı, geleneksel matematik konu alanına göre olasılık olarak ifade edilen belirsizliktir. PISA 2003 ulusal nihai raporunda, geleneksel konu alanında karşılığı geometri olan uzay ve şekil matematiksel içerik alanından 8 madde öğrencilere yöneltilmiştir. Yine PISA 2003 ulusal nihai raporunda, geleneksel konu alanında karşılığı cebir olan değişme ve ilişkiler

içerik alanından 9 madde (%25,7) öğrencilere yöneltilmiştir.

PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı ortak maddelerinin yeterlilik kümelerine göre dağılımları Tablo 2.3.'de sunulmuştur.

Tablo 2.4. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Yeterlilik Kümelerine Göre Dağılımı

Yeterlilik Kümeleri	Madde Sayısı	Yüzde (%)
Üretici Küme	9	25,7
İlişkilendirici Küme	18	51,4
Yansıtıcı Küme	8	22,9
Toplam	35	100

Yeterlilik kümeleri dikkate alınarak Tablo 2.3.'e bakıldığında; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında sorulan 35 ortak madde içerisinde; ilişkilendirici kümeye ait maddelerin daha çok (%51,4) olduğu görülmektedir. PISA 2003 ulusal raporuna göre; rutin işlemler içeren üretici kümeye ait maddelerin sayısı 9 (%25,7)'dur. Karmaşık işlem çözme becerisi ve yansıtma gerektiren maddeleri içeren yansıtıcı kümeden ise 8 (%22,9) maddeye yer verilmiştir.

PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı ortak maddelerinin ait olduğu yaşantılara göre dağılımları Tablo 2.4.'de sunulmuştur.

Tablo 2.5. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Ait Olduğu Durumlara Göre Dağılımı

Maddelerin Ait Olduğu Durumlar	Madde Sayısı	Yüzde (%)
Kişisel	4	11,4
Eğitsel ve Mesleki	5	14,3
Kamusal	13	37,1
Bilimsel	13	37,1
Toplam	35	100

Maddelerin ait olduğu durumlar dikkate alınarak Tablo 2.4.'e bakıldığında; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında sorulan 35 ortak madde içerisinde; en fazla (%37,1) madde kamusal ve bilimsel maddelerdir. En az (%11,4) madde içeren durum ise öğrencinin yaşamına en yakın yaşantı olarak ifade edilen kişiseldir. Öğrencinin okul

hayatını ifade eden eğitsel ve mesleki durumdan ise 5 (%14,3) maddeye yer verilmiştir. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı ortak maddelerinin madde tipine göre dağılımları Tablo 2.5.'de sunulmuştur.

Tablo 2.6. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Madde Tipine Göre Dağılımı

Madde Tipi	Madde Sayısı	Yüzde (%)
Çoktan Seçmeli	9	25,7
Karmaşık Çok. Seç.	7	20,0
Açık Uçlu	8	22,9
Yarı Yapılandırılmış	3	8,6
Kısa Cevap	8	22,9
Toplam	35	100

Madde tipi dikkate alınarak Tablo 2.5.'e bakıldığında; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında sorulan 35 ortak maddenin yarı yapılandırılmış maddeler hariç dengeli dağıldığı görülmektedir. En fazla (%25,7) madde içeren madde tipi çoktan seçmeli maddelerdir. En az (%8,6) madde içeren madde tipi ise öğrencilerin olası cevaplar içinden önceden belirtilen şekilde kendi cevaplarını oluşturmalarını gerektiren yarı yapılandırılmış maddelerdir. Karmaşık çoktan seçmeli, 7 (%20) madde bulunmaktadır. Madde tiplerinin toplamda %45,8'i ise açık uçlu ve kısa cevaplı sorulardan oluşmaktadır. Bu tür maddelerde öğrencilerin, yanıtta kendilerinin ulaşması ve kendi yanıtlarını oluşturmaları beklenmektedir (OECD, 2009).

İkinci alt probleme bağlı olarak PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamalarında kullanılan 13'er kitapçıktan ikişer tanesi seçilmiştir. Bu seçim yapılırken kitapçıklardaki maddelerin birbirinden farklı olması ve diğer kitapçıklara göre daha fazla madde içermeleri dikkate alınmıştır. Buna göre PISA 2003 için; kitapçık 1 ile kitapçık 3, PISA 2006 için kitapçık 4 ile kitapçık 11 ve PISA 2009 için kitapçık 11 ile kitapçık 12 seçilmiştir. Bu kitapçıklardaki matematik ortak maddeleri Tablo 2.6.'da belirtilmiştir.

Tablo 2.7. Seçilen Kitapçıklarda Bulunan Maddelerin Kodları ve Sayısı

	Kitapçık	Sayı	Kitapçıklardaki Ortak Matematik Maddelerinin Kodları
PISA 2003	Kitapçık 1	13	M033Q01, M034Q01, M192Q01, M408Q01, M423Q01, M446Q01, M446Q02, M464Q01, M559Q01, M564Q01, M564Q02, M571Q01, M800Q01
	Kitapçık 3	14	M155Q01, M155Q02, M155Q03, M155Q04, M420Q01, M442Q02, M447Q01, M462Q01, M474Q01, M496Q01, M496Q02, M559Q01, M571Q01, M800Q01
PISA 2006	Kitapçık 4	24	M033Q01, M034Q01, M155Q01, M155Q02, M155Q03, M155Q04, M273Q01, M408Q01, M411Q01, M411Q02, M420Q01, M442Q02, M446Q01, M446Q02, M447Q01, M462Q01, M464Q01, M474Q01, M559Q01, M800Q01, M803Q01, M828Q01, M828Q02, M828Q03
	Kitapçık 11	11	M192Q01, M406Q01, M406Q02, M423Q01, M496Q01, M496Q02, M564Q01, M564Q02, M571Q01, M603Q01, M603Q02
PISA 2009	Kitapçık 11	23	M192Q01, M273Q01, M406Q01, M406Q02, M408Q01, M420Q01, M423Q01, M446Q01, M446Q02, M447Q01, M464Q01, M496Q01, M496Q02, M559Q01, M564Q01, M564Q02, M571Q01, M603Q01, M603Q02, M800Q01, M828Q01, M828Q02, M828Q03
	Kitapçık 12	12	M033Q01, M034Q01, M155Q01, M155Q02, M155Q03, M155Q04, M411Q01, M411Q02, M442Q02, M462Q01, M474Q01, M803Q01

Tablo 2.6. incelendiğinde; PISA 2006 ve PISA 2009 için seçilen kitapçıklardaki maddelerin birbirinden tamamen farklı olduğu ve 35 matematik okuryazarlığı ortak maddesinin tamamını kapsadığı görülmektedir. Ancak PISA 2003 uygulamasında ortak matematik maddeleri kitapçıklara dengeli dağılmamıştır. Bu yüzden seçilen kitapçıklarda 2 madde aynıdır ve toplam matematik maddelerinin tamamını içermemektedir.

2.4. VERİLERİN ANALİZİ

Bu araştırma için; OECD tarafından yayınlanan ham verilerin analize hazır hale getirilmesi için ikincil veri tabanları düzenlemek amacıyla araştırmacı tarafından belli aşamalar içeren işlemler gerçekleştirilmiştir. Birinci alt problem için verilerin analize hazır hale getirilmesi amacıyla gerçekleştirilen işlemler şunlardır;

1. PISA internet sitesinden (www.pisa.oecd.org) alınan PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009'a ait kod kitapları (codebooks) yardımıyla ortak kodlu ve isimli matematik maddeleri belirlenmiştir. Söz konusu ortak kodlu matematik okuryazarlığı maddeleri (35 adet), PISA 2009 uygulamasında sorulan tüm matematik okuryazarlığı maddeleridir. (Ortak kodlu ve isimli maddelerin aynı maddeler olduğu "pisa@acer.edu.au" adresine atılan mailler ve gelen cevaplarla kontrol edilmiştir. Söz konusu mailler Ek-3'te sunulmaktadır.)
2. İnternet adresinden indirilen PISA 2003 verileri puanlı verileri içermediğinden; PISA 2003 kod kitabı yardımıyla cevaplar puana araştırmacı tarafından çevrilmiştir. PISA 2006 ve PISA 2009 uygulaması için; puanlı verilerin bulunduğu veri dosyası (scored cognitive item response data file) internet adresinde mevcut olduğundan böyle bir işleme gerek kalmamıştır.
3. Matematik okuryazarlığı ortak maddelerinin değerlendirilebilmesi için yeni bir puanlama sistemi geliştirilmiştir. Bu puanlama sistemine göre "tam doğru", yanıtlar 2, "kısmi doğru" yanıtlar 1, "yanlış" ve "boş" yanıtlar 0 puan değerindedir.
4. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 bilişsel alan testlerine ait veri dosyası yukarıda bahsedilen internet adreslerinden ".txt" formatında alınıp ".sav" formatına çevrilmiştir. Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri, PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 kod kitaplarına ve oluşturulan puanlama sistemine göre yeniden puanlanmıştır. Sonuç olarak; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009'a ait üç adet ikincil veri tabanı elde edilmiştir.
5. Bu üç adet ikincil veri tabanı; madde özelliklerine göre ayrılarak; matematiksel içerik alanı için 4, yeterlilik kümesi için 3, maddelerin ait olduğu durumlar için 4, madde tipi için 5 adet yeni veri tabanı elde edilmiştir. Bu aşamada PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 için 16'şar, toplamda 48 veri tabanı oluşturulmuştur.

Birinci alt problemde verilerin analizi için gerçekleştirilen işlemler şu şekildedir;

1. Her madde için "tam doğru", "kısmi doğru", "yanlış" ve "boş" yanıtların frekansları SPSS yardımıyla alınmıştır.
2. Her madde için alınan toplam puan hesaplanmıştır. Formül;
Madde başına toplam puan = Tam doğru cevapların sayısı x 2 + kısmi doğru cevapların sayısı

3. Aynı özelliklere ait maddeler için; *madde başına toplam puanlar toplanarak alınan madde özelliği toplam puanı* elde edilmiştir. Örneğin matematiksel içerik alanı içinde yer alan uzay ve şekil toplam puanı şu şekilde hesaplanmıştır;

Uzay ve Şekil Alınan Toplam Puan: M033Q01 tp + M034Q01 tp + M273Q01 tp + M406Q01 tp + M406Q02 tp + M447Q01 tp + M462Q01 tp + M464Q01 tp*

*tp: Toplam puan

4. Her madde için; maddelere ulaşan toplam öğrenci sayısı hesaplanmıştır. Formülü şu şekilde ifade edilmiştir;

Maddelere ulaşan toplam öğrenci sayısı= Tam doğru yanıt veren öğrenci sayısı+Kısmi doğru yanıt veren öğrenci sayısı+Yanlış yanıt veren öğrenci sayısı + Maddeyi boş bırakan öğrenci sayısı

5. Maddelere ulaşan toplam öğrenci sayısı 2'yle çarpılarak maddeden alınabilecek maksimum puan hesaplanmıştır.
6. Aynı özelliklere ait maddeler için; alınabilecek maksimum puanlar toplanarak *alınabilecek maksimum madde özelliği puanı* elde edilmiştir.
7. Alınan madde özelliği toplam puanı, alınabilecek maksimum madde özelliği puanına bölünüp 100 ile çarpılarak madde özelliği başarı yüzdeliği elde edilmiştir.
8. Sağlama olarak; *alınan madde özelliği toplam puanı*, ilgili maddelere cevap veren toplam öğrenci sayısına bölünmüş ve 2 puan üzerinden hesaplanmış ortalama puanlar elde edilmiştir. Bu ortalama puanlar; 50 ile çarpıldığında başarı yüzdeliği yine aynı şekilde bulunmuştur.
9. Bulguların yorumlanması için gerekli bir diğer veri madde özelliği başına ulaşılan ortalama kişi sayısına ise; ilgili maddelere cevap veren toplam öğrenci sayısı madde sayısına bölünerek elde edilmiştir.

İkinci alt problem için;

1. www.pisa.oecd.org internet adresinden; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamasına ait öğrenci anketleri indirilmiştir.
2. Öğrenci anketlerinde yer alan cinsiyet değişkenleri; birinci alt problem için hazırlanan 35'er maddelik ikincil veri tabanlarına eklenmiştir.

3. Bilişsel test ham verilerinden alınan kitapçık türü (book id) değişkeni ikincil veri tabanlarına eklenmiştir.
4. Öğrencilerin maddelerden elde ettikleri puanlar toplanarak toplam puan değişkeni elde edilmiş ve veri tabanına eklenmiştir.
5. SPSS istatistik programında veriler kitapçık türü değişkenine göre ayrılmıştır. (split file)
6. SPSS istatistik paket programı ile önceden belirlenen kitapçıklarda bağımsız gruplar t-testi yapılarak cinsiyete göre puanlar arasında fark olup olmadığına bakılmıştır.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın problem ve alt problemleri kapsamında, PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Türkiye ham verileri kullanılarak hazırlanan ikincil veri tabanları üzerinden yürütülen analizler, analizler doğrultusunda ulaşılan bulgular ve bulgulara bağlı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır.

Bu bölümde yer alan analizler, bulgu ve yorumlar alt problemlere yönelik olarak beş alt başlıkta ele alınmaktadır. Her bir alt başlık altında PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı ortak maddeleri verileri irdelenmekte, bu maddelere yönelik öğrenci başarıları arasındaki betimsel farklılıklar belirtilmektedir.

Her bir matematik okuryazarlığı ortak maddesinde öğrencilerin ulaştıkları soruların yüzde dağılımları (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtlanan madde sayısı ve yüzde dağılımları, boş bırakılan soruların yüzde dağılımları, toplam ve ortalama puanlar ile başarı yüzdelerinin dağılımları her bir soru düzeyinde ayrıntılı olarak Ek Tablo 1., Ek Tablo 2. ve Ek Tablo 3.'de gösterilmektedir.

3.1. MATEMATİKSEL İÇERİK ALANINA GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI

1.a. PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “matematiksel içerik alanı” değişkenine göre nasıldır?

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; matematiksel içerik alanına göre öğrencilerin ulaştıkları maddelerin yüzde dağılımları (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtlanan madde sayısı ve yüzde dağılımları, boş bırakılan soruların yüzde dağılımları ve ortalama puanlar ile başarı yüzdelerinin dağılımları Tablo 3.1.'de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Matematiksel İçerik Alanı Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı

	Matematiksel İçerik Alanı (Kapsayıcı Düşünceler)	Soru Dağılımı		Ortalama Ulaşılan Kişi Sayısı	Yanıtların Dağılımı				Ortalama Puan ^(*)	Başarı (%)
					Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş		
PISA 2003	Değişme ve İlişkiler	n	9	1124,8	3730	180	5836	377	0,75	37,7
		%	25,7	23,2	36,9	1,8	57,6	3,7		
	Sayı (Aritmetik)	n	11	1309,4	6386	0	7595	423	0,89	44,3
		%	31,4	26,9	44,3	0,0	52,7	2,9		
	Uzay ve Şekil	n	8	1225,5	2937	51	6471	375	0,60	30,1
		%	22,9	25,2	29,9	0,5	65,8	3,8		
Belirsizlik	n	7	1191,2	4020	0	5104	406	0,84	42,2	
	%	20,0	24,5	42,2	0,0	53,6	4,2			
Genel	n	35	1254,0	17073	231	25006	1581	0,78	39,1	
	%	100	25,8	38,9	0,5	57,0	3,6			
PISA 2006	Değişme ve İlişkiler	n	9	1517,1	3589	231	9646	188	0,54	27,1
		%	25,7	30,7	26,2	1,7	70,6	1,3		
	Sayı (Aritmetik)	n	11	1521,2	6069	0	10338	326	0,72	36,2
		%	31,4	30,8	36,2	0,0	61,8	2,0		
	Uzay ve Şekil	n	8	1518,6	3026	62	8781	280	0,50	25,1
		%	22,9	30,7	25,0	0,5	72,2	2,3		
Belirsizlik	n	7	1520,6	4006	0	6451	187	0,75	37,6	
	%	20,0	30,7	37,6	0,0	60,6	1,8			
Genel	n	35	1519,4	16690	293	35216	981	0,63	31,6	
	%	100	30,7	31,4	0,5	66,2	1,8			
PISA 2009	Değişme ve İlişkiler	n	9	1529,7	4290	310	9036	132	0,65	32,3
		%	25,7	30,6	31,1	2,2	65,6	0,9		
	Sayı (Aritmetik)	n	11	1532,1	6518	0	10115	220	0,77	38,7
		%	31,4	30,7	38,7	0,0	60,0	1,3		
	Uzay ve Şekil	n	8	1530,2	3501	81	8483	177	0,58	28,9
		%	22,9	30,6	28,6	0,7	69,2	1,4		
Belirsizlik	n	7	1530,8	4184	0	6396	136	0,78	39,0	
	%	20,0	30,6	39,0	0,0	59,7	1,3			
Genel	n	35	1530,8	18493	391	34030	665	0,70	35,0	
	%	100	30,6	34,5	0,7	63,5	1,2			

(*) Tam doğru yanıtlar 2 puan olarak kodlandığı için madde başına düşen ortalama puanlar 2 üzerinden belirlenmiştir.

PISA 2003 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri matematiksel içerik alanına göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu içerik alanı ‘sayı (aritmetik)’ (%44,3) alanıdır. Başarı yüzdesinin en düşük olduğu alan ise ‘uzay ve şekil’ içerik alanıdır (%30,1).

2. En fazla öğrenciye ulaşılan içerik alanı ‘sayı (aritmetik)’ (%26,9), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘değişme ve ilişkiler’ matematiksel içerik alanıdır (%23,2).
3. En fazla yanlış yanıt matematiksel içerik alanı ‘uzay ve şekil’ alanıdır (%65,8).
4. En fazla boş bırakılan madde matematiksel içerik alanı ‘belirsizlik’ (%4,2), en az boş madde bırakılan alan ise ‘sayı (aritmetik)’ içerik alanıdır (%2,9).

PISA 2006 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri matematiksel içerik alanına göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu içerik alanı ‘belirsizlik’ alanıdır (%37,6). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu alan ise ‘uzay ve şekil’ içerik alanıdır (%25,1).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan içerik alanı ‘sayı (aritmetik)’ (%30,8), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘değişme ve ilişkiler’ matematiksel içerik alanıdır (%30,7).
3. En fazla yanlış yanıt verilen matematiksel içerik alanı ‘uzay ve şekil’ alanıdır (%72,2).
4. En fazla boş bırakılan madde matematiksel içerik alanı ‘uzay ve şekil’ (%2,3), en az boş madde bırakılan alan ise ‘değişme ve ilişkiler’ alanıdır (%1,3).

PISA 2009 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri matematiksel içerik alanına göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu içerik alanı ‘belirsizlik’ alanıdır (%39,0). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu alan ise ‘uzay ve şekil’ alanıdır (%28,9).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan içerik alanı ‘sayı (aritmetik)’ (%30,7), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘değişme ve ilişkiler’ matematiksel içerik alanıdır (%30,6).
3. En fazla yanlış yanıt verilen matematiksel içerik alanı ‘uzay ve şekil’ alanıdır (%69,2).
4. En fazla boş bırakılan madde matematiksel içerik alanı ‘uzay ve şekil’ (%1,4), en az boş madde bırakılan alan ise ‘değişme ve ilişkiler’ alanıdır (%0,9).

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında;

1. Tüm matematiksel içerik alanlarında başarı yüzdesi en yüksek uygulama PISA 2003, en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.
2. Tüm matematiksel içerik alanlarında en fazla boş madde bırakılan uygulama PISA 2003, en az boş madde bırakılan uygulama ise PISA 2009’dur.

Türkiye’de PISA uygulamalarına katılan öğrenciler; geleneksel konu alanında geometri olarak ifade edilen ‘uzay ve şekil’ içerik alanında diğer içerik alanlarına göre daha başarısız görülmektedir. Araştırmanın bulgularına paralel birçok araştırma mevcuttur. Türkiye’de ilk ve ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin geometri dersiyile ilgili korku ve kaygıları vardır (Tutak ve Birgin, 2008). Öğrencilerde oluşan korku ve kaygıların başarısızlığa sebep olabileceği bilinmektedir. Türkiye’de öğrencilerin geometrik düşünme becerileri ortalamaları beklenen düzeyden düşüktür (Yılmaz vd., 2007). Türkiye’de geometri dersleri kağıt-kalem üzerinden yürütülmektedir. Öğrenciler; bu derslerde özellikle üç boyutlu cisimler konusunda zorlanmaktadırlar. Akıllı tahta ve dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasıyla beraber geometri dersine ilişkin başarının artacağı düşünülebilir.

3.2. YETERLİLİK KÜMESİNE GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI

1.b. PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “yeterlilik kümesi” değişkenine göre nasıldır?

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; yeterlilik kümelerine göre öğrencilerin ulaştıkları maddelerin yüzde dağılımları (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtlanan madde sayısı ve yüzde dağılımları, boş bırakılan soruların yüzde dağılımları, ortalama puanlar ile başarı yüzdelerinin dağılımları Tablo 3.2.’de gösterilmektedir.

Tablo 3.2. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Yeterlilik Kümesi Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı

	Yeterlilik Kümeleri	Soru Dağılımı		Ortalama Ulaşılan Kişi Sayısı	Yanıtların Dağılımı				Ortalama Puan (*)	Başarı (%)
					Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş		
PISA 2003	Üretici Küme	n	9	1393,3	6809	0	5330	401	1,09	54,3
		%	25,7	28,7	54,3	0,0	42,5	3,2		
	İlişkilendirici Küme	n	18	1205,2	7521	122	13244	807	0,70	34,9
		%	51,4	24,8	34,7	0,6	61,0	3,7		
Yansıtıcı Küme	n	8	1207,1	2743	109	6432	373	0,58	29,0	
	%	22,9	24,9	28,4	1,1	66,6	3,9			
Genel	n	35	1254,0	17073	231	25006	1581	0,78	39,1	
	%	100	25,8	38,9	0,5	57,0	3,6			
PISA 2006	Üretici Küme	n	9	1519,6	6762	0	6708	206	0,99	49,4
		%	25,7	30,7	49,4	0,0	49,1	1,5		
	İlişkilendirici Küme	n	18	1519,7	7099	169	19594	493	0,52	26,3
		%	51,4	30,7	25,9	0,6	71,6	1,8		
Yansıtıcı Küme	n	8	1518,6	2829	124	8914	282	0,48	23,8	
	%	22,9	30,7	23,3	1,0	73,4	2,3			
Genel	n	35	1519,4	16690	293	35216	981	0,63	31,6	
	%	100	30,7	31,4	0,5	66,2	1,8			
PISA 2009	Üretici Küme	n	9	1530,2	7333	0	6294	145	1,06	53,2
		%	25,7	30,6	53,2	0,0	45,7	1,1		
	İlişkilendirici Küme	n	18	1531,4	7981	249	19014	321	0,59	29,4
		%	51,4	30,6	28,9	0,9	68,9	1,2		
Yansıtıcı Küme	n	8	1530,3	3179	142	8722	199	0,53	26,5	
	%	22,9	30,6	26,0	1,2	71,2	1,6			
Genel	n	35	1530,8	18493	391	34030	665	0,70	35,0	
	%	100	30,6	34,5	0,7	63,5	1,2			

(*) Tam doğru yanıtlar 2 puan olarak kodlandığı için madde başına düşen ortalama puanlar 2 üzerinden belirlenmiştir.

PISA 2003 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri yeterlilik kümelerine göre gruplandırıldığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu yeterlilik kümesi ‘üretici’ kümedir (%54,3). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu küme ise ‘yansıtıcı’ kümedir (%29,0).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan yeterlilik kümesi ‘üretici’(%28,7), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘ilişkilendirici’ kümedir (%24,8).
3. En fazla yanlış yanıt verilen yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ kümedir (%66,6).
4. En fazla boş bırakılan madde yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ (%3,9), en az boş madde bırakılan ise ‘üretici’ kümedir (%3,2).

PISA 2006 uygulamasında matematik ortak maddeleri yeterlilik kümelerine göre

gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu yeterlilik kümesi ‘üretici’ kümedir (%49,4). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu küme ise ‘yansıtıcı’ kümedir (%23,8).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan yeterlilik kümesi ‘ilişkilendirici’ küme (%30,7), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘yansıtıcı’ kümedir (%30,7).
3. En fazla yanlış yanıt verilen yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ kümedir (%73,4).
4. En fazla boş bırakılan madde yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ küme (%2,3), en az boş madde bırakılan ise ‘üretici’ kümedir (%1,5).

PISA 2009 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri yeterlilik kümelerine göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu yeterlilik kümesi ‘üretici’ kümedir (%53,2). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu küme ise ‘yansıtıcı’ kümedir (%26,5).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan yeterlilik kümesi ‘ilişkilendirici’ küme (%30,6), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘üretici’ kümedir (%30,6).
3. En fazla yanlış yanıt verilen yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ kümedir (%71,2).
4. En fazla boş bırakılan madde yeterlilik kümesi ‘yansıtıcı’ küme (%1,6), en az boş madde bırakılan ise ‘üretici’ kümedir (%1,1).

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında;

1. Tüm yeterlilik kümelerinde başarı yüzdesi en yüksek uygulama PISA 2003, en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.
2. Tüm yeterlilik kümelerinde en fazla boş madde bırakılan uygulama PISA 2003, en az boş madde bırakılan uygulama ise PISA 2009’dur.

Türkiye’de PISA uygulamalarına katılan öğrenciler; üretici küme maddelerinde daha başarılı olurken, yansıtıcı küme maddelerinde daha başarısız görülmektedir. Yansıtıcı küme maddelerinin daha karmaşık işlem becerileri gerektiren maddeler olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla bu durum beklenen bir durumdur. OECD tarafından tanımlanan yeterlilik ölçeği düzeylerinin kümelerle ilişkili olduğu görülmektedir. Türkiye’de 8. sınıf öğrenciler için kullanılan matematik ders kitabında, daha karmaşık işlemler gerektirecek 5. ve 6. düzeylerde soru, alıştırma veya etkinlik görülmemektedir

(Baki ve İskenderoğlu, 2011). Dolayısıyla Türk öğrenciler yansıtıcı küme sorularına aşına değildirler.

3.3. MADDELERİN AİT OLDUĞU DURUMLARA GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI

1.c. PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “maddenin ait olduğu durum” değişkenine göre nasıldır?

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; maddelerin ait olduğu durumlara göre öğrencilerin ulaştıkları maddelerin yüzde dağılımları (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtlanan madde sayısı ve yüzde dağılımları, boş bırakılan soruların yüzde dağılımları, ortalama puanlar ile başarı yüzdelerinin dağılımları Tablo 3.3’de gösterilmektedir.

Tablo 3.3. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddelerinin Ait Olduğu Durumların Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı

	Maddelerin Ait Olduğu Durumlar	Soru Dağılımı		Ortalama Ulaşılan Kişi Sayısı	Yanıtların Dağılımı				Ortalama Puan (*)	Başarı (%)
					Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş		
PISA 2003	Kişisel	n	4	1472,5	3727	0	2017	146	1,27	63,3
		%	11,4	30,3	63,3	0,0	34,2	2,5		
	Eğitsel ve Mesleki	n	5	1341,8	2226	0	4240	243	0,66	33,2
		%	14,3	27,6	33,2	0,0	63,2	3,6		
	Kamusal	n	13	1292,5	5599	0	10559	645	0,67	33,3
		%	37,1	26,6	33,3	0,0	62,8	3,8		
	Bilimsel	n	13	1114,5	5521	231	8190	547	0,78	38,9
		%	37,1	23,0	38,1	1,6	56,5	3,8		
	Genel	n	35	1254,0	17073	231	25006	1581	0,78	39,1
		%	100	25,8	38,9	0,5	57,0	3,6		
PISA 2006	Kişisel	n	4	1521,5	3711	0	2286	89	1,22	61,0
		%	11,4	30,7	61,0	0,0	37,6	1,5		
	Eğitsel ve Mesleki	n	5	1513,6	2211	0	5215	142	0,58	29,2
		%	14,3	30,6	29,2	0,0	68,9	1,9		
	Kamusal	n	13	1522,1	5603	0	13816	368	0,57	28,3
		%	37,1	30,8	28,3	0,0	69,8	1,9		
	Bilimsel	n	13	1518,4	5165	293	13899	382	0,54	26,9
		%	37,1	30,7	26,2	1,5	70,4	1,9		
	Genel	n	35	1519,4	16690	293	35216	981	0,63	31,6
		%	100	30,7	31,4	0,5	66,2	1,8		
PISA 2009	Kişisel	n	4	1530,8	3861	0	2195	67	1,26	63,1
		%	11,4	30,6	63,1	0,0	35,8	1,1		
	Eğitsel ve Mesleki	n	5	1529,0	2415	0	5132	98	0,63	31,6
		%	14,3	30,6	31,6	0,0	67,1	1,3		
	Kamusal	n	13	1532,3	6178	0	13508	234	0,62	31,0
		%	37,1	30,7	31,0	0,0	67,8	1,2		
	Bilimsel	n	13	1530,1	6039	391	13195	266	0,63	31,4
		%	37,1	30,6	30,3	2,00	66,3	1,3		
	Genel	n	35	1530,8	18493	391	34030	665	0,70	35,0
		%	100	30,6	34,5	0,7	63,5	1,2		

(*) Tam doğru yanıtlar 2 puan olarak kodlandığı için madde başına düşen ortalama puanlar 2 üzerinden belirlenmiştir.

PISA 2003 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri ‘maddelerin ait olduğu durumlara’ göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu durum ‘kişisel’dir (%63,3). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu durum ise ‘eğitsel ve mesleki’dir (%33,2).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan durum ‘kişisel’ (%30,3), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘bilimsel’dir (%23,0).
3. En fazla yanlış yanıt verilen durum ‘eğitsel ve mesleki’dir (%63,2).

4. En fazla boş bırakılan madde durum ‘kamusal’ (%4,2), en az boş bırakılan maddeler ise ‘kişisel’dir (%2,5).

PISA 2006 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri ‘maddelerin ait olduğu durumlara’ göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu durum ‘kişisel’dir (%61,0). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu durum ise ‘bilimsel’dir (%26,9).

2. En fazla öğrenciye ulaşılan durum ‘kamusal’ (%30,8), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘eğitsel ve mesleki’ durumdur (%30,6).

3. En fazla yanlış yanıt verilen durum ‘bilimsel’dir (%70,4).

4. En fazla boş madde bırakılan durum ‘kamusal’ (%1,9), en az boş bırakılan maddeler ise ‘kişisel’dir (%1,5).

PISA 2009 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri ‘maddelerin ait olduğu durumlara’ göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu durum ‘kişisel’dir (%63,1). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu durum ise ‘kamusal’dır (%31,0).

2. En fazla öğrenciye ulaşılan durum ‘kamusal’ (%30,7), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘eğitsel ve mesleki’dir (%30,6).

3. En fazla yanlış yanıt verilen durum ‘kamusal’dır (%67,8).

4. En fazla boş bırakılan madde durum ‘bilimsel’ (%1,3), en az boş bırakılan maddeler ise ‘kişisel’dir (%1,1).

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında;

1. Tüm maddelerin ait olduğu durumlarda başarı yüzdesi en yüksek uygulama PISA 2003, en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.

2. Tüm maddelerin ait olduğu durumlarda en fazla boş madde bırakılan uygulama PISA 2003, en az boş madde bırakılan uygulama ise PISA 2009’dur.

3.4. MADDE TİPİNE GÖRE MATEMATİK OKURYAZARLIĞI BAŞARILARI

1.d. PISA 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; başarı yüzdeleri “madde tipi” değişkenine göre nasıldır?

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; madde tipine göre öğrencilerin ulaştıkları maddelerin yüzde dağılımları (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtlanan madde sayısı ve yüzde dağılımları, boş bırakılan soruların yüzde dağılımları, ortalama puanlar ile başarı yüzdelerinin dağılımları Tablo 3.4’de gösterilmektedir.

Tablo 3.4. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 Ortak Matematik Okuryazarlığı Madde Tipi Başarı Yüzdelerine Göre Dağılımı

	Madde Tipi	Soru Dağılımı		Ortalama Ulaşılan Kişi Sayısı	Yanıtların Dağılımı				Ortalama Puan (*)	Başarı (%)
					Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş		
PISA 2003	Çoktan Seçmeli	n	9	1437,5	6536	0	5936	466	1,01	50,5
		%	25,7	29,6	50,5	0,0	45,9	3,6		
	Karmaşık Çok. Seçmeli	n	7	1401,1	3517	0	6006	285	0,72	35,9
		%	20,0	28,9	35,9	0,0	61,2	2,9		
	Açık Uçlu	n	8	973,6	1936	231	5296	326	0,53	26,3
		%	22,9	20,1	24,8	3,0	68,0	4,2		
	Yarı Yapılandırılmış	n	3	1343,3	1322	0	2592	116	0,66	32,8
%		8,6	27,7	32,8	0,0	64,3	2,9			
Kısa Cevaplı	n	8	1165,8	3762	0	5176	388	0,80	40,2	
	%	22,9	24,0	40,2	0,0	55,5	4,2			
Genel	n	35	1254,0	17073	231	25006	1581	0,78	39,1	
	%	100	25,8	38,9	0,5	57,0	3,6			
PISA 2006	Çoktan Seçmeli	n	9	1522,3	6570	0	6858	273	0,96	48,0
		%	25,7	30,8	48,0	0,0	50,0	2,0		
	Karmaşık Çok. Seçmeli	n	7	1523,8	3442	0	7085	140	0,64	32,3
		%	20,0	30,8	32,3	0,0	66,4	1,3		
	Açık Uçlu	n	8	1516	1861	293	9765	209	0,33	16,6
		%	22,9	30,7	15,3	2,4	80,5	1,7		
	Yarı Yapılandırılmış	n	3	1504,7	1312	0	3078	124	0,58	29,1
%		8,6	30,4	29,1	0,0	68,2	2,8			
Kısa Cevaplı	n	8	1521,3	3506	0	8430	235	0,58	28,9	
	%	22,9	30,8	28,9	0,0	69,3	1,9			
Genel	n	35	1519,4	16691	293	35216	981	0,63	31,6	
	%	100	30,7	31,4	0,5	66,2	1,8			
PISA 2009	Çoktan Seçmeli	n	9	1532,2	7063	0	6549	178	1,02	51,2
		%	25,7	30,7	51,2	0,0	47,5	1,3		
	Karmaşık Çok. Seçmeli	n	7	1532,4	3834	0	6815	78	0,71	35,7
		%	20,0	30,7	35,7	0,0	63,5	0,73		
	Açık Uçlu	n	8	1529,8	2367	391	9339	141	0,42	20,9
		%	22,9	30,6	19,3	3,2	76,3	1,2		
	Yarı Yapılandırılmış	n	3	1526,0	1461	0	3026	91	0,64	31,9
%		8,6	30,5	31,9	0,0	66,1	2,0			
Kısa Cevaplı	n	8	1530,7	3768	0	8301	177	0,61	30,8	
	%	22,9	30,6	30,8	0,0	67,8	1,4			
Genel	n	35	1530,8	18493	391	34030	665	0,70	35,0	
	%	100	30,6	34,5	0,7	63,5	1,2			

(*) Tam doğru yanıtlar 2 puan olarak kodlandığı için madde başına düşen ortalama puanlar 2 üzerinden belirlenmiştir.

PISA 2003 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri madde tipine göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu madde tipi ‘çoktan seçmeli’dir (%50,5). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu madde tipi ise ‘açık uçlu’ dur (%26,3).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan madde tipi ‘çoktan seçmeli’ (%29,6), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘açık uçlu’ madde tipidir (%20,1).
3. En fazla yanlış yanıt verilen madde tipi ‘açık uçlu’ maddelerdir (%68,0).
4. En fazla boş bırakılan madde madde tipi ‘açık uçlu’ (%4,2), en az boş madde bırakılan madde tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’dir (%2,9).

PISA 2006 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri madde tipine göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu madde tipi ‘çoktan seçmeli’dir (%48,0). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu madde tipi ise ‘açık uçlu’ maddelerdir (%16,6).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan madde tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’ (%30,8), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘yarı yapılandırılmış’ madde tipidir (%30,4).
3. En fazla yanlış yanıt verilen madde tipi ‘açık uçlu’dur (%80,5).
4. En fazla boş bırakılan madde madde tipi ‘yarı yapılandırılmış’ (%2,8), en az boş madde bırakılan madde tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’dir (%1,3).

PISA 2009 uygulamasında matematik okuryazarlığı ortak maddeleri madde tipine göre gruplandığında, Türkiye’de;

1. Başarı yüzdesinin en yüksek olduğu madde tipi ‘çoktan seçmeli’dir (%51,2). Başarı yüzdesinin en düşük olduğu madde tipi ise ‘açık uçlu’ maddelerdir (%20,9).
2. En fazla öğrenciye ulaşılan madde tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’ (%30,7), en az öğrenciye ulaşılan ise ‘yarı yapılandırılmış’ madde tipidir (%30,5).
3. En fazla yanlış yanıt verilen madde tipi ‘açık uçlu’dur (%76,3).
4. En fazla boş bırakılan madde madde tipi ‘yarı yapılandırılmış’ (%2,0), en az boş madde bırakılan madde tipi ‘karmaşık çoktan seçmeli’dir (%0,73).

Matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında;

1. ‘Çoktan seçmeli’ madde tipinde başarı yüzdesi en yüksek uygulama PISA 2009, en düşük uygulama PISA 2006’dır (%51,2).
2. Diğer madde tiplerinde (açık uçlu, karmaşık çoktan seçmeli, kısa cevaplı, yarı yapılandırılmış) başarı yüzdesi en yüksek uygulama PISA 2003, en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.
3. Tüm madde tiplerinde en fazla boş madde bırakılan uygulama PISA 2003, en az boş madde bırakılan uygulama ise PISA 2009’dur.

Matematik okuryazarlığı Ortak maddeleri sınıflandırılmaksızın genel olarak incelendiğinde en yüksek başarı yüzdesi elde edilen uygulama PISA 2003 uygulaması olurken (%39,1), başarı yüzdesi en düşük uygulama PISA 2006 olmuştur (%31,6).

Türkiye’de PISA uygulamalarına katılan öğrenciler; çoktan seçmeli maddelerde daha başarılı gözükmektedir. Türk öğrenciler, çoktan seçmeli maddelerle ulusal düzeyde sınavlarda ve bu sınavlara hazırlıkta sıklıkla karşılaşmaktadırlar. Bunun yanında çoktan seçmeli maddeler diğer maddelerden farklı olarak şans başarısını da barındırmaktadır. Türkiye’de öğrenciler; sadece PISA uygulamalarında değil diğer uluslar arası çalışmalarda da çoktan seçmeli maddelerde diğer madde tiplerine göre daha başarılıdırlar. Türkiye’de öğrenciler PISA uygulamalarında bu madde tipinde daha başarısız görülmektedir. Açık uçlu maddeler, tam doğru cevaplanması için eksiksiz bilgi ve bunu ortaya koyma becerisi gerektiren maddelerdir. Türk öğrenciler, bu tür maddelerle sadece sınıf içinde karşılaşmaktadır.

Madde özelliklerine göre elde edilen tüm bulgular Ek Tablo 4.’de özetlenmiştir.

3.5. CİNSİYETE GÖRE MATEMATİK BAŞARI FARKLILIKLARI

2.a. PISA 2003 uygulamasında Kitapçık 1 ve Kitapçık 3’deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; öğrencilerin toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

Varyansların eşit olup olmadığı ile ilgili yapılan Levene testi sonuçlarına göre; Kitapçık 1 ve Kitapçık 3 için elde edilen p değerleri sırasıyla .24 ve .33 ($p > .05$) olduğundan varyanslar eşit kabul edilmiştir.

PISA 2003 Kitapçık 1 ve Kitapçık 3’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerinden elde edilen toplam matematik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemeye yönelik yapılan bağımsız gruplar t-testi bulguları Tablo 3.5.’de belirtilmiştir.

Tablo 3.5. PISA 2003 Kitapçık 1 ve Kitapçık 3’e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	P
Kitapçık 1	Kız	172	10,39	5,51	381	2,16	.031*
	Erkek	211	11,67	5,89			
Kitapçık 3	Kız	167	10,44	6,25	377	1,56	.120*
	Erkek	212	11,48	6,57			

*p<0.05

Tablo 3.5. incelendiğinde; PISA 2003 uygulamasında Kitapçık 1’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının ($\bar{X} = 11,67$) kız öğrencilerinkinden ($\bar{X} = 10,39$) daha yüksek olduğu ve bu farklılığın ($t_{381} = 2.16$, $p < .05$) manidar olduğu görülmektedir.

PISA 2003 uygulamasında Kitapçık 3’deki ortak matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının, kız öğrencilerden daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın ($t_{377} = 1.56$, $p > .05$) manidar olmadığı görülmektedir.

2.b. PISA 2006 uygulamasında Kitapçık 4 ve Kitapçık 11’deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları “cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

Varyansların eşit olup olmadığı ile ilgili yapılan Levene testi sonuçlarına göre; Kitapçık 4 ve Kitapçık 11 için elde edilen p değerleri sırasıyla .24 ve .48 ($p > .05$) olduğundan varyanslar eşit kabul edilmiştir.

PISA 2006 Kitapçık 4 ve Kitapçık 11’deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerinden elde edilen toplam matematik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemeye yönelik yapılan bağımsız gruplar t-testi bulguları Tablo 3.6.’de belirtilmiştir.

Tablo 3.6. PISA 2006 Kitapçık 4 ve Kitapçık 11'e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	s	sd	T	p
Kitapçık 4	Kız	184	14,67	9,01	375	0,79	.429*
	Erkek	193	15,44	9,75			
Kitapçık 11	Kız	192	6,58	4,62	389	1,59	.114*
	Erkek	199	7,34	4,76			

*p<0.05

Tablo 3.6. incelendiğinde; PISA 2006 uygulamasında Kitapçık 4'deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının, kız öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın ($t_{375} = 0.79$, $p > .05$) manidar olmadığı görülmektedir.

PISA 2006 uygulamasında Kitapçık 11'deki ortak matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının, kız öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın ($t_{389} = 1.59$, $p > .05$) manidar olmadığı görülmektedir.

2.c. PISA 2009 uygulamasında Kitapçık 11 ve Kitapçık 12'deki matematik okuryazarlığı ortak maddeleri dikkate alındığında; toplam matematik puanları "cinsiyet" değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

Varyansların eşit olup olmadığı ile ilgili yapılan Levene testi sonuçlarına göre; Kitapçık 11 ve Kitapçık 12 için elde edilen p değerleri sırasıyla .34 ve .84 ($p > .05$) olduğundan varyanslar eşit kabul edilmiştir.

PISA 2009 Kitapçık 11 ve Kitapçık 12'deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerinden elde edilen toplam matematik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemeye yönelik yapılan bağımsız gruplar t-testi bulguları Tablo 3.7.'de belirtilmiştir.

Tablo 3.7. PISA 2009 Kitapçık 11 ve Kitapçık 12'e Ait Cinsiyete Göre Farklılık Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	P
Kitapçık 11	Kız	183	16,60	10,04	387	.63	.527*
	Erkek	206	17,22	9,32			
Kitapçık 12	Kız	209	6,90	6,58	381	.67	.715*
	Erkek	174	7,09	7,34			

*p<0.05

Tablo 3.7. incelendiğinde; PISA 2009 uygulamasında Kitapçık 11'deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının, kız öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın ($t_{387} = 0.63$, $p > .05$) manidar olmadığı görülmektedir.

PISA 2009 uygulamasında Kitapçık 12'deki matematik okuryazarlığı ortak maddelerini çözen erkek öğrencilerin puanlarının, kız öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın ($t_{381} = 0.67$, $p > .05$) manidar olmadığı görülmektedir.

PISA'nın gerçekleştirildiği birçok ülkede erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha yüksek matematik okuryazarlığı puanı elde etmektedir. İrlanda'da PISA 2003 uygulamasında erkek öğrenciler kız öğrencilerden daha iyi performans sergilenmişlerdir (Close ve Shiel, 2009). Hong Kong ve Amerika Birleşik Devletleri'nde erkek öğrencilerin özellikle çoktan seçmeli maddelerde kız öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Buna karşılık kız öğrenciler olasılık, cebir ve üretici maddelerde daha başarılıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde cinsiyete dayalı başarı farklılığı Hong Kong'a göre daha az görülmektedir (Liu ve Wilson, 2009). Bu çalışmada incelenen toplam 6 kitapçıktan sadece 1'inde cinsiyete dayalı başarı farklılığı görülmüştür. Bu haliyle Türkiye'de de cinsiyete dayalı başarı farklılığının az olduğu söylenebilir.

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayanarak sonuçlar özetlenmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

4.1. SONUÇ

Bu araştırmada, birinci alt problemde; PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamaları ortak matematik okuryazarlığı maddeleri dikkate alınarak madde özelliklerine göre öğrenci başarıları ortaya konulmuştur. İkinci alt problemde ise; ortak matematik maddelerinden elde edilen toplam matematik puanlarında cinsiyet değişkenine göre farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

2000 senesinden bu yana her üç senede bir tekrar eden PISA uygulamaları sayesinde ülkeler matematik, fen ve anadil eğitiminde neleri iyi, neleri kötü yaptıklarını görebilmektedirler. Türkiye, 2003 senesinden bu yana PISA uygulamalarına katılmaktadır. Türkiye’de de her ülke gibi uygulama sonuçlarına ilişkin ulusal düzeyde raporlar hazırlanmakta ve uluslararası alanda ülkenin başarısı incelenmektedir. Ancak bu raporlarda uygulama yıllarına göre karşılaştırmaya sınırlı bir şekilde yer verilmektedir. Türkiye’de PISA 2003 uygulaması öğrencilerin ortalama matematik okuryazarlığı puanı 423, PISA 2006’da 424, PISA 2009’da ise 445’tir. Bu puan farklılıkları öğrencilerin gerçek başarı farklılıkları haricinde başka nedenlerden de kaynaklanabilmektedir. Bunlar;

(i) PISA uygulamalarında matematik okuryazarlığı madde sayıları farklılaşmaktadır. PISA 2003 uygulamasında 84, PISA 2006 uygulamasında 48 ve PISA 2009 uygulamasında 35 madde vardır. Uygulamalar arasındaki başarı farklılığı, maddelerin farklılığından kaynaklanabilir.

(ii) PISA uygulamalarında maddelerin ve öğrencilerin maddelerden elde ettikleri puanları uluslararası ortalama başarı baz alınarak hesaplanmaktadır. Buna göre uluslararası düzeyde ortalama bir öğrencinin puanı 500’tür. (EARGED, 2005) PISA 2003’den PISA 2009’a uygulamalara katılan ülke ve dolaylı olarak öğrenci sayısının artmasıyla uygulamalar arası madde puanlaması farklılık gösterebilir.

Bu çalışmada; her üç uygulamada da öğrencilere yöneltilen 35 madde kullanılarak ve her maddeye uygulama yılından bağımsız şekilde eşit puan verilerek yukarıdaki başarı farklılıkları nedenleri ortadan kaldırılmıştır. Böylece uygulamalara katılan öğrencilerin uygulama yılından bağımsız şekilde matematik okuryazarlığı başarıları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

PISA uygulamalarında her kitapçık farklı maddeler içerdiğinden öğrencilerin toplam başarı puanı aynı başarıyı ifade etmeyebilir. Ancak aynı kitapçığı çözmüş öğrencilerin başarıları karşılaştırılabilir. Bu yüzden araştırmanın ikinci alt probleminde; veriler kitapçıklara göre ayrılmıştır. En fazla ve birbirinden farklı maddeler içeren kitapçıkları çözen öğrencilerin cinsiyetlerine göre başarı farkının olup olmadığı incelenmiştir.

PISA uygulamaları ile ilgili gerek uluslararası bir çalışma olması gerekse verilere ulaşılabilirliğin kolay olması nedeniyle bir çok bilimsel çalışma yapılmaktadır. Ulusal düzeyde yürütülen çalışmaların birçoğu öğrenci başarılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesine ve bu faktörlerin başarıyı etkileme düzeylerinin ortaya konulmasına yöneliktir. Söz konusu faktörler; öğrenme ortamı, ailenin sosyo-ekonomik kültürel durumu, derse karşı ilgi ve tutum, bilgisayar ve teknolojiye karşı ilgi ve tutum, öğrenci-veli, öğrenci-öğretmen ilişkileridir. Bu çalışmalarda regresyon analizi, yapısal eşitlik modeli gibi çok çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise; öğrencilerin matematik okuryazarlığı maddeleri ve çözümlerinin oluşturulması sürecinde kullanılan matematiksel içerik alanı, yeterlilik kümesi, maddelerin ait olduğu durumlar (yaşantılar) ve madde tipleri değişkenlerindeki başarıları ortaya konulmuştur ve cinsiyete göre matematik başarısının farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır.

Bu çalışmada, www.pisa.oecd.org internet adresinden elde edilen PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 matematik okuryazarlığı bilişsel alan testi ham verileri üzerinden oluşturulan ikincil veri tabanlarıyla analizler yürütülmüştür. Yapılan analizlerde uygulama senesi, madde özellikleri ve cinsiyet değişkenleri dikkate alınmıştır. Betimsel düzeyde yürütülen ikincil analizlerle Türkiye’de öğrencilerin PISA ortak matematik okuryazarlığı maddelerindeki matematiksel içerik alanına, yeterlilik kümesine, maddelerin ait olduğu durumlara ve madde tiplerine göre ulaşabildikleri soruların yüzdeleri, (tam doğru, kısmi doğru, yanlış) yanıtladıkları soruların yüzdeleri, boş bıraktıkları soruların yüzdeleri, toplam puan ile başarı yüzdeleri arasındaki farklılıklar

belirlenmeye çalışılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi ile de matematik başarısının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır.

Bu araştırmada belirlenen problem ve alt problemlere yönelik olarak ulaşılan sonuçlar şu şekildedir;

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik okuryazarlığı maddelerine verdikleri tam doğru cevaplar, matematiksel içerik alanı ve uygulama senesine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. PISA 2006 ve PISA 2009 uygulamaları için başarı yüzdesi en yüksek içerik alanı belirsizlik olurken PISA 2003 için bu durum farklılık göstermektedir. Her üç uygulamada da başarı yüzdesi en düşük içerik alanı uzay ve şekildir. Geleneksel konu alanında geometri olarak ifade edilen bu içerik alanında öğrencilerin %70 ila %75’i maddelere tam doğru cevap verememiştir. Uygulama senesine göre başarı yüzdelere bakıldığında tüm içerik alanlarında en başarılı olunan uygulama PISA 2003, başarı yüzdesi en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik okuryazarlığı maddelerine verdikleri tam doğru cevaplar, yeterlilik kümesi ve uygulama senesine göre örtüşmektedir. Her üç uygulama senesinde de başarı yüzdesi en yüksek küme üretici, en düşük küme ise yansıtıcı kümedir. Türkiye’deki öğrencilerin üretici kümeye dahil olan çözümünde rutin işlemler gerektiren problemlere daha yatkın oldukları görülmektedir. Buna paralel olarak; çözümünde rutin olmayan işlemler gerektiren ve problemi öğrencinin kendi yaşamına yansıtarak çözmesi beklenen yansıtıcı küme problemlerinde daha başarısız oldukları görülmektedir. Uygulama senesine göre başarı yüzdelere bakıldığında tüm yeterlilik kümelerinde en başarılı olunan uygulama PISA 2003, başarı yüzdesi en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik okuryazarlığı maddelerine verdikleri tam doğru cevaplar, ait olunan durum ve uygulama senesine göre örtüşmektedir. Her üç uygulamada da en başarılı olunan durum aynı olup bu durum kişiseldir. Buna göre öğrencilerin kendilerini ilgilendiren maddelerde daha başarılı oldukları görülmektedir. Bunun aksine başarı yüzdesi en düşük durumlar farklılaşmaktadır. Uygulama senesine göre başarı yüzdelere bakıldığında tüm ait olunan durumlarda en başarılı olunan uygulama PISA 2003, başarı yüzdesi en düşük uygulama ise PISA 2006’dır.

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik okuryazarlığı maddelerine verdikleri tam

doğru cevaplar, madde tipi ve uygulama senesine göre örtüşmektedir. Buna göre her üç uygulamada da en başarılı olunan madde tipi çoktan seçmeli maddelerdir. Buna göre; öğrencilerin ulusal düzeyde seçme sınavlarından aşına oldukları çoktan seçmeli maddelerde daha başarılı oldukları görülmektedir. Her üç uygulamada da en düşük başarı yüzdesi açık uçlu maddelerde bulunmaktadır. Öğrencilerin; sadece sınıf içi sınavlarda karşılaşabilecekleri yanıtlamada herhangi bir sınırlamanın getirilmediği, zgr olduğu maddelerde daha az başarılı oldukları görülmektedir. PISA 2003 uygulamasına katılan öğrenciler diğer tüm madde tiplerinde daha başarılı olurken, PISA 2009 uygulamasına katılan öğrenciler çoktan seçmeli maddelerde daha başarılıdır.

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik maddelerinden boş bıraktıkları incelendiğinde; incelenen tüm madde özelliklerine ve uygulama senesine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. PISA 2003 uygulamasına katılan öğrenciler diğer uygulamalara katılan öğrencilere göre daha çok boş madde bırakmışlardır. Buna rağmen daha başarılılardır. En az boş madde ise PISA 2009 uygulamasına katılan öğrenciler tarafından bırakılmıştır.

Türkiye’de öğrencilerin ortak matematik maddelerine ulaşma yüzdeleri farklılık göstermektedir. Bu uygulamalarda öğrencilere dağıtılan kitapıklarla ilgili bir veridir. Buna göre PISA 2003 uygulamalarına öğrencilere dağıtılan kitapçıklarda daha az ortak matematik maddeleri bulunmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin ulaştıkları madde sayısı daha azdır. PISA 2009 uygulamasına katılan öğrenciler ise daha çok maddeye ulaşmışlardır.

Tüm ortak matematik okuryazarlığı maddeleri sınıflandırılmadan bir bütün olarak incelendiğinde; PISA 2003 uygulamasına katılan 1987-1988 doğumlu öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmektedir. PISA 2009 uygulamasına katılan 1993-1994 doğumlu öğrencilerin başarılarının, PISA 2006 uygulamasına katılan 1990-1991 doğumlu öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bu çalışmanın ikinci alt probleminde; incelenen kitapçıklardaki matematik maddelerinden elde edilen toplam matematik okuryazarlığı puanları, cinsiyet değişkenine göre incelendi. Elde edilen sonualara göre incelenen bütün kitapçıklarda erkek öğrencilerin puanlarının kız öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu ancak bu farkın sadece PISA 2003 kitapçık 1’de anlamlı olduğu görülmektedir.

4.2. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler ile diğer araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

4.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Türkiye’deki öğrenciler uygulama yılları değişmeyecek şekilde en az başarılı oldukları içerik alanının uzay ve şekil olduğu görülmektedir. Uzay ve şekil ilköğretim programında geometri alanı olarak ifade edilmektedir. Buna göre ilköğretim geometri programının gözden geçirilmesi önerilebilir.

Türkiye’deki öğrenciler uygulama yılları değişmeyecek şekilde rutin olmayan ve daha karmaşık maddeler içeren ve öğrencinin problemi kendi hayatına yansıtarak çözmesi beklenen yansıtıcı küme maddelerinde daha az başarılıdır. Buna göre ilköğretim matematik programında öğrencilerin bu tür problemleri çözebilecekleri düzeyde kazanımlara yer verilmesi önerilebilir. Yine programa paralel şekilde ilköğretim matematik ders kitaplarındaki alıştırmaların ve ulusal düzeyde yürütülen seçme sınavlarında öğrencilere yöneltilen soruların düzenlenmesi önerilebilir.

Türkiye’deki öğrenciler uygulama yılları değişmeyecek şekilde açık uçlu maddelerde daha az başarılı oldukları görülmektedir. Buna göre ulusal düzeyde yürütülen seçme sınavlarında da açık uçlu maddelere yer verilmesi önerilebilir. Böylece öğrenciler, bu düzeyde daha önce pek karşılaşmadıkları açık uçlu madde tipini tanıyabilirler.

PISA 2006 uygulamasında öğrenciler diğer uygulamalara göre daha az başarılı olmuşlardır. Bunun nedenlerinin incelenmesi önerilebilir. Böylece bu başarı düşüşünün nedenleri tespit edilerek bir daha tekrarlanmaması sağlanabilir.

4.2.2. Diğer Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışmada Türkiye’deki öğrencilerin PISA matematik okuryazarlığı başarısı ortak matematik maddeleri dikkate alınarak ortaya konulmuştur. Geçmiş uygulamalardaki başarımız ortak maddeler dikkate alınarak fen okuryazarlığı ve okuma becerileri için de koyulabilir.
2. Bu çalışmada madde özellikleri olarak matematiksel içerik alanı, yeterlilik kümesi, maddelerin ait olduğu durumlar (yaşantılar) ve madde özellikleri kullanılmıştır.

İleriki çalışmalarda maddelerdeki kelime sayısı ve geleneksel konu alanı değişkenleri ele alınarak incelenebilir.

3. Bu çalışmada öğrencilere ait demografik özelliklerden cinsiyet dikkate alınarak başarı puanları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir. İleriki çalışmalarda demografik özellikler (anne-baba eğitim düzeyi, sosyo-ekonomik kültürel durum vb.) çeşitlendirilebilir.

4. OECD, PISA maddelerini puanlarken; maddelere verilen doğru ve yanlış yanıtlardan faydalanmakta ve maddeleri uluslar arası düzeyde puanlamaktadır. Bu çalışmanın ardından; maddelerin başarı yüzdeleri yardımıyla ulusal düzeyde madde puanlaması çalışması yapılabilir.

5. Bu çalışma sadece Türkiye'deki öğrencilerle sınırlıdır. Başka ülkelerin başarı yüzdeleri ortaya konularak karşılaştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Anıl, D. (2009). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler. *Eğitim ve Bilim*. c. 34, s. 152, 87-100.
- Anıl, D. (2011). Investigation of Factors Influencing Turkey's Pisa Science Achievement with Structural Equation Modelling. *Educational Sciences: Theory&Practice*. c.3, s.11, 1261-1266
- Atalay, K. (2010). *PISA 2006 Öğrenci Anketinde Yer Alan Tutum Maddelerinin Değişen Madde Fonksiyonu Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydın A., Sarier Y., ve Uysal Ş. (2012). Sosyoekonomik ve Sosyokültürel Değişkenler Açısından PISA Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*. c. 37, s. 164, 20-30.
- Baki, A. ve İskenderoğlu, T. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*. c.36, s. 161, 287-301.
- Baykul Y. ve Turgut F.M., (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Pegem Akademi, Ankara.
- Breakspear, S. (2012). The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance. *OECD Education Working Papers*, No. 71, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k9fdfqffr28-en>.
- Brown, A. S. ve Brown, L. L. (2007). What Are Science and Math Test Scores Really Telling Us?. *The Bent of Tau Beta Pi*, pp. 13-17.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. PegemA. Ankara.
- Close, S. ve Shiel, G. (2009) Gender and PISA Mathematics: Irish Results in Context. *European Educational Research Journal*, Vol.8, No.1 pp. 20-33.
- Çet, S. (2006). *PISA 2003 Matematik Maddeleri Kullanılarak Yanlı Çalışan Maddelerin Tespitinde Çok Boyutlu Eşleştirme Analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Öğretimi Bölümü, Ankara.
- Çobanoğlu, R. ve Kasapoğlu, K. (2010). PISA'da Fin Başarısının Nedenleri ve Nasılları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. s.39, 121-131.

- Demir, E. (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Bilişsel Alan Testlerinde Yer Alan Soru Tiplerine Göre Türkiye’de Öğrenci Başarıları*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Devlin, K., (1994). *Mathematics: The Science of Patterns*. Scientific American Library, Washington, DC.
- EARGED, (2003). *TIMSS 1999 Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporu*. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- EARGED, (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- EARGED, (2010). *PISA 2009 Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Raporu*. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- FAQ: OECD PISA
http://www.pisa.oecd.org/document/53/0,3746,en_32252351_32235731_38262901_1_1_1_1,00.html(son erişim, 16 Nisan 2012)
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. D.Reidel, Dordrecht, Hollanda.
- Gonzalez, E. J. ve Kennedy, A. M. (2003). *PIRLS 2001 User Guide for The International Database*. Chestnuthill, Boston.
- Gonzales, P., Williams, T., Jocelyn, L., Roey, S., Kastberg, D., ve Brenwald, S. (2008). *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context*. National Center for Education Statistics, Washington, DC.
- Grünbaum, B. (1985). Geometry Strikes Again. *Mathematics Magazine*, Vol. 58 No. 1, pp. 12-18.
- Gürsakal, S. (2012) PISA 2009 Öğrenci Başarı Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, c.17, s.1, 441-452.
- Liang, X. (2010). Assessment Use, Self-efficacy and Mathematics Achievement: Comparative Analysis of PISA 2003 Data of Finland, Canada and the USA. *Evaluation & Research in Education*, Vol. 23, No. 3, pp. 213-229.
- Liu, O.L. ve Wilson, M. (2009). Gender Differences and Similarities in PISA 2003 Mathematics: A Comparison between the United States and Hong Kong. *International Journal of Testing*, Vol.9, Is.1, pp. 20-40.
- MAA, (1923). *The Reorganization of Mathematics in Secondary Education Report of The National Committee On Mathematical Requirements*. MAA, Oberlin, OH.













- Martin, M.O. (1996). *Third International Mathematics and Science Study: An Overview*. Chestnut Hill, Boston.
- NCTM, (2000). *Principles and Standards of Mathematics*. NCTM, Reston, VA.
- OECD, (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2003). *The PISA Assessment Framework Mathematics Reading Science and Problem Solving Knowledge and Skills*, OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2005). *PISA 2003 Data Analysis Manual: SPSS Users*. OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2009). *PISA 2009 Assessment Framework – Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. OECD Publishing, Paris.
- Özer, Y. (2009). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Verilerine Göre Türk Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri Başarıları ile İlişkili Faktörler*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- PIRLS 2011 Takvimi <http://timssandpirs.bc.edu/pirls2011/schedule.html> (son erişim, 04.01.2012)
- Renaud, G. (1974). *Experimental Period of The International Baccalaureate: Objectives and Results*. The Unesco Pres, Paris.
- Steen, L. A., (1990). *On The Shoulder of Giants: New Approaches to Numeracy*. National Academy Press, Washington, DC.
- TIMSS 2011 Takvimi, Erişim: <http://timssandpirs.bc.edu/timss2011/schedule.html> (son erişim, 04.01.2012)
- Tutak, T. ve Birgin, O. (2008). *Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğretiminin öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi*. <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/207.doc> (son erişim: 10.07.2012)
- Wu, M. (2010). *Comparing the Similarities and Differences of PISA 2003 and TIMSS*. OECD Education Working Papers, No. 32, OECD Publishing.
- Yılmaz, E.T. (2006). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Yılmaz, H.B. (2009). *Turkish Students' Scientific Literacy Scores: a Multilevel Analysis of Data from The Program for International Student Assessment*. Doktora Tezi, Columbus OH.
- Yılmaz, S., Turgut M., ve Kabakçı D. A. (2007). *Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi: Erdek ve Buca örneği*.
[http://www.universite - toplum.org/text.php3?id=354](http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=354) (son erişim:10.07.2012)
- Ziya, E. (2008). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programına (PISA 2006) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

EKLER

Ek 1. PISA Uygulamasına Katılan Ülkeler

PISA 2000 Uygulamasına Katılan Ülkeler

	Arnavutluk*		Arjantin*		Avustralya
	Avusturya		Belçika		Brezilya*
	Bulgaristan*		Kanada		Şili*
	Çek Cumhuriyeti		Danimarka		Finlandiya
	Fransa		Almanya		Yunanistan
	Hong Kong-Çin*		Macaristan		İzlanda
	Endonezya*		İrlanda		İsrail*
	İtalya		Japonya		Güney Kore
	Letonya*		Liechtenstein		Lüksemburg
	Makedonya*		Meksika		Hollanda
	Yeni Zellanda		Norveç		Peru*
	Polonya		Portekiz		Romanya*
	Rusya*		İspanya		İsveç
	İsviçre		Tayland*		Birleşik Krallık
	Amerika Birleşik Dev.				

*OECD üyesi olmayan ülkeler

PISA 2003 Uygulamasına Katılan Ülkeler

	Avustralya		Avusturya		Belçika
	Brezilya*		Kanada		Çek Cumhuriyeti
	Danimarka		Finlandiya		Fransa
	Almanya		Yunanistan		Hong Kong-Çin*
	Macaristan		İzlanda		Endonezya*
	İrlanda		İtalya		Japonya
	Güney Kore		Letonya*		Liechtenstein
	Lüksemburg		Macao-Çin*		Meksika
	Hollanda		Yeni Zellanda		Norveç
	Polonya		Portekiz		Rusya*
	Sırbistan-Karadağ*		Slovakya		İspanya
	İsveç		İsviçre		Tayland*
	Tunus		Türkiye		Birleşik Krallık
	Amerika Birleşik Dev.		Uruguay*		

*OECD üyesi olmayan ülkeler

PISA 2006 Uygulamasına Katılan Ülkeler

	Arjantin*		Avustralya		Avusturya
	Azerbaycan*		Belçika		Brezilya*
	Bulgaristan*		Kanada		Şili*
	Kolombiya*		Hırvatistan		Çek Cumhuriyeti
	Danimarka		Estonya*		Finlandiya
	Fransa		Almanya		Yunanistan
	Hong Kong-Çin*		Macaristan		İzlanda
	Endonezya*		İrlanda		İsrail*
	İtalya		Japonya		Ürdün*
	Güney Kore		Kırgızistan*		Letonya*
	Liechtenstein*		Litvanya*		Lüksemburg
	Macao-Çin*		Meksika		Hollanda
	Yeni Zellanda		Norveç		Polonya
	Portekiz		Katar*		Karadağ*
	Sırbistan*		Romanya*		Rusya*
	Slovakya		Slovenya*		İspanya
	İsveç		İsviçre		Çin Taipei*
	Tayland*		Tunus*		Türkiye
	Birleşik Krallık		Amerika Birleşik Dev.		Uruguay*

*OECD üyesi olmayan ülkeler

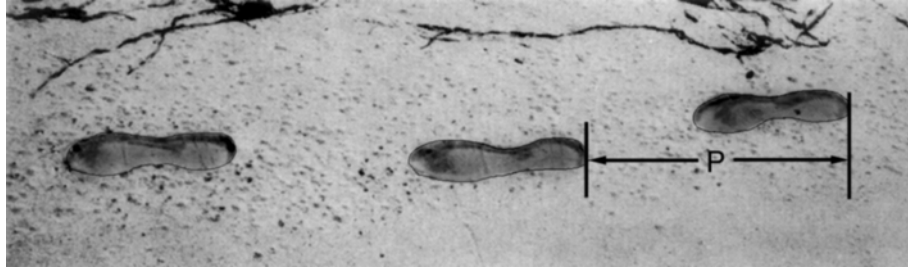
PISA 2009 Uygulamasına Katılan Ülkeler

	Arnavutluk*		Arjantin*		Avustralya
	Avusturya		Azerbaycan*		Belçika
	Brezilya*		Bulgaristan*		Kanada
	Şili		Kolombiya*		Hırvatistan*
	Çek Cumhuriyeti		Danimarka		Dubai (BAE)*
	Estonya		Finlandiya		Fransa
	Almanya		Yunanistan		Hong Kong-Çin*
	Macaristan		İzlanda		Endonezya*
	İrlanda		İsrail*		İtalya
	Japonya		Ürdün*		Kazakistan*
	Güney Kore		Kırgızistan*		Liechtenstein*
	Litvanya*		Lüksemburg		Letonya*
	Macao-Çin*		Meksika		Karadağ*
	Hollanda		Yeni Zellanda		Norveç
	Panama*		Peru*		Polonya
	Portekiz		Katar*		Romanya*
	Rusya*		Sırbistan*		Shanghai (Çin)*
	Singapur*		Slovakya		Slovenya
	İspanya		İsveç		İsviçre
	Çin Taipei*		Tayland*		Trinidad ve Tobago*
	Tunus*		Türkiye		Amerika Birleşik Dev.
	Uruguay*		Birleşik Krallık		

*OECD üyesi olmayan ülkeler

Ek 2. Örnek PISA Soruları

PISA Örnek Soru 1: Yürüyüş



Resim, yürüyen bir erkeğin ayak izlerini gösteriyor. Adım uzunluğu P , ardışık iki ayak izinin topukları arasındaki mesafedir.

n = bir dakikadaki adım sayısı

P = adım uzunluğunu metre olarak belirtirse;

Erkekler için, $\frac{n}{P} = 140$ formülü, n ve P arasındaki yaklaşık bir ilişkiyi gösterir.

Madde 1.1. (M124Q01)

Eğer formül Hakkı'nın yürüyüşüne uygulanırsa ve Hakkı dakikada 70 adım atarsa, Hakkı'nın bir adım uzunluğu ne olur? İşleminizi gösteriniz.

Maddenin Künyesi (M124Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Değişme ve İlişkiler

Yeterlilik Kümesi: Üretici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kişisel

Madde Tipi: Açık Uçlu

Madde 1.2. (M124Q03)

Burak, adım uzunluğunun 0,80 metre olduğunu biliyor. Formül Burak'ın yürüyüşüne uygulanır.

Burak'ın bir dakikadaki yürüme hızını metre olarak ve bir saatteki yürüme hızını kilometre olarak hesaplayınız. İşleminizi gösteriniz.

Maddenin Künyesi (M124Q03):

Matematiksel İçerik Alanı: Değişme ve İlişkiler

Yeterlilik Kümesi: İlişkilendirici

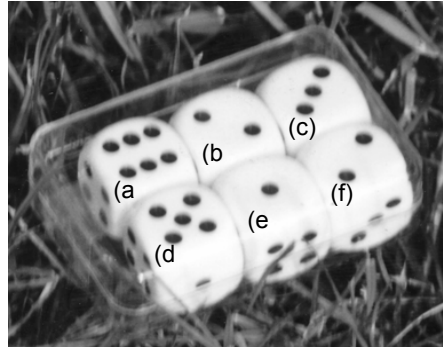
Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kişisel

Madde Tipi: Açık Uçlu

PISA Örnek Soru 2: Küpler

Madde 2.1. (M145Q01)

Bu fotoğrafta (a)' dan (f)'ye kadar etiketlenmiş altı tane zar görüyorsunuz. Bütün zarlar için bir kural vardır:



Her bir zarın iki karşıt yüzü üzerindeki noktaların sayısının toplamı her zaman yedidir. Fotoğraftaki zarların alt yüzlerinde bulunan noktaların sayılarını aşağıdaki ilgili kutucuklara yazınız.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

Maddenin Künyesi (M145Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Uzay ve Şekil

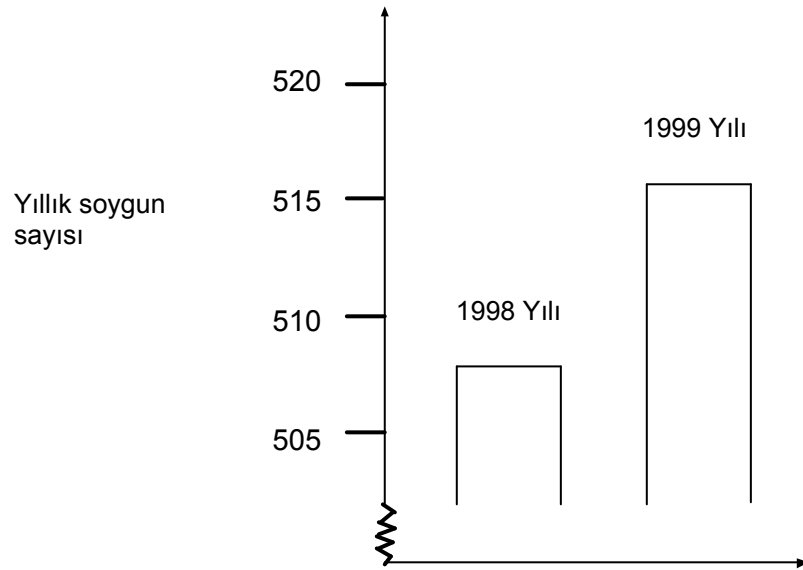
Yeterlilik Kümesi: Üretici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Eğitsel ve Mesleki

Madde Tipi: Yarı yapılandırılmış

PISA Örnek Soru 3: Soygunlar

Madde 3.1. (M179Q01)



Bir televizyon muhabiri, bu grafiği gösterdi ve şöyle dedi:

“Bu grafik 1998 yılından 1999’a kadar soygunların sayısında çok büyük bir artış olduğunu göstermektedir.”

Muhabirin sözlerinin grafiğin kabul edilebilir bir yorumu olduğunu düşünüyor musunuz? Yanıtınızı desteklemek için bir açıklama yapınız.

Maddenin Künyesi (M179Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Belirsizlik

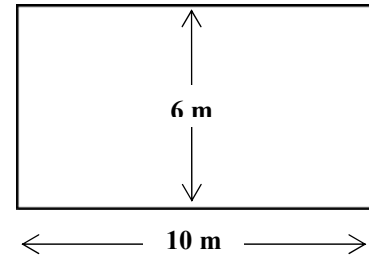
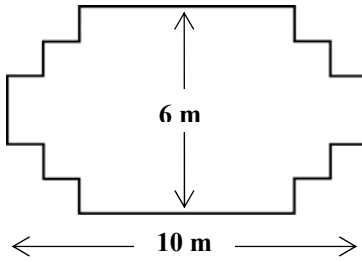
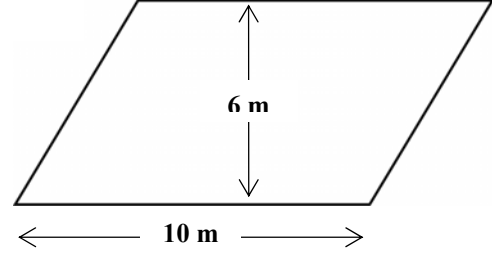
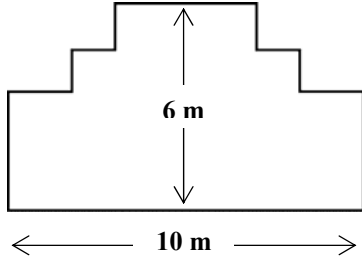
Yeterlilik Kümesi: İlişkilendirici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kamusal

Madde Tipi: Açık Uçlu

PISA Örnek Soru 4: Marangoz

Madde 4.1.



Bir marangozun 32 metrelik tahtası var. O, bahçe ekim alanının çevresine bir sınır çizgisi yapmak istiyor. Bahçe ekim alanı için aşağıdaki tasarımları düşünmektedir. Bahçe ekim alanının 32 metrelik tahtayla yapılıp yapılamayacağını göstermek için, her bir tasarım için “Evet” ya da “Hayır’ı” daire içine alınız.

Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?
Tasarım A	Evet / Hayır
Tasarım B	Evet / Hayır
Tasarım C	Evet / Hayır
Tasarım D	Evet / Hayır

Maddenin Künyesi (M266Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Uzay ve Şekil

Yeterlilik Kümesi: İlişkilendirici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Eğitsel ve Mesleki

Madde Tipi: Karmaşık Çoktan Seçmeli

PISA Örnek Soru 5: Döviz Kuru

Singapur'dan Mei-Ling karşılıklı değişim öğrencisi olarak 3 ay süreyle Güney Afrika'ya gitmek için hazırlık yapıyordu. Onun, bir miktar Singapur dolarını (SGD) Güney Afrika para birimi olan randa (GAR) çevirmesi gerekti.

Madde 5.1. (M413Q01)

Mei-Ling, Singapur doları ile Güney Afrika randı arasındaki döviz kuru işlemlerinin şu biçimde olduğunu öğrendi:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ GAR}$$

Mei-Ling bu döviz kurundan 3000 Singapur dolarını Güney Afrika randına çevirdi.

Mei-Ling ne kadar Güney Afrika randı aldı?

Yanıt:

Maddenin Künyesi (M413Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Sayı (Aritmetik)

Yeterlilik Kümesi: Üretici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kamusal

Madde Tipi: Kısa Cevaplı

Madde 5.2. (M413Q02)

3 ay sonra Singapur'a döndüğünde, Mei-Ling'in 3 900 GAR parası kalmıştı. O, döviz kurunun aşağıdaki gibi değiştiğini dikkate alarak bu parayı Singapur dolarına çevirdi:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ GAR}$$

Mei-Ling ne kadar Singapur doları aldı?

Yanıt:

Maddenin Künyesi (M413Q02):

Matematiksel İçerik Alanı: Sayı (Aritmetik)

Yeterlilik Kümesi: Üretici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kamusal

Madde Tipi: Kısa Cevaplı

Madde 5.3. (M413Q03)

Bu 3 ay süresince döviz kuru oranı bir SGD için 4,2'den 4,0 GAR'a değişmiştir.

Mei-Ling Güney Afrika randını yeniden Singapur dolarına çevirdiğinde, döviz kurunun 4,2 GAR yerine 4,0 GAR olması Mei-Ling'in yararına mı olmuştur? Yanıtınızı destekleyecek bir açıklama yazınız.

Maddenin Künyesi (M413Q03):

Matematiksel İçerik Alanı: Sayı (Aritmetik)

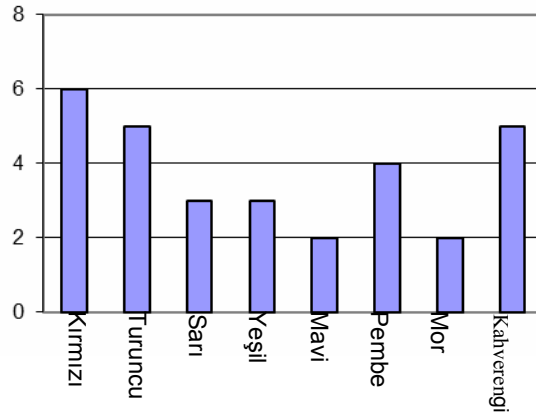
Yeterlilik Kümesi: Yansıtıcı

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kamusal

Madde Tipi: Açık Uçlu

PISA Örnek Soru 6: Renkli Şekerler

Madde 6.1. (M467Q01)



Annesi, Rıfki'nın torbadan bir şeker almasına izin veriyor. Rıfki şekerleri görememektedir. Aşağıdaki grafikte torbada bulunan her renkten şekerin sayısı gösterilmiştir.

Rıfki'nın torbadan kırmızı şeker alma olasılığı nedir?

A % 10

B % 20

C % 25

D % 50

Maddenin Künyesi (M467Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Belirsizlik

Yeterlilik Kümesi: Üretici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Kişisel

Madde Tipi: Çoktan Seçmeli

PISA Örnek Soru 7: Kitaplık

Madde 7.1. (M484Q01)

Bir kitaplık yapmak için, bir marangoz aşağıdaki parçalara gereksinim duyar:

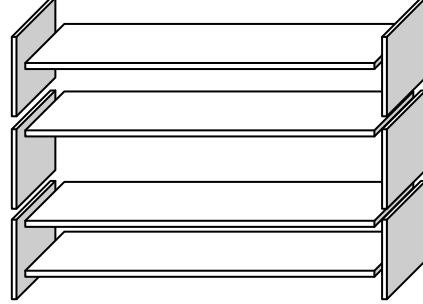
4 uzun tahta levha,

6 kısa tahta levha,

12 küçük çivi,

2 büyük çivi ve

14 vida.



Marangozun deposunda 26 uzun tahta levha, 33 kısa tahta levha, 200 küçük çivi, 20 büyük çivi ve 510 vida vardır.

Bu marangoz kaç tane kitaplık yapabilir?

Yanıt:

Maddenin Künyesi (M484Q01):

Matematiksel İçerik Alanı: Sayı (Aritmetik)

Yeterlilik Kümesi: İlişkilendirici

Maddenin Ait Olduğu Yaşantı: Eğitsel ve Mesleki

Madde Tipi: Kısa Cevaplı

Ek 3. PISA Yetkilileri ile Yapılan e-mail Görüşmeleri

“pisa2009@acer.edu.au” mail adresine atılan mail ve cevap ;



Mustafa Aiglon Köse <mustianapolis@gmail.com>

About Question Code.

2 ileti

Mustafa Köse <mustianapolis@gmail.com>

29 Kasım 2011 14:18

Kime: pisa2009@acer.edu.au

Greetings from Turkey,

When i examined question code "scored cognitive item response data file" for pisa 2006 and pisa 2009, i saw same question codes for many questions.

For example;
In PISA 2006;
Question Code; M033Q01
Quesiton Name; MATH - P2000 A View Room (Q01)

In PISA 2009;
Quesiton Code; M033Q01
Quesiton Name; MATH - P2000 A View Room (Q01)

were exactly same question?

Thank you...

PISA ACER <pisa@acer.edu.au>

2 Aralık 2011 06:39

Kime: Mustafa Köse <mustianapolis@gmail.com>

Dear Mustafa,

Yes, these questions are the same.

Kind regards,
Stephanie
PISA Administration

[Alınılan metin gizlendi]

PISA 2009 Ulusal Proje Yürütücüsü Dr. Serdar Aztekin'e atılan mail ve cevap;



Mustafa Aiglon Köse <mustianapolis@gmail.com>

PISA 2006 ve PISA 2009 Soru Kodları

5 ileti

Mustafa Köse <mustianapolis@gmail.com>

29 Kasım 2011 14:33

Kime: serdaraztekin@meb.gov.tr

Hocam merhaba,

PISA 2006 ve 2009 verilerini incelediğimde; aynı soru kodlarının kullanıldığını gördüm. Acaba bunlar gerçekten de aynı sorular mı?

Ömek vermem gerekirse;

PISA 2006'da

Soru Kodu; M033Q01

Soru Adı; MATH - P2000 A View Room (Q01)

PISA 2009'da;

Soru Kodu; M033Q01

Soru Adı; MATH - P2000 A View Room (Q01)

Bu sorular aynı sorular mıydı? Yani 2006'da sorulan bu soru 2009'da da soruldu mu?

Hocam vereceğiniz cevap için şimdiden teşekkür ederim.

Arş. Gv. Mustafa Köse

Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi

serdaraztekin@meb.gov.tr <serdaraztekin@meb.gov.tr>

5 Aralık 2011 10:50

Kime: mustianapolis@gmail.com

Evet sayın hocam,

Araştırmada trendi takip etmek amacıyla bir önceki döneme ait link items kullanılıyor. Bildiğiniz gibi her soruyu da açıklamıyorlar. Raporlardakiler sadece açıklanan sorular.

İyi çalışmalar. kolay gelsin.

Serdar

(Not: Bu hesabı fazla kullanmadığım için, cevap biraz geç oldu. Kusura bakmayın.)

-----Mustafa Köse <mustianapolis@gmail.com> wrote: -----

pisa@acer.edu.au adresine atılan mail ve cevabı;



Mustafa Aiglon Köse <mustianapolis@gmail.com>

RE: [TUR] PISAQ5291: About Math Questions and Question Codes

2 ileti

Turner, Ross <Ross.Turner@acer.edu.au>

3 Nisan 2012 02:41

Kime: "mustianapolis@gmail.com" <mustianapolis@gmail.com>

Çc: PISA ACER <pisa@acer.edu.au>

Dear Mustafa,

Thank you for your message. I can confirm that the source versions of the questions you listed below for PISA 2009 were identical to the versions provided to participating countries in each of PISA 2003 and 2006. It is possible that some national versions were subsequently adapted and this could have been done differently for different survey administrations. But essentially, from our point of view, the items were the same at each administration.

Best wishes,

Ross

From: Mustafa Köse [<mailto:mustianapolis@gmail.com>]

Sent: Thursday, 29 March 2012 9:25 PM

To: Pisa2009; PISA ACER

Subject: About Math Questions and Question Codes

Hello,

I asked it before. (really sorry about that) But my thesis supervisor wanted to be sure.

So here is the question;

PISA 2003, PISA 2006 and PISA 2009 have same question codes in math cognitive tests. (all PISA 2009 questions were asked before in 2003 and 2006?) These questions were exactly same?

EK TABLOLAR

Ek Tablo 1. PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları

	Madde Kodu	Ulaşan	Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş	Başarı (%)
1	M033Q01	1459	758	0	685	16	52,0
2	M034Q01	1384	294	0	1043	47	21,2
3	M155Q01	1158	665	0	451	42	57,4
4	M155Q02	915	398	122	361	34	50,2
5	M155Q03	694	68	58	522	46	14,0
6	M155Q04	1341	468	0	824	49	34,9
7	M192Q01	1312	396	0	876	40	30,2
8	M273Q01	1365	623	0	669	73	45,6
9	M406Q01	1054	119	0	898	37	11,3
10	M406Q02	781	63	0	676	42	8,1
11	M408Q01	1481	598	0	867	16	40,4
12	M411Q01	1330	395	0	863	72	29,7
13	M411Q02	1416	433	0	887	96	30,6
14	M420Q01	1446	473	0	913	60	32,7
15	M423Q01	1499	1186	0	265	48	79,1
16	M442Q02	1168	296	0	822	50	25,3
17	M446Q01	1372	862	0	478	32	62,8
18	M446Q02	954	64	0	852	38	6,7
19	M447Q01	1448	681	0	685	82	47,0
20	M462Q01	1211	232	51	896	32	21,3
21	M464Q01	1132	167	0	919	46	14,8
22	M474Q01	1478	732	0	727	19	49,5
23	M496Q01	1438	466	0	951	21	32,4
24	M496Q02	1280	695	0	563	22	54,3
25	M559Q01	1446	638	0	765	43	44,1
26	M564Q01	1446	558	0	833	55	38,6
27	M564Q02	1383	490	0	830	63	35,4
28	M571Q01	1355	482	0	832	41	35,6
29	M603Q01	1425	493	0	906	26	34,6
30	M603Q02	727	386	0	310	31	53,1
31	M800Q01	1486	1310	0	154	22	88,2
32	M803Q01	1170	181	0	925	64	15,5
33	M828Q01	1022	327	0	640	55	32,0
34	M828Q02	1135	659	0	417	59	58,1
35	M828Q03	1180	417	0	701	62	35,3

Ek Tablo 2. PISA 2006 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları

	Madde Kodu	Ulaşan	Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş	Başarı (%)
1	M033Q01	1506	738	0	763	5	49,0
2	M034Q01	1504	271	0	1158	75	18,0
3	M155Q01	1505	665	0	827	13	44,2
4	M155Q02	1505	351	169	977	8	28,9
5	M155Q03	1505	71	62	1359	13	6,8
6	M155Q04	1505	410	0	1081	14	27,2
7	M192Q01	1528	376	0	1131	21	24,6
8	M273Q01	1526	640	0	868	18	41,9
9	M406Q01	1528	121	0	1380	27	7,9
10	M406Q02	1528	69	0	1428	31	4,5
11	M408Q01	1526	622	0	885	19	40,8
12	M411Q01	1505	376	0	1115	14	25,0
13	M411Q02	1505	446	0	1039	20	29,6
14	M420Q01	1526	488	0	1018	20	32,0
15	M423Q01	1528	1196	0	313	19	78,3
16	M442Q02	1505	285	0	1177	43	18,9
17	M446Q01	1526	908	0	596	22	59,5
18	M446Q02	1526	91	0	1411	24	6,0
19	M447Q01	1526	755	0	754	17	49,5
20	M462Q01	1505	245	62	1135	63	18,4
21	M464Q01	1526	187	0	1295	44	12,3
22	M474Q01	1505	756	0	743	6	50,2
23	M496Q01	1528	427	0	1088	13	27,9
24	M496Q02	1528	639	0	873	16	41,8
25	M559Q01	1526	697	0	801	28	45,7
26	M564Q01	1528	497	0	983	48	32,5
27	M564Q02	1528	482	0	998	48	31,5
28	M571Q01	1528	470	0	1015	43	30,8
29	M603Q01	1528	479	0	1014	35	31,3
30	M603Q02	1528	300	0	1192	36	19,6
31	M800Q01	1526	1289	0	192	45	84,5
32	M803Q01	1505	168	0	1315	22	11,2
33	M828Q01	1526	247	0	1249	30	16,2
34	M828Q02	1526	604	0	883	39	39,6
35	M828Q03	1526	324	0	1160	42	21,2

Ek Tablo 3. PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Ortak Maddeleri Başarıları

	Madde Kodu	Ulaşan	Tam Doğru	Kısmi Doğru	Yanlış	Boş	Başarı (%)
1	M033Q01	1526	796	0	728	2	52,2
2	M034Q01	1526	308	0	1162	56	20,2
3	M155Q01	1526	724	0	793	9	47,4
4	M155Q02	1526	435	249	835	7	36,7
5	M155Q03	1526	92	61	1363	10	8,0
6	M155Q04	1526	610	0	906	10	12,2
7	M192Q01	1537	427	0	1102	8	27,8
8	M273Q01	1530	669	0	853	8	43,7
9	M406Q01	1537	152	0	1375	10	9,9
10	M406Q02	1537	72	0	1452	13	4,7
11	M408Q01	1530	594	0	926	10	38,8
12	M411Q01	1526	267	0	1248	11	17,5
13	M411Q02	1526	467	0	1039	20	30,6
14	M420Q01	1530	495	0	1017	18	32,4
15	M423Q01	1537	1211	0	319	7	78,8
16	M442Q02	1526	297	0	1199	30	19,5
17	M446Q01	1530	1017	0	493	20	66,5
18	M446Q02	1530	109	0	1397	24	7,1
19	M447Q01	1530	868	0	655	7	56,7
20	M462Q01	1526	380	81	1021	44	27,6
21	M464Q01	1530	256	0	1237	37	16,7
22	M474Q01	1526	856	0	665	5	56,1
23	M496Q01	1537	522	0	1008	7	34,0
24	M496Q02	1537	794	0	736	7	51,7
25	M559Q01	1530	775	0	731	24	50,7
26	M564Q01	1537	556	0	952	29	36,2
27	M564Q02	1537	558	0	960	29	36,3
28	M571Q01	1537	473	0	1044	20	30,8
29	M603Q01	1537	517	0	1003	17	33,6
30	M603Q02	1537	357	0	1163	17	23,2
31	M800Q01	1530	1359	0	131	40	88,8
32	M803Q01	1526	155	0	1350	21	10,2
33	M828Q01	1530	403	0	1103	24	26,3
34	M828Q02	1530	704	0	795	31	46,0
35	M828Q03	1530	218	0	1279	33	14,2

Ek Tablo 4. Madde Özelliklerine Göre Özet Bulgular

BULGULAR	YIL	İÇERİK ALANI	YETER. KÜM.	YAŞANTILAR	MAD. TİPİ
En fazla başarılı olunan	2003	Sayı	Üretici	Kişisel	Çok. Seç.
	2006	Belirsizlik	Üretici	Kişisel	Çok. Seç.
	2009	Belirsizlik	Üretici	Kişisel	Çok. Seç.
En az başarılı olunan	2003	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı	Eğitsel ve Mes.	Açık Uçlu
	2006	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı	Bilimsel	Açık Uçlu
	2009	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı	Kamusal	Açık Uçlu
En fazla öğrenciye ulaşılan	2003	Sayı	Üretici	Kişisel	Çok. Seç.
	2006	Sayı	İlişkilendirici	Kamusal	Kar. Çok.
	2009	Sayı	İlişkilendirici	Kamusal	Kar. Çok.
En az öğrenciye ulaşılan	2003	Değiş. ve İliş.	İlişkilendirici	Bilimsel	Açık Uçlu
	2006	Değiş. ve İliş.	Yansıtıcı	Eğitsel ve Mes.	Yarı Yap.
	2009	Değiş. ve İliş.	Üretici	Eğitsel ve Mes.	Yarı Yap.
En fazla boş bırakılan	2003	Belirsizlik	Yansıtıcı	Kamusal	Açık Uçlu
	2006	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı	Kamusal	Yarı Yap.
	2009	Uzay ve Şekil	Yansıtıcı	Bilimsel	Yarı Yap.
En az boş bırakılan	2003	Sayı	Üretici	Kişisel	Kar. Çok.
	2006	Değiş. ve İliş.	Üretici	Kişisel	Kar. Çok.
	2009	Değ. ve İliş.	Üretici	Kişisel	Kar. Çok.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Mustafa Köse
Doğum Yeri ve Tarihi : Kütahya ve 23 Mart 1986

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Matematik
Öğretmenliği (2009)

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi

İletişim

E-Posta Adresi : mustianapolis@gmail.com

Tarih : 25.06.2012