

**MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN  
(PROGRESS IN MATHS)  
72-101 AYLAR ARASINDA OLAN  
ÇOCUKLAR İÇİN GEÇERLİK  
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

Vesile Nilüfer SUNTURLU

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR

Ocak, 2014

Afyonkarahisar

**T.C.  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN  
(PROGRESS IN MATHS) 72-101 AYLAR  
ARASINDA OLAN ÇOCUKLAR İÇİN GEÇERLİK  
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

**Hazırlayan  
Vesile Nilüfer SUNTURLU**

**Danışman  
Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR**

**AFYONKARAHİSAR 2014**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum "Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths ) 72- 101 Aylar Arasında Olan Çocuklar İçin Geçerlik Güvenirlik Çalışması" adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığı ve yararlandığım eserlerin Kaynakça'da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurla doğrularım.

.../.../2014

.....  
Vesile Nilüfer SUNTURLU

## TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

### JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Gürbüz OCAK

: Doç. Dr. Müdriye YILDIZ BIÇAKÇI

İmza



İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Vesile Nilüfer SUNTURLU'nun "Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths) 72-101 Aylar Arasında Olan Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 17.01.2014 günü saat 10:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selçuk AKÇAY  
MÜDÜR

## ÖZET

### MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN (PROGRESS IN MATHS) 72-101 AYLAR ARASINDA OLAN ÇOCUKLAR İÇİN GEÇERLİK GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Vesile Nilüfer SUNTURLU

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

Ocak 2014

**Danışman: Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR**

Bu araştırma, Afyonkarahisar örnekleminde Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths 7) 72-101 aylar arasında olan çocuklar için geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla yapılmıştır. Tarama niteliğinde olan araştırmanın çalışma evrenini 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezinde resmi ilköğretim okullarına devam eden 72-101 aylık çocuklar oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemine ise tabakalama yöntemiyle seçilen 384 çocuk dahil edilmiştir. Araştırma verilerinin toplanmasında, çocuklar ve aileleri hakkındaki bilgileri toplamak amacıyla “Genel Bilgi Formu” ve geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla, Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004) tarafından geliştirilen “Matematik Gelişimi 7 Testi (Progress in Maths 7)” kullanılmıştır.

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uygulanması ile elde edilen veriler kullanılarak geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Buna göre bireyleri ayırt etmede yetersiz olduğu görülen bazı sorularda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Uygulama yapılan grupta, Matematik Gelişimi 7 Testi puanlarının güvenilirliği için, Kuder Richardson (KR-20) değerleri .72 olarak bulunmuştur. Uygulamalarda KR-20 değerinin yüksek çıkması, testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre, Matematik Gelişimi 7 Testi'nin 72-101 aylık Türk çocukları için geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İlköğretim, Matematik Öğretimi, Matematik Gelişimi.

## **ABSTRACT**

### **THE STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY TEST OF PROGRESS IN MATHS 7 FOR 72- 101 MONTH OLD CHILDREN**

**Vesile Nilüfer SUNTURLU**

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY  
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION**

**October 2014**

**Advisor: Asst. Prof. Dr. Münevver CAN YAŞAR**

In this study, validity and reliability study in a sample of Afyonkarahisar Progress in Maths 7 for children of 72-101 months was conducted. Scan the nature of the research work in the universe was composed of children from 72 to 101 months who attend public school in the academic year 2011-2012 in the province of Afyonkarahisar. 384 children selected using by layering method are included to research. For data collection, the children and their families information about the purpose of collecting the "General Information Form" and the reliability and validity for the purpose, Clausen-May, Vappula and Ruddock (2004) developed by the (Progress in Maths 7)" was used.

The validity and reliability studies were conducted using the data obtained by the application of Progress in Maths 7. Accordingly, individuals are seen as insufficient to distinguish the necessary corrections have been made in some questions. Applications in the group, Progress in Maths 7 score reliability of Development for Kuder Richardson (KR-20) values were found to be 0.72. In applications, the high number KR-20 values, showed high internal consistency of the test. According to these results Progress in Maths 7 is accepted to be valid and reliable for 72-101 months-Turkish children.

**Keywords:** Primary, Teaching Mathematics, Mathematics Development.

## ÖNSÖZ

Türkiye’de ilköğretim çağındaki çocuklarının matematik gelişimlerini değerlendirmeye yönelik ölçme araçlarının az sayıda ve sınırlı olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle, Matematik Gelişimi 4-14 (Progress in Maths 4-14) serisindeki Matematik Gelişimi 7 Testi’nin geçerlik güvenirlik çalışmasının yapılmasının; çocukların matematik becerilerinin üst düzeye çıkarılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca 72- 101 aylık çocukların devam ettiği ilkokul öğretmenlerine farklı bir bakış açısı kazandırmakta yararlı olması ve bu alanda yapılan çalışmalara katkı sağlaması açısından önemlidir.

Yüksek lisans tezimin danışmanlığını yapan, tezimle ilgili her konuda bitmek bilmeyen sabrı ve hoşgörüsüyle bana yardımcı olan, çalışmalarımı titizlikle inceleyen, bu yolda gelişmemde katkı sağlayan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmanın istatistiklerini yapmamda yardımcı olan Sayın Ahmet Gül ve arkadaşlarına (İstatistik Dünyası) teşekkür ederim. Akademik görüşlerini aldığım adını saymadığım değerli hocalarıma, araştırmanın uygulama aşamasında yardımcı olan idarecilere, öğretmenlere, öğrencilere ve anne babalarına teşekkürü bir borç bilirim.

Beni bu günlere getiren annem Nazlı SORGUN'a, babam Şakir SORGUN'a, ağabeyim Mehmet SORGUN'a , kardeşim Ali SORGUN'a ve her zaman desteğini esirgemeyen sevgili eşim Özkan SUNTURLU'ya, canım oğlum Alper Furkan'a teşekkür ederim.

Vesile Nilüfer SUNTURLU

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YEMİN METNİ .....	i
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ .....	x
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### MATEMATİK, İLKÖĞRETİM MATEMATİK PROGRAMI VE İLKÖĞRETİMDE MATEMATİK GELİŞİMİ

1. MATEMATİK .....	4
1.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİ VE ÖĞRENME .....	7
2. TÜRK EĞİTİM SİSTEMİNDE YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER .....	13
3. İLKÖĞRETİM MATEMATİK PROGRAMI .....	16
3.1. PROGRAMIN VİZYONU .....	16
3.2. PROGRAMIN YAKLAŞIMI .....	17
3.3. PROGRAMIN TEMEL ÖĞELERİ .....	17
<b>3.3.1. Programdaki Beceri Alanları</b> .....	<b>17</b>
3.3.1.1. Problem Çözme .....	18
3.3.1.2. İletişim .....	20
3.3.1.3. Akıl Yürütme .....	21
3.3.1.4. İlişkilendirme .....	22
<b>3.3.2. Duyuşsal Özellikler</b> .....	<b>22</b>



3.3.3. Öz Düzenleme Yeterlikleri .....	23
3.3.4. Motor Beceriler.....	23
3.4. MATEMATİK EĞİTİMİNİN GENEL AMAÇLARI .....	24
3.5. ÖĞRENME ALANLARI VE AMAÇLARI .....	25
3.6. MATEMATİK KAVRAMLARININ GELİŞİMİ .....	32
3.7. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	34
<b>4. İLKÖĞRETİM BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GELİŞİM ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>35</b>
<b>5. PROBLEM DURUMU .....</b>	<b>39</b>
5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI .....	39
5.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....	40
5.3. SINIRLILIKLAR .....	40
5.4. SAYILTILAR.....	41
<b>6. TANIMLAR .....</b>	<b>41</b>
<b>7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>42</b>

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ VE TÜRÜ .....	58
2. EVREN VE ÖRNEKLEM .....	58
3. VERİ TOPLAMA ARACI .....	63
3.1. GENEL BİLGİ FORMU .....	64
3.2. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ.....	64
3.2.1. Testi Oluşturan Materyaller.....	66
3.2.2. Testin Uygulanması.....	67
4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ .....	68
5. VERİLERİN ANALİZİ .....	70

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

1. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN GEÇERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR.....72
2. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN GÜVENİRLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR.....78

SONUÇ VE ÖNERİLER .....	85
KAYNAKÇA .....	89
EKLER DİZİNİ.....	102

## TABLolar LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Tablo 1.</b> Matematik Dersi 1. Sınıf Öğretim Programı'nda Öğrenme Alanları ve Süreleri.....	25
<b>Tablo 2.</b> Piaget'e göre Bilişsel Düşüncenin Gelişimine İlişkin Dönemler.....	38
<b>Tablo 3.</b> Örneklemeye Dahil Edilen Okulların ve Çocuk Sayılarının Dağılımı.....	60
<b>Tablo 4.</b> Örneklemeye Alınan Çocuklara İlişkin Demografik Özelliklerin Dağılımı.....	61
<b>Tablo 5.</b> Örneklemeye Alınan Çocukların Ailelerine İlişkin Demografik Özelliklerin Dağılımı.....	62
<b>Tablo 6.</b> Uzman Görüşlerine Göre Soruların Tanımlayıcı İstatistikleri.....	75
<b>Tablo 7.</b> Matematik Gelişimi 7 Testi'nde Bulunan Soruların Toplam Puan Korelasyonu ve Kuder- Richardson 20 Sonuçları.....	80
<b>Tablo 8.</b> Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Puanlayıcılarına İlişkin Yüzdeler Oranlar.....	82
<b>Tablo 9.</b> Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Puanlayıcılarının Karşılaştırılması.....	83
<b>Tablo 10.</b> Matematik Gelişimi 7 Testi Test- Tekrar Test Puanlarına Göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	85

## KISALTMALAR DİZİNİ

Akt.	: Aktaran
Bkz.	: Bakınız
vb.	: Ve benzeri
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi )
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmalarında Eğilimler )
SPSS	: Statistical Package For Social Sciences
%	: Yüzde
f	: Frekans
n	: Denek Sayısı
ss	: Standart sapma
p	: Anlamlılık düzeyi

## GİRİŞ

Günümüzde topluma yön verecek bireylerin eğitimin ilk basamaklarından itibaren yetiştiği kabul edilmektedir. Bu nedenle, çocuklara eğitim hayatları boyunca sürekli ve gittikçe artan bir şekilde tüm olanakları seferber ederek, bilgi ve becerileri kazandırmaya çalışmalıdır.

Günümüz insanı, yaşamı boyunca matematik durumlarıyla karşılaşmakta ve matematiksel kararlar almak zorundadır. Bu kararlar; sayı bilgisini, tahmin yürütme becerilerini, verileri zekice analiz etmeyi ve eğitim kurumlarında öğretilmeyen daha birçok beceriyi gerektirmektedir. Matematik becerileri geliştirmek, günlük yaşamda bireyin karşılaşacağı pek çok problemi daha sistematik bir şekilde çözmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, matematik eğitimi, eğitim bilimlerinin temel taşıdır (Kandır ve Orçan, 2010: 7).

De Corte (2004) matematiği, öğrenilmesi gerekli soyut kavramların ve becerilerin bir bütünü olarak değil, gerçekliğin modellenmesini temel alan, problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve bu süreç içinde gelişen beceriler bütünü olarak tanımlamıştır (Akt. Altun, 2006: 226).

“Matematik nedir?” sorusuna yanıt aranırken, bireylerin matematiği nasıl gördüğü ve onun ne olduğu konusundaki düşüncelerini incelemenin yararlı olacağını belirtmektedir. Bireylerin matematiği nasıl adlandırdığı dört grupta açıklanabilir:

- Matematik, yaşamdaki problemleri çözmeye başvurulacak sayma, hesaplama, ölçme ve çizme becerisidir.
- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- Matematik, bireyde mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir.
- Matematik dünyayı anlamamızda ve yaşanan çevreyi geliştirmede başvurulacak yardımcıdır (Baykul, 1995: 31-33).

Çocukların matematik eğitimi okul öncesi yıllarda geliştirilen bazı temel kavramların gelişimi ve kazanımı ile başlamaktadır. Kavramlar çocuğun içinde yaşadığı fiziksel ve sosyal çevreyi anlamasını, çevreyle etkileşim kurmasını

sağlamaktadır. Genel anlamıyla kavram farklı nesne ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir yapıdır (Aktaş Arnas, 2006: 2). Kavramlar, birden çok nesne, olay, durum ya da yaşantıyı belirten ya da bunlar arasındaki ilişkiyi anlatan bilişsel birimler, genel veya soyut düşünceler olarak tanımlanmaktadır.

Bu temel kavramlardan bazıları şunlardır:

- Sayı ve işlemler (temsilleme, karşılaştırma, sıralama, birleştirme ve ayrıştırma),
- Geometri (şekilleri tanımlama ve uzaysal algılama),
- Ölçme (nesnelerin ölçülebilir özelliklerini sıralama),
- Veri toplama, veri analizi, veri gösterimi (Buldu, 2010: 28).

Erken dönemden itibaren çocuklar kavramları çevreleriyle aktif etkileşimlerinin bir sonucu olarak, keşfederek kazanmaktadırlar. Çocukların öğrenme deneyimleri doğal (kendiliğinden), informal ya da yapılandırılmış olarak üç şekilde gerçekleşmektedir.

Doğal deneyimlerde eylem ve seçeneklerin kontrolü çocuktur. İnfomal deneyimler de çocuk etkinliği ve eylemi seçer ancak bazı noktalarda yetişkin müdahale edebilir. Yapılandırılmış etkinliklerde ise çocuk için deneyimleri yetişkin seçer ve çocuğun eylemi için direktifleri yetişkin verir. Öğretmenler tarafından yapılan günlük planlar yapılandırılmış etkinliklere en güzel örneklerdendir. Öğretmenler, çocukların bilişsel olgunluk düzeylerini dikkate alarak düzenleyecekleri öğretme- öğrenme ortamlarıyla kavramları daha üst düzeylerde öğrenmelerine yardım edebilirler (Aktaş Arnas, 2006: 4-5; Mayesky, 2009: 425; Senemoğlu, 2005: 519).

Çocuğun eğitiminde rol alanların, çocuğu düşünmede özgür bırakmalı, onu araştırmacı, keşfetmeye yönelik soru soran, sorun çözen, keşifler yapmaya istekli ve meraklı hale getirecek yöntemleri bilmesi ve kullanması gerekmektedir. Bu sayede çocukların düşünme becerilerini bir bütün olarak çalıştırması sağlanabilir. Matematik çocukların erken öğrenmesinde ve düşünme becerilerinin gelişmesinde gerekli ve önemli bir araçtır. Çünkü yaşam matematikseldir ve bu süreç çocuklarla birlikte hayatları boyunca devam etmektedir. Matematik becerileri çocukların aynı zamanda

düşünme becerilerinin de temelini oluşturacaktır. Matematik beceri ve kavramlarının kazanılmasının çocukların tüm büyüme ve gelişme evrelerinde olduğu gibi, süreç içerisinde kademe kademe oluştuğunun bilinmesi önemlidir (Orçan, 2009: 13; Kandır ve Orçan, 2010: 7).

Matematik eğitiminin sadece belirlenen hedef ve davranışlara ulaşabilmek olduğu düşüncesi, çocukların matematiksel bilgileri günlük yaşamlarına transfer edebilmelerini engelleyici bir yaklaşımdır. Çünkü bu hedeflere ulaşabilmeyi sağlayan dersin ve konuların özel hedeflerinin yanı sıra matematik eğitiminin genel hedefleri de bulunmaktadır. Çocukların verilen ham bilgileri belirli zamanlarda ve durumlarda uygulamanın ötesinde yorum yapabilme, muhakeme edebilme, neden sonuç bağlantısı kurabilme, matematik yoluyla iletişim kurabilme, eleştirel düşünebilme gibi matematik öğretiminde vazgeçilmez olan bazı bileşenlere sahip olmalıdırlar. Çocukların yukarıda bahsedilen becerilere ulaşabilmelerinin tek yolu da, matematiksel kavramları sağlam yapılandırmalarını sağlamaktan geçmektedir (Köroğlu ve Yeşildere, 2004: 29).

İlköğretim birinci sınıf döneminde çocukların kazanacakları deneyimler daha sonraki okul yaşamlarında öğreneceklerinin temelini oluşturmaktadır. Bu dönemde gelişmeye başlayan akademik beceriler ileriki sınıflarda ve daha sonraki eğitim öğretim süreçlerinde çocukların yaşantılarını önemli ölçüde etkilemektedir. Çocukların ilköğretim ve daha sonraki eğitim- öğretim dönemlerinde başarılı olabilmeleri için bu dönemde temelleri atılmaya başlayan ve geliştirilen akademik becerilerin önemi büyüktür. Bu doğrultuda, matematik gelişimlerinin tespit edilmesi, ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi, matematik ile ilgili sorunların çözümü açısından büyük önem taşımaktadır.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## MATEMATİK, İLKÖĞRETİM MATEMATİK PROGRAMI, İLKÖĞRETİMDE MATEMATİK GELİŞİMİ

### 1. MATEMATİK

Matematik biliminin tarihçesi yüzyıllar öncesine dayanmaktadır. Matematik'te kayda değer ilk bilgiler Mısır, Babil, Çin uygarlıklarının kalıntılarında görülmektedir. Söz konusu kanıtlara dayanılarak, eski uygarlıklardan beri birikerek günümüze kadar gelen matematiksel birikimin en az 6000 yıllık geçmişi olduğu söylenebilmektedir. Çoğu uygarlığın kuruluş ve yıkılışını seyrederek bu uzun ve zahmetli yolu aşarak günümüze ulaşan bu bilgiler, bugün de ilk kez ortaya çıktıkları gün gibi taze, doğru ve görkemlidirler. Bu sebeple matematik evrensel bir dil niteliği taşımaktadır (Karaçay, 2008: 23).

Matematiğin doğuşu ile ilgili iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi, matematiği insanın icat ettiği, ikincisi ise matematiğin zaten evrende var olduğu, insanoğlunun onu zamanla fark ettiği'dir. Matematiğin evrende var olduğu görüşünü destekleyen doğal kanıtlar oldukça fazladır. Tabiatta tüm canlı ve cansız varlıklar kararlı davranmaktadır. Örneğin; bir filize sıralanmış yaprakların filize yapışma noktaları arasında eşit açılar bulunmaktadır. Fasulye filizi çubuğa tırmanırken helis çizmektedir. Helis bir noktadan belli yüksekliğe dolanarak çıkmak için en kısa mesafedir. Arı peteği düzgün altıgen şeklindedir. Düzgün altıgen düzlemi homojen örtebilen çokgensel bölgeler arasında bir köşeden en az sayıda ayrıt çıkarmak suretiyle yapılanmaktadır. Böylece en az malzeme ile düzlemi parselleme mümkün olmaktadır. Gök cisimleri konik yollar üzerinde ilerlemektedir. Tabiatta ve evrendeki kararlılığın matematik ile ilişkisi açıktır. Bundan dolayıdır ki matematik yoluyla evreni ve evrende yaşananları algılamaya yarayan bilgi üretilmektedir (Alkan ve Altun, 1998: 5).

İnsanların gerçeği arayışlarına en çok yol gösteren bilim dallarından biri de matematiktir. Çoğu filozofun aynı zamanda matematikçi olması bir tesadüf değildir.



Matematik becerileri ise kısaca matematiğin sembolleri ile düşünebilme; matematiksel işlemlerde esneklik, tersine dönebilirlik ve matematikle ilgili alanlarda bellek gücü gibi özellikleri gösterme olarak tanımlanmaktadır. Matematik insanların; problem oluşturma ve çözmesine, tarafsız ve özgür düşünmesine, muhakeme edebilmesine, kendine olan güveninin artmasına, problemlerdeki neden sonuç bağlantısını açıklanmasına olanak vermektedir. Bu nedenle, matematik öğretim alanında devamlı gelişmeler olmaktadır (Ersoy, 2003: 19-20; Güven ve Balat, 2006: 385; Ceran, 2012: 90).

İlköğretimin temel amacı; bireylerin hayata ve üst öğrenime hazırlanmasını sağlamaktır. Bu iki amacın gerçekleşmesi için gerekli zihinsel beceriler; etkili akıl yürütme, eleştirel düşünme ve problem çözümedir. Zihinsel becerinin geliştirilmesinde ilköğretim programında bulunan bütün dersler etkilidir. Ancak yukarıda sözü edilen beceriler söz konusu olduğunda, matematik dersi hepsinden daha fazla yer tutmaktadır (Hatipoğlu, 2006: 3).

Matematik dil, ırk, din ve ülke gözetmeden nesilden nesile zenginleşerek aktarılan sağlam, kullanışlı ve evrensel bir dildir, bir etkinliktir. Birey için, toplumlar için, bilim dalları için, teknolojik gelişmeler için vazgeçilmez değerdedir. Yayılma alanı ve derinliklerine ket vurulamayan bir bilimdir, sanattır (Karaçay, 1985: 175). Matematik; aritmetik, geometri, denklem, uzunluk, hacim, kütle, grafik, sayılar gibi matematiği oluşturan kavramları ve bu kavramların birbiriyle ilişkilerini sembollerini içine alan bir bilim dalıdır (Güven ve Balat, 2006: 385). Matematiğin konusu; sayı, nokta, küme gibi nesnelere ve bu nesnelere arasındaki ilişkilere (Altun ve diğerleri, 2001: 1). Matematik, bireylerin kendileri için ürettikleri, üretirken zevk aldıkları, aslında var olmayan durumlar hakkındaki doğruları ortaya çıkarmaya çalışan bir oyundur. Matematiğin ne olmadığını belirtmek, tanımını yapmaktan daha kolaydır. Her şeyden önce matematik hesaplamalardan ibaret değildir (Umay, 2002: 280). Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşamdaki problemlerin çözümünde kullanılan bir araç, mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistem, dünyayı anlamlandırma ve çevreyi geliştirmede yardımcı olan bir disiplindir (Baykul, 2005: 19-20).

Göker (1989) matematiği; doğru düşünme, sistemli ve mantıksal ispat yollarını ortaya koyan müstakil bir bilim dalı olarak tanımlamaktadır. Burton'a

(1990) göre ise; matematik, birbirleri ile bağlantılı özellikler bütünüdür. Matematiği bazıları soyutlama ve modelleme, bazıları ise bilimin ortak dili ve aracı olarak görmektedir. Asıl olan şudur; matematik evrensel aynı zamanda soyut bir iletişim aracıdır ve bütün bilimlerin ortak dilidir (Ersoy, 2003: 19). Matematik en yalın şekliyle “yaşamın bir soyutlanmış biçimi” olarak ifade edilmektedir (Altun, 2006: 224). Matematik yaygın olarak eskiden beri kullanılmasına rağmen, insanlar matematiğin ne olduğu konusunda ortak bir tanımda anlaşamamaktadırlar. Önemi konusunda hem fikir olunmasına karşın, matematiğin, bütün ilgilenenlerin ve matematikçilerin üzerinde anlaştığı bir tanımla bulunmamaktadır. Matematiğin tabiatı tanımda ve evreni anlamlandırmada ve açıklamada en iyi araç olduğu bir gerçektir.

Matematik Terimleri Sözlüğü'ne göre, matematik; "biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkilerini akıl bilim yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, uzay bilim gibi dallara ayrılan bilim" olarak tanımlanmaktadır (Demirtaş, 1986: 195). Matematik, yeni bilgilere ulaşılması, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve ileriki nesillere aktarılmasında yere ve zamana bağlı olmayan güvenilir bir araçtır.

Kart (1999)'a göre matematik, akıl ve mantık bilimidir. Matematiği diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik ise matematiğin insan beyninin ürünü olmasıdır. İnsan olmasa da fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, astronomi olayları var olurdu fakat matematik olamazdı. Sosyal bilimler de dahil olmak üzere yakın bir gelecekte bütün bilimler matematikle anlatılır hale gelecektir. Matematiğin bilim için değerli olmasının sebebi, bilimsel yasaların ifadelerinin ve teorilerin matematiksel formüller biçiminde olması olarak açıklanabilir. Bir bilimsel teorinin matematiksel teori ile ifade edilmesindeki kesinlik ölçüsü, o bilimin durumunun bir ölçüsüdür. Matematik bilimler içinde en formülleştirilenidir. Rakamlar, formüller ve eşitlikler, durumu daima sözcüklerden daha açık ve daha net ifade edebilmektedir (Akt. Hatipoğlu, 2006: 33-34).

## 1.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİ VE ÖĞRENME

Türk eğitim sistemi demokratik, modern, laik ve karma eğitimin özelliklerini içinde barındırmaktadır. Türk eğitim sisteminin amacı; milli birlik ve bütünlüğe uygun olarak toplumun refah düzeyini arttırmak, ekonomik, sosyal ve kültürel ilerlemesini hızlandırıp desteklemektir (Demir ve Kılıç, 2010: 53).

İlköğretim çağı, temel davranışların kazandırılmasının amaçlandığı bir eğitim düzeyidir. İlköğretimin tüm yurttaşlar için zorunlu olması nedeniyle, matematikteki temel davranışların kazandırılması açısından ilköğretimde matematik eğitime ve verilen eğitimin başarının belirlenmesine özen gösterilmesi gerekmektedir. İlköğretimde matematik öğretiminde göz önünde bulundurulması gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Bunların başında çocuklara matematik dersini sevdirmek gelmektedir. Çünkü bireyler sevmedikleri ve yapamadıkları işlerden uzaklaşmaktadırlar. Çocuklar matematik dersini yapamadıkları takdirde matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedirler. Öğretmenlerin verdikleri derslere yönelik tutumu ile çocukların bu derse yönelik tutumları arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Olumlu tutum sergileyen öğretmenlerin öğrencileri de olumlu tutum geliştirmekte, olumlu tutum sergileyen öğrenciler de aldıkları derste daha çok başarı göstermektedirler. Bu noktada öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir. Çocukların başarılı olmalarındaki en önemli faktör öğretmenleridir. Öğretmen öğrencilerine, matematik konularını öğretmeye başlamadan önce, matematiğin korkulacak bir ders olmadığını hissettirmelidir. Matematik dersinin içeriğinde çocuklara matematik dersini neden öğrendikleri ve nerelerde kullanabilecekleri de aktarılmalıdır (Hatipoğlu, 2006: 34-36; Güreffe ve Kan, 2013: 357; Çelik, 2012: 33). Matematik dersleri; yaratıcı, özgün, eleştirel düşünebilme, akıl yürütme, problem çözme gibi birçok önemli niteliğin çocuğa kazandırılması açısından en önemli derslerden biridir.

Matematik bilgi ve becerisi, ilköğretim programlarında çocukların edinmeleri gereken temel alanlardan birisini oluşturmaktadır. Fakat matematik dersi, toplumun genel olarak öğrenilmesi ve öğretilmesi zor olarak kabul ettiği bir derstir. Çocuklar tarafından genellikle “can sıkıcı”, “zor”, “eğlencesiz” bir ders şeklinde tanımlanan

matematik, öğretmenler tarafından da genellikle “öğretimi zor”, “öğrenci ilgisi düşük” olarak tanımlanmaktadır. Bu durum “matematiği öğrenmeyi veya öğretmeyi seven öğrenciler veya öğretmenler yoktur” anlamını taşımamakla birlikte, matematiğe yönelik genel durumu yansıtmaktadır (Çakmak, 2000: 120).

Matematik dersinin eğitiminde ortaya çıkan sorunlar ile baş edebilmek ve çağdaş eğitim fırsatlarını çocuklara sunmak amacı ile matematik öğrenme-öğretme sürecini daha etkili hale getirilmektedir. Farklı öğretim yöntemleri üzerinde çalışılmakta ve bu yöntemlerin sürece etkileri araştırılmaktadır. Dewey’e göre insan sürekli gelişen, çevresiyle etkileşimde bulunan bir varlık konumunda olup, çevreyle etkileşimini eylemlerle kurmaktadır, ona göre bilgi insanın işini kolaylaştırdığı sürece doğrudur. Bu nedenle eğitimde önemli olan kuramsal bilgilere sahip olmak değil, sahip olunan bilgileri karşılaşılan problem durumlarında kullanabilmektir (Sönmez, 2005: 95–97).

Matematik öğretiminin başlıca amacı; çocuğu, aritmetik, cebir ve geometrinin temel bilgileriyle donatmanın yanı sıra, düşünmeye yöneltmektir. Matematik dersi amaçları açısından incelendiğinde, çocuklara şu temel yeterlikleri kazandırmayı hedefler:

- Mantıklı ve net düşünme alışkanlığı kazanmış,
- Bir konu hakkında matematiksel mantığa uygun özgün düşünebilen,
- Düşüncesini açık biçimde ortaya koyabilen,
- Yaratıcı ve sezgisel düşünceye sahip çocuklar yetiştirmektir.

Öğrenci, öğrenme süreci esnasında etkin katılımcı olmalıdır. Öğrenci bilgi, beceri ve düşüncelerini, yeni tecrübeler anlam vermek için kullanmalıdır. Öğrencilerin yeni bilgilerini eski bilgileri ile yorumlaması sağlanmalıdır. Sınıf içi tartışmalara zemin hazırlayarak, ortak matematiksel doğrular ve anlamlar oluşturmak amaçlanmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir (Ateş, 2002: 7; Yıldırım, 2000: 158).

Matematik öğretimi, öğrencilerin matematik ile ilişkili kavramları anlamalarını (kavramsal bilgi), matematikle ilişkili işlemleri anlamalarını (işlemsel bilgi), kavramlar ve işlemler arasındaki bağları (kavramsal ve işlemsel bilgiler

arasındaki ilişki) kurmalarını sağlamak için yapılan çalışmalar bütünüdür. Bu bağlamda matematik öğretiminin temel ilkeleri aşağıda verilmiştir:

- Kavramsal temellerin oluşturulması,
- Ön şartlılık ilişkisi,
- Anahtar kavramları önemseme,
- Öğretimde öğretmene ve öğrenciye düşen görevlerin doğru bir şekilde belirlenmesi,
- Öğretimde yakın çevreden faydalanma,
- Araştırma çalışmalarına yer ayırma,
- Matematiğe karşı olumlu tutumları geliştirme (Altun 2006: 9-14).

Matematiği çocukların anlayamamaları, matematiğin zorluğundan değil, çocuğun gelişim psikolojisinin bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Çocuğun nasıl öğrendiğini temel alan bir matematik öğretimi ile temel kavramları öğrenmenin yanında daha iyi düşünebilen ve problem çözebilen bireyler yetiştirilecektir. Çocuklar matematikten korkmaktan çok ona karşı heyecanlanacak ve matematik becerisini geliştirecektir (Altunay, 2004: 50).

Bu durumda aşağıdakilere dikkat edilmelidir:

- ***Öğretim Somut Deneyimlerle Başlamalıdır***

İlköğretim yaş aralığındaki çocuklar, bilgilerin somut modellerle ifade edildiği ve bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenmektedirler. Matematik öğretimde somut modellere yer verilmesi oldukça faydalıdır.

Bruner'e göre sözcükler ve diğer sembollerin çocukların anlamalarını sağlamada çok az etkili olmaları nedeni ile çocukların öğrenmelerini sağlamak için somut nesnelere, materyaller, olaylarla çalışmaları sağlanmalıdır. Çocuğun nesnelere dokunması, onları hissetmesi, uygun biçimde sıraya koyması, onlarla işlem

yapabilmesi kavramları kazanmasına yardımcı olacak ve çocuğun soyut düşünme becerisini kazanmasına yardımcı olacaktır (Akt. Kalender, 2006: 10).

Matematik, keşfetmeye yönelik hayal gücüne dayalı yeni bir dünya yaratmada bir araç ve materyaldir. Kısacası matematik kendi içinde soyut fakat somuta uygulanabilen evrensel bir dildir (Akpınar, Hacısalihoğlu ve Mirasyedioğlu, 2003: 40).

Matematik ele alındığında, soyut durumların ve kuralların önemli olduğu fark edilmektedir. Soyut prensiplerin ve kavramların keşfedilmesi, birtakım somut deneyimler aracılığıyla gerçekleşmektedir. Özellikle ilköğretimin ilk beş yılında öğrenciler için soyut olanı algılamak zordur. Bu nedenle öğretmenin doğru yöntemi seçip en iyi şekilde uygulaması önemlidir. Oyun çağında olan ilköğretim öğrencileri için matematik dersinin somutlaştırılması gerekmektedir. Matematiğin öğretiminde ve bu alanda başarılı olunmasında öğretim stratejileri de dikkate alınmalıdır (MEB, 2009: 18-20; Hatipoğlu, 2006: 36).

- ***Anlamli Öğrenme Amaçlanmalıdır***

Öğrencilerin, yalnızca bilgileri anımsamaları ve tanımaları değil; öğrendiklerinin gerisinde yatan anlamları kavramaları amaçlanmaktadır. Öğrencilerin anlamli öğrenmeleri; bilgiyi değişik durumlarla karşılaştıklarında uygulayabilmeleri, kavramlar arası bağlantıyı kurabilmeleri, bilgiyi farklı şekilde temsil edebilmeleri ile bağlantılıdır. Yapılan öğretimde bu gibi özelliklerin gelişmesine fırsat verilmeli, zemin hazırlanmalıdır (MEB, 2009: 18). Örnek verilecek olursa; öğrencinin doğal sayılarla eldeli toplamayı tanimasının yanında hangi durumlarda bu işlemi yapmasının yerinde olacağını ve toplamada elde varın ne anlama geldiğini anlaması önemlidir.

Bireyin yaşamında kullanacağı sınıflama, sıralama, sayma, ölçme gibi kavramları, bu kavramalarla ilgili becerileri ve matematiksel düşünme becerilerini elde etmesi kuracağı ilişkilerdeki uyum açısından gereklidir. Günlük yaşamda matematiği kullanma ve matematiğe olan gereksinim devamlı artış göstermektedir.

Değişen ve gelişen evrende, matematiği doğru kavrayan ve kritik durumlarda matematik becerisini yerinde kullananlar geleceğine yön vermede çok daha fazla alternatifte sahip olacaklardır (Tural, 2005: 32).

- ***Öğrenciler Matematik Bilgileriyle İletişim Kurmalıdır***

İletişim kurma, öğrencileri sahip oldukları bilgiyi gözden geçirmeye, tasnif etmeye ve yapılandırmaya yönlendirecektir. İletişim, bir sununun öğrenci tarafından hazırlanıp sınıf ortamında sunulması, matematik problemlerinin kurulması, problemlerin çözüm yollarının sınıftaki diğer öğrencilere aktarılması şeklinde olabilmektedir.

- ***İlişkilendirme Önemsemelidir***

Matematiksel bilgilerin, diğer derslerle ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesine özen gösterilmelidir. Matematik hayatımızın her alanında kullanıldığı gibi birçok meslek dalında da karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple problemlerin gerçek yaşamın içinden seçilmelerine özen gösterilmelidir.

- ***Öğrenci Motivasyonu Dikkate Alınmalıdır***

Bireylerin matematik dersine karşı motivasyonlarının yüksek olması öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecektir. Aynı zamanda matematiğin anlamlı öğrenilmesi, öğrencilerin derse karşı tutumlarını etkileyecektir. Bireysel farklılıklar göz önüne alınarak öğrencilerin motivasyonu artırıcı önlemler alınmalıdır (MEB, 2009: 18-19).

Piaget (1973) çalışmalarında, çocukların bilgiyi yalnızca yetişkinlerden almadığını bunun yerine dünyayı anlamak için kendi anlayış biçimlerini

oluşturduklarını savunmuştur (Akt. Ginsburg vd., 2003). Bu nedenle öğrencilerde gerekli iç ve dış motivasyonun geliştirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

- ***Teknoloji Etkin Kullanılmalıdır***

Teknolojinin hızla ilerlemesi sonucunda, öğretim yazılımlarının niteliği ve niceliği artmaktadır. Öğrenciler için alternatif kaynaklar çoğalmıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin internet üzerinde faydalanabileceği dokümanlar artmakta, Türkçe ya da farklı dillerdeki çeşitli ders sunumlarına, ders planlarına ve sınıf içi etkinliklere kolaylıkla ulaşılabilir (MEB, 2009: 19).

Medya araçlarının gelişmesi ve internetin yaygınlaşması sayesinde bilgiye ulaşmak çok kolaylaştı. Var olan bilgiyi doğru kullanmak, bilinçli birer yurttaş ve tüketici yetiştirecek için matematik öğretiminin uygun biçimde tasarlanması gerekmektedir (Tural, 2005: 30).

- ***İşbirliğine Dayalı Öğrenmeye Önem Verilmelidir***

Matematik dersinin amacı çocukların; yaratıcılığını ve sezgisel düşünmesini, zihinsel bağımsızlığını, kendine has düşünme biçimini ve araştırma yapma çabasında olmalarını sağlayabilmektir (İnan, 2006: 43).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin çıkış noktası John Dewey' in problem çözme yaklaşımıdır. İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminde öğrencilerin grup halinde ortak amaca ulaşmak için çalıştığı gözlenmektedir. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi öğrencide eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenmede yeni öğrenilen bilgilerin kalıcılığı artmaktadır. Bu yöntem bireylerin duyuşsal ve sosyal gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bu becerileri örneklendirecek olursak; gruba ait olma duygusu, grup arkadaşlarının becerilerini ve yeteneklerini fark etme, liderlik ve iletişim becerileri,



öğretmenlerden bağımsız olarak öğrenebilme duygusu, risk alabilme vb. becerilerin gelişimini sağlamaktadır (Binbaşıoğlu, 1988: 66-70; MEB, 2009: 19).

- ***İşlenişler Uygun Öğretim Aşamalarına Göre Düzenlenmelidir***

Dersin giriş bölümünde öğrencinin dersin konusuna olan merakını arttırmak, motivasyonunu yükseltmek ve ilgisini sağlamak, ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla kısa süreli hazırlık çalışmaları yapılmalıdır.

Öğretimin inceleme veya araştırma aşamasında derse etkin katılacakları bir etkinlik yaptırılır, bu etkinliğin girişle ilgili olmasına dikkat edilmelidir. Bu aşamada en önemli nokta öğrencilerin ve öğretmenin aldıkları rollerdir. Öğrencilerin (grup olarak ya da bireysel olarak) tamamlayacakları etkinlikler seçilmelidir. Öğretmen öğrencilere iyi bir yol gösterici olmalıdır. Fakat öğrencilerin ulaşması gereken sonuçlar öğretmen tarafından tamamen açıklanmamalıdır.

Daha sonra konu ile ilgili daha üst düzey becerileri hedefleyen etkinlikler yapılmalı ve ilerleme sağlanmalıdır. Öğrencilerin kendi performanslarını görebilecekleri, öğretmenin ise öğrencilerin performansları hakkında çeşitli bilgilere ulaşabileceği süreç ve sonucun değerlendirildiği çalışmalar bütünüdür (MEB, 2009: 20).

## **2. TÜRK EĞİTİM SİSTEMİNDE YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER**

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, veriye ulaşma, iletişim gibi alanlardaki yenilikler, uzaklık ve zaman kavramları bütünüyle farklılaşmıştır; yer küre küçülürken, düşünce dünyasını oldukça genişletmiştir. Bu olanaklar tüm ülkeler için aynı derecede olmasa da ülkeler için ilerleme göz ardı edilemez. Bu nedenle genel itibariyle eğitim öğretim hedeflerinde, özel itibariyle okullarda matematik öğretimi ve eğitimi konusu incelenerek genel eğilimler ve gelişmeler doğrultusunda Türkiye'de yeni politikalar ve stratejiler geliştirilmiştir (Ersoy, 2003: 18).

Eğitimde ulusal değerlendirme çalışmalarının yanında uluslararası düzeyde ülkemizin yerini bilmek için farklı eğitim göstergelerinden faydalanılmaktadır. Bu sebeple belirli referans noktalarına göre ülkemiz; eğitim alanında hangi seviyede bulunduğunu, var olan eksikliklerin ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi ve eğitim düzeyimizin yükselmesi amacı ile Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS), Uluslararası Okuma Becerisinin Gelişim Projesi (PIRLS) gibi projelerde yerini almıştır. Türkiye’de, gelişmiş ülkelerin matematik öğretim programlarının amaç, içerik ve yöntemlerinde yaptıkları önemli yapısal dönüşmeler ve değişiklikler yakından izlenmeli eğitim çevrelerinde önemsenmelidir. Matematik öğretimi ve eğitimindeki gelişmelerin eğitim sistemimize yansıtılması ve bu doğrultuda önemli yeniliklerin yapılması gerekmektedir (Çağlar ve Ersoy, 1997: 195).

İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı’nın (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) çalışmaları dünya çapında birçok ülkenin katılımıyla yapılmaktadır. PISA çalışması önde gelen endüstrileşmiş ülkelerdeki 15 yaş dolayındaki çocukların kazandıkları bilgi ve becerilerin ölçülmesi için üçer yıllık aralarla yapılan bir çalışmadır. Ülkemiz bu çalışmaya ilk kez 2003 yılında dahil olmuştur. 2003’te yapılan araştırmanın ana amacı öğrencilerin matematik başarısını ölçmek iken genel başarı düzeyini ölçmede de kullanılmıştır. Tespit edilen eksikliklerin giderilmesi için Talim Terbiye Kurul Başkanlığı’nca ilköğretim 1-5. Sınıf öğretim programları yenilenmiş ve 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya konulmuştur. Matematik olmadan sosyoekonomik kalkınmadan, bilim ve teknolojiyen, nitelikli ürün ve hizmetten söz etmek yanıltıcı olacaktır. Ülkemizde bütün bireyler matematik alanında güçlenmeli, düşünsel kültüre sahip olmalıdır (Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011: 3; Demir ve Kılıç, 2010: 44; Ersoy, 2003: 19).

PISA projesinde sorular, her uygulamada alanlardan birine ağırlık verilerek hazırlanmaktadır ve üçer yıllık arayla birçok katılımcı ülkede sınavlar düzenlenmektedir. Ülkemiz 2003, 2006, 2009 ve 2012 yıllarında bu sınavlara katılmıştır. PISA 2012 çalışması matematik ağırlıklı hazırlanmıştır. 2012 PISA sınav sonuçları ülkemizin OECD ülkeleri içinde son sıralarda yer aldığını göstermektedir. 2-30 Nisan 2012 tarihleri arasında 57 il, 170 okulun katıldığı öğrenci, öğretmen ve

okul yöneticilerine yönelik farkındalık çalışmalarını içeren araştırma yapılmıştır. Uygulamalar sırasında yapılan gözlemlere göre öğrencilerimizin uygulamanın önemini tam olarak kavrayamadıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin motivasyonları, farkındalıkları hakkında yetersizlikler tespit edilmiştir.

Ülkemizde uygulamaya katılan öğrenciler ilk gün matematik, fen ve okuma becerileri alanında kağıt- kalem değerlendirmesine sonrasında da anket uygulamasına katılmışlardır. İkinci gün problem çözme becerisine yönelik bilgisayar tabanlı değerlendirme uygulanmıştır. 2012 PISA raporunda OECD üyesi ve PISA'ya iştirakçi toplam 64 ülkede, 15 yaş grubu öğrenciler üzerinde yapılan test sınavları sonuçlarına göre; öğrencilerimiz 2003 yılındaki 423 olan matematik puanını 2012'de 448'e yükselterek 42'nci sırada yer almıştır (MEB, 2012: 1).

Programlardaki yeniliklerin, eğitimin kalitesini yükseltmek ve eğitim sisteminde var olan birtakım problemleri çözmek için etkili olacağı düşünülmektedir. Eğitim; öğretmen, öğrenci ve öğretim programları olmak üzere üç temel ögesi bulunmaktadır. Bu üç öge arasındaki ilişkinin kuvveti nitelikli eğitimi doğurmaktadır. Nitelikli eğitimin ürünü de nitelikli bireylerdir. Programların içerik ve hedefleri muntazamda olsa programın etkililiği uygulayıcısı olan öğretmenler belirleyecektir. Sözü edilen üç bileşen arasındaki etkileşim göz önüne alındığında öğretmenin etkisinin diğerlerine göre fazla olduğu söylenebilmektedir (Arslan ve Özpınar, 2008: 40; Demirel ve Kaya, 2006: 337).

Müfredatlar çok iyi hazırlanmış olsa bile, öğretmenler istenilen yeterliklere sahip değil ise eğitim-öğretimde istenen sonuçlar elde edilememektedir (Demirel ve Kaya, 2006: 337). Yenilenen programların uygulamadaki etkinliğinin sağlanabilmesi için öğretmenlerin yeni programları tanınması, benimsemesi ayrıca programın yüklediği rollere uygun hareket etmeleri gerekmektedir.

### 3. İLKÖĞRETİM MATEMATİK PROGRAMI

#### 3.1. PROGRAMIN VİZYONU

Günümüzde eğitim ve öğretime verilen önem giderek artmakta olduğundan birçok dünya ülkesi öğretim programlarında yeniden düzenlemeler yapmaktadır. Türk eğitim sistemi diğer ülkelerde olduğu gibi kendini sürekli sorgulamaktadır (Balım ve Kesercioğlu, 2004: 53).

MEB (2009), matematik programı, “*Her çocuk matematiği öğrenebilir.*” ilkesine dayanmaktadır. Temel kavram ve becerilerin kazandırılmasının matematik ile ilgili düşünme; genel problem çözme stratejisini kavrama, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olma ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu kabul etme matematiği öğrenmek olarak düşünülerek, matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu görüşü kabul edilmiştir. Ayrıca çocukların sahip olduğu matematik bilgisinin yanında matematik okuryazarlığını da geliştirmek hedeflenmektedir. Matematik dersi somut bir niteliğe sahip olmakla beraber, teknolojik gelişmelerle soyut olan konuları somut olarak öğretebilmek mümkündür. Matematiksel kavramların somutlaştırılması ve sonlu yaşam modellerinden faydalanılarak ele alınması, öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve bilginin kalıcılığını arttırmaktadır (Çekirdekçi, 2010: 10).

Programda, kavramsal öğrenmeye işlem becerilerine dikkat edilmekte bu konuların üzerinde durulmaktadır. Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanında matematik üzerine düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin günlük hayatla ilişkilendirmeyi gerektirir. Problem çözebilen, çözümlerini düşüncelerini paylaşan, ekip çalışması yapan, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca programın işlerliği açısından; öğretmenlerin programın önemine inanması, altında yatan felsefeyi kabul etmesi gerekmektedir. Bir programın başarıya ulaşması öğretmenlerin isteğine ve uyumuna da bağlıdır (MEB, 2009: 7-9; Varış, 1996: 86).

### 3.2. PROGRAMIN YAKLAŞIMI

İlköğretim birinci kademedeki çocuklar gelişim özellikleri gereği; çevreleriyle, somut nesnelere ve akranlarıyla etkileşimlerini kullanarak kendi düşüncelerini oluşturmaktadırlar. Dolayısıyla, soyut matematiksel düşünceleri çocukların oluşturabilmeleri için somut modeller ile çeşitli deneyimlere ihtiyaçları vardır. Zengin ve anlamlı somut yaşantılar, tutarlı ve akıllı soyutlamaların geliştirilmesinde en önemli etkiye sahiptir. Bu nedenle eğitim ortamlarının, çeşitli ve zengin somut modellerle donatılarak; çocukların matematiksel bilgileri modelleri kullanarak fark etmeleri, incelemeleri ve problemi çözmeleri gereği programın yaklaşımında dikkate alınmıştır. Ayrıca, 2005 ilköğretim matematik öğretim programı çocukların motivasyonunu, derse katılımını arttırmış, çocukları düşünmeye sevk etmiş, konuların daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve çocukların sosyalleşmelerine zemin hazırlamıştır (Halat, 2007: 64; Çekirdekçi, 2010: 10).

### 3.3. PROGRAMIN TEMEL ÖĞELERİ

#### 3.3.1. Programdaki Beceri Alanları

İlköğretim Matematik Programı, bilişsel beceri olarak öğrencilere problem çözme, iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerileri kazandırmayı ve öğrencilerde bu becerileri geliştirmeyi hedeflemektedir. Program ayrıca öğrencilerin duyuşsal özellikler, öz yönetim yeterlikleri ve motor becerileri kazanmaları ve bu becerileri de öğrencilerde kazandırmayı hedeflemektedir.

Çocukların matematiğe ait becerilerinin gelişimi bebeklik dönemine kadar uzanmaktadır. Çocuklar için her yeni durum bir merak unsurudur. Matematikle ilgili ilk deneyimler bu merak ve keşfetme isteklerinin sonucunda kazanılmaya başlanır. Matematik gelişiminde çocuğun ilgi ve gereksinimleri, sağlık durumu, duygusal yapısı, sosyal çevresi, ebeveynlerin öğrenim düzeyi, eğitim ortamı ve eğitim programı gibi birçok faktör etkili olmaktadır (Çelik, 2012: 4).

Benson'a göre (2008), düşünme becerileri dünyanın mantığını çözmeye uğraşan çocuk için gereklidir. Çevreleriyle etkileşimleri sonucunda elde ettikleri bilgileri işlemekte tepkide bulunmaktadırlar. Problemlerin çözümü sırasında kendilerini destekleyecek bilişsel etkinliklere ihtiyaçları bulunmaktadır (Akt. Kandır ve Orçan, 2011: 41).

İlkokul çocukları, vücutları üzerinde artan değişim ve sürekli gelişimi yaşarlar ve yapabilecekleri şeyleri keşfederler. Morrisson 'a göre (2003), yavaş ve yaşamın sürekli kavramları ilkokul çocuğunun fiziksel gelişimini tanımlamaktadır. Bu değişime düşünsel değişimde eşlik etmektedir (Çekirdekçi, 2010: 11; Morrison, 2003: 252).

Matematik'te erken gelişmişlik gösteren bir çocuğun sınıf içindeki akademik sıkıntıdan ve engellenmeden kurtulmasına ne kadar erken yardım edilirse, onun potansiyelinin toplumun ve gençliğin yararına kullanılabilmesi olasılığı da o kadar artacaktır. Matematik ve matematiksel düşünce olmaksızın demokratik ve çağdaş bir toplumun saygın bir üyesi olmak mümkün gözükmemektedir. Matematik ile ilgili kavramlar matematik içinde ve diğer tüm gelişim alanlarıyla ilişkilendirilerek çocuklara verilebilmektedir. Örneğin okulca yapılan bir piknik sırasında çocuklar, problem çözme, zaman, sayı ve paralarla ilişkili kavramları, yemek sırasında ise ölçme, sayı, geometrik şekiller ve işlemle ilgili kavramları pekiştirebilirler (Akar, 2009: 57; Eliason ve Jenkins, 2003: 387; Ersoy, 2003: 21).

### **3.3.1.1. Problem Çözme**

Birey problem çözme basamaklarını etkin olarak kullanmayı doğumdan itibaren gelişim ve eğitimle birlikte kazanmaktadır. Problem çözme becerisi öğretilir ve geliştirilebilir bir beceridir (Garton, 2004: 4).

Olkun ve Toluk (2004) tarafından problem, bireyde çözme isteği uyandıran ve çözüm yolu hazırda olmayan ancak bireyin var olan bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözüme kavuşturabileceği durumlar olarak tanımlanmıştır. Problem çözme yaklaşımına göre okul sırasında yaşanan olaylar, çocuğun kendi hareketleriyle

ve etkinlikleriyle ilişkili olup onun sorunları ve çözümleri, öğretimin temelinde yer almaktadır.

Bütün kültürlerde çocukların işlem problemlerini çözmede üç aşamalı gelişimi izledikleri dikkat çekmektedir. Çocuklar,

- Bütün nesnelere sayarlar. Örneğin, üç elma dört elma ile toplandığı zaman, önce üç elmayı, sonrasında dört elmayı teker teker sayarlar.
- Üzerine sayarlar. Dört elma olduğu bilirler ve bu sayede şu şekilde ifade ederler. "dört, beş, altı, yedi".
- Zihinden gösterimi kullanarak işlemleri yaparlar. Nesnelere zihinsel olarak farklı şekillerde hareket ettirirler veya işlemi ezberler (Copley, 2000: 61-62).

—...Genelde bir problem önceden çözülmüş genel bir probleme özel veriler yerleştirilerek ya da hiç bir yenilik yaratmaksızın iyice bilinen bir örneği adım adım izleyerek çözülebiliyorsa, rutin bir problem olarak nitelendirilir. Öğrencinin dikkat ve sabrı yeterli olacak, kendi yargılarını ya da yaratıcı yeteneklerini kullanma fırsatı bulamayacaktır. Matematik öğretirken rutin problemler gerekli olabilir hatta çok sayıda rutin problem çözdürmek gerekebilir. Ancak öğrencilere başka tür problem çözdürmemek affedilemez bir hatadır. Rutin matematik işlemlerinin mekanik performansını öğretmek ve başka bir şey öğretmemek, yemek kitabının düzeyinin de altına düşer; çünkü yemek tarifleri bile düş gücü ve yargı için aşçıya bir alan bırakmaktadır oysa rutin problemler bu alanı bırakmaz... (Polya, 1990: 168 -169).

Matematik problemlerinin çözümü amacıyla dört basamaktan oluşan bir süreç geliştirmiştir. Bu sürecin; birinci aşamasında problemi okuma anlama, ikinci aşamasında plan hazırlama, üçüncü aşamasında planı uygulama, dördüncü aşamasında geriye bakma gerçekleşmektedir. Geriye bakma ve sonuç çıkartma, maddeyi düşünerek, anlamlı cevaba ulaşabilmektir. Bu aynı zamanda problem çözümlerinin en önemli parçasını oluşturmaktadır (Akman, 2002: 245; Polya, 1990: 168).

Problemin anlaşılması basamağında öğrenciye yönlendirici sorular sorma, bilinmeyen ve verilenler arasında bağlantı kurma; anlama stratejisi olarak, kendi cümleleriyle ifade etme, problemi özet olarak yazdırma ve şema çizme stratejilerini kullanılması önemli bir yer tutmaktadır.

Altun'a (2010) göre problem bir iştir, çocuk problemin çözümünü bulabilmek için istek veya ihtiyaç hisseder, çocuk çözümü bulma noktasında hazırlıksızdır ve çözümü bulabilmek için girişimde bulunması gereklidir. Problemden istenilenin ne olduğu, istenileni bulmak için nelerin verildiği çocuğa kendi ifadeleriyle tekrar ettirilmelidir. Kendi cümleleriyle açıklama ezberlemeden problem ifadesine bakmadan özgün bir şekilde problemi özetlemedir.

Problemin anlaşılmasıyla ilgili sorunlar genel olarak iki nedenden kaynaklanmaktadır. Bunlardan birincisi okuma yetersizliği, ikincisi problemde yer alan kelimelerin ya da terimlerin anlamlarının tam olarak bilinmemesidir. Böyle bir durumda somut araçlardan, dramatizasyon ve örneklerden yararlanılabilir (Altun, 2010: 82; Baykul, 2009: 75-76).

### **3.3.1.2. İletişim**

Matematik, bölümleri arasında ilişkiler barındıran, sembolleri ve terminolojisi olan yaşayan bir dildir. Matematiksel dilin doğru ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi amaçlanıyorsa, öğrenci için anlamlı hale getirilmelidir. İletişim, öğrencilerin sezgilerine dayalı bilgileri ile soyut matematik dili ve sembolleri arasında bir köprüdür. İletişim, matematiksel düşüncelerin fiziksel, resimsel, grafiksel, sözel, zihinsel ve sembolik temsilleri arasında ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır. İletişim, çocuklarla diyaloga geçme ve onları dinleme olarak tanımlanmaktadır. Kelimelerle, diyagramlarla, resimlerle, sembollerle, tablolarla sonuca ulaşılabilmektedir (Akman, 2002: 245; MEB, 2009: 13).

İletişim becerisini kazanmak için, öğrencilerde aşağıdaki becerilerinde bulunması hedeflenmektedir;



- Somut model, şekil, resim, grafik, tablo gibi temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade edebilmek,
- Matematik ve problemler hakkındaki düşünceleri sözlü veya yazılı olarak açıkça ifade edebilmek,
- Matematiksel dil ve semboller ile günlük dili ilişkilendirebilmek,
- Matematik hakkında konuşma, yazma, tartışma ve okumanın önemini fark edebilmek (MEB, 2009: 13).

### 3.3.1.3. Akıl Yürütme

Muhakeme, insanların doğruya ulaşmalarını sağlamaktadır. İnsanlar doğruya ya başkalarının doğrularını kabul ederek ya da doğruluğu açık ve net olarak kanıtlanabilecek durumlardan çıkarımlar yaparak veya bunları muhakeme ederek ulaşmaktadırlar. Muhakeme yeteneği, bireyin karar verme durumuyla karşılaştığında kıyaslama yaparak en uygun seçeneği seçmesini de sağlamaktadır. Muhakeme, olaylar arasında ilişki kurma, yeni anlamlar ortaya çıkarma, karşılaşılan problemleri çözebilme, elde edilen bilgi ve deneyimleri yeni durumlarda kullanabilme gibi birçok beceri ile ilgilidir. Muhakeme, birçok farklı beceriyi kapsamaması bakımından zaman içerisinde geliştirilmesi gereken bir yetenektir (İnal, 2011: 1).

Akıl yürütme becerisinin kazanılabilmesi için, ilköğretim matematik programı öğrencilerde aşağıdaki becerilerin gelişmesi hedeflenmiştir:

- Mantığa bağlı çıkarımlarda bulunabilmek,
- Matematiksel ilişkileri, modelleri, normları ve düşünceleri ifade ederken kullanabilmek,
- Probleme yönelik çözüm yollarını ve yanıtlarını savunabilmek,
- Matematiksel bir durumun analizinde örüntü ve ilişkileri kullanabilmek,
- Matematiğin anlamlı ve mantıklı bir alan olduğunu kavrayabilmek,
- Tahminlerde bulunabilmek,

- Matematiksel örüntü ve ilişkileri analiz edebilmek (MEB, 2009: 14).

#### **3.3.1.4. İlişkilendirme**

Matematik öğretim programında, öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenme alanının içinde ilişkilendirmeleri ayrıca diğer öğrenme alanları ile ilişkilendirebilmelerinin önemi üzerinde durulmaktadır.

#### **3.3.2. Duyuşsal Özellikler**

Öğrencilerin matematikten korkmamaları, matematiği sevmeleri, matematiğe yönelik öz güvene sahip olmaları duyuşsal boyutta amaçlanmıştır. Öğrenciler genellikle yaşadıkları durumlara, çevrelerinde gözlemledikleri olaylara anlamlar yüklemektedirler. Bu anlamlar kazanılmış bireysel deneyimler olarak adlandırılmaktadır. Bu deneyimler sonucunda inançlar ve yaklaşımlar şekillenmektedir. Sonrasında söz konusu inanç ve yaklaşımlar tutum olarak adlandırılır (Yenilmez ve Özabacı, 2003: 132).

Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine imkan tanınmalıdır. Programın vizyonunda ise öğrencilerin matematiği sevmeleri, matematikten korkmamaları için de matematik dersinin somutlaştırılması ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiği vurgulanmış, her çocuğun matematiği öğrenebileceği ilkesi benimsenmiştir. Ayrıca öğrenme-öğretme sürecinin öğretim materyalleriyle zenginleştirilmesinin öğrencinin öğrenmesine olumlu katkı sağladığı bilinmektedir. İlköğretim birinci sınıf öğrencileri somut işlem dönemindedirler. Bu durumda öğretim materyallerinin kullanılması daha da gereklidir. Çünkü soyut olan durumlar için somutlaştırmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Ayrıca ilköğretim birinci sınıfta öğrenilenler bireylerin yaşamları boyunca kullanacakları temel bilgi ve becerilerin temelini oluşturmaktadır. Matematiği, öğrencilerin zevkli bir ders olarak algılamaları ve matematikten keyif almayı öğrenmeleri için, iyi bir matematik eğitimi gerekmektedir. Bağımsız ve doğru düşünmeyi alışkanlık haline getirmesi öngörülen

matematik eğitimi, sadece sınıf içi ders anlatma ile yapılamayacağından, değişik etkinliklerle desteklenmelidir. Günlük hayatla bağlantılar sağlam kurulmalıdır (Çekirdekçi, 2010: 17; Hatipoğlu, 2006: 4; Toptaş, 2008: 302-303).

### **3.3.3. Öz Düzenleme Yeterlikleri**

Öz düzenleme ile ilgili açıklamaların bir kısmı “beceriler” ve “duyuşsal boyut” ile ilgili bölümlerde yer almaktadır. Matematik programında, öğrencilerin öz yönetimle ilgili özelliklerinin gelişimi önemli bir yer tutmaktadır. Bireyin matematik ile ilgili konularda kendi motivasyonunu arttırması, yapması gereken çalışmaları zamanında ve düzen içinde yapması, kendini sorgulaması, verimli şekilde çalışma becerisi kazanması vb. durumlar öz yeterliliğin kapsamına girmektedir (MEB, 2009: 17).

### **3.3.4. Motor Beceriler**

Matematik öğretiminde amaç, beş duyu organını etkin hale getirmektir. Öğrenmede genel ilke ise yaparak, yaşayarak öğrenmedir, ancak bu her zaman mümkün olmadığından çeşitli ortamlar oluşturmak zorunludur (Kavcar, 1985: 32).

Motor beceriler kısmındaki hedefleri incelediğimizde; matematik dersinin somutlaştırılması, öğrencilerin derste aktif olmaları, programda belirtilen öğretim materyallerini öğrencilerin kullanmaları amaçlanmıştır. Sayısal becerilerle ilgili kavramların kazanılması, düşünce ve dil becerilerinin değerlendirilmesi çocuklardaki öğrenme becerilerinin gelişimi için önemlidir. Çocuğun içinde bulunduğu sosyal ortamın, çevresindeki bulunan materyallerin, bu materyallerle nitelikli biçimde etkileşimde bulunmasının, aldığı eğitimin, akademik becerileri üzerinde etkisinin olduğu söylenebilmektedir (Çekirdekçi, 2010: 18-19; Orçan, 2009: 13; Uyanık, 2010: 28).

Crawford ve Witte (1999) aktif etkinliklere bağlı matematik öğretimi, öğrencilerin öğretim materyallerini kullanmasını, diğer öğrenciler ile çözüm stratejilerini tartışmasını, el becerileri sergileyerek materyal geliştirmesini, küçük gruplar içinde çalışarak kendi kavramlarını geliştirip biçimlendirmesini sağlayacaktır (Akt. Hatipoğlu, 2006: 6). Bu sayede öğrenci merkezli etkinlikler, öğrencilerin var olan enerjilerinin matematik öğretimine kanalize edilmelerine yarayacaktır. Öğrenme etkinliklerinde, mümkün olduğunca çok sayıda duyu organına hitap edilmelidir (Şendurur ve Akgül, 2002: 166).

### 3.4. MATEMATİK EĞİTİMİNİN GENEL AMAÇLARI

İlköğretimde temel öğrenme ihtiyaçlarından biri, çocuğun toplumda yaşayabilmesi için gerekli bilgi ve tutumları geliştirmek; diğeri, ona bilişsel becerileri kazandırmak olduğu söylenebilmektedir. Bilişsel beceriler arasında, anadilini etkili biçimde kullanabilmek, sayısal beceriler arasında ise, işlemler, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme ve problem çözme becerileri geniş bir yer tutmaktadır (Baykul, 2001: 31).

Bu doğrultuda öğrencilerde oluşması beklenen davranışlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilmek,
- Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle çıkarımlar yapabilmek,
- Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilmek,
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilmek, özgüven duyabilmek,
- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilmek,
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilmek,
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilmek,

- Matematik ve sanat arasındaki ilişkiyi kullanabilmek, estetik duygular geliştirebilmek öğrencilerden beklenen davranışlardandır (MEB, 2009: 9).

Pek çok meslek dalında matematik kullanılmaktadır. Öğrenciler, matematiğin günlük hayatta, birçok meslek dalında ve diğer derslerde kullanıldığını gördüklerinde kazandıkları bilgiler daha anlamlı ve kalıcı olacaktır (Çekirdekçi, 2010: 23).

### 3.5. ÖĞRENME ALANLARI VE AMAÇLARI

Eski programda kullanılan “Ünite” kavramı, 2004 Matematik Öğretim Programında “Öğrenme Alanı” adıyla kullanılmış olup; programda dört öğrenme alanına yer verilmiştir. Dört öğrenme alanında yer alan temel kavramlar her sınıfta ele alınmıştır. İlköğretim matematiğinin temelini oluşturan sayılar konusuna farklı bir yaklaşım tarzı ve yeni konu alanları yerleştirilmiştir. Ölçme, veri (istatistik) gibi alanlar programa eklenmiştir (Peker ve Halat, 2008: 211).

Matematik dersi 1. sınıf Öğretim Programı'nda öğrenme alanları ve süreleri Tablo 1’de verilmiştir (MEB, 2009: 63).

**Tablo 1.** Matematik Dersi 1. Sınıf Öğretim Programı'nda Öğrenme Alanları ve Süreleri

<b>ÖĞRENME ALANI</b>	<b>ALT ÖĞRENME ALANLARI</b>	<b>KAZANIM SAYILARI</b>	<b>ORANI (%)</b>
<b>SAYILAR</b>	1. Doğal Sayılar	10	36
	2. Doğal Sayılarda Toplama İşlemi	9	18
	3. Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi	6	14
	4. Kesirler	2	3
	<b>Toplam</b>	<b>27</b>	<b>71</b>

<b>GEOMETRİ</b>	1.Uzamsal (Durum-Yer, Doğrultu-Yön)	2	4
	2.Geometrik Cisimler	2	4
	3.Eşlik	1	2
	4.Örüntü ve Süslemeler	2	5
	<b>Toplam</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
<b>ÖLÇME</b>	1.Uzunlukları Ölçme	4	4
	2.Paralarımız	1	3
	3.Zamanı Ölçme	2	3
	4.Tartma	2	3
	<b>Toplam</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
<b>VERİ</b>	1.Tablo	1	1
	<b>Toplam</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>44</b>	<b>100</b>

Tablo 1’de görüldüğü gibi ilköğretim 1-5 matematik müfredatı "sayılar, geometri, ölçme ve veri" olmak üzere dört öğrenme alanından meydana gelmektedir. Müfredatta konu alanlarında değişim ile birlikte, yeni teori ve stratejilerin programda yer alması, sınıf içi etkinliklerin farklılaşması, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi ve teknoloji kullanımının artırılması programa yansıyan diğer değişikliklerdir (Halat, 2007: 64).

### **Sayılar**

Baroddy (1987) ve Hughes (1989); sayı kavramının, matematiksel kavramların öğrenciler tarafından algılanması ve matematiksel becerileri elde edilme

açısından anahtar kavram olduğunun üzerinde durulmuştur (Akt. Develi ve Orbay, 2002: 1).

Sayma ve sayı kavramları, çocukların günlük yaşamda sıklıkla kullandıkları becerilerdendir. Öğretmenler, nitelikli eğitim programları ve sınıftaki materyaller yardımı ile çocuklarda sayı kavramının gelişmesine yardımcı olmaktadır. Sayı kavramlarının gelişimi bir etkinlikte, bir konu üzerinde hatta bir öğretim yılı sürecinde değil, çocukların aktif olmaya devam ettikleri süreç içerisinde gerçekleşmektedir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (National Council Teachers of Mathematics - NCTM) (2000) göre, çocuk nerede ise eğitimde orada başlamaktadır (Akt. Jackman, 2012: 152). Sayılar ile ilgili kavramları çocuklara kazandırmak için çocukların içinde bulunduğu her fırsat değerlendirilmeli, aktif katılımları sağlanmalıdır.

Jordan ve diğerleri (2006) Sayma; sayı sözcükleri ile somut varlıkların koordinasyonudur. Çocukların algısal varlıkları sayabilmeleri için ; görme, duyma, dokunma gibi duyu organlarının gelişmiş olması, resimsel varlıkları sayabilmek için zihinde canlandırması, motor veya bedensel yolu kullanarak sayması için ellerin ve parmakların ritmik olarak hareket ettirilebilmesi, sözlü sayma için, sayı sözcüklerini kullanması gerekmektedir (Akt. Erdoğan, 2009: 376).

Öğrenciler sayılarla, okula başlamadan daha önce karşılaşmaktadırlar ve okula bazı sayı ve sayma bilgileriyle gelmektedirler. Sayılar ve sayı algılaması, matematik öğretiminin ana temalarındandır ve öğretimi okul öncesi dönemden başlayıp ortaöğretim sonlarına kadar devam eden süreci kapsamaktadır. Sayılar öğrenme alanı yapılan bütün reform çalışmalarında kapsamlı bir biçimde yer almaktadır (Altun, 2001: 356; Işık ve Kar, 2011: 58).

Matematiksel beceriler içinde bulunan sayılar ve işlemler, ayırma, sınıflama, ölçme, model alma ve ilişkiler gibi temel becerilerde başarılı olma üst düzey bilişsel becerilerin çalışmasını gerektirmektedir. Çocuklar matematikle ilgili ilk çalışmalarında ağırlıklı olarak çalışan belleklerini kullanmakta sonrasında matematikle ilgili deneyimleri arttıkça uzun süreli bellek daha fazla devreye girmektedir (Dehn, 2008: 112).

## Geometri

Geometri, tanımsız terimler (nokta, düzlem, doğru, uzay, küme), tanımlı terimler, aksiyomlar ve teoremler üzerine kurulu olup, konu olarak şekil ve cisimleri incelemektedir (Altun, 2001: 357). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (National Council Teachers of Mathematics - NCTM) (2000) göre ise geometri tanımlardan, ilişkileri anlama ve yorumlama yeteneğidir (Akt. Kandır ve Orçan, 2010: 104).

İnsan yaşamında önemli bir yeri olan matematiksel kavramların yanında geometriyle ilgili kavramların da öğretimi önemlidir. İlköğretimde geometrik kavramları öğrenciye kazandırmak için öğrencide eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneğini geliştirmek gerekmektedir. Geometri konuları, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmede önemli rol oynamaktadır. Geometrinin yapısındaki nesnelerin (cisimler, şekiller vb.) gerçek hayatta var olması dünyayı tanımlarına olanak sağlayacaktır (Pesen, 2003: 30).

Çocuklar daha okula gelmeden önce geometri ile yaşamın içinde karşılaşmışlardır. Çünkü onlar küp, prizma ve silindir gibi oyuncaklarla oynamışlardır. Çocuklar gerek gözlemleri gerekse oyuncaklar ile kendi kendilerine oynamaları sonucu geometri hakkında çok şey öğrenirler (Savaş, 1999: 290). Örneğin simetriye baktığımızda, öğrencilerin çevrelerinde gördükleri nesnelerin çoğunda fark ettiği bir özelliktir. Fakat keşfettiklerini sözcüklere dökmeye zorlanmaktadırlar.

Geometriye ait olan süsleme konusunda öncelikle estetiğin öğrenciler tarafından fark edilmesi amaçlanmalıdır. Süsleme etkinlikleri sırasında çocukların bireysel estetik tercihleri fark edilmektedir. Etkinlik esnasında geometrik şekillerin süslemede nerede kullanılacağına karar vermeleri ve bu kararlarında şekillerin özelliklerini dikkate almaları önemlidir. Bu durum öğrencilerin şekilleri analiz etmesini gerektirmektedir (MEB, 2005: 29).

Örüntü, programda hem sayılar hem de geometri öğrenme alanında kullanılmıştır. Örüntü, bir sayı veya şekil dizisi olarak tanımlanmaktadır. Geometri



ya da sayılar öğrenme alanında örüntü öğretimi öğrencinin akıl yürütme becerisi kazanmasında ön koşul oluşturmaktadır (MEB, 2005: 29).

Uzamsal ilişkiler ise geometri öğrenme alanının bir alt öğrenme alanı olarak görülebilmektedir. Öğrenci, çevresinde kendi konumunu ve yönünü ifade ederken aslında geometrinin konum ve yönler ile ilgili alanına özgü terimleri kullanmaktadır. Bir öğrencinin kendi duruşunu ve yönünü arkadaşlarıyla veya eşyalarla karşılaştırırken kullandığı sağda, solda, önde, arkada, uzakta, yakında, yukarıda, aşağıda gibi ifadeler uzamsal ilişki kapsamında yer almaktadır (MEB, 2005: 29).

Uzamsal düşünme, şekillerin farklı pozisyonlarda göz önünde canlandırılması ve hareketlerinin hayal edilmesi matematiksel düşünme için oldukça önemlidir. Uzamsal algının gelişmesi için öğretmenler "Hangi yön?", "Ne kadar uzak", "Nerede?" ve "Hangi nesnelere?" sorularını çocuklara günlük aktiviteler içinde mutlaka yönlendirmelidirler (Charlesworth ve Lind, 2007: 112; Toptaş, 2008: 302).

Öğrencilerin birinci sınıfta, geometrik şekillere ve cisimlere karşı vermiş oldukları tepkiler ve yorumlar, geometri düşüncelerinin gelişiminin tespit edilmesi açısından ipuçları vermektedir. Ayrıca çocuğun geometri düşüncesinin gelişimi tespit edilerek yapılan geometri öğretimi, çocuğun geometriyi anlaması açısından daha yararlı olacağı ifade edilebilir (Toptaş, 2008: 303). Geometri çocuklara, sayılarla ilgili farklı matematiksel düşünme, bir bakış açısı kazandırmaktadır. Geometri ile çocukların yapı, konum, şekil, dönüşümü iyi bildikleri ve uzaysal muhakemeyi iyi geliştirdikleri bilinmektedir. Bu sayede, sadece uzaysal dünyayı değil aynı zamanda bilime, sanatta ve sosyal çalışmalarda matematiği anlamayı da geliştirmektedir (Jackman, 2012: 154).

## **Ölçme**

Matematik, hayatın içindeki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir. Tahmin becerileri matematik öğretiminde önemli bir yere sahiptir. Belirli bir miktarın ya da bir işlemin çözümünü tahmin etme rastgele

yapılan bir olay değildir. Öğrencinin matematiksel bilgisinin niteliğine bağlıdır (Baykul, 2001: 32; Olkun ve Toluk, 2003: 39).

Ölçme, matematiğin önemli alanlarından. Değişik durumlar altında çocuğun birim ölçülerinin değişmezliğine inanmasını sağlamaktadır. Ölçme fiziksel olmayan (zaman, para, sıcaklık vb.) ve fiziksel (yükseklik, uzunluk, hacim, ağırlık) özellikleri içermektedir (Smith, 2006: 170).

Ölçme nesnelere sırasına göre yerleştirmektir. Düzenli sıralamalar, uzunluklarına veya gölgesine göre sıralamalar ölçmeye örnek gösterilebilmektedir. Çocuklar ölçme yapabildikleri gibi aynı zamanda ölçme birimleri de icat edebilmektedirler. Ölçmeyi kolaylaştıran sorular: "Bu nesneyi nasıl ölçebiliriz?", "Sizce hangi nesne daha ağırdır?" veya "Sıralamayı nasıl bulabilirsiniz?" şeklinde tasarlanabilmektedir (Lind, 2005: 59).

Walle (2004) tahmin, işlemsel tahmin ve ölçümsel tahmin olarak ikiye ayrılmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında işlemsel tahmin üzerine yapılan çalışmalara, ölçüsel tahmin üzerine yapılan çalışmalara göre daha çok yer verildiği görülmektedir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (National Council Teachers of Mathematics - NCTM) (2000) standartlarına göre çocuklardan uzunluk, ses, ağırlık, sıcaklık ve zamanı ölçmeleri beklenmektedir. Günlük yaşam sürecinde sıkça kullanılan ölçme becerisi, matematik becerileri içerisinde en çok kullanılan becerilerindedir. Çoğu zaman başvurduğumuz tahminlerin bazılarının ölçüsel tahmin olması ve ölçüsel tahminin ölçmenin temel özelliklerini anlamaya olan katkısı düşünüldüğünde, öğrencilerin tahminlerindeki tutarlılığın belirlenmesi ve bu duruma yönelik öneriler getirilmesi önem teşkil etmektedir. Ölçüm, matematiğin esas uygulamalarından biridir. Matematiğin iki önemli alanı olan geometrinin ve reel sayıların arasında köprü niteliğindedir. Sayı ve uygulamalar ölçümün önemli elemanlarıdır (Charlesworth ve Lind, 2007: 242; Jackman, 2005: 145).

## Veri

Tahminler yapıldığında gelecekte ne olacağına dair beklentiler ifade edilmektedir. Mantıklı bir tahminde bulunulmaktadır ya da gözlemlere temel olan kanaate varılmaktadır. Mantıklı bir tahminde bulunabilmeleri için ön bilgiye sahip olmak gerekmektedir.

Çocuklar basit tahmin sonuçlarını sevmektedirler. Örneğin, tohum paketinde bulunan tohumları sayıp, bunların kaç tanesinin büyüüp bitki olacağını tahmin etmişlerdir. Çocuklardan biri toprağın üstüne, diğeri toprağın altına dikilen iki tohumun nasıl büyüyeceği ile ilgili raporlar hazırlamışlardır. "Sizce hangi bitki daha iyi büyüyecek?" sorusu sorulmuştur. Ayrıca "Metal bir arabayı ahşap bir arabayla yarıştıran, metal araba daha hızlı gidecektir." gibi tahminler yürütmek için gereken yetenek ve istekliliğin, farkındalık oluşturma ve sebep-sonuç ilişkisini kavramadaki önemi büyüktür. Bu farkındalık; bir kalıbı algılama ile ilgili gerekli yetinin ortaya çıkması ve nasıl devam edeceğinin tahmini ile ilgili birçok durum yoluyla geliştirilebilmektedir. Çocuklar kil parçacığına ağırlık eklendiğinde meydana gelen değişiklikleri araştırıyorlarsa, onlara sonuca yönelik (kalıplara ne olduğu ile ilgili) kayıtlar tutturularak veya ölçümler yaptırılarak veri toplama becerileri geliştirilebilir. Çocuklar ne kadar çok tahminde bulunurlarsa, tahminler o oranda doğru yapılacaktır. Çocuklara sürekli tahminlere nasıl ulaştığı ile ilgili sorular sorulmalıdır. Onların gerekçelerini dinlendiğinde düşünülen çok daha bilgili oldukları görülecektir (Lind, 2005: 61).

Çocuklar çıkarım yaptığında, bir dizi gözlem yapmaktadırlar. Sınıflandırma yapmaktadırlar ve verilere anlam yüklemeye çalışmaktadırlar. Çıkarıma dolaylı olarak ulaşılabilir. Örneğin pencereden dışarı bakıldığında ve ağaçların üzerindeki yaprakların hareket ettiğini görülür. Bu gözlemden rüzgârın estiği çıkarımına ulaşılabilir. Rüzgâr direkt olarak hissedilmez fakat gözlemlerine önceki bilgilerine ve deneyimlerine dayanarak rüzgârın estiğini bilinmektedir. Bu durumda yapılan çıkarımlar basitçe test edilebilmektedir.

Çıkarım yapma süreci; önceki bilgilerin mantıksal varsayımlarına ulaşmayı gerektirmektedir. Çocukların henüz gerçekleşmemiş ya da direkt olarak

gözlemleyemedikleri olaylardan çıkarım yapmalarını gerektirmektedir. Bu sebeple, çıkarım süreci en çok orta düzeydeki öğrenciler için (8-12 yaş) uygundur; bilim içeriği de bu düzeyde ilişkilendirilmektedir. Bilim içeriği ve geçmiş tecrübelerle alakalı çıkarımlar daha büyük ilkökul öğrencileri için daha uygun ve kolay olabilmektedir (Lind, 2005: 62).

Verileri kaydetmenin bir yolu hazırlanan grafiklerdir. Grafikler; sayısal, sözel ve görsel bilgileri içermektedirler. Grafikler bir durumun sözel olmadan ifade edilmesini, durumlar arası karşılaştırma yapılabilmesini, gruplar arası yorumlama yapılmasını, gruplama yapılabilmesini, gruplara ilişkin soruların cevaplanmasını sağlamakta ayrıca tartışma fırsatı oluşturmaktadır (Aktaş Arnas, 2005:149).

### 3.6. MATEMATİK KAVRAMLARININ GELİŞİMİ

Kavram, bir şeyin zihinden tasarımı ya da belleği olarak düşünülebilmektedir. Kavramlar, bilişsel gelişimin göstergesi olan en önemli bölümlerden biridir (Gander ve Gardiner, 2007: 264).

Programda kavramsal bir yaklaşım izlenmiştir. Matematiksel kavram ve ilkelerin geliştirilmesinin vurgulanmıştır ve programın odağında kavram ve ilişkilerin olduğu öğrenme alanları belirtilmiştir. Kabul gören kavramsal yaklaşımlar öğrencilerin somut deneyimlerden, sezgilerden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine; problem çözme, akıl yürütme, iletişim kurma ve ilişkilendirme gibi önemli becerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bir nesneyi bilmek o nesnenin kavramına tam olarak sahip olmak demektir. Bu ise daha önce o konuda sağlam algılar almayı gerektirmektedir. Alınan algılar, zihinde birtakım işlemler görecik "kavram" haline gelmektedir. Kavramlarda kişinin "düşünme" ve "uslamlama" sürecinde birer gereç olarak kullanılmaktadır (Akinoğlu, 1995: 25).

Kavram, benzer nesnelere, insanları, olayları, fikirleri, süreçleri gruplandırmada kullanılan bir kategorileme sistemidir. Çocuklarda zaman kavramının informal gelişimi genellikle anaokullarından önce başlamaktadır ve her yıl daha fazla

formalleşerek ilköğretim döneminin sonuna kadar devam etmektedir. Zaman ise süre ve sırayı içermektedir. Sıra, olayları sırayla yapmayı gerektirir. Çocuklar küçük, orta ve büyük boncukları bir model ile sıraya koyarken sabah uyanınca yüzünü yıkaması, elbiselerini giymesi, kahvaltısını yapması gibi olayları da sıralamayı öğrenmektedirler. Zamanın süresi bir olayın ne kadar zaman (saniye, dakika, saat, gün, uzun zaman, kısa zaman) aldığıdır (Çelik, 2012: 28; Senemoğlu, 2005: 511).

Çocuklarda matematiksel yeteneklerin ve kavramların gelişimi zamanla ve bölümler halinde olmaktadır. Araştırmacılar bebeklerin ve çocukların, bir gün matematik için kullanacakları yetenekleri nasıl geliştirdiklerini öğrenmenin çabası içindedirler (Jackman 2005: 52).

Kavrama nesne ya da olayların ortak özelliğini simgeleyen içsel bir süreç diyebiliriz. Bu simgeleme de genellikle bir sözcük ya da isimle yapılabılır. Çocukta algısal uyarıcıları düzenleme yeteneği ilerledikçe, kavramlar öğrenmeye başlanmaktadır. Kavramların öğrenilmesi için bellekteki bilginin daha verimli bir şekilde düzenlenmesi şarttır (Kandır ve Orçan, 2010: 17).

İnsanlar erken çocukluktan başlayarak düşüncenin birimlerinden olan kavramları ve kavramların adları olan kelimeleri öğrenmektedirler. Önce kavramlar sınıflandırılır, kavramlar arasındaki ilişki bulunur, böylece ilgilerine anlam kazandırılır, kavramlar yeniden düzenlenir, hatta yeni kavramlar ve bilgiler yaratılır. Kavramlar bilginin yapıtaşlarıdır ve insanların öğrendiklerini, sınıflandırmalarını ve organize etmelerini sağlamaktadırlar. Tanımı değişik şekillerde de yapılabılır kavram soyut bir kelime olup, "insanın zihninde anlaşılan farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil edebilen bir bilgi formu" şeklinde tanımlanmaktadır (Doğan, 2007: 1).

Kavram gelişiminde önemli bir basamak da düşünsel becerilerin gelişimidir. Bunlar; öğrenme, hatırlama, düşünme, mantık yürütme olarak sıralanmaktadır. Çocuklar edindikleri bilgiler ile çevrelerini kendilerine özgü bir ifade ile tanımlamaktadırlar. Zaman içerisinde öğrendikleri kavramların artması ile tahminleri değişmekte ve önceden edindiği bilgileri de birleştirerek daha açıklayıcı bilgiler kazanmaktadırlar (Einon, 2000: 122).

Beaty (2000), Kavramlar çocukların çevresiyle aktif bir şekilde ilgilenmesiyle kazanılmaktadır. Çevreyi araştırdıkça, aktif bir şekilde kendi bilgilerini oluşturmaktadırlar. Bir şeyleri kategorilerine göre tasnif etmeyi öğrendikçe, onları birbirleriyle karşılaştırırlar ve sayarlar; çocuklar etraflarındaki dünyayı anlamlı kılan temel bilişsel bilgiler geliştirmektedirler (Akt. Kandır ve Orçan, 2010: 18).

### 3.7. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Ülkemizde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi ile eğitim programının temel öğeleri olan kazanımlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirmede yapılan değişikliklerle öğrenciyi temele alıp onu aktif kılan çağdaş anlayışlar hâkim kılınmıştır. Eğitimde, uygulanan programların istenilen başarıyı elde edip etmediği, öğrencilerde beklenen bilgi, beceri ve tutumların gelişip gelişmediği ölçme değerlendirme yollarıyla ortaya çıkmaktadır. Eğitimle ölçme-değerlendirme arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Matematik programı, öğrencilerin başarılarını saptamak, , öğretim yöntemlerinin etkinliğini anlamak, öğrencilerin eksiklerin tespit etmek, programın zayıf ve kuvvetli yönlerini ortaya çıkartmak için ölçme-değerlendirmeye yer vermiştir. Program, değerlendirmede öğrenme sürecine önem vermiş ve öğrencinin gelişimini izlemeyi amaçlamıştır (Eğri, 2006: 23; Erdemir, 2007: 8).

Öğretim sürecinde değerlendirme iki amaçla yapılmaktadır. Bunlar; öğretimin değerlendirilmesi ve öğrenme eksikliklerinin belirlenmesidir. Bu türde bir değerlendirme için izleme amaçlı testler, öğrenci ürün dosyaları (portfolyo), performans görevleri, yapılandırılmış grid, dereceleme ölçekleri (rubric), kavram haritası, proje, akran değerlendirmesi, öz değerlendirme vb. teknikler kullanılmaktadır. Ayrıca süreç içerisinde öğrenmenin ne ölçüde ve nasıl gerçekleştiğini belirlemek amacıyla kontrol listeleri, akran değerlendirme formu, öz değerlendirme formu, gözlem formları vb. kullanılabilir. Bu uygulamalar, öğrencilerin öğrenmelerine ve neyi ne kadar öğrendiklerinin farkına varmalarını kolaylaştıracaktır (Kazu ve Aslan, 2013: 89).

#### 4. İLKÖĞRETİM BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GELİŞİM ÖZELLİKLERİ

Öğrencilerin bir alandaki gelişimi diğer alanlardaki gelişimlerini etkileyecektir. Bu nedenle gelişim alanlarını tanımak, eğitim-öğretim ortamını düzenlerken bu etkileşimi göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Matematiksel kavram gelişiminin nasıl ve ne zaman gerçekleştiğine dair bilgilerin büyük kısmı İsviçreli bilim adamı, psikolog ve eğitimci olan Jean Piaget'nin bilişsel gelişim teorisine dayanarak yapılan bilimsel araştırmalardan edinilmiştir (Buldu, 2010: 29).

Piaget'in temelde kendisine sorduğu soru "*çocuklar dünyaya gelirken hiçbir şey bilmezler, kendilerinin bile farkında değildirler. Peki nasıl oluyor da bu durumdan yetişkin gibi düşünme düzeyine ulaşabiliyorlar?*" sorusudur (Bacanlı, 2011: 86). Piaget bilişsel gelişimi, birbirinden farklı, değişmeyen, sıralı, her birey için kendi içerisinde farklılık gösteren dört döneme ayırmıştır. Bunlar sırasıyla, duyu motor dönemi (0-2 yaş), işlem öncesi dönemi (2-7 yaş), somut işlemler dönemi (7-11 yaş) ve soyut işlemler dönemidir (11 yaş ve sonrası) (Buldu, 2010: 24).

Piaget'e göre bilişsel düşüncenin gelişimine ilişkin dönemler;

***Duyu-Hareket Dönemi (0-2 yaş):*** Bebekler doğdukları günden itibaren çevrelerini keşfetme çabası içindedirler. Bu dönemde çocuklar çevrelerini duyu yoluyla, görerek, dokunarak, koklayarak ve tadarak keşfederler. Keşif çabalarında kullandıkları temel amaçlar doğuştan getirdikleri duyu ve hareket yetenekleridir. Bu dönemin önemli özelliklerinin birisi de çocuğun deneme yanılma yoluyla problem çözmesi daha sonraki dönemlerde planlı problem çözme davranışının da başlangıcıdır (Aktaş Arnas, 2006: 6-8; Buldu, 2010: 29; Essa, 2010: 328).

***İşlem Öncesi Dönemi (2-7 yaş):*** Algısal düşünce yapısına sahip, 2-4 yaşlarındaki çocuklar bazı kavramları öğrenebilirler fakat bu kavramların birçoğu eksik ve tam olarak yerleşmemiş olduğundan, yerinde kullanamazlar. 4-7 yaş arasındaki sezgiye dayalı düşünme döneminde, çocuk birçok problemi doğru olarak çözebilmektedir. Bu dönemde çocuk mantıklı düşünmek yerine sezgilerine dayalı

olarak akıl yürütmekte ve problem çözmektedir. Altı yaş çocukları önceki yıllardan farklı olarak bu dönemde sayı, işlem, geometri, örüntüleme becerileri yanında veri toplamak, analiz etmek ve sunmak için grafikler kullanabilmekte ve buna bağlı kararlar verebilmektedirler (Aktaş Arnas, 2006: 9; Buldu, 2010: 34-36; Ford, 2009: 66).

**Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş):** Kavramların çoğunu işlem öncesi dönemde edinen çocuk, uygulama aşamasına geçmiştir. 7-11 yaş aralığı, ilkokul çağlarını kapsayan dönemdir. Çocukların bu dönemde okuma, yazma ve sayısal işlem yetenekleriyle, dünyayı anlama ve mantıksal düşünme şekillerinde önemli ilerlemeler kaydedilmektedir. Bilişsel gelişimin somut işlemler döneminde olan çocuklar olayları karşısındaki insanın gözünden görmeye de başlamışlardır. Çocuk, cinsiyet rolleri, hayal ve gerçek olanların ayrımı konularında gelişmektedir. Çocuk bu dönemde üzerindeki benmerkezcilikten sıyrılmıştır. Piaget buna dağılma adını vermiştir. Başkalarıyla iletişim kurmaya başlamıştır. Bu dönemde çocukların düşünce süreçleri hızla değişmektedir. Çocuklar ben-merkezci düşünce yapısından uzaklaşarak, olayları ve durumları başkasının bakış açısından görmeye başlamışlardır. Korunum ilkeleri ve tersine çevirme işlemi kazanılmıştır. Çocuklarda; mantıksal düşünme, miktar, sayı, ağırlık ve hacim korunumu kavramları ve üst düzeyde sınıflandırma becerileri gelişmeye başlamıştır. Çocuklar verilen bilgiyi, başka şekle dönüştürebilmekte ve bilgiyi daha ayrıntılı kullanabilmektedirler. Somut işlemler döneminde çocuklar, ancak somut olan konulara ilişkin mantıksal işlemler yapabilmektedirler. Çocuklar, soyut kavramları çevrelerinden model alma yolu ile yerinde kullansalar da, bu kavramları henüz açıklayamamaktadırlar (Bacanlı, 2011: 94; Charlesworth ve Lind, 2007: 14; Coon ve Mitterer, 2008: 99; Zastrow ve Kirst-Ashman, 2009: 119).

Somut işlemler dönemi, sınıflama becerilerinin kazanıldığı dönemdir. Çocuk çeşitli açılardan farklı sınıflamaların yapılabileceğini kavramaya başlamıştır. Birden çok boyutu dikkate alarak sınıflama yapabilir hale gelmiştir. Örneğin; oyuncakları şekillerine, renklerine boyutlarına göre sınıflama yeteneğine kavuşmuşlardır. Sıralama ile ilgili olarak ise  $A < B$ ,  $C > B$  işleminde son sıralama olarak  $A < B < C$  işlemini yapabilmektedir. Somut işlemler döneminde düşünce tersinebilirlik özelliği edinir. Örneğin; 4 kere 3 ün 12 ettiğini bilir, ayrıca 3 kere 4 ün 12 ettiğini, tersinin de



aynı sonuç verdiğini bu dönemde öğrenir. Dönemin en önemli özelliği korunum kavramının edinilmesidir. Korunum değişmezliğin anlaşılmasını ifade etmektedir (Bacanlı, 2011: 94).

Korunum Kavramı:

- *Madde korunumu:* Bir bütün parçalara ayrılrsa bile miktarı değişmemektedir (6-7 yaş).
- *Uzunluk korunumu:* Uzun bir teli parçalasak ya da kırsak bile uzunluğu değişmeyecektir (6-7 yaş).
- *Nitelik değişmezliği:* Bir kaptan diğer kaba boşaltılan sıvının miktarı değişmeyecektir (6-7 yaş).
- *Sayıların korunumu:* Nesnelere yakınlaşsın ya da uzaklaşsın miktarda değişme meydana gelmeyecektir. Beş top ister bitişik olsun, isterse ayrı olsun beş top yine beş toptur, sayı değişmeyecektir (7 yaş).
- *Alan korunumu:* Bir kağıt parçasının kapladığı alan, kağıt kesilip başka şekiller meydana gelse bile değişmeyecektir (7 yaş).
- *Ağırlık korunumu:* Şekli değiştirilen kil parçasının ağırlığı değişmeyecektir (9-12 yaş).
- *Hacim korunumu:* Çeşitli şekillere sokulan kil parçasının taşıracığı su miktarı değişmeyecektir (11-20 yaş).

Piaget'nin bu döneme somut işlem dönemi demesinin başlıca sebebi, çocuğun mantık yeteneklerini somut nesne ve yaşantılar üzerine uygulayabilmesidir. Çocuklar, ikinci veya üçüncü sınıf seviyesinde mantıksal kurallarla düşünebilmektedirler. Soyut düşünme, daha sonraki dönemlerde gerçekleşecektir. Bu dönemde çocuklar yeni kazandıkları becerileri uygulamaya yönelik aktivitelere katılmalıdırlar. Korunum kavramını öğrenmelerine fırsat verilmeli ve çocukların sosyal ilişkileri ebeveynleri tarafından desteklenmelidir (Yeşilyaprak, 2011: 98; Bacanlı, 2011: 94).

***Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş ve üzeri):*** Soyut işlemler döneminde kişi artık sorunu değişik biçimlerde ele alabilir. Genelleme, tümevarım, tümünden gelim gibi

zihinsel işlemler yapabilir ve hipotezler kurarak doğruluklarını kontrol edebilir, soyut düşünce geliştirdiği için soyut kavramlar üzerinde fikir yürütebilir. Ergenin soyut işlemlerin altından başarıyla kalkabilmesi için beynin olgunlaşmasının yanı sıra soyut işlemler yapmasını gerektirecek bir çevrede yaşaması gerekmektedir (Aktaş Arnas, 2006: 11-13; Ford, 2009: 67). Diezman ve English (2001), bulunduğumuz yüzyılda çocuğa sunulan olanakların artması nedeni ile bu düzeylere ulaşmanın daha erken yaşlara kaydığını ileri sürmektedir (Akt. Develi ve Orbay, 2002: 1).

Piaget'e göre bilişsel düşüncenin gelişimine ilişkin dönemler Tablo 2'de verilmiştir (Atkinson vd., 2010: 81).

**Tablo.2. Piaget'e Göre Bilişsel Düşüncenin Gelişimine İlişkin Dönemler**

<b>DÖNEMLER</b>	<b>YAŞLAR</b>	<b>TEMEL ÖZELLİKLER</b>
DUYU-MOTOR DÖNEM	0-2 Yaş	Kendini nesnelere ayırt eder. Kendini eylemi gerçekleştiren özne olarak tanıtır ve amaçlı davranışlar yapmaya başlamaktadır. Nesne kalıcılığı kavramını edinmektedir.
İŞLEM ÖNCESİ DÖNEM	2-6 Yaş	Dili kullanmayı ve nesnelere imgelerle ve sözcüklerle betimlemeyi öğrenmektedir. Düşünce hala benmerkezciliğin altındadır. Nesnelere tek bir özelliğe göre sınıflamaktadır.
SOMUT İŞLEMLER DÖNEMİ	6-7 ile 11-12 Yaş	Nesne ve olaylar hakkında mantıklı düşünebilmektedir. Sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramını edinmektedir. Nesnelere birden çok özelliğe göre sınıflar ve onları tek bir boyuta göre sıraya koyabilmektedir.

SOYUT İŞLEMLER DÖNEMİ	11-12 Yaş ve Üstü	Soyut önermeler üzerine mantıksal olarak düşünebilmekte ve varsayımları sistematik olarak test edebilmektedir. Varsayımsal, geleceğe yönelik ve ideolojik sorunlar dikkatini çeker ve konularla ilgilenir.
-----------------------------	----------------------	---

## 5. PROBLEM DURUMU

72-101 aylık çocuklar için geliştirilmiş Matematik Gelişimi 7 Testi (Progress in Maths 7) geçerli ve güvenilir midir?

### 5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma 72-101 aylık çocukların matematik gelişimlerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş olan Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths 7) 72-101 aylık Türk çocuklarına uyarlamak amacıyla yapılmıştır.

#### 5.1.1. Alt Amaçlar

72-101 aylık Türk çocukları için, Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths 7) sonuçları;

- Geçerli midir?
- Güvenilir midir?

## 5.2.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Matematik Gelişimi 7 Testi'nde sorular; müfredat içeriği sayı, şekil, alan ve ölçümler, veri kullanma kategorilerinden oluşmaktadır. Ayrıca sorular gerçekleri ve yöntemleri bilme, kavramları kullanma, günlük problemleri çözme, mantık yürütme süreç kategorilerine ayrılmıştır (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 12).

Bu çalışma kullanılarak matematik başarısını artırmak için yapılacak araştırmalara katkı sağlanabilir. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretim süreci planlanabilir. Türkiye'de kullanılan testlere geçerlik güvenirlik çalışması yapılmış yeni bir test kazandırılabilir.

Ayrıca konu ile ilgili alan yazın incelendiğinde, ilköğretim birinci sınıf çocuklarının matematik gelişimlerini incelemeye yönelik, Türk çocukları için bir ölçeğin olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, bu araştırmada Matematik Gelişimi 7 Testi'ni Türk çocuklarına uyarlanarak geçerlik güvenirlik çalışması yapılması, alana katkı sağlaması ve matematik programlarının bu doğrultuda geliştirilmesi yönünden önemlidir.

## 5.3. SINIRLILIKLAR

- Afyonkarahisar il merkezinde 2011-2012 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı resmi ilköğretim okullarına devam eden 72-101 aylık çocuklar ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılacak olan Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths 7) ölçtüğü puanlar ile sınırlıdır.
- Normal gelişim gösteren çocuklar ile sınırlıdır.

#### 5.4. SAYILTILAR

Araştırmanın yapılmasında geçerli olabilecek varsayımlar aşağıda belirtilmiştir:

- Örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
- Araştırmada kullanılan Matematik Gelişimi 7 Testi'ne (Progress in Maths 7), çocukların matematik becerilerinin objektif olarak yansıdığı varsayılmıştır.
- Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths 7) uygulanmasında deneklerin testte bulunan her bir ifadeyle ilgili gerçek durumu yansıtacak şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır.

#### 6. TANIMLAR

**Eğitim:** Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1975: 12).

**Kapsam Geçerliği:** Kapsam geçerliği ölçme aracının içeriğinin ölçülen davranış kümesini ya da ölçülen özellikleri örnekleyebilme niteliğidir (Tezbaşaran, 2008: 51).

**Güvenirlilik,** bireylerin test maddelerine verdikleri yanıtlar arasındaki tutarlılıktır. Güvenirlilik testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2006: 163).

**Geçerlik,** ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir. Testin bireyin ölçmek istenen özelliğinin ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2006: 161; Karasar, 2007: 105).

## 7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Carpenter ve diğerleri (1989), çocukların toplama ve çıkarma işleminde problem çözme yeteneklerinin gelişimini izlemek için bir ay süren deneysel bir çalışma yapmışlardır. Birinci sınıf öğretmenleri (n=20) kontrol grubuna rastgele atanmışlardır. Öğretim uygulamalarının kurallarla belirlenmemesine rağmen, deney grubu öğretmenleri kontrol grubu öğretmenlerinin öğrettiğinden önemli ölçüde fazla problem çözme öğretmişlerdir. Deney grubu öğretmenleri, öğrencileri çeşitli problem çözme stratejisi kullanmaya teşvik etmiş ve kontrol grubu öğretmenlerine göre öğrencilerin kullandıkları yöntemleri önemli derecede çok dinlemişlerdir. Deney grubu öğretmenleri öğrencilerin bireysel problem çözme süreçleri hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları ve öğretimin öğrencinin mevcut bilgisinin üzerine inşa etmesi gerektiğine kontrol öğretmenlerinden daha fazla inandıkları tespit edilmiştir. Deney sınıflarındaki öğrenciler; sayı gerçeği bilgisinde, rapor edilen anlama/olaylı anlama ve problem çözme yeteneklerinde kontrol sınıfında öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür.

Gathercole ve Pickering (2000), işleyen hafıza yeteneklerinin, yedi yaş için uygulanan Ulusal Müfredat Değerlendirmelerindeki beceri seviyeleriyle ilişkili olup olmadığını araştırmışlardır. Öğrencilerin kısa süreli bilgi saklama kapasiteleri ve bilgiyi beceriyle kullanmaları arasındaki yakın bağlantılar; standartize edilmiş sözcük, dili anlama, okuma ve matematikteki standartlaştırılmış ölçümlerdeki başarılarına bakılarak tespit edilmiştir. Yerel eğitim kurumlarındaki okullara devam eden altı-yedi yaşlarındaki 83 çocuk çalışmaya katılmıştır. Çalışan hafıza becerileri, Baddeley ve Hitch'in (1974) çalışan hafıza modelinin bireysel bileşenlerini kullanmak için tasarlanan sınav takımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Çocuklar, İngilizce ve matematik alanlarında ulusal müfredat ve testlerindeki performansları doğrultusunda normal ve düşük başarı gruplarına ayrılmıştır. Müfredat başarı düzeyi düşük olan çocuklar, merkezi yürütme fonksiyonu ve özellikle görsel-uzamsal bellek değerleri ile ilgili alanda belirgin bozukluklar göstermiştir. Karmaşık çalışan hafıza becerilerinin, çocukların okulun ilk yıllarındaki akademik süreçleriyle yakından bağlantılı olduğu belirlenmiştir.

Kavkler ve diğeri (2000), İngiltere ve Slovenya’da matematik gelişimleri için yapılan öğretim ve öğrenim konulu araştırmada gözlemlenen uluslararası performans farklılıklarının nedenlerini açıklamaya çalışmışlardır. Bu doğrultuda altı-yedi yaş çocukların aritmetik bilgi ve hesap stratejilerinde iki ayrı ortamda ve uygulamada gösterdikleri performansları incelenmiştir. Standart ve standart olmayan birçok ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda iki yönlü değişken analizi, altı yaşındaki İngiliz çocukların temel aritmetik testinde Sloven çocuklara göre oldukça yüksek performans gösterdiklerini, yedi yaş çocuklarının ise önemli bir farklılık göstermediklerini ortaya koymuştur. Bu yaştan itibaren Sloven çocuklarda matematik gelişiminin iyi olduğu belirlenmiştir. Standart bir aritmetik testte “İngiliz Yetenek Ölçeği (British Ability Scales)” ise altı-yedi yaşındaki İngiliz çocuklar oldukça yüksek değerler elde etmelerine rağmen sekiz yaşında olan çocuklarda ülkeler arasında çok büyük farklılıklar bulunmamıştır.

Altun ve diğeri (2001), altı yaş çocuklarının problem çözme stratejilerini ve problem çözümedeki başarı düzeylerini, sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim müfettişlerinin altı yaş çocuklarının problem çözme başarı düzeyleri hakkındaki kanılarını incelemiştir. Araştırmada Bursa İli’ndeki dört ilköğretim okulu ve bir lisenin bünyesinde bulunan ana sınıfındaki çocuklardan altı yaşında olan toplam 70 çocuğa; dört işlem becerileri ile çözülebilen, rutin olan ve olmayan türden dokuz sözel problem yöneltilmiştir. Öğretmen ve müfettişlerin altı yaş grubu çocukların problemleri çözümedeki başarı düzeyleri ile ilgili kanılarını belirlemek için 137 öğretmen ve 21 müfettişten görüş aldığı görülmüştür. Öğretmen ve müfettişlerin araştırmada kullanılan dokuz sorudan sekizinde çocukların gerçek başarılarına göre daha düşük beklentiye, diğer bir soruda ise gerçek başarıya göre daha yüksek bir beklentiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Rasmussen ve diğeri (2003), ana sınıfı ve birinci sınıf çocukların problemleri çözümede tersine çevirme prensibini kullanıp kullanmadıklarını eğer kullanıyorlarsa problemin niteliksel ve niceliksel özelliklerinin ne kadar etkilediğini incelemiştir. Okul öncesi yirmi dört ve birinci sınıf yirmi dört çocuğa tersine çevirme problemleri ve aynı tarz standart problemler sorulmuştur. Problemler, çocukların tersine çevirmeyi kullanıp kullanmadıkları ve eğer kullanıyorlarsa bu problemlerin niceliksel ve niteliksel özellikleri kararlarını ne kadar etkilediğini

belirlemek için üç aşamada sunulmuştur. Araştırma sonucunda, hem okul öncesi hem de birinci sınıf çocuklarının tersine çevirmeyi tamamen niceliksel özellikleri dikkate alarak yaptıkları belirlenmiştir.

Pagani ve diğerleri (2004), anaokullarının çocukların ilerideki matematik becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmada, erken okullaşmanın öğrencileri aritmetiğin ilk örgün eğitim yoluyla öğrenimine daha iyi hazırlayacağı ve ilkokul sonunda ve ortasında en iyi performans için gerekli bilgi temelini oluşturacağı varsayılmıştır. Ayrıca erken anaokulu katılımının ekonomik açıdan dezavantajlı ve avantajlı ailelerin çocukları arasındaki performans farkını da azaltacağını varsayılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla Çocuk ve Gençlik Ulusal Boylamsal Anketi kullanılmıştır. Araştırma sonucu, bir dizi kontrolün (cinsiyet, yaş, bölge, sosyoekonomik seviye, aile işlevselliği, aile yapılandırma, eğitim ve aile büyüklüğü) üstünde ve ötesindedir. Erken anaokulu katılımı ekonomik avantaj-dezavantaja dayalı performans farkını gidermede yardımcı olmamıştır. Araştırmanın sonucu, özellikle kızlar için erken eğitimin aritmetikte daha iyi performansa yol açacak bilişsel desteği sağlamadığını ortaya koymuştur. Düşük gelirli ailelerden gelen anaokuluna devam etmiş ilkokul çocukları, orta gelirli ailelerden gelen yaşlılarıyla eşit performans gösterememişlerdir. Araştırma, anaokulları müfredatında potansiyel olarak bulunan oyunlar ve etkinlikler aracılığıyla geliştirilecek sezgisel ve ders dışı matematiksel bilgiye ilişkin merkezi kavramsal yapılarda zenginleştirme gerekliliğine işaret etmektedir.

Swanson ve Frankenger (2004), ciddi matematik güçlüğü (SMD) riski altında olan ve olmayan ilkokul çocuklarında, işleyen bellekteki (WM) ve matematiksel problem çözümede doğruluktaki bireysel farklılıkların temelini oluşturan bilişsel süreçleri incelemişlerdir. Çocuklara problem çözmeyi, başarıyı ve bilişsel süreci değerlendiren bir dizi test uygulanmıştır. Birinci sınıflarda (n=130), ikinci sınıflarda (n=92) ve üçüncü sınıflarda (n=131) öğrenci araştırmaya katılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik güçlüğü riski altında olan çocuklar, işleyen bellekte ve problem çözme görevlerinde; matematiksel hesaplama, okuma, anlamsal işleme, fonolojik işleme ve ket vurma ölçümlerinde daha büyük çocuklardan ve matematik güçlüğü riski altında olmayan çocuklardan daha zayıf performans sergilemişlerdir. Ayrıca, işleyen bellek, akışkan zeka, okuma becerisi, matematik becerisi, algoritma



bilgisi, fonolojik işleme, anlamsal işleme, hız, kısa süreli hafıza ve ket vurma ölçümlerinde bağımsız sözcük problemlerinin çözüm doğruluğunu tahmin etmişlerdir. Araştırma sonuçları yönetici sistemin çocukların problem çözmesinin önemli bir değişkeni olduğu düşüncesini desteklemektedir.

Bindak (2005), ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygısını ölçmek için yaptığı ölçek geliştirme ve geçerlik güvenirlik araştırmasını Siirt İli'ndeki dört ilköğretim okulunun öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısını belirlemek için on maddelik bir matematik kaygı ölçeği geliştirmiştir ve ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini yapmıştır. Araştırma sonucunda, Matematik Kaygı Ölçeği'nin iç tutarlılığı için Cronbach Alpha katsayısı .84 olarak bulunmuştur.

Gilmore ve Bryant (2006) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin aritmetik becerileri ve tersine çevirebilmenin anlaşılmasındaki bireysel farklılıkları araştırmışlardır. Aritmetik prensipler ve toplamanın çıkarma işlemi ile tersine çevrilebilme ilişkisi üzerinde testler uygulamışlardır. Çalışmanın örneklemini oluşturan öğrenciler yaşlarına göre (altı-yedi, sekiz-dokuz) iki gruba ayrılarak çalışılmıştır. Araştırmacılar tarafından tersine çevirebilme ve kontrol problemleri çeşitli sunuş formatlarında incelenerek genel aritmetik beceri testi ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin tersine çevirebilme becerisinde kontrol problemlerini çözme becerilerine göre daha başarılı olduklarını göstermiştir. Sunum şekillerinde kullanılan resimler, sonucu olumlu yönde etkilerken; sözcükler kullanılarak oluşturulan sunumlar, sonucu olumsuz etkilemiştir. Ayrıca çocukların kavramsal anlama ve problem çözme becerilerinin bireysel olarak birbirinden farklı olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Pagani ve diğerleri (2006), aritmetiksel işaretlerle (precursors) zenginleştirilmiş okul öncesi programlarının düşük gelirli ailelerin çocuklarının sezgisel bilgilerini etkileyip etkilemeyeceğini kapsamlı bir şekilde araştırmışlardır. Araştırmada anaokulu öncesinde ve anaokulunda uygulanan iki bağımsız programın etkisi iki farklı yöntemle ölçülmüştür. Bu yöntemlerden ilki kendi seçimi (self selected) deney grubu ile kendi seçimi kontrol grubunu karşılaştıran geleneksel bir yaklaşımı benimserken, ikincisi ise programın uygulanmasının öğretmenlere göre

çeşitlilik gösterebileceği düşüncesinden hareketle deney grubunda kendi seçimi (self selected) doz ayarlı yaklaşımı benimsemiştir. Çalışma iki bölüm halinde yapılmış, ilki 1997-1998 ve 1998-1999 yılları arasında devam etmiştir. Bu grupta yaş ortalaması 53 ay olan ve anaokulu öncesine devam eden 268 kız ve 264 erkek denek yer almış ve bu denekler ilk yıl MSC (Montreal School Comission) eğitimi almışlar, ikinci yıl ise deneklerin %44'ü bu programa ilaveten şubat ayından mayısın sonuna kadar Rightstart Programı'na tabi tutulmuşlardır. Bu yeni programda karşıtlıklar, eşleştirme, gruplandırma ve parçalama gibi etkinliklerin bulunduğu günlük yaşamla da bağı olan sayılardan oluşmuş daha kapsamlı etkinlikler yer almıştır. Uygulamanın sonunda öğretmenlerden gelen eleştiri ve tepkilerin sonucunda yeni bir komisyonun çalışmalarının ışığında yaş ortalaması 53 ay olan 726 (354 kız, 372 erkek) çocuklardan oluşmuş yeni bir grupla 2000-2001 eğitim öğretim yılında ikinci bir araştırma yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda anaokullarındaki uygulamaların kesin olmayan sonuçlar verdiği, bununla birlikte kreşlerde uygulanan matematik hazırlık programının çocukların ileri yıllarda matematik eğitimlerinde çekirdek algı becerisi olarak işlev görecektir becerileri üzerinde olumlu etki yarattığı görülmüştür. Uygulanan matematik programının sayma sayılarının ötesine geçerek kavramsal açıdan uygulanabilir ve yararlı olduğu vurgulanmıştır.

Güneş ve Baki (2007), İlköğretim Matematik Dersi (1-5.sınıf) Öğretim Programı'nın uygulama sürecinde öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların, oluşturdukları öğrenme ortamlarına nasıl yansıdığını araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini Trabzon İli'ne bağlı merkez, ilçe ve köy okullarının 4. sınıflarında görev yapan dokuz sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada özel durum çalışması yöntemi uygulanmış ve veriler nitel veri toplama araçları ile elde edilmiştir. Öğretmenlerle farklı zamanlarda üç görüşme yapılmış sınıf içi öğrenme ortamları gözlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin sorun olarak ifade ettikleri durumların (okulların alt yapı eksikliği, sınıf mevcudunun kalabalığı, ders saatlerinin kazanımları vermek için yetersiz olması vb.) sınıflarda oluşturdukları ortamın, öğrenci merkezli özellikler taşımasını etkilediği görülmüştür.

Polat Unutkan (2007), okul öncesi hazırlık alan ve hazırlık almayan çocukların matematik becerileri temelinde ilköğretime hazır bulunuşluk düzeylerini; yaş, cinsiyet, sosyoekonomik düzey değişkenleri açısından karşılaştırmıştır. Araştırmanın

örnekleme, okul öncesi eğitim alan 180, almayan 120 çocuk olmak üzere toplam 300 çocuktan (5, 5.5, 6 yaş) oluşturmaktadır. Veriler, kişisel bilgilerin yer aldığı anket formu ile “Marmara İlköğretime Hazır Oluş Ölçeği”nin Uygulama formunun matematik çalışmaları alt boyutu kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitim alma değişkeni ile çocukların matematik becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Cinsiyet açısından çocukların matematik becerilerinde farklılık bulunmamıştır. Ayrıca alt sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların matematik becerileri bakıldığında ilköğretime yeteri kadar hazır olmadıkları tespit edilmiştir.

Yenilmez (2007), ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eskişehir’in Alpu ilçesindeki ilköğretim okullarının 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilmiş toplam 191 öğrenci ile çalışılmıştır. İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Baykul (1990) tarafından geliştirilmiş olan, “Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, sayısal derslerde daha iyi durumda olan öğrencilerin matematik konusunda olumlu tutuma sahip oldukları görülürken, matematik dersinde zorlanan öğrencilerin bu derse ilişkin olumsuz tutumlar geliştirdiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Akkuş (2008), ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel kavramlarla günlük hayatı ilişkilendirme düzeylerini incelemiştir. Araştırmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel kavramlarla günlük yaşamı ilişkilendirme düzeylerini belirlemek ayrıca bu düzeylerini okudukları yıla ve akademik ortalamalarına göre kıyaslaması yapılmıştır. Matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyi ile matematiğe karşı öz yeterlik arasında bir ilişki olup olmadığı ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Çalışmaya 194 ilköğretim matematik öğretmeni adayları katılmıştır. Matematiksel kavramlar ve günlük yaşam arasındaki ilişkilendirmeyi ölçmek için araştırmacı tarafından bir ölçek ve bu ölçeği değerlendirmek için de dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel kavramlar ile günlük yaşamı ilişkilendirme düzeylerinin okudukları öğretim yılına göre artış gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının matematiğe karşı öz

yeterlikleri ile matematiksel kavramları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Rains ve diğerleri (2008), Piaget, Bruner ve Vygotsky'in kuramlarının ilgili bölümlerini ve öğrencileri matematik kavramlarıyla tanıştıırken öğretmenlerin karşılaşılabilecekleri zorlukları incelemiştir. Yayınlanmış olan kuramsal ve deneysel çalışmalar, özellikle anaokulu seviyesinden üçüncü sınıf sonuna kadar ki dönemde, çoklu-duyuma (multi-sensory) dayalı öğretim tekniklerinin kullanımını desteklemektedir. Normal ve engelli çocukların gelişim ve öğrenme hızları farklılık gösterdiğinden, çocukların tümünün yeni matematik kavramlarını idrak etmeye aynı anda hazır olma olasılığı düşüktür. Çoklu-duyum teknikleri, çocukların çoğunun anlaşılması zor matematik kavramlarını asimile etme yoluyla öğrenmesini sağlayarak akranlarının hızına yakın ilerlemelerini sağlamıştır.

Sezer (2008), okul öncesi eğitimi alan beş yaş grubundaki çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini oluşturmak için 45 çocuk arasından rastgele atama ile 20 (10 erkek 10 kız) çocuk belirlenmiştir. Bu çocuklar arasından rastgele atama ile deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Araştırmada, çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarını desteklemek için "Drama Temelli Sayı ve İşlem Kavramları Eğitim Programı" hazırlamıştır. Deney grubuna drama temelli sayı ve işlem kavramları etkinlikleri, kontrol grubuna ise anaokulu programı dahilinde uygulamalar yapmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak için Arnas, Gül ve Sığırtmaç (2003) tarafından geliştirilmiş "48-86 Ay Çocuklar için Sayı ve İşlem Kavramları Testi" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, drama yönteminin çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında ve bu kavramları desteklemede önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Arsal (2009), öz düzenleme öğretiminin ilköğretim matematik programında yer alan kesirler ve ondalık sayılar öğrenme alanındaki akademik başarıya ve matematiğe karşı olan tutuma etkisini incelemiştir. Araştırma, ilköğretim dördüncü sınıfa devam eden 60 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada Zimmerman, Bonner ve Kovach (1996) tarafından geliştirilen öz düzenleyici öğretim modeli kesirler ve ondalık sayılar öğretim etkinliklerine uyarlanmıştır. Öz düzenleyici öğretim

etkinlikleri deney grubu öğrencilerine altı hafta uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin hem kesirler ve ondalık sayılar ünitesindeki akademik başarılarının hem de matematiğe karşı tutum puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek çıktığı görülmüştür.

Bal ve Doğanay (2009), matematik dersindeki yapılandırmacı öğrenme ortamlarını öğrenci görüşleri dahilinde incelemek amacı ile yaptıkları araştırmayı Adana İli merkez ilçelerinde ilköğretim beşinci sınıfa devam eden toplam 832 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Tenenbaum, Naidu, Jegede ve Austin (2001) tarafından geliştirilen ve Türkçe formunun dil eşdeğerliği, geçerliği ve güvenilirliği Fer ve Cırık (2006) tarafından yapılan “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği” kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, matematik dersindeki yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci algılarına göre yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, okulun ve sınıfın fiziki koşullarının da öğrenme durumunu etkilediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Krinzinger ve diğerleri (2009), birinci sınıf sonu ve üçüncü sınıf ortası aralığındaki 140 ilkokul öğrencisinin; hesaplama yeteneği, matematik öz-değerlendirilmesi ve matematik kaygısı arasındaki ilişkiyi uzunlamasına incelemişlerdir. Matematik öğrenme güçlüğü (MÖG) matematik kaygısıyla ilişkilendirilmektedir. Fakat ilkokul yıllarındaki hesaplama yeteneği ve matematik kaygısı arasında nedensel ilişki hakkında pek çok şey bilinmemektedir. Yapısal eşitlik modeli; matematik değerlendirmesi üzerinde hesaplama yeteneği ve matematik kaygısının güçlü bir etkisinin olduğu fakat matematik kaygısının hesaplama yeteneği üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı ortaya çıkarmıştır. Bu durum matematik öğrenme güçlüğü olan çok küçük çocuklarda bile matematik kaygısı üzerine yaygın klinik raporlar ile çelişmektedir. Araştırma, normal ve alışılmamış gelişim dönemleri süresince erken ilkokul yıllarındaki matematik kaygısı ve matematik performansı arasındaki bağlantının daha iyi anlaşılmasına yönelik bir ilk adımdır.

Shin, Lee ve Kim (2009), Koreli, Japon ve Amerikalı öğrencilerin matematik başarısını etkileyen öğrenci ve okul düzeyinde faktörleri karşılaştırmalı olarak araştırmışlardır. Uluslararası karşılaştırmalar için, PISA 2003 verileri Hiyerarşik

Lineer Modelleme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Rekabetçi-öğrenme tercihi, enstrümantal motivasyon ve matematik ilgi değişkenleri matematik başarısı üzerinde öğrenci düzeyi belirleyicileri olarak kullanılmıştır. Öğrenci-öğretmen ilişkileri ve okul disiplin iklimi değişkenleri, okul düzeyi değişkenleri olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, üç ülke arasında öğrenci-okul düzey belirleyicileri ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin farklı yapılarının mevcut olduğu belirlenmiştir. Özellikle, rekabetçi-öğrenme tercih belirleyicisi ABD'de olmasa da Kore ve Japonya'da matematik başarısı üzerinde önemli yer tutmaktadır. Koreli ve Japon öğrenciler için matematik ilgileri beklenmedik bir şekilde enstrümantal motivasyonda daha güçlü bir belirleyici olurken, Amerikalı öğrenciler için durum tersi çıkmıştır. Okul düzeyinde belirleyiciler için, okul disiplin iklimi her üç ülkede başarı farklılıkları üzerinde önemli bir belirleyici olmuştur. Öğrenci-öğretmen ilişkisi değişkeninin ise sadece Japonya'da önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuçların etkileri, üç ülkenin karşılaştırmalı bakış açıları ve eğitim şartlarıyla ele alınmıştır.

Orçan (2009), anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarına uygulanan Erken Öğrenme Becerileri Destekleyici Eğitim Programı'nın çocukların erken öğrenme becerilerine etkisini incelediği araştırmasında kontrol gruplu ön test/ son test modeli uygulanmıştır. Araştırma örneklemini tesadüfî örnekleme ile seçilmiş olan anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmuştur. Tesadüfî küme örnekleme yöntemi ile deneme ve kontrol grubu olarak 30'u kontrol ve 32'si deneme olmak üzere toplam 62 çocuk araştırmanın kapsamına dahil edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Erken Öğrenme Becerileri Ölçeği (EÖBÖ) uygulanmıştır. Erken Öğrenme Becerileri Ölçeği ön-test olarak örneklem dâhilindeki çocuklara uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edildiğinde grupların ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı bulunmuştur. Araştırmada Erken Öğrenme Becerileri Destekleyici Eğitim Programı örnekleme alınan deneme grubundaki çocuklara haftada üç gün, günde en az yarımşar saat olmak üzere 13 hafta uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, Erken Öğrenme Becerileri Destekleyici Eğitim Programı uygulanan deneme grubundaki çocukların EÖB (Düşünme, Dil, Sayı Becerileri ve Erken Öğrenme Becerileri Toplam Puan) ön-test ve son test puan farklarının ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Ayrıca deneme grubundaki kız ve erkek çocukların EÖB (Düşünme,

Dil, Sayı Becerileri ve Erken Öğrenme Becerileri Toplam Puan) son-test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark gözlenmemiştir.

Yalım (2009), okul öncesi eğitimi alan beş-altı yaş çocuklarında matematiksel şekil algısı ve sayı kavramının gelişiminde drama yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırmada, 30 deney grubu, 30 kontrol grubu olmak üzere 60 çocukla çalışılmıştır. Araştırmada deney grubuna sayı ve geometrik şekil kavramlarının öğretimi için, önceden hazırlanan “Drama Temelli Geometrik Şekil ve Sayı Kavramları Eğitim Programları” uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel yolla öğretim uygulamaları yapılmıştır. Araştırma verilerini toplamak için “Piaget Sayı Korunum Testi” ve Aktaş ve Aslan (2004) tarafından geliştirilmiş “Geometrik Şekilleri Tanıma Testi” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, drama temelli eğitim programı sonrasında deney grubundaki çocukların, geometrik şekil ve sayı kavramları başarısında, kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Çekirdekçi (2010), sınıf öğretmenlerinin ilköğretim 4. ve 5. sınıf matematik dersinde programda belirtilen öğretim materyallerini kullanma durumlarını araştırmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu; Sultanbeyli ilçesinde bulunan 25 ilköğretim okulunda, 4. ve 5. sınıflarda görev yapan toplam 268 sınıf öğretmeni dahil edilmiştir. Verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen anket ve kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; kareli kâğıt, mezura, gerçek nesne / modeller ve plastik malzemeler fazla kullanılırken, simetri aynası ve yüzlük dairenin seyrek kullanıldığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin mesleki kıdemleri arttıkça araç-gereç kullanma sıklıkları da artmaktadır. Öğretmenlerin matematik derslerinde araç-gereç kullanımı hakkında olumlu düşüncelere sahip olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin matematik derslerinde araç-gereç kullanmalarını sınırlayan sebepler arasında “Kullanılmak istenilen araç-gerecin okulda olmaması”, “Sınıfın fiziki koşullarının matematik derinde araç-gereç kullanmak için yeterli olmaması” ve “Sınıf mevcudunun araç-gereç kullanmak için uygun olmaması” en etkili nedenler arasında belirtilmiştir. Öğretmenlerin araç-gereç kullanmalarını engelleyen nedenler ile cinsiyet, okutulan sınıf, yaş ve mesleki kıdem değişkenleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Doğanay ve Bal (2010), ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinin değerlendirilmesi kapsamında, ölçme araçlarının hazırlanması, bu araçların ölçmeyi hedeflediği öğrenme düzeyi, kullanım sıklıkları ve puanlanması açısından öğretmen ve öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Adana ili merkez ilçelerinde görev yapan 226 beşinci sınıf öğretmeni ve bu sınıflarda eğitime devam eden 881 öğrenci oluşturmuştur. Nitel veriler için ise ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilen 25 öğretmen ve 45 öğrenciyle görüşme yapılmıştır.. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin matematik dersinde geleneksel ve alternatif ölçme araçlarını hazırlarken en sık, öğrenci seviyelerini ve kazanımları dikkate aldıklarını fakat sınavlarda hazırladıkları sorularda analiz-sentez düzeyini göz ardı ettikleri sonucuna varılmıştır.

Duru ve Korkmaz (2010), ilköğretimde görev yapan matematik ve sınıf öğretmenlerinin yeni matematik programı hakkındaki görüşlerini incelemek ve programın uygulanmasında karşılaşılan zorlukları araştırmak için Adıyaman'da uygulama yapılmışlardır. Araştırmaya 35'i matematik öğretmeni olmak üzere toplam 265 öğretmen katılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen 43 maddeden oluşan beşli Likert-tipi ölçme aracından, öğretmenlerin program hakkındaki görüşlerini yazdığı bir adet açık uçlu sorudan ve öğretmenlerin doldurduğu program değerlendirme formlarından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin program hakkındaki görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu, bazı değişkenlere göre görüşlerde farklılık olduğu ve programın öğretmenlere yeterince tanıtılmadığı, uygulamada araç-gereç eksikliği, etkinlik hazırlama, sınıfların kalabalık olması gibi zorluklarla karşılaştıkları belirlenmiştir.

Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010), Peard ve Hudson (2006) tarafından geliştirilen Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Etkili Matematik Öğretimi Ölçeği'ni (Mentoring for Effective Mathematics Teaching) Türkçe'ye uyarlamıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının, öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında matematik öğretime ilişkin edindikleri deneyimlerini incelemeyi sağlayan bir ölçme aracına sahip olmak amaçlanmıştır. Tarama modeli kullanılan araştırmada 244 sınıf öğretmeni adayına uygulanarak toplanan verilere Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı .969 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adayların görüşlerinin cinsiyete bağlı olarak farklılık



göstermediği, adayların başarı notu ile öğretmenlik uygulaması kapsamında etkili matematik öğretimine ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Lee (2010), son otuz yıl içinde Amerikalı öğrencilerin okuma ve matematik başarılarındaki büyüme eğrilerini incelemiştir. Çoklu ulusal değerlendirme verilerinin birden fazla kaynağından yararlanılarak grup analizleri, ulusal akademik büyüme eğrilerinin istikrarı ve değişiminde yeni kanıtlar sunmaktadır. Ortaya çıkan eğilimler, Amerikalı öğrencilerin okul öncesinde ve erken ilköğretim dönemi düzeyinde gelişme gösterdiği, ortaokul düzeyinde durumunu koruduğu ve lise düzeyinde ise gerilediği üçlü bir yapıya işaret etmektedir. Araştırma, uzun vadede eğitimin tüm farklı düzeyleri arasında akademik büyüme yörüngelerini takip etmenin sınırlılıklarını ve zorluklarını ele almaktadır. Araştırma aynı zamanda ulusal P-16 eğitim politikası oluşturulması, sürdürülebilir akademik büyüme ve sorunsuz eğitimsel dönüşüme yönelik araştırma çabalarına gerek duyulduğuna işaret etmektedir.

Öksüz ve Ak (2010), "İlköğretim Okullarındaki Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi Ölçeği" nin geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmışlardır. Bu çalışmada, ölçeğin ön deneme formu olarak hazırlanan 28 madde, 300 sınıf öğretmenliği öğretmen adayı, 25 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Temel bileşenler analizi öncesinde verilerin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Testi yapılmıştır. Bu testin sonucunda KMO değeri .96 ve Bartlett testi anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=7427.08$ ,  $df=378$ ,  $p<.001$ ). Yapılan faktör analizi ve varimax dik döndürme sonucunda ölçeğin toplam varyansın %52.44'ünü açıklayan tek faktörlü bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .96 olarak hesaplanmıştır, geçerli ve güvenilir bir araç olduğu saptanmıştır.

Çelik (2011), Matematik Gelişimi 6 Testi'nin (Progress in Maths) 60-77 aylar arasındaki çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmıştır. Araştırma, 2009-2010 öğretim yılında Ankara'da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı, bağımsız anaokullarına devam eden 60-77 aylar arasında olan 334 çocuk üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonucunda, test tekrar test korelasyon katsayısı  $r=.95$  olarak bulunmuştur.

Testin güvenilirliğini belirlemek amacıyla iç tutarlık katsayısı hesaplanmış ve KR-20 değeri .81 olarak belirlenmiştir. Testin geçerli ve güvenilir olduğu saptanmıştır.

Doruk ve Umay (2011), matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisini incelemişlerdir. Araştırmada Doruk'un geliştirdiği 11 maddeden oluşan Günlük Yaşam Matematik Testi'ni kullanmışlardır. Günlük Yaşam Matematik Testi'nin geçerliğini belirlemek amacıyla yedi konu alan uzmanı ve on üç öğretmenin uzman görüşlerine başvurulmuştur. Test düzenlemelerden sonra 2008-2009 öğretim yılı başında üç farklı okulda, 6., 7. ve 8. sınıflara devam eden toplam 225 öğrenciye uygulanmıştır. Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.79, madde ayırıcılık gücü indekslerinin ortancası da 0.589 olarak bulunmuştur.

Keklikci (2011), ilköğretim öğrencilerinin matematik korku düzeylerini ve bu korkuya neden olan değişkenleri incelemiştir. Araştırmanın örnekleme, Sivas ili MEB'e bağlı ilköğretim okullarında 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 1948 öğrenci dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 22 maddeden oluşan "Matematik Dersine Yönelik Korku Ölçeği" kullanılmıştır. Görüşme formları ile 140 öğrenci, 20 öğretmen ve 70 veliye matematik korkusu hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda, ilköğretim öğrencilerinin matematik korku düzeyleri düşük bulunmuştur. Kız öğrencilerin matematik korku düzeyleri, erkek öğrencilerin matematik korku düzeylerinden düşük olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin sınıf seviyesi ile matematik korku düzeyleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu, öğrencilerin matematik ders notu, anne ve babanın eğitim durumu ve ailenin aylık toplam geliri ile matematik korkuları arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Özdemir ve Üzel (2011), Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin "Yüzey Ölçüleri ve Hacimler" ünitesinin öğretiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşlerini araştırmışlardır. Araştırmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma 2007-2008 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir ve 74 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğretim, deney grubuna (38 öğrenci) gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak ve kontrol grubuna (36 öğrenci) geleneksel yöntem

kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Denkleştirme testi, matematiksel başarı testi ve açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda, gerçekçi matematik eğitime dayalı öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu ve öğretime yönelik öğrenci görüşlerinin gerçekçi matematik eğitimini destekler nitelikte olduğu belirlenmiştir.

Umay ve Doruk (2011), matematiksel modelleme etkinliklerinin, öğrencilerin matematik derslerinde öğrendiklerini günlük yaşama transfer etme becerilerini incelemişlerdir. Araştırma bir devlet okulunun 6. ve 7. sınıflarından 116 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından geliştirilen “Günlük Yaşam Matematik Testi” ön test olarak tüm gruplara uygulanmıştır. Deney grubu olarak belirlenen sınıflarda matematiksel modelleme etkinlikleri ile çalışılmış, test olarak tekrar uygulanmış, ayrıca deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda, her iki sınıf düzeyinde de, matematiksel modelleme etkinlikleri kullanan grupların, matematiği günlük yaşama transfer etme düzeylerinin, bu etkinliğin kullanılmadığı gruplardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan etkinlikler ve görüşmeler sırasında elde edilen video kayıtlarının incelenmesi sonucu, farkın temelinde modelleme etkinliklerinin yapısında doğal olarak bulunan, gerçek yaşamdan alınma, sosyal yönden çok güçlü olma ve üst bilişsel düşünme becerilerini sıkça kullanmayı gerektirme gibi özelliklerin bulunduğu görülmüştür.

Birgin ve Baki (2012), ilkokul dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin 2005 İlköğretim Matematik Dersi Öğretimi Programı (İMDÖP) bağlamında ölçme değerlendirme uygulama amaçlarını incelemişlerdir. Araştırma, Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesindeki on beş ilden rastgele seçilen 512 dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenine, web ortamında anket kullanılarak uygulanmıştır. Ayrıca Trabzon ilinden seçilen sekiz sınıf öğretmeni ile mülakat, gözlem ve doküman analizi metotları kullanılarak özel durum çalışması yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, sınıf öğretmenlerinin biçimlendirmeye ve değer biçmeye yönelik ölçme değerlendirme uygulamalarını dengeli bir şekilde yürüttükleri belirlenmiştir. Ancak özel durum çalışmasından elde edilen bulgular, bazı sınıf öğretmenlerinin söylemleri ile sınıf içi uygulamaları arasında tutarsızlıklar olduğunu ve 2005 İMDÖP'de öngörülen tanımaya ve biçimlendirmeye yönelik ölçme değerlendirme uygulamalarını etkili bir şekilde yürütmediklerini ortaya koymuştur.

Gürsakal (2012), PISA araştırmasının 2009 yılı Türkiye örnekleminin istatistiksel yöntemler kullanılarak analizini yapmıştır. 170 okuldan toplanan 4996 tane 15 yaş grubu öğrenciye ilişkin olarak okuma becerileri ile fen ve matematik okuryazarlıklarını etkileyen faktörler önce t ve F testleri ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Sonrasında lojistik regresyon analizi kullanılarak öğrencilerin fen ve matematik okuryazarlıkları ile okuma becerileri puanlarını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinin; cinsiyet, okula başlama yaşı, anne babanın eğitim düzeyi gibi değişkenler açısından farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Geary ve diğerleri (2012), ilkököl düzeyinde öğrencilerin matematik ve okuma başarısını araştırmışlardır. Matematiksel öğrenme yetersizliği (n=16), sürekli düşük başarı (n=29) ve olağan başarıya sahip (n=132) olan çocuklar araştırmaya dahil edilmiştir. Zeka, işleyen bellek, işlem hızı ve sınıfta dikkati toplayabilme, iki ve daha fazla kademede değerlendirilmiştir. Matematiksel kavrama ise bütün kademelerde deneysel çalışmalarla değerlendirilmiştir. Matematik öğrenme güçlüğü grubu okula girişte düşük matematik başarısı, yetersiz kelime bilgisi ve zayıf okuma becerileri ile karakterize edilmiştir. Her iki grup, matematik öğrenme yetersizliği olan grup ve sürekli düşük başarı grubu da matematik başarısında, buldukları kademe içinde yavaş ilerleme göstermişlerdir.

Toptaş ve Karaca (2012), dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde materyal kullanımlarını incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Kırıkkale il merkezindeki 25 ilköğretim okulunda çalışan, 137 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmanın verileri anket formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, örneklem grubundaki 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin materyaller kullanımlarının yeterli düzeyde yüksek olmadığı belirlenmiştir.

Çelik ve Güler (2013), altıncı sınıf öğrencilerinin rutin ve gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerini incelemişlerdir. Araştırma Trabzon ilindeki bir ilköğretim okulunda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan seksen öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplamak amacıyla 10 rutin problem ve bu problemlere paralel nitelikte 10 gerçek yaşam probleminden oluşan ve Verschaffel, De Corte ve Lasure

(1994) tarafından geliştirilen bir test kullanılmıştır. Öğrencilerin rutin problemlere verdikleri doğru cevap oranlarının (%67), gerçek yaşam problemlerine verdikleri doğru cevap oranlarından (%7) olduğu ve oranların çok belirgin şekilde farklılaştığı görülmüştür. Öğrencilerin büyük bir kısmının (%42) gerçek yaşam problemlerini, içerdiği gerçek yaşam durumunu dikkate almaksızın tıpkı rutin problemler gibi çözdükleri sonucuna ulaşmıştır. Problemden verilen sayıların tümünü kullanma eğilimi ve yanlış işlem seçimi, gerçek yaşam problemlerinin çözümünde karşılaşılan diğer yanlışlar arasında saptanmıştır.

Gürefe ve Kan (2013), üniversitede okuyan öğretmen adaylarının, geometrinin alt öğrenme alanlarından olan geometrik cisimler konusuna yönelik tutumlarının ölçülmesini hedefleyen bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Geliştirilen ölçek 306 öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapı geçerliğini sınamak amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin üç faktörlü yapıya sahip olduğu ve ölçeğin toplam varyansın önemli bir kısmını (%60.016) açıkladığı saptanmıştır. Ölçeğin Cronbach-Alfa iç tutarlılık katsayısının .922 ve test tekrar test güvenilirlik katsayısının da .891 olduğu görülmüştür. Bu bulgular da ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde, Türkiye’de ilköğretim çağındaki çocuklarının matematik gelişimlerini değerlendirmeye yönelik ölçme araçlarının az sayıda ve sınırlı olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle, Matematik Gelişimi 4-14 (Progress in Maths 4-14) serisindeki Matematik Gelişimi 7 Testi’nin geçerlik güvenilirlik çalışmasının yapılması planlanmıştır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama süreci ve toplanan verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

#### 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

İlköğretim 1. sınıf çocuklarının matematik becerilerini ölçen Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik güvenirlik düzeyini Türkiye'deki okullarda belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanılmıştır.

Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü veya ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2007: 79).

Araştırmada, evrenden tabakalama örnekleme yöntemi ile seçilen örneklem grubu üzerinde Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır.

#### 2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın çalışma evrenini; 2011-2012 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı resmi ilköğretim okullarına devam eden ve normal gelişim gösteren 72-101 ay arasındaki çocuklar oluşturmuştur.

İncelenen karakter deneklerin herhangi bir özelliğine göre değişiklik gösteriyorsa (örneğin, yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik, kültürel özellikler vb.) tabakalı rastgele örnekleme yöntemi ile örnekleme almak daha doğru sonuçlar verecektir. Bu yöntemin etkin olabilmesi için tabakalardaki birimlerin kendi içinde homojen olması ve tabakalar arasında gerçek bir farklılık bulunması gerekmektedir. Bireyler belirli bir özelliğe göre tabakalara ayrıldığında her tabakaya eşit sayıda birey düşmesi olanaksızdır. Bu da her tabakadan kaç bireyin örnekleme seçileceği ve hesapların nasıl yapılacağı sorununu ortaya çıkarmaktadır. Tabakalı rastgele örnekleme yönteminde iki yol izlenebilmektedir. Birincisinde, tabakalardaki birey sayısı göz önüne alınmadan her tabakadan eşit sayıda birey örnekleme alınır. Buna orantısız seçim denir. İkinci yol ise örnekleme alınacak bireyleri tabakalardaki birey sayısına orantılı olarak seçmektir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1997: 251-252).

Araştırmada tabakalı rastgele örneklem seçiminde kullanılan temel ölçüt 72-101 aylık öğrenci sayısıdır. Bu amaçla öncelikle, Milli Eğitim Bakanlığı Afyonkarahisar İli Milli Eğitim Müdürlüğü İstatistik Bölümü ilköğretim okulları verilerine bağlı olarak Afyonkarahisar İli'nde 72-101 aylık çocukların devam ettiği resmi ilköğretim okullarının listesine ve birinci sınıfa devam eden çocukların sayılarına ulaşılmıştır.

Araştırmanın örneklemini oluşturmada, listede bulunan okullar arasından Milli Eğitim Müdürlüğü'nün belirlemiş olduğu alt, orta ve üst düzeyde farklı sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel düzeyde aileleri ve çocukları temsil eden okullar arasından, tabakalı rastgele örnekleme yöntemine göre araştırmanın uygulanacağı okullar seçilmiş ve istatistiksel hesaplamalara bağlı olarak araştırmaya dahil edilecek çocuk sayılarına ulaşılmıştır.

Örnekleme dahil olma ölçütleri şunlardır:

- Araştırma verilerinin toplandığı tarihler arasında öğrencilerin, Afyonkarahisar İl Merkezi'nde İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı resmi ilköğretim okullarına kayıtlı olarak devam ediyor olması,
- Araştırma verilerinin toplandığı tarihler arasında öğrencilerin kronolojik yaşlarının 72-101 aylar arasında olması ve normal gelişim göstermesidir.

Tabakalı rastgele örnekleme yöntemine göre örnekleme alınan çocuk sayılarının istatistiksel hesaplamaları aşağıda verilmiştir:

Araştırmada belirlen örneklem sayısı (n=384), “Tabakalı Rastgele Örnekleme Formülü” ile hesaplanmıştır. Örneklem sayısının belirlenmesinde kullanılan formül şu şekildedir;

Tabakalı Rastgele Örnekleme Formülü:

$$n = \frac{t^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

(t=1,96, p=0,5, q=0,5, d=0,05) (Çıngı, 1990: 103).

Afyonkarahisar İl Merkezi’nde bulunan Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı resmi ilköğretim okullarına devam eden, normal gelişim gösteren 72-101 aylık çocuklar arasından tabakalı rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak, uygun istatistiksel sayıda seçilen 384 kız ve erkek öğrenci bu araştırmanın örneklem grubunu oluşturmuştur.

Örneklem grubundaki okullar ve çocuk sayıları Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3. Örnekleme Dahil Edilen Okulların ve Çocuk Sayılarının Dağılımı**

<i>Okullar*</i>	<i>72-101 Aylık Çocuk Sayısı</i>	<i>Örnekleme Alınan Çocuk Sayısı</i>
A. İlköğretim Okulu	124	77
K. İlköğretim Okulu	133	56
F. İlköğretim Okulu	91	85
E.Y. İlköğretim Okulu	52	39
B. İlköğretim Okulu	73	68
A.A. İlköğretim Okulu	62	59
<b>Toplam</b>	<b>535</b>	<b>384</b>

\*Okul isimleri açık bir şekilde verilmemiş, kısaltma yapılmıştır.

Örnekleme alınan çocuklara ilişkin demografik özelliklerin dağılımı Tablo 4’te verilmektedir.



**Tablo 4. Örnekleme Alınan Çocuklara İlişkin Demografik Özelliklerin Dağılımı**

<b>DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	190	49,5
	Kız	194	50,5
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Doğum Sırası</b>	İlk çocuk	170	44,3
	Ortanca veya ortancalardan biri	97	25,3
	Son çocuk	117	30,4
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Ailedeki Çocuk Sayısı</b>	Tek çocuk	57	14,8
	İki çocuk	200	52,1
	Üç çocuk	94	24,5
	Dört çocuk ve fazlası	33	8,6
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Okul Öncesi Kurumuna Gitme Durumu</b>	Hiç gitmedi	50	13,0
	Bir yıl	256	66,7
	İki yıl ve daha fazlası	78	20,3
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Tablo 4 incelendiğinde, örnekleme alınan çocukların %49,5'inin erkek, %50,5'inin kız olduğu; %44,3'ünün ilk çocuk, %25,3'ünün ortanca ya da ortancalardan biri, %30,4'ünün ise ailenin son çocuğu olduğu; %14,8'inin tek çocuk, %52,1'inin iki kardeş, %24,5'inin üç kardeş, %8,6'sının ise dört ve daha fazla kardeşe sahip olduğu; %13,0'ının hiç okul öncesi eğitim kurumuna gitmediği, %66,7'sinin bir yıl okul öncesi eğitim kurumuna devam ettiği, %20,3'ünün ise iki yıl ve daha fazla süre okul öncesi eğitim kurumuna devam ettikleri görülmektedir.

Örnekleme alınan çocukların ailelerine ilişkin demografik özelliklerin dağılımı Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** *Örnekleme Alınan Çocukların Ailelerine İlişkin Demografik Özelliklerin Dağılımı*

<b>DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER</b>		<b>ANNE</b>		<b>BABA</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Yaş</b>	29 yaş ve altı	112	29,2	48	12,5
	30-39 yaş	228	59,4	237	61,7
	40-49 yaş	41	10,6	87	22,7
	50 Yaş ve üzeri	3	0,8	12	3,1
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Öğrenim Durumu</b>	Okuryazar değil	11	2,8	4	1,0
	Okuryazar	33	8,6	15	3,9
	İlkokul ve ortaokul	172	44,8	103	26,8
	Lise	112	29,2	143	37,3
	Üniversite	56	14,6	119	31,0
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Meslek</b>	Ev hanımı	311	81,0	-	-
	Memur	43	11,2	96	25,0
	İşçi	16	4,2	126	32,8
	Serbest	14	3,6	162	42,2
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
<b>Çalışma Durumu</b>	Çalışıyor	90	23,5	371	96,6
	Çalışmıyor	292	76,0	8	2,1

	Emekli	2	0,5	5	1,3
	<b>Toplam</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>

Tablo 5 incelendiğinde, örnekleme alınan çocukların annelerinin %59,4'ünün 30-39 yaş aralığında, %29,2'sinin 29 yaş ve altında, %10,6'sının 40-49 yaş aralığında, %0,8'inin 50 yaş ve üzerinde olduğu; babalarının ise %61,7'sinin 30-39 yaş aralığında, %22,7'sinin 40-49 yaş aralığında, %12,5'inin 29 yaş ve altında, %3,1'inin 50 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir. Örnekleme alınan çocukların annelerinin %44,8'inin ilkokul ve ortaokul mezunu, %29,2'sinin lise mezunu, %14,6'sının üniversite mezunu, %8,6'sının okuryazar olduğu, %2,8'inin ise okuryazar olmadığı; çocukların babalarının ise %37,3'ünün lise mezunu, %31,0'ının üniversite mezunu, %26,8'inin ilkokul ve ortaokul mezunu, %3,9'unun okuryazar olduğu ve %1,0'ünün ise okuryazar olmadığı görülmektedir. Örnekleme alınan çocukların annelerinin %81,0'ünün ev hanımı, %11,2'sinin memur, %4,2'sinin işçi, %3,6'sının ise serbest meslek sahibi olduğu; babalarının %42,2'sinin serbest meslek sahibi, %32,8'inin işçi, %25,0'ünün ise memur olduğu; çocukların annelerinin %76,0'ünün çalışmadığı, %23,5'inin çalıştığı, %0,5'inin ise emekli olduğu; babalarının %96,6'sının çalıştığı, %2,1'inin çalışmadığı, %1,3'ünün ise emekli olduğu görülmektedir.

### 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada, çocuklar ve aileleri hakkındaki bilgileri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Genel Bilgi Formu” ve geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla, Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004) tarafından geliştirilen “Matematik Gelişimi 7 Testi (Progress in Maths 7)” Türkçe'ye uyarlanarak kullanılmıştır.

### 3.1. GENEL BİLGİ FORMU

Genel Bilgi Formu'nda örnekleme dâhil edilen çocuğun cinsiyeti, okul öncesi kuruma gitme durumu, kardeş sayısı, anne babanın öğrenim durumu, anne babanın yaşı, anne babanın mesleği ve anne babanın çalışma durumu ile ilgili bilgiler yer almaktadır (EK 4). Genel bilgi formları, çocukların anne babaları tarafından doldurulmuştur.

### 3.2. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ (PROGRESS IN MATHS 7)

Matematik Gelişimi 7 Testi (Progress in Maths 7) İngiltere’de Clausen-May, Vappula ve Ruddock tarafından 2004 yılında geliştirilmiştir. Matematik Gelişimi 7; dört-on dört yaş için matematikte süregelen değerlendirmeyi sağlamak için yazılan on bir testten oluşan bir seri içerisinde yer almaktadır. Test, yedi yaşında olan veya o anki akademik yılda bu yaşa ulaşan öğrencilere (İngiltere ve Danimarka’da 2. yıldaki, Kuzey İrlanda’da 3. yıldaki ya da İsviçre’de ilkokul 3 olan öğrenciler gibi) grup yönetimi içindir. Bu test özellikle akademik yılın ikinci yarısı için kullanıma uygundur, ancak aynı zamanda sekizinci yaşa büyüyen çocuklar için yıla başlama testi olarak da kullanılabilir.

Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004) Matematik Gelişimi 7 Testi'nde soruları; dört süreç kategorisinde, öğrencilerin kavram ve becerileri kullanarak farklı seviyelerde işlem yapabilme yeteneğinin gösterilmesi için tasarlamıştır.

**Gerçekleri ve yöntemleri tanıma:** Bu maddeler temel matematik bilgi ve özelliklerini ve aynı zamanda bir dizi eylemin hatırlanmasını gerektiren yöntemlerin kullanımını değerlendirmektedir. Becerilerin örnekleri; matematiksel gerçekleri hatırlama, matematiksel eşitlikleri tanıma, aritmetik algoritmaları takip etme ve matematiksel araçları okuma ya da kullanmayı kapsamaktadır.

**Kavramları kullanma:** Bu maddeler öğrencilerin matematiksel bilgilerinin farklı alanlar arasındaki bağlantıları kurma yeteneğini değerlendirmektedir.

Becerilerin örnekleri; matematiksel ilişkileri ve yer değerini anlamayı, matematiksel varlıkları sınıflandırmayı ve matematiksel veriyi göstermeyi kapsamaktadırlar.

**Rutin problemleri çözme:** Bu maddeler ise sınıf alıştırmalarında standart olacak problem çözme etkinliklerinin türü üzerine odaklanmaktadır. Sorular, öğrencilerin aslında öğrenilmiş süreçleri seçmeye ya da uygulamaya dahil olacaklarını garantilemek için yeterli derecede tanıdık. Çözme yöntemi ya bilinen bir algoritmanın kullanımını ya da gerçekler, yöntemler ve kavramların bilgisinin uygulamasını kapsamaktadır. Böyle problemler sıklıkla “gerçek hayat” bağlamında kurulmuştur.

**Muhakeme:** Muhakeme soruları ise öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini yeni durumlarda uygulamalarını gerektirmektedir. Örneğin, soru genel bir terimi belirlemek için, kalıbı bir rakam dizisinde analiz etmeyi ya da veriyi alternatif bir yolla temsil etmek için matematiksel bilginin farklı unsurlarını birleştirmeyi kapsayabilmektedir (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 5-6).

Bütün test öğretmen tarafından sözel olarak yönetilmekte, böylece öğrencilerin okuma yeteneklerindeki sınırlılıklar, onların matematiksel kazanımlarının değerlendirilmesini etkilememektedir. Testin yönetimi bir oturumda ya da yarısına doğru arayla iki ayrı oturumda yapılabilmektedir. Test yirmi bir sorudan oluşmaktadır ve yanıtlama süresi 35 dakika sürmektedir (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 6).

Testteki sorular İngiltere ve Danimarka ve Kuzey İrlanda'daki (İsviçre'de A'dan C'ye kadar olan seviyeler) Ulusal Müfredat'ın seviye 1'inden 4'üne kadar ele alınmıştır. Sayılar, Şekiller, Uzay, Miktar ve Veri İşleme konularını kapsamaktadır. Bir bütün olarak test, öğrencinin öğrenim sürecindeki, matematikteki bütün kazanımlarının değerlendirmesini sağlamak için kullanılmaktadır. Bu amaç için, öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar dikkate alınmaktadır (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 6).

Testin geliştirilme amacı, öğretmenlerin ulusal standartlaştırma örneğine karşı öğrencilerin performansının ölçülmesini sağlamak için, yeni bir matematik testi serisi geliştirmektir. Sonuca ulaşınca kadar, matematik müfredatının birçok yönünü kapsayan çok geniş sayıda sorular geliştirilmiştir ve 4-14 yaşlarındaki öğrencilerle

denenmiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi için, yaklaşık 40 puan değerindeki sorular iki deneme kitapçığında denenmiştir. Öğretmenlere testin gelişimine katkıda bulunma fırsatı veren anket de her okula gönderilmiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi'nde görülen son 28 puan değerindeki sorular, sadece uygun bir içerik kapsamı ve zorluk derecesini garantilemek için değil, aynı zamanda denen soruların daha fazla istatistiksel olarak ayırıcı olmasını sağlamak için seçilmiştir. Bazı soruların yazımı için düzeltmeler yapılmıştır. Kabul edilebilir yanıtların çeşitliliği hakkında daha çok bilgi edinebilmek için not çizelgeleri geliştirilmiştir. Testin geneline bakıldığında, daha basit olduğu görülen sorular kitapçık içine dağıtılmıştır. Böylece öğrenciler testi tamamlamaları için motive edilmiştir (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 7).

Matematik Gelişimi 7 Testi, uygun yaş grubundaki öğrenciler için uygun olan seviyedeki matematik müfredatının iyi bir kapsamını sunmak için tasarlanmıştır. Testler bundan dolayı her öğrencinin güçlü ve zayıf yönlerinin saptanması ile ilgili bilgileri elde etmek için kullanılabilir ve aynı zamanda öğrencilerin matematiksel anlayışının geliştirilmesinde temel sağlayabilir. Öğrencilerin test tarafından belirlenen zayıf oldukları bölümlerin belirlenmesini sağlamaktadır. Öğrencilerin anlamasını arttırmak, bildiklerinin üstüne yeni bilgiler inşa etmek için yardımcı olmaktadır. Öğrencilerle konuşurken doğru yanıtı elde etmek için ne yaptıklarını tartışmalı ve aynı zamanda yanlış yanıt verdikleri sorular gözden geçirilmelidir (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 36).

### 3.2.1. Testi Oluşturan Materyaller

**El Kitabı:** Bu kitapçık Matematik Gelişimi 7 Testi'ni tanıtmakta ve bu testin kullanım yerleri, uygulaması, puanlanması, yorumlanması, standardizasyonu, geliştirilmesi ve geçerlik güvenirliği hakkında bilgi vermektedir.

**Test Kitapçığı:** Matematik Gelişimi 7 Testi, toplam yirmi bir sorudan oluşmaktadır.

***Bireysel Test Kayıt Formu:*** Bireysel test kayıt formu, çocuğun her bir maddeye verdiği yanıtların kaydını tutmaya ve çocuğun testin sonunda notunu hesaplamaya yarayan dokümandır. Bireysel kayıt formunun ön sayfasında, çocukla ilgili kişisel bilgilerin doldurulması ve çocuğun kronolojik yaşının hesaplanabilmesi için gerekli olan bilgiler bulunmaktadır. İç sayfalarında ise her bir maddeye verdiği yanıtların yazılması ve çocuğun ham puanının hesaplanması sağlanmaktadır. Ayrıca ön kapağında ham puanların yazılması, bu ham puanın standart puana çevrilmesi, yüzdelik dilimin hesaplanması, tanımsal şekilde çocuğun başarısının sınıflandırılması, birçok çeşit standart puan kombinasyonları arasında akranları ile karşılaştırılabilmesi ve skor profili üzerinde standart puanların grafiğe dönüştürülmesi için tasarlanmıştır ( Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 8).

### **3.2.2. Testin Uygulanması**

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uygulamasının, sessiz ve rahat bir ortamda gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Testin uygulaması, gerekli materyallerin (kalem, silgi, cetvel) bulunduğu sınıflarda yapılmalıdır.

Matematik Gelişimi 7 Testi, araştırmacı tarafından öğrencilere uygulanmıştır. Test uygulanırken öğrencilerden test kitapçığındaki her maddenin resmine bakmaları istenmiş, resme ait yönerge yüksek sesle araştırmacı tarafından okunmuş ve öğrenciler yanıtlarını kitapçıklarına kaydetmişlerdir. Uygulama sırasında öğrencilerin soruları yanıtlamaları için gerekli sürenin verilmesine dikkat edilmiştir. Uygulama testin orijinalinde olduğu gibi 35 dakikada tamamlanmıştır. Uygulama sırasında gönüllülük esasına dikkat edilmiş, testi yanıtlamak istemeyen öğrenciler ve normal gelişim göstermeyen öğrenciler uygulamaya alınmamıştır. Uygulama sonrası, öğrencinin verdiği her doğru yanıt için bireysel test kayıt formuna (1) puan, her yanlış yanıt için bireysel test kayıt formuna (0) puan yazılır. Ham puan, doğru yanıtlanmış olan soru sayısıdır (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 8-9).

#### 4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Araştırmada veri toplama süreci yedi aşamada gerçekleştirilmiştir:

**Birinci Aşamada:** Yurtdışıyla gerekli yazışmalar yapılarak test temin edilmiştir. Sonrasında test ile ilgili çalışmalarını yürütebilmek için izin alınmıştır. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Türkçe'ye uyarlanması sürecinde test maddeleri, çeviri-geri çeviri tekniğine dayalı olarak üç İngilizce dil uzmanı tarafından önce Türkçe'ye çevrilmiş, daha sonra çeviriler birbirinden bağımsız ve diğerlerinden farklı üç İngilizce dil uzmanı tarafından geri çeviri tekniği ile tekrar İngilizce'ye çevrilmiştir. Her iki çeviri Türkçe'ye ve İngilizce'ye aynı derecede hakim olan bir uzman tarafından bire bir karşılaştırılmış ve farklılık olup olmadığı belirlenmiştir. Türkçe'ye çevrilen test daha sonra Türkçe alanında uzman iki kişi tarafından incelenmiş, cümle yapısı, ifadeler ve anlaşılabilirlik açısından gerekli değişiklikler yapılmıştır ve ölçeğin Türkçe formuna son şekli verilmiştir.

**İkinci Aşamada:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin kapsam geçerliği ve Türk kültürüne uygunluğu için, testin orijinal formu ve Türkçe'ye çevirisi, uygulama yönergeleri; alanlarında uzman olan İlköğretim Matematik (1), Sınıf Öğretmenliği (1), Çocuk Gelişimi ve Eğitimi (2), Eğitim Bilimleri (1) alanlarından toplam beş akademisyenin ve 2011-2012 eğitim öğretim yılında birinci sınıfları okutan iki sınıf öğretmenin görüşlerine sunulmuştur. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin orijinal formu ve yönergeler uzman değerlendirme formları ile birlikte uzmanlara teslim edilmiştir. Uzmanlardan, Matematik Gelişimi 7 Testi'nde yer alan maddeleri, araştırmanın amaca uygunluğu, açıklığı ve anlaşılabilirliği açısından üçlü değerlendirme ölçeği üzerinde "Uygun", "Uygun Değil", "Değiştirilebilir" şeklinde değerlendirmeleri ve yönergelerde yer alan maddeleri geliştirmeye yönelik eleştiri yapmaları talep edilmiştir. Bu değerlendirme yönergeleri şu şekilde açıklanabilir;

- Uygun/ Kalsın: eğer maddenin ölçmek istenen yapıyı ölçtüğünü düşünüyorlarsa bu seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.



- Uygun Değil/ Çıkarılsın: Maddenin istenilen özelliği ölçmediği ve bu nedenle çıkarılması gerektiğini düşünüyorsa bu seçeneği işaretlemleri istenmiştir.
- Değiştirilebilir/ Düzeltme Önerisi: Madde konu kapsamına uygun ancak bazı düzenlemeler gerekiyorsa bu seçeneği işaretlemleri istenmiştir.

**Üçüncü Aşama:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin, Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı merkez ilköğretim okullarına devam eden 72-101 aylık çocuklara uygulanması için gerekli izinler alınmıştır (EK 2).

**Dördüncü Aşama:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin 72-101 aylık Türk çocuklarına uyarlanması amaçlandığı araştırmada, 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında Afyonkarahisar İli Merkezi'nde örnekleme alınan resmi ilköğretim okullarında birinci sınıfa devam eden öğrencilere ön uygulaması yapılmıştır. Genel Bilgi Form'ları öğrencilerin anne babalarına gönderilerek doldurulması sağlanmıştır. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin, Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı F. İlköğretim Okulu'nda 72-101 aylık 60 çocuğa 2-7 Mayıs 2012 tarihlerinde ön uygulaması gerçekleştirilmiştir. Test, araştırmacı tarafından çocuklara uygulanmıştır.

**Beşinci Aşama:** Matematik Gelişimi 7 Testi'ni 72-101 aylık Türk çocuklarına uyarlamak amacıyla; Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı merkezdeki örnekleme alınan resmi ilköğretim okullarındaki 72-101 aylık 384 öğrenciye mayıs ortasında (11-22 Mayıs 2012) uygulama gerçekleştirilmiştir. Test, araştırmacının bizzat kendisi tarafından testin uygulama kurallarına bağlı kalınarak çocuklara uygulanmıştır.

Uygulama sessiz ortamda, sadece test için gerekli materyallerin olduğu sınıflarda yapılmıştır. Araştırmacı gruba, “Birlikte bu kitabın sayfalarındaki resimlere bakacağız, size bu resimler ile ilgili sorular soracağım, siz de yanıtları resimlerin altındaki cevap kutusuna yazacaksınız.” yönergesini vermiştir. Uygulamanın çocukların dikkatinin daha yoğun olduğu ilk ders saatlerinde

yapılmasına özen gösterilmiştir. Genel Bilgi Formları ise öğrencilerin anne babalarına gönderilerek doldurulması sağlanmıştır.

**Altıncı Aşama:** İstatistiksel olarak puanlayıcı güvenilirliğini ölçmek amacıyla, sınıf öğretmenliği eğitimi almış sınıf öğretmenine araştırmacının öğrencilere testi nasıl uyguladığı izletilmiştir. Araştırmacı tarafından öğretmene, Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uygulama kuralları ile ilgili eğitim verilmiştir ve aldığı eğitimden sonra öğretmenin, on öğrenciye testi uygulaması sağlanmıştır. Testi uygulama konusunda öğretmenin uzmanlaştığına kanaat getirilmiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uygulandığı 384 öğrenciden tabakalı rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 72-101 aylık 60 çocuğa, testin uygulama kurallarına bağlı kalarak Matematik Gelişimi 7 Testi paralel uygulayıcı tarafından yeniden uygulanmıştır. Bu sayede araştırmacının ve sınıf öğretmenin puanlayıcı güvenilirlikleri incelenmiştir.

**Yedinci Aşama:** İstatistiksel olarak test tekrar test güvenilirliğini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından araştırmaya katılan 384 öğrenciden rastgele seçilen 60 öğrenciye, uygulamadan dört hafta sonra, Matematik Gelişimi 7 Testi tekrar uygulanmıştır.

## 5. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmaya dahil edilen çocuklara ve ailelerine yönelik demografik bilgiler Genel Bilgi Formları'na ve çocukların Matematik Gelişimi 7 Testi'nden aldıkları puanlar bireysel test kayıt formlarına kaydedilmiştir. Bireysel test kayıt formundaki veriler, bilgisayar ortamına aktarılarak gerekli istatistiksel analizler yapılarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada, çocuklara ve ailelerine ait demografik özelliklerin değerlendirilmesinde frekans ve yüzde gibi betimsel istatistikler kullanılmıştır.

Çocukların Matematik Gelişimi 7 Testi'nden aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov (K-S) normallik testi ile analiz edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov (K-S) normallik testi, 51 ve üzeri örnek sayısında kullanılmakta,  $p>0.05$  değeri dağılımın normal olduğunu göstermektedir (Turan, 2012: 6).

Gruplar arası farklılıklar incelenirken; anlamlılık seviyesi olarak 0.05 kullanılmış olup  $p<0.05$  olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu,  $p>0.05$  olması durumunda ise gruplar arası anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin aynı zamanda elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlılığını incelemek amacıyla test maddelerine verilecek yanıtlar 1/0 niteliğinde olduğundan Kuder Richardson (KR-20) güvenilirliği ve test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişki, madde-toplam korelasyonu ile hesaplanmıştır.

Uzman görüşü değerlendirme formlarının madde dağılımlarını belirlemek amacıyla medyan, mod, minimum, maximum değerleri hesaplanmıştır.

Çok sayıda çocuğun belirli beceriye ne derece sahip olduğuna ilişkin iki veya daha fazla bağımsız gözlemcinin verdiği puanların güvenilirliğini incelemek amacıyla puanlayıcı güvenilirliğini (değerlendirmeciler arasındaki tutarlılık) değerlendirmek için, iki puan seti arasındaki ilişkiyi belirlemek için; ortalama, minimum, maximum değerleri bulunmuştur.

Test tekrar test güvenilirliğini hesaplamak amacıyla, testin aynı gruba belirli aralıklarla iki kez uygulanmasıyla elde edilen iki puan seti arasındaki ilişki test-tekrar test puanlarına göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları hesaplanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farklılığın anlamlılığını test etmek için kullanılır. Bu test, ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanlarının yönünün sıra miktarını da dikkate alır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde olmasını ve gözlem çiftlerinin birbirinden bağımsız olmasını gerektirir (Büyüköztürk, 2006: 162).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen veriler değerlendirilerek sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur ve kaynaklarla desteklenerek tartışılmıştır.

#### 1. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN GEÇERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR

Geçerlik, ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir. Testin bireyin ölçmek istenen özelliğinin ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2006: 161; Karasar, 2007: 105).

Bir testin geçerlik derecesi, testin belli amaçları yerine getirmekte ne kadar başarılı olduğunu göstermektedir. Buna yönelik geçerlik teknikleri;

1. Kapsam geçerliği,
2. Yapı geçerliği,
3. Ölçüt-bağımlı geçerlik

Kapsam geçerliği ölçme aracının içeriğinin ölçülen davranış kümesini ya da ölçülen özellikleri örnekleyebilme niteliğidir. Kapsam geçerliğine sahip bir test, ölçülecek davranış alanı için iyi bir davranış örnekleme sahiptir. Kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri uzman görüşüne başvurmaktır. Uzmandan testin taslak formunda yer alan maddeleri kapsam geçerliği bakımından değerlendirmesi beklenmektedir (Büyüköztürk, 2006: 168; Tezbaşaran, 2008: 51).

Uzman değerlendirmesi, kavramsal yapıya ilişkin temel faktörleri ortaya çıkarmaya veya geliştirilen maddelerin belirli kavramsal veya faktörel yapıya uygun olup olmadığını belirlemeye yöneliktir.

Bu doğrultuda, öncelikle araştırmada kullanılan ve dili İngilizce olan Matematik Gelişimi 7 Testi Türkçe'ye uyarlanırken ölçeğın orjinaline sadık kalınmıştır. Erdoğan'ya (2006) göre, bir testin farklı dil ve ülkeye uyarlama çalışması üç basamakta gerçekleşmektedir. Bunlar;

- Maddelerin orjinal dilden hedef dile çevrilmesi,
- Çevirinin değerlendirilmesi, deneme formunun geliştirilmesi ve orjinal form ile deneme formundaki maddelerin eşdeğerliliğinin sağlanması,
- Uygulanan formun geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının gerçekleştirilmesidir.

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik çalışmaları şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

**Birinci Aşamada:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Türkçe'ye uyarlanması sürecinde test maddeleri, çeviri-geri çeviri tekniğine dayalı olarak üç İngilizce dil uzmanı tarafından önce Türkçe'ye çevrilmiş, daha sonra çeviriler birbirinden bağımsız ve diğervalerinden farklı üç İngilizce dil uzmanı tarafından geri çeviri tekniğı ile tekrar İngilizce'ye çevrilmiştir. Her iki çeviri Türkçe'ye ve İngilizce'ye aynı derecede hakim olan bir uzman tarafından bire bir karşılaştırılmış ve farklılık olmadığı belirlenmiştir. Türkçe'ye çevrilen test daha sonra Türkçe alanında uzman iki kişi tarafından incelenmiş, cümle yapısı, ifadeler ve anlaşılabilirlik açısından gerekli değışiklikler yapılmış ve ölçeğın Türkçe formuna son şekli verilmiştir.

**İkinci Aşamada:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin kapsam geçerliğı ve Türk kültürüne uygunluğı için, testin orjinal formu ve Türkçe'ye çevirisi, uygulama yönergeleri; alanlarında uzman olan İlköğretim Matematik (1), Sınıf Öğretmenliğı (1), Çocuk Gelişimi ve Eğıtimi (2), Eğıtım Bilimleri (1) alanlarından toplam beş akademisyenin ve 2011-2012 eğıtım öğretim yılında birinci sınıfları okutan iki sınıf öğretmeninin görüşlerine sunulmuştur. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin orjinal formu ve yönergeler uzman değerlendirme formları ile birlikte elden alan uzmanlarına teslim edilmiştir. Uzmanlardan, Matematik Gelişimi 7 Testi'nde yer alan soruları,

araştırmanın amaca uygunluğu, açıklığı ve anlaşılabilirliği açısından üçlü değerlendirme ölçeği üzerinde “Uygun”, “Uygun Değil”, “Değiştirilebilir” şeklinde değerlendirmeleri ve yönergelerde yer alan soruları geliştirmeye yönelik eleştiri yapmaları istenmiştir. Bu değerlendirme yönergeleri şu şekilde açıklanabilir;

- Uygun/ Kalsın: Eğer sorunun ölçmek istenen yapıyı ölçtüğünü düşünüyorlarsa bu seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.
- Uygun Değil/ Çıkarılsın: Sorunun istenilen özelliği ölçmediği ve bu nedenle çıkarılması gerektiğini düşünüyorlarsa bu seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.
- Değiştirilebilir/ Düzeltme Önerisi: Soru konu kapsamına uygun ancak bazı düzenlemeler gerekiyorsa bu seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uzman görüşlerine ilişkin değerlendirmeler mod, medyan, minimum ve maximum değerleri dikkate alınarak yapılmıştır. Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** *Uzman Görüşlerine Göre Soruların Tanımlayıcı İstatistikleri*

<i>Maddeler</i>	<i>Mod</i>	<i>Medyan</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Soru 1	1	1	1	1
Soru 2	1	1	1	2
Soru 3	1	1	1	2
Soru 4	1	1	1	1
Soru 5	1	1	1	2
Soru 6	1	1	1	2
Soru 7	1	1	1	1
Soru 8	1	1	1	2
Soru 9	1	1	1	1
Soru 10	1	1	1	1

Soru 11	1	1	1	1
Soru 12	1	1	1	1
Soru 13	1	1	1	2
Soru 14	1	1	1	1
Soru 15	1	1	1	2
Soru 16	1	1	1	2
Soru 17	1	1	1	1
Soru 18	1	1	1	1
Soru 19	1	1	1	2
Soru 20	1	1	1	2
Soru 21	1	1	1	1

Tablo 6’da uzman görüşlerine göre soruların tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir. Uzman görüşleri toplandıktan sonra her bir soru için uzmanların görüşleri tek bir formda birleştirilerek analizleri yapılmıştır. Matematik testine ait kapsam geçerliğinin belirlenmesi amacıyla yedi uzmandan, uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde, her bir soruya ait kapsam geçerliği oranı (KGO) hesaplanmıştır. Ardından, hesaplanan Kapsam Geçerliği Oranlarının ortalaması alınarak Kapsam Geçerliği İndeksi (KGİ) belirlenmiştir. Bu indeks her bir soru için uzmanların o soruyu gerekli görüp görmediklerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Yurdugül, 2005: 2). Uzman sayısının yedi olması nedeniyle 0,99’dan büyük olan kapsam geçerliği indeksi değerine sahip testin kapsam geçerliğinin sağlandığı sonucuna ulaşılmaktadır (Yurdugül, 2005: 3). Kapsam geçerliği indeksi değerlerinin hesaplanması sonucunda, sorulara ait kapsam geçerliği oranının 0,71 ile 1,00 arasında değiştiği belirlenmiştir. Kapsam geçerliği oranı 0,99’dan düşük olan sorularda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Teste ait kapsam geçerliği indeksi oranı ise 0,90 olarak bulunmuştur. Bu değerler testteki tüm soruların gerekli olduğu ve kapsam geçerliğinin sağlandığı anlamına gelmektedir.

**Üçüncü Aşamada:** Uzmanların görüş birliği ile uygun buldukları sorular testin Türkçe Formu'na olduğu gibi alınmıştır. Uzmanların değişiklik yapılmasını önerdikleri sorular araştırmacı ve danışman öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve görüşler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır.

**Dördüncü Aşama:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uzman görüşüne ilişkin mod, medyan, minimum, maximum değerlerine göre yapılan değişiklikler aşağıda verilmiştir:

*Soru 5:* Bu soruda kullanılan sayıların ülkemizde bu tarihte yürürlükte olan 1. sınıf müfredatındaki “20’ye kadar olan iki doğal sayının farkını bulur, matematik cümlesini yazar ve modellerle gösterir.” kazanımına uygun olması için 52 sayısı 12 sayısı ile değiştirilmiştir.

*Soru 7:* Bu soruda kullanılan öğrencilerin isimleri Poppy- Pelin, Carlo- Cemil, Elena- Elif, Tom- Tuna olarak değiştirilmiştir. “Toplamı 20’ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur, matematik cümlesini yazar ve modelle gösterir.” kazanımına uygun olarak bu maddedeki 13 rakamı 3 olarak değiştirilmiştir. Böylece sayıların toplamı 20’yi geçmemiştir.

*Soru 11:* Bu sorudaki İngiliz poundu yerine 50 kr kullanılmıştır.

*Soru 12:* Bu sorudaki öğrencilerin isimleri Jane- Jale, Rob- Ramazan, Peter- Sezer olarak değiştirilmiştir.

*Soru 13:* Orijinal testte öğrencilerden üç basamaklı bir sayı olan 571’i yazmaları istenmektedir. Bu sayı, ülkemizde 2011-2012 eğitim öğretim yılında yürürlükte olan ilköğretim 1. sınıf matematik müfredatına uygun hale getirilebilmek için 21 sayısı ile değiştirilmiştir.

*Soru 15:* Bu sorunun (a) bölümünde öğrencilerden tek sayı oluşturmaları ve (b) bölümünde 80’den büyük bir sayı yazmaları istenmiştir. Fakat Türkiye’de araştırmanın yapıldığı tarihte uygulanan 1. sınıf müfredatı bu kazanımları kapsamamaktadır. Bu nedenle, soruda var olan rakam kartlarını kullanarak tek sayı yerine iki basamaklı bir sayı, 80’den büyük çift sayı yerine de 20’den büyük bir sayı yazmaları istenmiştir.



*Soru 19:* Bu sorudaki kelimeler dil uzmanları yardımıyla Türkçe'ye çevrilmiştir.

*Soru 20:* Bu soruda kullanılan paralar 1 lira, 50 kuruş, 25 kuruş olarak değiştirilmiştir. Ayrıca sorudaki çocukların isimleri; Sara- Serap, Daniel- Deniz olarak değiştirilmiştir.

*Soru 21:* Bu soruda kullanılan erkek çocuğun ismi Jack yerine Cem, kız çocuğun ismi Lucy yerine Lale olarak değiştirilmiştir.

Ayrıca yeni seçilen sözcüklerin birinci sınıf çocuklarının sözcük haznesine ve seçilen sayıların birinci sınıf matematik dersi müfredatına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi'ne son şekli verilmiş ve test ön uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

***Beşinci Aşamada:*** Yapı geçerliği, testin ölçmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı (faktörü) doğru bir şekilde ölçebilme derecesini göstermektedir. Bireyin tutum, güdü, performans, yetenek gibi psikolojik ölçmek amacıyla çok sayıda ölçülebilir, gözlenebilir sorular hazırlanır. Hazırlanan bu soruların belirtilen özellikleri ne derece ölçtüğü yapı geçerliği ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2006: 168). Bu amaçla, örneklem grubunda yer alan Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı F. İlköğretim Okulu'nda 72-101 ay arasındaki 60 çocuğa uzmanların görüş ve önerileriyle şekillenen Matematik Gelişimi 7 Testi uygulanarak *ön uygulama* gerçekleştirilmiştir.

Matematik Gelişimi 7 Testi çocuklara sınıf ortamında, birbirlerinden etkilenmelerini önlemek için aralıklı oturumları sağlanarak, uygulama yönergelerine uygun olarak uygulanmıştır.

Ön uygulama sonucunda, teste ilişkin madde analizi sonuçları incelenmiş testin tümü için, Kuder Richardson-20 güvenirlik katsayısının (KR-20 =0.701) ve madde toplam korelasyonlarının yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Madde analizi sonucunda, testteki değerlendirme ölçütlerinin çoğunluğunun madde toplam korelasyonu ve alfa değerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004), Matematik Gelişimi 4-14 Serisi'ni, köklü Matematik 5-14 serisi gibi okul matematik müfredatının aynı alanlarını aynı seviyelerde ölçmek için geliştirmişlerdir. Eşitleme denemeleri, içeriklerinin aynı alanı kapladığını gösteren iki seriden her çift paralel testin performansı arasında (Matematik 7 ve Matematik Gelişimi 7 için 0.81) güçlü bir bağıntı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, standartlaştırma denemelerine katılan öğrenciler için Öğretmen Değerlendirme seviyeleri toplanmış, testteki performansla (Matematik Gelişimi 7 için 0.55) olumlu bir bağıntıya sahip olduğu belirlenmiştir.

Ön uygulama çalışması sonrasında, test ile ilgili düzenlemeler yapılarak, test belirlenen geçerlik ve güvenilirlik çalışması için uygun hale getirilmiştir.

**Altıncı Aşamada:** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik güvenilirlik çalışmasını yapmak amacıyla araştırmacının bizzat kendisi tarafından, Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı örnekleme alınan resmi ilköğretim okullarına devam eden 384 çocuğa test uygulanmıştır.

## **2. MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ'NİN GÜVENİRLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR**

Güvenirlik, bireylerin test maddelerine verdikleri yanıtlar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanmaktadır. Güvenirlik, testin ölçmek istediği özelliği, ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Bir ölçme aracının güvenilirliği için aranılan iki temel ölçüt, değişik zamanlarda elde edilen yanıtlar arasında tutarlılık ve aynı zamanda elde edilen yanıtlar arasında tutarlılık olarak açıklanmaktadır. Başlıca güvenilirlik türleri Kuder Richardson ve Cronbach Alfa güvenilirliği, madde toplam puan korelasyonu, puanlayıcı güvenilirliği ve test- tekrar test güvenilirliği olarak sıralanmaktadır (Büyüköztürk, 2006: 169-170).

**Madde toplam güvenilirliği;** test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve

yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Analizde test puanı için düzeltilmiş toplam puanın kullanılması önerilir. Genel olarak madde toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20- .30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddelerin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha düşük maddelerin ise testte alınmaması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2006: 171).

**Kuder Richardson-20 (KR-20);** aynı zamanlarda elde edilen test puanları arasında iç tutarlılığı incelemek amacıyla kullanılır. Test maddelerinin ölçtüğü özelliklerin, örneklediği davranışların, benzeşik olması bu tür güvenilirliği yükseltecektir. Test maddelerine verilecek yanıtların doğru/yanlış, evet/hayır gibi iki seçenekli olması durumunda KR-20 katsayısı kullanılır. Psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006: 171).

Matematik Gelişimi 7 Testi'nde bulunan soruların toplam puan korelasyonu ve Kuder Richardson-20 sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7. Matematik Gelişimi 7 Testi'nde Bulunan Soruların Toplam Puan Korelasyonu ve Kuder Richardson-20 Sonuçları**

Madde Toplam Korelasyonu	
Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyon	
Soru 1	0,326
Soru 2	0,246
Soru 3	0,368
Soru 4a	0,329
Soru 4b	0,311
Soru 5	0,474
Soru 6	0,334
Soru 7	0,427

Soru 8	0,391
Soru 9	0,236
Soru 10	0,339
Soru 11	0,372
Soru 12a	0,476
Soru 12b	0,464
Soru 13	0,282
Soru 14	0,269
Soru 15a	0,248
Soru 15b	0,328
Soru 16	0,210
Soru 17	0,368
Soru 18	0,203
Soru 19a	0,394
Soru 19b	0,305
Soru 20	0,473
Soru 21	0,256
<b>KR-20</b>	<b>0,72</b>

Tablo 7 incelendiğinde, Matematik Gelişimi 7 Testi'nde bulunan sorulara ilişkin madde toplam puan korelasyonlarının çoğunluğunun yeterli düzeyde (0,203 ile 0,476 arasında) olduğu ve testin tümü için Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısının .72 olduğu görülmektedir. Madde analizi sonucunda, testteki soruların madde toplam puan korelasyonunun pozitif yönde ve yeterli düzeyde olduğu ve Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Matematik Gelişimi 7 Testi'nde bulunan soruların benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004) Matematik Gelişimi 7 Testi'nin güvenilirliğini, Cronbach Alpha formülünü kullanarak hesaplamışlardır. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Cronbach Alpha güvenilirliği .85 olarak belirlenmiştir. Testte 14.86'lık bir standart sapmaya sahip standartlaştırılmış puanlar, 5.73'lük bir standart

ölçüm hatası vermiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi'nde ortalama standart puan olan 100'e eklenen ya da 100'den çıkartılan bir standart ölçüm hatası, 94.27'den 105.73'e kadar bir dizi vermiş ve öğrencinin doğru puanının bu dizide olacağı %68'lik (yaklaşık 3'te 2) bir olasılık bulunmuştur. Yüzde 68 sayısı, gösterilen normal dağılımdan gelmektedir. Bu nedenle, '%68'lik güvenilirlik şeridi' diye adlandırılmıştır. Ortalama yetenekteki bir öğrencinin puanına eklenen ya da çıkartılan 1.645 kere standart ölçüm hatası çakışan öğrenci puanları için benimsenen seviye, Test Kitapçığı'nın ön tarafına kaydedilen yüzde 90'lık güvenilirlik şeridini oluşturmaktadır. Yukarıdaki 100 puan örneği, (90.57'den 109.43'e kadar bir dizi vererek) 9.43 toplama ya da çıkartma anlamına gelmektedir (Clausen-May, Vappula ve Ruddock, 2004: 42).

*Puanlayıcı Güvenirliğini* incelemek amacıyla, değerlendirmeciler arası tutarlılığa bakılmıştır. *Bağımsız değerlendirmeciler arası uyum* olarak da isimlendirilen bu yöntem, çok sayıda nesnenin belli bir özelliğe ne derece sahip olduğuna ilişkin iki veya daha fazla bağımsız gözlemcinin verdiği puanların güvenilirliğini incelemeye kullanılmaktadır. Burada iki veya daha fazla gözlemciye ait puanların güvenilirliği, puan setleri arasındaki uyum ile ölçülmekte, gözlemcilerin aynı nesnelere için verdikleri puanlar birbirine yaklaştıkça güvenilirliğin artacağı belirtilmektedir (Büyüköztürk vd., 2009: 341).

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin puanlayıcı güvenilirliğine ilişkin sayı ve yüzdeler Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Puanlayıcılarına İlişkin Yüzdeler Oranlar (n=60)

	<i>Puanlayıcı 1</i>				<i>Puanlayıcı 2</i>			
	<i>Yanlış</i>		<i>Doğru</i>		<i>Yanlış</i>		<i>Doğru</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<b>Soru1</b>	10	16,7	50	83,3	10	16,7	50	83,3
<b>Soru 2</b>	32	53,3	28	46,7	32	53,3	28	46,7

<b>Soru 3</b>	19	31,7	41	68,3	19	31,7	41	68,3
<b>Soru 4a</b>	7	11,7	53	88,3	7	11,7	53	88,3
<b>Soru 4b</b>	9	15,0	51	85,0	9	15,0	51	85,0
<b>Soru 5</b>	15	25,0	45	75,0	15	25,0	45	75,0
<b>Soru 6</b>	4	6,7	56	93,3	4	6,7	56	93,3
<b>Soru 7</b>	23	38,3	37	61,7	23	38,3	37	61,7
<b>Soru 8</b>	12	20,0	48	80,0	12	20,0	48	80,0
<b>Soru 9</b>	6	10,0	54	90,0	6	10,0	54	90,0
<b>Soru 10</b>	7	11,7	53	88,3	7	11,7	53	88,3
<b>Soru 11</b>	10	16,7	50	83,3	10	16,7	50	83,3
<b>Soru 12a</b>	6	10,0	54	90,0	6	10,0	54	90,0
<b>Soru 12b</b>	16	26,7	44	73,3	16	26,7	44	73,3
<b>Soru 13</b>	10	16,7	50	83,3	10	16,7	50	83,3
<b>Soru 14</b>	25	41,7	35	58,3	25	41,7	35	58,3
<b>Soru 15a</b>	19	31,7	41	68,3	19	31,7	41	68,3
<b>Soru 15b</b>	18	30,0	42	70,0	18	30,0	42	70,0
<b>Soru 16</b>	3	5,0	57	95,0	3	5,0	57	95,0
<b>Soru 17</b>	12	20,0	48	80,0	12	20,0	48	80,0
<b>Soru 18</b>	3	5,0	57	95,0	3	5,0	57	95,0
<b>Soru 19a</b>	17	28,3	43	71,7	17	28,3	43	71,7
<b>Soru 19b</b>	30	50,0	30	50,0	30	50,0	30	50,0
<b>Soru 20</b>	13	21,7	47	78,3	13	21,7	47	78,3
<b>Soru 21</b>	2	3,3	58	96,7	2	3,3	58	96,7

Tablo 8 incelendiğinde, Matematik Gelişimi 7 Testi'nin puanlayıcılarının sorulara verdiği puanların yüzdelik oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

İki puanlayıcının sorulara verdiği yanıtlar karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Puanlayıcılarının Karşılaştırılması**

<i>Puanlayıcılar</i>	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Puanlayıcı 1	60	78,1	48	100
Puanlayıcı 2	60	78,1	48	100

İki veya daha fazla puanlayıcının her bir test maddesini puanlamaları arasında da farklılıklar olabilmektedir. Puanlayıcı hatalarının olmadığını söyleyebilmek için, iki veya daha fazla puanlayıcının, puanladıkları test ve madde puanlarının aynı olması gerekmektedir (Atılğan, 2006: 114).

Cohen ve Swerdlik (2002) puanlayıcı güvenirliğinde en çok bilinen ve yaygın olarak kullanılan yöntemin; iki veya daha fazla puanlayıcının aynı bireylere ait testleri birbirinden bağımsız olarak puanlamasına ve bu puanlar arasındaki korelasyonun hesaplamasına dayandığını belirtmektedir (Akt. Atılğan, 2006: 114).

Tablo 9 incelendiğinde, iki farklı puanlayıcı tarafından farklı sosyoekonomik düzeydeki 20'şer öğrenciye uygulanan Matematik Gelişimi 7 Testi'nden elde edilen puanların birbiriyle %100 uyum sergilediği görülmektedir. Buna göre, 0.01 anlamlılık düzeyinde geçerlik ve güvenirlik verilerinin karşılaştırmasında bağımsız değerlendirmeciler arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

**Test tekrar Test Güvenirliği;** bir testin belirli bir gruba belirli aralıklarla iki kez uygulanmasıyla elde edilen puanlar arasındaki korelasyon ile açıklanmaktadır. İki uygulama arasındaki zaman, ölçülen davranışa ve hedef kitleye göre değişmekle beraber ortalama dört haftalık bir süre uygun görülmektedir. İki puan seti arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı ile hesaplanmaktadır (Büyüköztürk, 2006: 170).

Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasında test tekrar test güvenirliğini değerlendirmek amacıyla ilk uygulama ile ikinci uygulama arasında dört haftalık bir süre bırakılmış, ilk uygulamasından dört hafta sonra, tesadüfen belirlenen 60 çocuğa Matematik Gelişimi 7 Testi tekrar uygulanmıştır.

Matematik Gelişimi 7 Testi test-tekrar test puanlarına göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Matematik Gelişimi 7 Testi Test-Tekrar Test Puanlarına Göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları (n=60)

Testler	$\bar{X}$	Med	Min	Max	Ss	Negatif		Pozitif		Eşit	Wilcoxon İşaretli	
						Sıra	Sıra	Sıra	Sıra		Sıralar Testi	
						n	Ort.	n	Ort.	n	z	p
Son												
Test	74,2	76	36	96	13,2	5	11	35	21,9	20	4,878	.000*
Tekrar												
Test	78,0	80	36	96	11,9							

\*p<0.05

Tablo 10 incelendiğinde, Matematik Gelişimi 7 Testi'nin birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $z=4,878$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir. Tekrar test puanları son test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede yüksektir. Buna göre, 72-101 aylık çocukların yaşla birlikte bilişsel gelişimlerdeki ilerleme sonucunda matematik becerilerinde gelişme gösterdiği, pozitif yönde ilerleme kaydederek sorulara daha iyi yanıtlar verdikleri söylenebilir. Ayrıca ülkemizde uygulanan ilköğretim matematik programı sarmallık ilkesine sahiptir. Bu nedenle matematik konuları eğitim öğretim yılının farklı zamanlarında tekrar tekrar işlenmektedir. Ön test ve son test uygulamaları arasında matematik dersi işlenmeye devam ettiği için öğrencilerin matematik becerilerinde gelişme gösterdikleri düşünülmektedir.

Yapılan ölçümler doğrultusunda Matematik Gelişimi 7 Testi'nin, geçerli ve güvenilir bir araç olduğu kabul edilmiştir.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma 72-101 aylık çocukların matematik gelişimlerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş olan Matematik Gelişimi 7 Testi'ni Türk çocuklarına uyarlamak amacıyla 2011-2012 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar'da yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Genel Bilgi Formu ve Matematik Gelişimi 7 Testi kullanılmıştır.

Örnekleme alınan çocukların %50,5'inin kız, %49,5'inin erkek olduğu; çocukların çoğunun ilk çocuk (%44,3) ve iki kardeş (%52,1) olduğu; ve çocukların %87'sinin daha önce bir yıl ya da daha fazla okul öncesi eğitim kurumuna devam ettiği belirlenmiştir.

Örnekleme dahil edilen çocukların anne ve babalarının çoğunun 30-39 yaş aralığında (anne %59,4, baba %61,7) olduğu, çocukların annelerinin çoğunun ilköğretim ve ortaokul (%44,8) mezunu olduğu, babalarının çoğunun ise lise (%37,3) ve üniversite (%31,0) mezunu olduğu, annelerinin %81,0'ünün ev hanımı, %11,2'sinin memur olduğu, annelerinin çoğunun çalışmadığı (%76,0), babalarının %96,6'sının çalıştığı ve çoğunun serbest meslek sahibi (%42,2) ve işçi (%32,8) olduğu belirlenmiştir.

### ***Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerliğine ilişkin sonuçlar:***

*Kapsam geçerliği:* Matematik Gelişimi 7 Testi'nin Türkçe'ye uyarlanması sürecinde test Afyon Kocatepe, Adnan Menderes, Amasya Üniversite'lerinden Eğitim Bilimi, Okul Öncesi, Sınıf Öğretmenliği, İlköğretim Matematik alanlarında uzman olan beş akademisyenin ve iki sınıf öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin uzman görüşlerine ilişkin değerlendirmeler mod, medyan, minimum ve maximum değerleri dikkate alınarak yapılmıştır. Kapsam geçerliği indeksi değerlerinin hesaplanması sonucunda, maddelere ait kapsam geçerliği oranının 0,71 ile 1,00 arasında değiştiği belirlenmiştir. Kapsam geçerliği oranı 0,99'dan düşük olan sorularda (*Soru 5, 7, 11, 12, 13, 15, 19, 20 ve 21*) gerekli

düzeltilmeler yapılmıştır. Teste ait kapsam geçerliği indeksi oranı 0,90 olarak bulunmuştur.

*Ön uygulama:* Örneklem grubunda yer alan Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı F. İlköğretim Okulu'nda 72-101 ay arasındaki 60 çocuğa uzmanların görüş ve önerileriyle şekillenen Matematik Gelişimi 7 Testi uygulanarak *ön uygulama* gerçekleştirilmiştir. Matematik Gelişimi 7 Testi'ne ilişkin madde analizleri sonuçlarına bakıldığında, güvenilirlik katsayısının testin tümü için Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısının (KR-20=0.701) ve madde toplam korelasyonlarının yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Madde analizi sonucunda, testteki maddelerin çoğunluğunun madde toplam korelasyonu ve KR-20 değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Pilot çalışma sonrasında da test ile ilgili gerekli düzenlemeler yapılarak, test geçerlik ve güvenilirlik çalışması için belirlenen örneklem grubunda uygulamaya hazır hale getirilmiş ve uygulama gerçekleştirilmiştir.

#### ***Matematik Gelişimi 7 Testi'nin güvenilirliğine ilişkin sonuçlar:***

Matematik Gelişimi 7 Testi'ne ilişkin KR- 20 güvenilirlik ve madde toplam korelasyonu incelendiğinde;

Matematik Gelişimi 7 Testi'nde bulunan sorulara ilişkin madde toplam puan korelasyonlarının çoğunluğunun yeterli düzeyde (0,203 ile 0,476 arasında) olduğu ve testin tümü için Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısının .72 olduğu belirlenmiştir.

*Puanlayıcı güvenilirliği;* İki farklı puanlayıcı tarafından üç farklı sosyoekonomik düzeydeki 20'şer öğrenciye uygulanan Matematik Gelişimi 7 Testi'nden elde edilen puanların birbiriyle %100 uyum sergilediği saptanmıştır. Buna göre, 0.01 anlamlılık düzeyinde geçerlik ve güvenilirlik verilerinin karşılaştırmasında bağımsız değerlendirmeciler arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

*Test tekrar test güvenilirliği;* Matematik Gelişimi 7 Testi'ni değerlendirmek amacıyla ilk uygulama ile ikinci uygulama arasında dört haftalık bir süre bırakılmıştır ve test ilk uygulamasından dört hafta sonra, tesadüfen belirlenen 60

çocuğa tekrar uygulanmıştır. Matematik Gelişimi 7 Testi'nin birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $p<0.05$ ) belirlenmiştir.

Yapılan ölçümler doğrultusunda Matematik Gelişimi 7 Testi'nin, Afyonkarahisar örnekleminde 72-101 aylık 384 çocukla yapılan geçerlik güvenirlik çalışması sonuçlarına göre testin geçerli ve güvenilir bir araç olduğu kabul edilmiştir.

## ÖNERİLER

Bu sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Bu çalışma 72-101 aylık çocuklar üzerinde yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmanın bulguları ışığında; dört yaş ile on dört yaş arasındaki çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olan Matematik Gelişimi 4-14 Test (Progress in Maths 4-14) Serisi'nin diğer yaş gurupları için olan dizilerinin de geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılabilir.
- Matematik Gelişimi 4-14 Testi (Progress in Maths 4-14) Serisi'nin norm çalışması yapılarak Türk çocuklarına uygun normlar oluşturulabilir.
- Bundan sonra yapılacak çalışmalar için, Afyonkarahisar il dışında farklı çalışma gurupları üzerinde Matematik Gelişimi 7 Testi'nin geçerlik ve güvenirliği sınanabilir.
- Matematik Gelişimi 7 Testi matematik becerisi alanında yapılacak yeni araştırmalarda veri toplama aracı olarak kullanılabilir.
- Matematik Gelişimi 7 Testi çocuk gelişimi, özel eğitim, ilkokul, eğitim yönetimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık alanlarında yapılacak yeni çalışmalarda kullanılabilir.
- Matematik Gelişimi 7 Testi öğrencilerin matematik becerilerinin gelişimini takip etmek amacıyla uzamsal çalışmalarda kullanılabilir.
- Matematik Gelişim 4- 14 Testi serisi ile çocukların yaş aralıklarına göre boylamsal karşılaştırmalar yapılabilir.

- Matematik Gelişimi 7 Testi, eğitimin farklı dönemlerinde matematik becerilerini değerlendirecek yeni ölçme araçlarının geliştirilmesinde temel oluşturabilir.
- Çocukların okul öncesi dönemden itibaren matematik ile ilgili kavram ve yeteneklerinin hangi düzeyde olduğunun Matematik Gelişimi 4-14 Test Serisi ile ölçülerek ortaya koyulması ve takip edilmesi ve çocukların gereksinimlerine uygun hazırlanacak matematik eğitim programlarını düzenlerken düzeylerini belirlemek için kullanılabilir.
- Farklı yaş gruplarında matematik becerisi ile demografik özellikler (cinsiyet, sosyoekonomik durum ve anne baba eğitim düzeyleri vb.) arasındaki ilişkiler incelenebilir.
- Ülkemizde 4+4+4 eğitim sisteminin 2012-2013 eğitim öğretim yılında yürürlüğe girmesi ile birlikte okula başlayan çocukların yaş dağılımı değişmiştir. Bu doğrultuda Matematik Gelişim 7 Testi kullanılarak yeni araştırmalar planlanabilir.

## KAYNAKÇA

- Akinoğlu, O. (1995). *İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Kavramları Gelişiminde Öğretmen, Öğrenci ve Ailenin Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akkuş, O. (2008). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiği Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 1-12.
- Akman, B. (2002). Okul Öncesi Dönemde Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 244-248.
- Aktaş Arnas, Y. (2006). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Adana: Nobel Kitabevi.
- Akpınar, A., Hacısalihöğlu, H.H. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). *İlköğretim (1-5) Matematik Öğretimi* (1. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Altun, M. (2001). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H., Taner, M. ve Özdilek, Z. (2001). Altı Yaş Grubu Çocukların Problem Çözme Stratejileri ve Bunlarla İlgili Öğretmen ve Müfettiş Algıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIV(1), 211-230.
- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(2), 223-238.
- Altun, M. (2010), *Matematik Öğretimi: Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2011). *Matematik Öğretimi* (15.Baskı). İstanbul: Alfa Kültür Yayınları.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ateş, G. (2002). *Orta Öğretimde Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunların Çözüm Yöntemleri*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Atkinson, R., Atkinson, R., Smith, E., Bem, D. & Nolen, S. (2010). *Psikoloji ye Giriş*. (Y.Alogan, Çev.) Ankara: Arkadaş Yayınları.
- Atılgan, H. (ed). (2006). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. (1.Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Arslan, S., Özpinar, İ. (2008). Öğretmen Nitelikleri: İlköğretim Programlarının Beklentileri ve Eğitim Fakültelerinin Kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 38-63.
- Bacanlı, H. (2011). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Bal, P.A. ve Doğanay, A. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Bakış Açıları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 156-171.
- Balat, G.U. ve Güven, Y. (2006). Temel Kavram Bilgilerinin Okulöncesi Eğitimi Alma ve Kurumda Kalma Durumlarına Göre Karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. Sayı 3. Cilt 6 (3), 923-945.
- Baykul, Y. (1995). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretim Matematik Öğretimi* (5.Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Baykul, Y. (2005). "2004-2005 Yıllarında Çıkarılan Matematik Programı Üzerine Düşünceler" (Çağrılı bildiri). Bulunduğu Eser: Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 231-238.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Binbaşoğlu, C. (1988). *Genel Öğretim Bilgisi*. Ankara: Binbaşoğlu Yayınevi.

- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Birgin, O. ve Baki, A. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Uygulama Amaçlarının Yeni Matematik Öğretimi Programı Kapsamında İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, (37), 152-167.
- Buldu, M. (2010). Okul Öncesi Dönemde Matematiksel Kavram Gelişimi. B. Akman, (Ed.), *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* (3. Basım) (27-46). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Burtan, L. (1990). What Could Teacher Education be Like for Prospective Teachers of Early Childhood Mathematics with Particular Referenee to the Environment. Steffe, L. & Wood, T., (Ed.), *Transforining Children's Mathematies Education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Veri Analizi El Kitabı* (6. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Carpenter, T.P., Fennema, E., Peterson, P.P., Chiang, C. & Loef, M. (1989). Using Knowledge of Children's Mathematics Thinking in Classroom Teaching: An Experimental Study. *American Education Research Journal*, (26), 499-531.
- Ceran, E. (2012). İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerine Matematik Dersinde "Açılar" Konusunun Öğretilmesinde Proje Tabanlı Öğretim Yönteminin İncelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, (1), 89-97.
- Clausen-May, T., Vappula, H. & Ruddock, G. (2004). *Progress in Maths 4-14 Series*. National Foundation for Educational Research. İngiltere: GL Assesment Limited.
- Clements, D.H. & Sarama, S. (2007). "Early Childhood Mathematics Learning". K. Lester,(Ed.), *Secont Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, USA: Information Age Publishing.

- Clements, D.H., Saram, J. & Xiufeng, H.L. (2007). *Development of a Measure of Early Mathematics Achievement Using the Rasch Model: The Early Math Assessment a Learning and Instruction, School of Education*. USA: University of Buffalo.
- Charlesworth, R. & Radeloff, D.J. (1991). *Experiences in Math for Young Children* (Second Edition). USA: Delmar Publishers Inc.
- Charlesworth, R. & Lind, K.K. (2007). *Math & Science for Young Children* (Fifth Edition). USA: Thomson Delmar Learning.
- Copley, J.V. (2000). *The young child and mathematics*. Washington: National association for the education of young children.
- Coon, D. & Mitterer, J.O. (2008). *Introduction to Psychology: Gateways to Mind and Behavior*. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Çağlar, M. ve Ersoy, Y. (1997). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Çalışma Alışkanlıkları ve Öğrenme Sorunları. *Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu*. İzmir. 193–202.
- Çakmak, M. (2000). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 119-131.
- Çekirdekçi, S. (2010). *İlköğretimde 4. ve 5. Sınıf Matematik Dersinde Sınıf Öğretmenlerinin Programda Belirtilen Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çelen, F.K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S.S. (2011). *Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları*. Akademik Bilişim, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çelik, D. ve Güler, M. (2013). 6. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 180-195.



- Çelik, M. (2011). Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths)'nın 60-77 Aylar Arasındaki Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 146-153.
- Çelik, M. (2012). *61-72 Aylık Çocukların Matematik Gelişimine "Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik"(Big Math for Little Kids) Eğitim Programının Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çıngı, H. (1990). *Örnekleme Kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi.
- Dehn, M. J. (2008). *Working Memory and Academic Learning Assessment and Intervention*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Demir, İ. ve Kılıç, S. (2010). Türkiye'deki Matematik Başarısının İki Aşamalı Bernoulli Modeli Kullanılarak İncelenmesi. *İstatistik Araştırma Dergisi*, 7(1), 175-185.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (Ed.). (2006). *Eğitim Bilimine Giriş*. İstanbul: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirtaş, H. (2005). *Altı Yaş Çocuklarının Matematiksel Kavramlardan Sınıflandırma ve Sıralamayı High/Scope Eğitim Programına Göre Kazanma Durumlarının İncelenmesi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Develi, M.H. ve Orbay, K. (2002). İşlem Öncesi Dönem Çocuklarında Sayı Kavramının Gelişimi. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/Bkitabi/pdf/matematik/bildiri/t222d.pdf> (20.01.2013).
- Develi, M.H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, (157), 115-122.
- Doğan, Z. (2007). *İlköğretim düzeyindeki öğrencilerde ve üstün yeteneklilerde kavram gelişimi: buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramı*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Doğanay, A. ve Bal A.P. (2010). İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısının Ölçülmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 151-215.
- Doruk, B.K. ve Umay, A. (2011). Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41, 124-135.
- Duru, A. ve Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin Yeni Matematik Programı Hakkındaki Görüşleri ve Program Değişim Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 67-81.
- Eğri, G. (2006). Coğrafya Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Yapabilme Yeterliliği. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eliason, C. & Jenkins, L. (2003). *A Practical Guide to Early Childhood Curriculum*. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Einon, D. (2000). *Bebeklikten Okula Öğrenmede İlk Adımlar* (2. Baskı). İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Erdemir, Z.A. (2007). *İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Etkin Kullanabilme Yeterliklerinin Araştırılması*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Erdoğan, S. (2009). Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi. Y. Fazlıoğlu (Ed.), *Erken Çocukluk Gelişimi ve Eğitimi*. (1. Basım) (391-404). İstanbul: Kriter Yayınları.
- Erdoğdu, Y. (2006). Yaratıcılık Değerlendirme Ölçeğinin Türk Kültürüne Uyarlanması. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 61-79.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim Online*, 26(1), 18-27. <http://www.ilkogretim-online.org.tr> (16.10.2012).
- Essa, L.E. (2010). *Introduction to Early Childhood Education* (Sixth Edition). USA: Wadsworth Cengage Learning.

- Ford, R.M. (2009). Thinking and Cognitive Development in Young Children. Maynard. *An Introduction to Early Childhood Studies* (63-78). Londra: Sage Publications Ltd.
- Gander, M.J. & Gardiner, H.W. (2007). *Çocuk ve ergen gelişimi*. (B.Onur, Çev.). Ankara: İmge Kitapevi.
- Garton, A.F. (2004). *Exploring Cognitive Development: The Child as Problem Solver*. USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Gathercole, S.E. & Pickering, S. (2000). Working Memory Deficits in Children with Low Achievements in the National Curriculum at 7 Years of Age. *British Journal of Educational Psychology*, 70(2), 177-194.
- Geary, D.C., Hoard, M.K., Nugent, L. & Bailey, D.H. (2012). Mathematical Cognition Deficits in Children with Learning Disabilities and Persistent Low Achievement: A Five-Year Prospective Stud. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 206-223.
- Gilmore, K.C. & Bryant, P. (2006). Individual Differences in Children's Understanding of Inversion and Arithmetical Skill. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 309-331.
- Güneş, G. ve Baki, A. (2007). Dördüncü Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının Uygulamasından Yansımalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 192-205.
- Gürsakal, Y. (2012). PISA 2009 Öğrenci Başarı Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 17(1), 441-452.
- Gürefe, N. ve Kan, A. (2013). Öğretmen Adayları için Geometrik Cisimler Konusuna Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online*, 12(2), 356-366.
- Göker, L. (1989). *Matematik Tarihi*. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Hacıömeroğlu, G. & Şahin-Taşkın, Ç. (2010). Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Etkili Matematik Öğretimi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması: Sınıf

- Öğretmeni Adaylarının Uygulama Sürecine İlişkin Deneyimleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 131-144.
- Halat, E. (2007). Yeni İlköğretim Matematik Programı (1-5) İle İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 63-88.
- Hatipoğlu, Y.Y. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Konularının Öğretiminde Drama Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İnal, G. (2011). *Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Altı Yaş Çocuklarının Bilişsel Yeteneklerine Muhakeme Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İnan, C. (2006). Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Yaklaşım Uygulamasının Örnekleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (6), 40-50.
- Jackman, H.L. (2005). *Early education curriculum*. (Third edition). USA: Thomson Derrmar Lorning.
- Jackman, H.L. (2012). *Early Education Curriculum a Child's Connection to the World*. (Fifty edition). USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Kalender, A. (2006). *Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşım Temelli Yeni Matematik Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar ve Bunların Çözümüne Yönelik Öneriler*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

- Kandır, A. ve Orçan, M. (2011). Beş-Altı Yaş Çocuklarının Erken Öğrenme Becerileri ile Sosyal Uyum ve Becerilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Elementary Education Online*, 10(1), 40-50. <http://ilkogretim-online.org.tr> (01.09.2013).
- Karaçay, T. (2008). *Sayıların Dili, Oyun*.<http://etudio.biz/etudio/agora/bilim/math.pdf>. (06.09.2011).
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kavcar, C. (1985). Örgün Eğitimde Dramatizasyon. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 10(56), 32-41.
- Kavkler, M. Tancig, S. Magajna, L. & Aubrey, C. (2000). Getting it Right From the Start? The Influence of Early School Entry on Later Achievements in Mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 8(1), 75-93.
- Kazu, H. ve Aslan, S. (2013). İlköğretim Programının “Ölçme-Değerlendirme” Boyutu İle İlgili Yapılan Araştırmaların Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 12(1), 87-108.
- Keklikci, H. (2011). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Korkuları Üzerine Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2004). İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tam Sayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25-41.
- Krinzinger, H.L., Kaufmann, H.L. & Willes, K. (2009). Math Anxiety and Math Ability in Early Primary School Years. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 206-225.
- Lee, J. (2010). Tripartite Growth Trajectories of Reading and Math Achievement. *American Educational Research Journal*, 47(4), 800-832.
- Lind, K.K. (2005). *Exploring Science in Early Childhood Education*. (Fourth Edition), USA: Thomson Delmar Learning.

- Linder, S.M., Eckhoff, A., Igo, L.B. & Stegelin, D. (2013). *Identifying Influential Facilitators of Mathematics Professional Development: A Survey Analysis of Elementary School Teachers*. International Journal of Science and Mathematics Education, National Science Council, Taiwan, Published online: 30 January 2013.
- Mayesky, M. (2009). *Creative Activities for Young Children* (Ninth Edition). USA: Delmar Cengage Learning.
- Morrison, G.S. (2003). *Fundamental of Early Childhood Education* (Third Edition). Virginia Üniversitesi, USA: Merrill Prentice Hall.
- M.E.B. (2009). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1-5.Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müd. Bas. Evi.
- M.E.B. (2012). *Milli Eğitim Bakanlığı Duyurular*. <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2012/yegitek/PISA.pdf> (23.12.2013).
- Orçan, M. (2009). *Anasınıfına Devam Eden 60-72 Aylık Çocukların Erken Öğrenme Becerilerine Destekleyici Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Öksüz, C. ve Ak, Ş. (2010). İlköğretim Okullarındaki Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 372-383.
- Özdemir, E. ve Üzel, D. (2011). Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 332-343.
- Pagani, L.S., Larocque, D., Tremblay, R.E. & Lapointe P. (2004). The Impact of Junior Kindergarten on Math Skills in Elementary School. *Canadian Journal of School Psychology*, 10(1-2), 117-136.

- Pagani, L.S., Jalbert, J. & Girard, A. (2006). Does Preschool Enrichment of Precursors to Arithmetic Influence Intuitive Knowledge of Number in Low Income Children? *Early Childhood Education Journal*, 34(2), 133-134.
- Peker, M. ve Halat, E.(2008). İlköğretim 1. Kademe Matematik Programının Eğitim Durumları Boyutunun Öğretim Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 209 -225.
- Pesen, C. (2003). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazırbulunuşluğunun İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 243-254.
- Polya, G. (1990). *Nasıl Çözmeli?* (F.Halatçı, Çev.). İstanbul: Sistem Yayıncılık. (1997).
- Rains, J.R., Kelly C.A. & Durman, R.L. (2008). Techniques in Elementary Mathematics: Theory and Practice. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 239-252.
- Rasmussen, C., Ho, E. & Bisanz, J. (2003). Use of the Mathematical Principle of Inversion in Young Children. *Journal Experimental Child Psychology*, 85, 89-102.
- Sarama, J. & Clements, D.H. (2004). Building Blocks for Early Childhood Mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, (19), 181–189.
- Savaş, E. (1999). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Ankara: Kozan Ofset Matbaacılık.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezer, T. (2008). *Okul Öncesi Eğitim Alan Beş Yaş Grubu Çocuklara Sayı ve İşlem Kavramlarını Kazandırmada Drama Yönteminin Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Smith, S.S. (2006). *Early childhood mathematics*. (Third Edition). USA: Pearson Education Inc.

- Shin, J., Lee, H. & Kim, Y. (2009), Student and School Factors Affecting Mathematics Achievement International Comparisons Between Korea, Japan and the USA. *School Psychology International*, 30(5), 520-537.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (1997). *Biyoistatistik*. (7. Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Swanson, L.H. & Beebe-Frankenberger, M. (2004). Relationship Between Working Memory and Mathematical Problem Solving in Children at Risk and Not at Risk for Serious Math Difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 471-499.
- Şendurur, Y. ve Akgül, B.D. (2002). Müzik Eğitimi ve Çocuklarda Bilişsel Başarı. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 165-174.
- Taşpınar, M. ve Halat, E. (2009).Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programının Ölçme Değerlendirme Kısımının Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXII(2), 551-572.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Toptaş, V. (2008). Geometri Alt Öğrenme Alanlarının Öğretiminde Kullanılan Öğretim Materyalleri ile Öğrenme- Öğretme Sürecinin Birinci Sınıfta İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 292-315.
- Toptaş, V., Çelik, S. ve Karaca, E.T. (2012). Matematik Derslerinde Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanımı. *İlköğretim-Online*, 11(4), 1121-1130.
- TTKB (2009). İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1.-5. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları. <http://ttkb.meb.gov.tr/>
- Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin, Erişi ve Tutuma Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.



- Umay, A. (2002). Öteki Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-282.
- Umay, A. ve Doruk, B.K. (2011). Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-135.
- Uyanık, Ö. (2010). *Ankara Örneğinde Kaufman Erken Akademik ve Dil Becerileri Araştırma Testi'nin 61-72 Aylık Türk Çocuklarına Uyarlanması*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler* (6. Baskı). Ankara: Alkım Yayınları.
- Yalım, N. (2009). *5-6 Yaş Çocuklarında Matematiksel Şekil Algısı ve Sayı Kavramlarının Gelişiminde Drama Yönteminin Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Yenilmez, K. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 318-335.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N.Ş. (2003). Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik İle İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Yeşilyaprak, B. (2011). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yurdugül, H. (2005). *Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerliği İçin Kapsam Geçerlik İndekslerinin Kullanılması*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Denizli, 1-6.
- Zastrow, C. & Kirst-Ashman, K.K. (2009). *Understanding Human Behaviour and the Social Environment* (Eight Edition). USA: Cengage Learning.

## EKLER DİZİNİ

### Sayfa

<b>Ek Tablo 1:</b> Yurtdışından Alınan İzin Belgesi.....	106
<b>Ek Tablo 2:</b> Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi.....	107
<b>Ek Tablo 3:</b> Matematik Gelişimi 7 Testi İle ilgili Görüşleri Alınan Uzmanların Listesi.....	108
<b>Ek Tablo 4:</b> Genel Bilgi Formu.....	109

EK-1

## Yurtdışından Alınan İzin Belgesi



Vesile Nilüfer SUNTURLU  
Çobanlar Atatürk İlköğretim Okulu  
Kareköde Mahallesi  
Çobanlar -Afyonkarahisar  
Türkiye

29 February 2012

### PERMISSION REGARDING USE OF PROGRESS IN MATHS 7

Dear Vesile,

Further to our email correspondence, this letter confirms that we give permission to **Vesile Nilüfer SUNTURLU** to use PROGRESS IN MATHS 7 ("the material") which has been translated into the Turkish language ("The translated material") as part of a thesis entitled "The Study Of Validity And Reliability Test Of Progress in Maths 7 For 72-101 Month Old Children." subject to the following conditions:

1. Use of "the material" must be under the supervision of the thesis supervisor
2. All and any of the results obtained are solely for use in the thesis of Vesile Nilüfer Sunurlu
3. No results obtained as a result of using "the material" may be used to officially advise pupils or their parents.
1. "The translated material" must not be reproduced in any publication or journal resulting from the thesis nor should "the translated material" be used in any other way other than that described above.
2. "The translated material" must be directly comparable to the English language version.
3. "The translated material" is to be used for the above named thesis only, and never under any circumstances for any commercial, non-research or other use unspecified in this agreement.
4. A maximum of 350 (three hundred and fifty) pupils may be assessed using "the material" in April and May 2012.

Please would you sign both copies of this letter to confirm your acceptance of these terms and return one copy to me and keep one copy for your files.


Yours sincerely

Philippa Reddington  
Editorial and Production Co-ordinator

Tel: 020 8996 6024

Email: Philippa.Reddington@gl-assessment.co.uk

I hereby agree to the above terms.

Signed   
Vesile Nilüfer SUNTURLU

Date 29.03.2012



EK-2

**Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi**

T.C.  
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.03.20.02-605.99/  
Konu : Araştırma İzinleri

30.04.12 13774

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: 24/04/2012 tarihli ve B.30.2.AKÜ.0.41.00.00-86-441 sayılı Vesile Nilüfer SUNTURLU'nun araştırma izin talebi yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Vesile Nilüfer SUNTURLU'nun 2011-2012 öğretim yılında "Matematik Gelişimi 7 Testi'nin (Progress in Maths) 72-101 Aylar Arasında Olan Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması" konulu çalışması kapsamında ekli listede bulunan Afyonkarahisar ili Merkez ilköğretim okulları öğrencilerine yönelik araştırma çalışmaları yapmaları, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde tensiplerinize arz ederim.

  
Metin YALÇIN  
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR  
30/04/2012  
  
Ali Muhiddin VAROL  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

 EGİTİM Daha aydınlık gelecek %100 DESTEK	 DANIŞMA 444 0 632 H A T T I	 Yayın Kizilay	İl Milli Eğitim Müdürlüğü Tel : 0 272 213 76 03 Edep : 0 272 214 05 87 Fax : 0 272 213 76 05	Az-Ge E-posta : afyonmem@meb.gov.tr strateji03@meb.gov.tr Web : http://afyon.meb.gov.tr
---	--	--	---	--

Yazılarımıza verilecek cevaplarda yazımın ilgisinin mutlaka belirtilmesi

**EK-3****MATEMATİK GELİŞİMİ 7 TESTİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ ALINAN  
UZMANLARIN LİSTESİ**

<b><i>SIRA NO</i></b>	<b><i>UZMANLAR</i></b>	<b><i>ÜNİVERSİTE</i></b>
1.	Doç. Dr. Gürbüz OCAK	Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü
2.	Yrd. Doç. Dr. Şenay YAPICI	Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü
3.	Yrd. Doç. Dr. Gözde İNAL	Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı
4.	Yrd. Doç. Dr. Nil DUBAN	Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
5.	Yrd. Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ	Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı
6.	Sınıf Öğretmeni Meltem EŞİT	Işıklar İlköğretim Okulu
7.	Sınıf Öğretmeni Ahmet BİLİK	Çobanlar Atatürk İlköğretim Okulu

**EK-4**  
**GENEL BİLGİ FORMU**

1. Çocuğun adı-soyadı:.....
2. Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl): ...../...../.....
3. Cinsiyeti: ( ) 1. Kız ( ) 2. Erkek
4. Doğum sırası:  
( ) 1. İlk çocuk ( ) 2. Ortanca veya ortancalardan biri ( ) 3. Son çocuk
5. Ailedeki çocuk sayısı: ( ) Tek çocuk ( ) 2 çocuk ( ) 3 çocuk ( ) 4 çocuk ve fazlası
6. Çocuğunuz ne kadar süre bir okul öncesi kuruma devam etti?  
( ) 1. Hiç gitmedi ( ) 2. Anasınıfına gitti ( ) 3. İki yıl anaokuluna gitti ( ) 4. İki yıldan fazla
7. Anne-baba hayatta mı? Anne Baba  
( ) 1. Hayatta .....  
( ) 2. Öldü .....
8. Anne-baba hayatta ise  
( ) 1. Beraber yaşıyor ( ) 2. Ayrıldılar/boşandılar
9. Anne-babanın yaşı Anne Baba  
( ) 1. 29 yaş ve altı .....  
( ) 2. 30-39 yaş .....  
( ) 3. 40-49 yaş .....  
( ) 4. 50 yaş ve üzeri .....
10. Öğrenim Durumu Anne Baba  
( ) 1. Okur yazar değil .....  
( ) 2. Okur yazar .....  
( ) 3. İlkokul ve ortaokul .....  
( ) 4. Lise .....  
( ) 5. Üniversite .....  
( ) 6. Lisansüstü .....
11. Mesleği Anne Baba  
( ) 1. Ev hanımı .....  
( ) 2. Memur .....  
( ) 3. İşçi .....  
( ) 4. Serbest .....
12. Çalışma durumu Anne Baba  
( ) 1. Çalışıyor .....  
( ) 2. Çalışmıyor .....  
( ) 3. Emekli .....