

## 5-6 Yaş Çocuklarının Sayı Kavramı Becerilerinin Ebeveyn ve Öğretmen Değişkenleri Açısından Yordanması\*

### Predicting 5-6 Years Old Children's Number Concept Skills in Terms of Parent and Teacher Variables

Nafiye GÜLEÇ\*\*, Asiye İVRENDİ\*\*\*

• *Geliş Tarihi:* 08.10.2015 • *Kabul Tarihi:* 12.05.2016 • *Yayın Tarihi:* 31.01.2017

**ÖZ:** Bu çalışmanın temel amacı, ailelerin çocuklarıyla yaptıkları matematik etkinliklerinin, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sınıf içinde matematik etkinliklerine yer verme durumları, okul öncesi dönem matematiğine karşı tutumları ve öğretmen-çocuk ilişkilerinin 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerini yordama gücünü incelemektir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmanın örnekleme, resmi anaokullarına, ilkokul ve ortaokullara bağlı anasınıflarına devam eden 199 çocuk, bu çocukların ebeveyni (199 ebeveyn) ve 100 öğretmenden oluşmaktadır. Çoklu regresyon analizi bulgularına göre, çocukların sayı kavramı becerilerini anlamlı bir şekilde yordayan değişkenler yordama gücüne göre; ailelerin matematik içeriği ile ilgili etkinlikler yapmaları, öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu, öğrenci-öğretmen arasında yaşanan çatışma ve öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları değişkenlerinin olduğu saptanmıştır. Araştırmanın bulguları alan yazınla ilişkilendirilerek tartışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Sayı kavramı, öğretmen-çocuk ilişkileri, öğretmen tutumları, ebeveynlerin matematik etkinlikleri.

**ABSTRACT:** The main objective of this study was to examine whether parents' home-based mathematics activities, early childhood teachers' mathematics activities, their attitudes towards early childhood mathematics, and teacher-child relationships predict 5-6 years of children's number concept skills. The sample of this study, which used survey and quantitative methods, consisted of 199 children who were enrolled in preschools and kindergartens located in elementary and middle schools in the centre of Denizli, their parents, and 100 teachers. According to the results of stepwise multiple regression analysis, it was determined that significant predictors of children's number concept skills were respectively; parents' activities related to mathematics content, preschool teachers' mathematics activities in the classroom, conflict between teacher and child, and teachers' attitudes towards early mathematics education environment. The findings were discussed and suggestions were made.

**Keywords:** Number concept skills, teacher-child relationships, teacher attitudes, parents' mathematics activities.

## 1. GİRİŞ

Yaşamının ilk yıllarında çocukların içinde bulunduğu fiziksel ve sosyal çevre onların gelişiminde ve öğrenmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Oktay, 1999). Bu dönemde temel işlem becerilerini kazanan çocuklar ileri düzey matematiği öğrenmeleri için gerekli olan kavramsal temelleri geliştirebilirler (Jordan, Kaplan, Nabors-Olah & Locuniak, 2006). Okul öncesi dönemde çocukların, büyük-küçük gibi boyutla ilgili kavramları, tanıma, adlandırma, eşleştirme, karşılaştırma, gruptama, sıralama, sayılar, toplama, çıkarma ve bölme işlemi, model alma, geometri ve uzamsal düşünme, ölçme, grafik oluşturma gibi becerileri öğrenmeleri gerektiği belirtilmektedir (Charlesworth & Lind, 2007). Benzer şekilde, Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 2013 yılında yenilenen okul öncesi eğitimi programında eşleştirme, karşılaştırma, gruptama, sıralama, sayılar, toplama, işlem, geometri ve uzamsal algı, ölçme ve grafik ile ilgili kazanımların yer aldığı görülmektedir.

\* Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

\*\* Öğretmen, MEB, Denizli-Türkiye, e-posta: gulecnafiye@hotmail.com

\*\*\* Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi, Denizli-Türkiye, e-posta: aivrendi@pau.edu.tr

Matematik becerilerinin gerek okul öncesi dönemde temelini atılması gerekse sonraki matematik becerilerini etkilemesine dair araştırma bulguları çocukların matematik başarılarına etki eden faktörlerin ve bu faktörler arasındaki etkileşimin geniş bir bakış açısı ile incelenmesini gerektirmektedir (Byrnes & Wasik, 2009; Tokgöz, 2006). Örneğin, Byrnes ve Wasik'e (2009) göre, çocukların matematik başarıları incelenirken, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi, çocuğa sunulan matematik deneyimlerinin sıklığı gibi öncül faktörlerin yanı sıra var olan matematik deneyimleri gibi eğilimle ilgili faktörlerin de dikkate alınması önem taşımaktadır. Matematik başarısının geniş bir bakış açısıyla incelenmesinin bir kaç nedeni mevcuttur. Öncelikle, son yıllarda akademik başarı ile ilgili yapılan araştırmalarda çocuğun ve ailenin başarıya olan katkısı (Anders ve diğerleri, 2012; Bennet, Wiegel & Martin, 2002; Karakuzu & Koçyiğit, 2016; Yurt & Demiriz, 2014), akademik başarıyı etkileyen sınıf ortamları (Burchinal, Peisner-Feinberg, Pianta & Howes, 2002; Crosnoe, Johnson & Elder, 2004) ve öğretmen-çocuk ilişkilerinin akademik başarıyla ilişkisini inceleyen araştırmalar (Birch & Ladd, 1997, 1998; Hughes, Lou, Kwok & Loyd, 2008) dikkat çekmektedir. Örneğin Burchinal ve diğerlerinin (2002), 511 çocukla yaptıkları boylamsal çalışmada, anaokulundan ikinci sınıfa kadar çocukların dil ve akademik becerileri (kelime bilgisi, okuma becerisi ve matematik), ebeveyn (aile özellikleri, ebeveyn tutumları, ebeveynlik inanç ve uygulamaları) ve öğretmen (öğretmen-çocuk ilişkileri) değişkenleri dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrenim düzeyi yüksek olan, demokratik aile tutumunu benimseyen, çocukları ile olumlu etkileşim içinde olan başka bir ifadeyle ilerici ebeveynlik inanç ve uygulamalarına sahip ebeveynlerin çocuklarının zaman içinde daha iyi akademik beceriler gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca öğretmenleri ile daha yakın ilişki içinde olan çocukların dil becerilerinin ve daha otoriter tutum benimseyen ebeveynlerin çocuklarının okuma yeteneğinin olumlu yönde gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

İkinci olarak da, matematik müdahale programlarının başarılı olabilmesi için matematik başarısını etkileyen en güçlü ve tutarlı yordayıcı faktörlerin belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda çocukların matematik becerilerini ebeveyn ve öğretmen değişkenlerini dikkate alarak incelemenin bu becerilerin kazandırılmasına etki eden faktörleri daha iyi anlamaya ve uygun müdahale programları oluşturmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anne ve babaların evde çocuklarına sundukları matematik deneyimleri çocukların informal matematik öğrenmeleri üzerinde etkili olmaktadır. Bu doğrultuda yapılan araştırmalar ailelerin çocuklarına sunduğu zengin öğrenme ortamlarının ve etkinliklerinin onların matematik becerilerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (Anders ve diğerleri, 2012; Blevins-Knabe & Mussen-Miller, 1996; Manolitsis, Georgioub & Tziraki, 2013). Manolitsis, Georgioub & Tziraki, (2013) yaptıkları çalışmada, orta sosyo-ekonomik düzeyden gelen 82 çocukla, anasınıfından birinci sınıfa kadar evde yapılan okuma yazma ve matematik etkinliklerinin sınıftaki okuma-yazma ve matematik becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda ebeveynlerin yaptıkları sözlü sayma yoluyla matematik becerileri öğretiminin çocukların matematiksel akıcılığını etkilediği görülmüştür. Ayrıca Blevins-Knabe & Mussen-Miller (1996) okul öncesi çocuklarının evlerinde yaptıkları etkinliklerin sayısı, sıklığı ve çeşitliliğini ölçmeyi ve bu etkinliklerle çocukların matematiksel performansları arasında ilişkiyi incelemeyi amaçladıkları araştırmalarında ailelerin evde çocuklarının katılım gösterdiğini söylediği etkinliklerin sayısı ve ebeveynlerin de katılım gösterdiği etkinlik sayısı arasında doğru orantı olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmaların bulguları ailelerin evde matematik yönünden çocuklarını desteklediklerinde onların matematiksel gelişimlerinde ilerleme kaydettiklerini göstermektedir.

Benzer şekilde, erken çocukluk döneminde çocukların okul öncesi eğitim kurumlarında yaşadığı ilk deneyimleri, bu deneyimlerin olumlu ya da olumsuz izleri onların ileriki akademik yaşamı ve gelişimi üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Oktay, 1999). Okul öncesi dönemde edinilen matematik becerilerinin sonraki yıllardaki matematik ve okul başarısını etkilediği ilgili

araştırmaların bulguları arasında yer almaktadır (Aunio, Heiskari, Van Luit & Vuorio, 2015; Bodovski & Farkas, 2007; Roberts & Bryans, 2011). Yapılan araştırmalar okul öncesi eğitimin çocukların matematik becerilerini ve okula hazır bulunuşluklarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Dağlı, 2007; Martin, Cirino, Sharpa & Barnes, 2014; Polat-Unutkan, 2007). Dağlı'nın (2007), okul öncesi eğitimi alan 150 öğrenci ve okul öncesi eğitimi almayan 150 öğrenci olmak üzere toplam 300 ilkokul birinci sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada, bu öğrencilerin Türkçe ve matematik derslerindeki akademik başarılarını karşılaştırmıştır. Araştırmada okul öncesi eğitim alan öğrencilerin bu derslerdeki akademik başarı ortalamalarının okul öncesi eğitim almayanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca okul öncesi eğitim alma süresi arttıkça öğrencilerin başarı puan ortalamalarının da arttığı saptanmıştır.

Çocuklar okul öncesi eğitim kurumlarında öğretmenleri ve akranları ile sürekli bir etkileşim içerisinde olduklarından dolayı ebeveyn desteği ve okul öncesi eğitime devam etmenin yanı sıra, öğretmen-çocuk ilişkileri (Crosnoe, Johnson & Elder, 2004) ve öğretmenlerin matematiğe karşı tutumları (Brown, 2003) da çocukların matematik becerileri üzerinde etkili olmaktadır. Öğretmen-çocuk ilişkileri ve çocukların akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalarda bu ilişkilerin niteliğinin ve yönünün sınıftaki öğrenme iklimini ve çocukların gerek okul döneminde gerekse sonraki yıllardaki akademik başarılarını, sosyal ilişkilerini ve davranışsal uyumlarını etkilediği vurgulanmıştır (Birch & Ladd, 1998; Crosnoe, Johnson & Elder, 2004; Gregoriadis & Tsigilis, 2008; Pianta & Stuhlman, 2004). Pianta & Stuhlman (2004), öğretmen-öğrenci ilişkilerindeki yakınlık ve çatışma ile 490 öğrencinin birinci sınıftaki sosyal ve akademik becerileri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, öğretmen-öğrenci ilişki kalitesinin, öğrencilerin ismi söylenen ya da resimdeki nesnelere tanıma gibi birinci sınıf becerilerini belirlediğini göstermiştir. Birinci sınıf öğrencilerinde görülen bireysel beceri farklılıklarının, okul öncesi dönemdeki sosyal ve akademik becerilerle yakından ilişkili olmasıyla birlikte, beceri seviyesindeki değişimlerle, öğretmen-öğrenci ilişki kalitesinin ayrıca yakından ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde; O'Connor & McCartney'nin (2007), yaptıkları boylamsal çalışmada 1364 çocuk doğumdan altıncı sınıfa kadar gözlemlenmiştir. Araştırmada 3 temel bulgu vardır: a) Öğretmen-çocuk ilişkisinin niteliği ve başarı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. b) Nitelikli öğretmen-çocuk ilişkilerinin, anneyle güvensiz bağlanmanın olumsuz etkilerinden çocuğu koruduğu ortaya çıkmıştır. c) Başarı üzerinde öğretmen-çocuk ilişkisinin olumlu etkisi, sınıfta çocuk ve öğretmen davranışlarını iyi bir yöne itmektedir. Okul öncesi dönemde öğretmen-çocuk ilişkileri ile ilgili yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda, öğretmen-çocuk ilişkileri ile çocukların akademik başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir (Hamre & Pianta, 2001; Pianta & Stuhlman, 2004; O'Connor & McCartney, 2007). Türkiye'de yapılan araştırmalarda ise öğretmen-çocuk ilişkileri (Beyazkürk, 2005; Durmuşoğlu-Saltalı, 2013; Kıldan, 2008) ve öğretmenlerin matematiğe karşı tutumları çocukların matematik becerilerinden bağımsız olarak incelenmiştir (Aydın, 2009; Tarım & Bulut, 2006; Tokgöz, 2006).

Öğretmenlerin okul öncesi dönem matematiğine karşı tutumları, onların sınıfta yaptıkları matematik etkinliklerinin niteliğini ve niceliğini belirlemesi açısından önem taşımaktadır (Brown, 2003). Öğretmenin performansı çocukların öğrenmelerini etkilediği gibi, kendi yetenekleri, bilgi ve beceri düzeylerine ilişkin inançlarının da gösterdiği performansı etkilediği düşünülmektedir (Kesgin, 2006). Matematik kaygısı, öğretmenlerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olabileceği için onların matematiği öğretmelerini de etkilemektedir (Tarım & Bulut, 2006). Tokgöz'ün (2006), okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumlarını ve yeterliliklerine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla yaptığı araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlerin erken çocukluk dönemindeki matematik eğitimi ile ilgili kendini yeterli ve donanımlı hissetmelerinin tutumlarını etkilediği saptanmıştır.

Yukarıda incelenen okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri ile ilgili araştırmalar bir bütün olarak düşünüldüğünde çocukların matematik becerilerini etkileyen

faktörlerin geniş bir perspektifle ele alınması gerektiğini göstermektedir. Ancak, Türkiye’de okul öncesi dönem matematik becerileri ile ilgili birçok çalışma bulunmakla beraber yapılan araştırmalar daha çok çocukların matematik becerileri ile sosyo-demografik özelliklerine odaklanmıştır (Dere, 2000; Karşal, 2004). Bazı çalışmalar ise matematiksel becerilerin kazandırılmasında bazı yöntemlerin etkililiğine yönelik olan deneysel araştırmalardır (Akuysal Aydoğan & Şen, 2011; Erdoğan, 2006; Taşkın, 2012). Yapılan alan yazın taraması sonucunda okul öncesi dönem çocuklarının sayı kavramı ile ilgili becerileri ile öğretmen-çocuk ilişkilerini, öğretmenlerin okul öncesi matematiğe karşı tutumlarını, öğretmenlerin sınıf içinde matematik etkinliklerine yer verme durumlarını ve anne babaların evde matematik etkinliklerine katılımını birlikte inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Alan yazındaki bu boşluğun kapatılmasına katkı sağlayacak olan bu araştırmanın amacı okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerini yordayan ebeveyn ve öğretmenlerle ilgili değişkenlerin belirlenmesidir. Bu amaçla şu sorulara cevap aranmıştır:

1. 5-6 yaş çocuklarının, öğretmenlerinin sınıf içinde matematik etkinliklerine yer verme durumları, öğretmenlerin okul öncesi dönem matematiğine karşı tutumları, öğretmen-öğrenci ilişkileri ve çocukların anne babalarının matematik etkinliklerine katılım durumları ile birlikte 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerini anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?

2. Yordayıcı değişkenlerin birlikte 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerini yordama gücü ve önem sırası nedir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Deseni

5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerinin ebeveyn ve öğretmen değişkenleri açısından incelenmesi ile ilgili olan bu çalışmada “ilişkisel tarama modeli” kullanılmıştır. Tarama yolu ile bulunan ilişkiler gerçek bir neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlanamaz; ancak o yönde bazı ipuçları vererek, bir değişkendeki durumun bilinmesi halinde ötekini kestirilmesinde yararlı sonuçlar verebilir. Tarama modelinin bir türü olan ilişkisel tarama modeli ise, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2013).

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Denizli ilinde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı resmi anaokulları, ilkokul ve ortaokullara bağlı anasınıflarına devam eden çocuklar, onların anne-babaları ve öğretmenleri oluşturmaktadır. Buna göre çalışmanın örneklemini resmi anaokulları (11), ilkokul (12) ve ortaokullara (2) bağlı anasınıflarına devam eden çocuklardan her anasınıfları için tesadüfî olarak seçilmiş iki çocuk, onların anne-babaları ve öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmaya toplamda 199 çocuk, onların anne- babaları (199 anne-baba) ile öğretmenleri (100 öğretmen) katılmıştır.

Bu çalışmada tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı örneklemede, evrende tabakalar olarak adlandırılan alt gruplar belirlenir. Bu örneklemede, kitle bağımlı değişken üzerinde etkili olan önemli bir özellik (yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik özellikler, kültürel özellikler vb.) dikkate alınarak tabakalara ayrılır ve her tabakadan ayrı ayrı örneklem seçilerek yapılır. Bu işlemle tabakaların kitledeki değişkenliği örneklemede de korunur ve örneklemin kitleyi temsili artırılmaktadır (Karasar, 2013). Çocukların matematik başarıları incelenirken, aile ile ilgili değişkenlerin yanı sıra onlara sunulan matematik deneyimlerinin sıklığının da dikkate alınması önem taşıdığından (Byrnes & Wasik, 2009) bu çalışmada dahil olan sınıflar tabakalar olarak düşünülmüş ve her tabakadan tesadüfî örnekleme yöntemi (Karasar, 2013) kullanılarak iki çocuk seçilmiştir.

Çoklu regresyon analizi için örneklemin büyüklüğü konusunda alan yazında farklı görüşlere rastlanmaktadır. Tabachnick ve Fidell'e (2001) göre önerilen örneklem büyüklüğü en az  $104 + k$  olmalıyken; Green (1991) en az  $50 + 8k$  olarak; Combs (2010) ise örneklemin 100' den büyük olmasının,  $k$ 'dan bağımsız olarak yeterli olduğunu ileri sürmüştür (Akt. Akyüz, 2013). Bunun yanı sıra Büyüköztürk ve diğerleri (2009) ile Büyüköztürk (2012a), çok değişkenli bir araştırmada, örneklem büyüklüğünün çalışmadaki değişken sayısının tercihen on katı veya daha fazla olmasının gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada kullanılan örneklemin büyüklüğünün ( $N=199$  ve  $k=10$ ) çoklu regresyon analizi yapmaya yeterli olduğu görülmektedir.

Örneklem grubunda yer alan ailelerin gelir ortalaması ( $\bar{X} = 2.830$ ) Türk Lirası, standart sapması ( $SS = 1726$ ) olarak hesaplanmıştır. Ailelerin gelir düzeylerine ilişkin gruplar oluşturulurken; ortalamanın bir standart sapma altı ( $0 - 1.113$ ) düşük gelir düzeyi olarak, ortalamanın bir standart sapma üstü ( $4.556$  ve üzeri) yüksek gelir düzeyi, arada kalan değerler ( $1.114 - 4.555$ ) ise orta gelir düzeyi olarak gruplandırılmıştır.

**Tablo 1. Çalışma grubunun demografik değişkenlere göre dağılımı**

Değişkenler	Grup	Sayı	Yüzde
<b>Cinsiyet</b>	Kız	101	50.8
	Erkek	98	49.2
<b>Anne eğitim durumu</b>	Okur Yazar Değil	1	0.5
	İlkokul	44	22.1
	Ortaokul + Lise	86	43.2
	Üniversite	68	34.2
	Toplam	199	100
<b>Baba eğitim durumu</b>	Okur Yazar Değil	0	0
	İlkokul	27	13.6
	Ortaokul + Lise	91	45.7
	Üniversite	81	40.7
	Toplam	199	100
<b>Anne yaşı</b>	23-30	53	26.6
	31-38	122	61.3
	39 Yaş ve Üzeri	24	12.1
	Toplam	199	100
<b>Baba yaşı</b>	23-30	19	9.5
	31-38	115	57.8
	39 Yaş ve Üzeri	65	32.7
	Toplam	199	100
<b>Sosyoekonomik düzey</b>	Düşük Gelir	29	14.6
	Orta Gelir	130	65.3
	Yüksek Gelir	40	20.1
	Toplam	199	100
<b>Öğretmen kıdem</b>	1-6 Yıl	34	17.1
	7-12 Yıl	71	35.7
	13-18 Yıl	64	32.7
	19 Yıl Ve Daha Fazla	30	15.1
	Toplam	100	100

Tablo 1'e göre, üniversite mezunu babalar, annelerden daha fazladır. Anne-babaların yarısından fazlası 31-38 yaş arasındadır. Öğretmenlerin kıdem durumuna göre en fazla 7-12 yıl arası kıdeme sahip öğretmenler yer almaktadır.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, 5-6 Yaş Çocuklarda Sayı ve İşlem Kavramlarının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi, Matematik Etkinliklerine Yer Verme Durumu ile ilgili Form, Okul Öncesi Öğretmenlerinin Okul Öncesi Matematiğine İlişkin Tutumlarını Belirleme Aracı,

Öğrenci-Öğretmen İlişki Ölçeği ve Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı Ölçeği kullanılmıştır.

### **2.3.1. Kişisel bilgi formu**

Araştırmaya dahil edilen çocukların cinsiyeti, anne baba öğrenim düzeyi, anne baba yaşı ve ailelerinin gelir düzeyi ile ilgili bilgiler araştırmaya katılan aileler tarafından doldurulmuştur.

### **2.3.2. 5–6 Yaş çocuklarda sayı ve işlem kavramının kazanılmasına ilişkin başarı testi**

Aktaş Arnas, Deretarla Gül & Sığırtmaç (2003) tarafından geliştirilen bu test çocukların sayı kavramı becerilerini ölçmek için kullanılmıştır. Test; sayma, rakam yazma, rakam tanıma, eşleştirme, korunum, sıra sayıları ve toplama-çıkarma işlemleri gibi çocukların sayı ve işlem yeteneklerinin farklı yönlerini ölçen 88 sorudan oluşmakta ve “Üç rakamını yazma ve dört küp ile bir küpü toplama” gibi sorular bulunmaktadır. Kapsam geçerliği için, dokuz uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Çocukların her bir soruya verdikleri doğru cevaplar başarılı olarak değerlendirilirken, yanlış / eksik cevaplar ise başarısız olarak değerlendirilmiştir ve her bir doğru cevap için bir puan verilmiştir. Testin KR-20 değeri tüm test için .98 ve test tekrar testin Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı  $r = .95$  olarak bulunmuştur. Bu çalışma için KR-20 değeri tüm test için .85 olduğu saptanmıştır. Açıklamalar yapıldıktan sonra test çocuklara birinci yazar tarafından bireysel olarak ve her çocuğa aynı sırayla uygulanmıştır. Test yaklaşık 25 dakika sürmüştür.

### **2.3.3. Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi matematiğine ilişkin tutumlarını belirleme ölçeği**

Tokgöz (2006) tarafından geliştirilen bu ölçek, araştırmaya katılan öğretmenlerin okul öncesi matematiğine karşı tutumlarını ölçmek için kullanılmıştır. 22 maddeden oluşan 5’li Likert tipinde olan bu ölçeğin puanlaması 22 ile 110 arasındadır. Ölçek okul öncesi çocuğunun matematiksel becerilerine ilişkin tutumlar, erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumlar ve erken matematik eğitimine ilişkin tutumlar olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Faktörlerin toplam varyansın %43.67’sini açıkladığı belirlenmiş ve üç faktörle tutum ölçeğinin Cronbach Alpha değeri .69 ile .77 arasında değişmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısının ölçeğin tümü için .73 olduğu bulunmuştur (Tokgöz, 2006). Bu çalışma için bu ölçme aracının Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları hesaplanmış ve ölçeğin tümü için Cronbach Alpha değeri .66, okul öncesi çocuğunun matematiksel becerilerine ilişkin tutumlar alt boyutu için .50, erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumlar alt boyutu için .55 ve erken matematik eğitimine ilişkin tutumlar alt boyutu için .57 olduğu belirlenmiştir. Orijinal çalışma ile bu çalışmadaki değerler arasındaki bu farkın örneklem grubunun özelliklerinden veya seçilen örnekleme yönteminden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Orijinal çalışmada örneklem oranlı küme örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu çalışmada ise tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

### **2.3.4. Öğrenci - öğretmen ilişki ölçeği**

Pianta (2001) tarafından geliştirilen “Öğrenci-Öğretmen İlişki Ölçeği” (Student-Teacher Relationship Scale), Beyazkürk (2005), tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, öğretmenin belli bir öğrenciyle kurduğu ilişkiyi, öğrencinin davranışlarını ve öğrencinin kendisi hakkındaki düşüncelerini nasıl algıladığını belirlemek amacıyla oluşturulmuş bir ölçme aracı olarak tanımlanmaktadır (Pianta, 2001). Bu ölçek 4-9 yaş arası öğrencilerin öğretmenleri ile olan ilişkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. 28 maddeden oluşmakta ve 5’li Likert tipindedir (1= Kesinlikle uymuyor - 5= Tamamen uyuyor). Öğretmenler tarafından doldurmaktadır. Ölçekte yer alan üç alt boyut (Çatışma=11 madde, Yakınlık=10 madde, Bağımlılık= 7 madde) için ayrı ayrı puanlar hesaplanabilmektedir (Şahin, 2014). Ölçeğin Türk örnekleminde yapı geçerliği, faktör analizi yoluyla test-tekrar test güvenilirliği ve iç tutarlılık güvenilirlik çalışmaları Beyazkürk (2005) tarafından yapılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerin

temel olarak üç faktöre yüklendiği ve bu faktörlerin toplam varyansın % 41.21'ini açıkladığı görülmüştür. Pearson korelasyon analizleri sonucunda ölçeğin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları; çatışma alt ölçeği için .90, yakınlık alt ölçeği için .82, ve bağımlılık alt ölçeği için .55 olarak saptanmıştır. Cronbach Alfa İç tutarlılık katsayıları ise, çatışma alt ölçeği için .84, yakınlık alt ölçeği için .80, bağımlılık alt ölçeği için .72 ve toplam puanda .86 olduğu belirlenmiştir (Şahin, 2014). Öğrenci-öğretmen ilişkileri ölçeğinin bu çalışma için hesaplanan Cronbach Alfa değerlerinin çatışma alt boyutu için .87, yakınlık alt boyutu için .78, ve bağımlılık alt boyutu için .61 olduğu görülmüştür.

### **2.3.5. Anne babaların matematik etkinliklerine katılımı ölçeği**

Araştırmaya katılan çocukların anne ve babalarının okul öncesi dönemdeki çocuklarıyla yaptıkları matematik etkinliklerini belirlemek için İvrendi & Wakefield (2009) tarafından geliştirilen “Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı Ölçeği” kullanılmıştır. 20 maddeden oluşan bu ölçme aracı 4'lü Likert tipi bir ölçektir. Ölçekte yer alan her bir madde 1 (hiçbir zaman) ile 4 (her zaman) arasında bir değer almaktadır ve alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan ise 80'dir. Üç faktörlü bir yapıya sahip olan bu ölçme aracının birinci faktörü “Matematiksels dil kullanma” 12 maddeden, ikinci faktörü “Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler” 4 maddeden ve üçüncü faktörü ise “Sözlü dil etkinlikleri ve oyun” 4 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayılarının; matematiksels dil kullanma alt ölçeği için .87, matematik içeriği ile ilgili etkinlikler alt ölçeği için .81 ve sözlü dil etkinlikleri ve oyun alt ölçeği için .70 olduğu görülmüştür. Toplam puanda güvenilirlik katsayısının .92 olduğu ve toplam varyansın % 53'ünü açıkladığı belirlenmiştir. Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı Ölçeği'nin bu çalışma için hesaplanan güvenilirlik katsayılarının matematiksels dil kullanma alt ölçeği için .89, matematik içeriği ile ilgili etkinlikler alt ölçeği için .87 ve sözlü dil etkinlikleri ve oyun alt ölçeği için .65 ve ölçeğin tamamı için .92 olduğu saptanmıştır.

### **2.3.6. Okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında matematik etkinliklerine yer verme durumu ile ilgili form**

Bu form, okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında matematik etkinliklerine yer verme durumlarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Öğretmenler tarafından doldurulan bu form 16 maddeden oluşmakta ve 6'lı Likert tipindedir. Her bir madde 1 (hiçbir zaman), 2 (ayda bir ya da daha az), 3 (ayda iki ya da üç kez), 4 (haftada bir ya da iki kez), 5 (haftada üç ya da dört kez) ve 6 (her gün) şeklinde puanlanmaktadır. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlara göre toplam puanlar hesaplanmaktadır. Ölçeğin puanlaması 16 ile 96 arasındadır. Öğretmenlerin sınıflarında matematik etkinliklerine yer verme sıklıklarını belirlemek için MEB 2013 Okul Öncesi eğitimi Programında yer alan kazanım ve göstergeler incelenmiş ve form 18 madde olarak oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerlik analizi için ilk olarak yüzeysel (Görünüş) geçerlilik kapsamında ikisi öğretim üyesi ve beşi alanında yüksek lisans yapmış okul öncesi öğretmeni olmak üzere yedi ayrı uzmanın görüşüne sunulmuş ve onlardan gelen öneriler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılarak madde sayısı 16'ya düşürülmüştür. Bir sonraki aşamada form taslağı MEB'e bağlı resmi okulların anasınıflarında görev yapan ve ana çalışmada yer almayacak olan 84 öğretmene uygulanmıştır. Üç hafta sonra test-tekrar test için form aynı öğretmenlere tekrar uygulanmıştır. Formun test-tekrar test güvenilirliği için hesaplanan Spearman Korelasyon Katsayısı  $r = .77$  olarak bulunmuştur. İç tutarlılık (Cronbach Alpha) katsayısının ise .95 olduğu saptanmıştır.

## **2.4. İşlem Yolu**

Veri toplama araçlarını geliştiren araştırmacılar ilgilili araçları kullanabilmek amacıyla gerekli izinler alınmıştır. Araştırma için Denizli Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alındıktan sonra veriler birinci yazar tarafından toplanmıştır. Araştırmacı tarafından “5-6 Yaş Çocuklarda Sayı ve İşlem Kavramının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi” veri toplama

sürecinde her çocuğa birinci yazar tarafından bireysel olarak uygulanmıştır. Uygulama için okul içerisinde çocuk ile yalnız kalınabilecek sessiz bir oda seçilerek, çocuklar bu odaya tek tek çağırılmış ve test uygulanmıştır. Seçilen öğrencilerin aileleri, Kişisel Bilgi Formu ve Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı Ölçeği'ni doldurmuşlardır.

Çalışmaya katılan öğretmenler, her bir çocuk için Öğrenci-Öğretmen İlişki Ölçeği'ni doldurmuşlardır. Ayrıca öğretmenler, Okulöncesi Öğretmenlerinin Okulöncesi Matematikine İlişkin Tutumlarını Belirleme Aracı'nı ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Sınıflarında Matematik Etkinliklerine Yer Verme Durumları Formu'nu doldurmuşlardır.

## 2.5. Verilerin Analizi

Verilerin çözümlenmesinde "SPSS 15.0 for Windows" paket programı kullanılmıştır. Araştırmada, aile ve öğretmen değişkenlerinin çocukların sayı kavramı becerilerini yordama gücünü belirlemek için "Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi Tekniği" kullanılmıştır. Aşamalı Doğrusal Regresyon Analizi'nde regresyon eşitliğine ya da modeline yalnızca bağımlı değişkenin önemli yordayıcıları olan bağımsız değişkenler alınır, diğer değişkenler eşitlik dışında bırakılır. Öncelikle bağımlı değişken Y ile en yüksek korelasyonu veren bağımlı değişkenin varyansına en büyük katkıyı verecek olan bağımsız değişken  $X_1$  seçilerek işleme başlanır. Daha sonra Y'nin varyansına birinci ile birlikte en büyük katkıyı getiren  $X_2$  değişkeni analize alınarak işlem sürdürülür (Büyüköztürk, 2012b).

Aşamalı çoklu regresyon analizi öncesinde analizin varsayımlarının incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Analizin varsayımları için Büyüköztürk (2012b) ve Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk'ün (2012) "Çoklu regresyon analizi" için belirttikleri varsayımlar dikkate alınmıştır. Bu varsayımlardan birincisi regresyon analizinde doğrusallık ve normallik varsayımlarının karşılanması güçleştiren uç değerlerin veri setinden çıkarılmasıdır. Kutu grafikleriyle belirlenen tek değişkenli uç değer gösteren bir form, veri setinden çıkarılmıştır. Çok yönlü uç değerler ise Mahalanobis uzaklıkları kullanılarak incelenmiştir. Mahalanobis uzaklıkları hesaplandıktan sonra ki kare değerleri tablosunda serbestlik derecesi 10, anlamlılık değeri .001 olarak alınmış ve değer 29.588 olarak bulunmuştur. Bu değer üzerinde değeri olmadığı için uç değeri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İkinci varsayım ise değişkenlerin çok değişkenli normal dağılım göstermesidir. Çok değişkenli normallik varsayımı ise bağımsız değişkenlerin her birinin bağımlı değişken (Sayı kavramı becerileri) ile doğrusal bir ilişki göstermesine işaret etmektedir. Değişken çiftleri arasındaki doğrusallık, saçılma diyagramları ve Pearson korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. Pearson korelasyon katsayısı, değişkenlerin en az eşit aralıklı ölçme düzeyinde ölçülmüş olmasını, puanlarının sürekli olmasını, aralarındaki ilişkinin doğrusal olmasını ve birlikte (İkili olarak) normal dağılım göstermesini gerektirmektedir (Büyüköztürk, 2012b; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2012). Araştırma verileri bu varsayımları sağlamaktadır. Ayrıca çok değişkenli normallik ve doğrusallık saçılma diyagramı matrisi ile incelenmiş ve elips şeklinde dağılımlar elde edildiği için çok değişkenli normallik ve doğrusallığın sağlandığı görülmüştür. Üçüncü varsayım ise yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantılılık olmamasıdır. Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı ve tekliğin incelenmesi amacıyla değişkenler arasındaki ikili korelasyonlar incelenmiştir. Büyüköztürk'e (2012b) göre .80 üzerindeki korelasyon çoklu bağlantı olabileceğini, .90 üzerindeki bir korelasyon ise ciddi bir çoklu bağlantı olabileceğini göstermektedir. Buna göre aralarında .80 ve üzeri korelasyon bulunan değişkenler regresyon analizine birlikte alınmamıştır. Yordayıcı değişkenler için yapılan analizde; tolerans değerinin (1-R<sup>2</sup>) .20'den daha büyük, varyans büyütme faktörü (Variance inflation factor, VIF),  $VIF = 1/(1-R^2)$ , değerinin 10'dan küçük ve durum indeks (Condition indices, CI) değerinin 30'dan küçük çıkmasından dolayı yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı bulunmamıştır (Büyüköztürk, 2012b). Yapılan istatistiksel çözümlenelerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Araştırmada ailelerle ilgili değişken anne-babalarının çocuklarıyla yaptıkları matematik etkinlikleridir. Öğretmenlerle ilgili



değişkenler ise sınıf içinde matematik etkinliklerine yer verme durumları, öğrenci-öğretmen ilişkileri ve öğretmenlerin okul öncesi dönem matematiğine karşı tutumlarıdır.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın değişkenleriyle ilgili betimleyici istatistikler hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur. Çocukların sayı ve işlem kavramı becerileri testinden aldıkları puanların ortalamalarının ( $\bar{X} = 71.32$ ) ve standart sapmalarının ( $SS = 11.31$ ) olduğu saptanmıştır.

**Tablo 2. Değişkenlerle ilgili betimleyici istatistikler**

Değişken	N	$\bar{X}$	SS
Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı	199	2.49	.57
Matematiksel Dil Kullanma	199	2.57	.60
Matematik İçeriği İle İlgili Etkinlikler	199	2.51	.71
Sözlü Dil Etkinlikleri ve Oyun	199	2.20	.65
Öğretmen-Öğrenci İlişkileri			
Çatışma	199	1.75	.73
Yakınlık	199	4.16	.59
Bağımlılık	199	2.62	.70
Öğretmenlerin Matematik Etkinliklerine Yer Verme Durumu	199	3.74	.77
Öğretmenlerin Okul Öncesi Matematiğine İlişkin Tutumları	199	3.88	.33
Okul Öncesi Çocuğunun Matematiksel Becerilerine İlişkin Tutumlar	199	4.07	.43
Erken Matematik Eğitimi Ortamına İlişkin Tutumlar	199	3.78	.52
Erken Matematik Eğitimine İlişkin Tutumlar	199	3.76	.47

Tablo 2 incelendiğinde anne babaların matematik etkinliklerine katılımı faktörlerinden matematiksel dil kullanmanın en yüksek ortalamaya, sözlü dil etkinlikleri ve oyunun ise en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci-öğretmen ilişkileri faktörlerinden yakınlık en yüksek ortalamaya sahipken çatışmanın en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okul öncesi matematiğine ilişkin tutum faktörlerinden okul öncesi çocuğunun matematiksel becerilerine ilişkin tutumlarının en yüksek ortalamaya sahipken erken matematik eğitimine ilişkin tutumlarının en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Bağımsız değişkenler ile sayı kavramı becerileri arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 3’te sunulmuştur. Tablo 3’deki bulgulara bakıldığında öğretmenlerin sınıflarında matematik etkinliklerine yer verme durumları, anne-babaların matematik etkinliklerine katılımı, matematiksel dil kullanma, matematik içeriği ile ilgili etkinlikler, sözlü dil etkinlikleri ve oyun, yakınlık değişkenleri ile çocukların sayı kavramı becerileri arasında pozitif yönde, çatışma değişkeni ile ise negatif yönde, orta düzeyde anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Bağımlılık değişkeni ile çocukların sayı kavramı becerileri arasında negatif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

**Tablo 3. Aile ve öğretmen değişkenleri ile sayı kavramı becerileri arasındaki korelasyon analizi sonuçları**

Değişkenler	N	r
Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı	199	.435*
Matematiksel Dil Kullanma	199	.371*
Matematik İçeriği İle İlgili Etkinlikler	199	.439*
Sözlü Dil Etkinlikleri ve Oyun	199	.400*
Öğrenci-Öğretmen İlişkileri		
Çatışma	199	-.408*
Yakınlık	199	.305*
Bağımlılık	199	-.150*
Öğretmenlerin Matematik Etkinliklerine Yer Verme Durumu	199	.438*
Öğretmenlerin Okul Öncesi Matematiğine İlişkin Tutumları	199	-.073
Okul Öncesi Çocuğunun Matematiksel Becerilerine İlişkin Tutumlar	199	.008
Erken Matematik Eğitimi Ortamına İlişkin Tutumlar	199	-.114
Erken Matematik Eğitimine İlişkin Tutumlar	199	-.051

\* $p < .05$ 

Okul öncesi çocuğunun matematik becerilerine ilişkin tutumlar değişkeni ile çocukların sayı kavramı becerileri arasında düşük düzeyde, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okul öncesi matematiğine ilişkin tutumları, erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumlar ve erken matematik eğitimine ilişkin tutumlar değişkenleri ile çocukların sayı kavramı becerileri arasında düşük düzeyde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki olduğu görülmektedir.

**Tablo 4: Bağımsız değişkenlerin sayı kavramı becerilerini yordamasına ilişkin aşamalı çoklu regresyon analizi sonuçları**

Model	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> deki Değişim	B	SH <sub>B</sub>	β	T	p
1. (Sabit)	.439	.193	.193	53.921	2.635		20.463	.000
Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler				6.906	1.006	.439	6.864	.000
2. (Sabit)	.570	.325	.132	36.201	3.744		9.668	.000
Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler				5.846	.938	.372	6.232	.000
Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu				5.444	.879	.370	6.195	.000
3. (Sabit)	.650	.423	.097	48.016	4.038		11.892	.000
Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler				4.966	.883	.316	5.620	.000
Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu				5.180	.816	.352	6.346	.000
Çatışma				-4.924	.859	-.318	-5.735	.000
4. (Sabit)	.666	.443	.021	60.286	6.043		9.976	.000
Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler				4.768	.873	.303	5.464	.000
Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu				5.315	.805	.361	6.602	.000
Çatışma				-5.142	.849	-.332	-6.056	.000
Öğretmenlerin erken matematik ortamına ilişkin tutumları				-3.144	1.166	-.146	-2.695	.008
Bağımlı Değişken: Sayı Kavramı İle İlgili Beceriler			F (4, 194) = 38.631			p = .000		

Çocukların sayı kavramı beceri puanlarının bağımsız değişkenler tarafından yordama düzeyini belirlemek için aşamalı çoklu regresyon analizi kullanılmış ve analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tablo 4 incelendiğinde regresyon analizinin dört aşamada tamamlandığı ve dört değişkenin çocukların sayı kavramı becerilerini açıklamada anlamlı birer yordayıcı oldukları görülmektedir. Standardize edilmiş regresyon katsayıları Beta ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin sayı kavramı becerileri üzerindeki önem sırasının; matematik içeriği ile ilgili etkinlikler ( $\beta = 0.439$ ,  $t = 6.864$ ,  $p < .01$ ), öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu ( $\beta = 0.370$ ,  $t = 6.195$ ,  $p < .01$ ), çatışma ( $\beta = -0.318$ ,  $t = -5.735$ ,  $p < .01$ ) ve öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları ( $\beta = -0.146$ ,  $t = -2.695$ ,  $p < .01$ ) olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenlerin sayı kavramı becerileri yordama ortak varyansı açıklama yüzdesi %44.3'tür ( $R=0.666$ ;  $R^2=0.443$ ).

Tablo 4'te görüldüğü gibi her aşamanın sonunda R'nin sıfırdan önemli ölçüde farklı çıktığı gözlenmiştir. Aşamalı regresyon analizinin birinci adımında incelenen "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin çocukların sayı kavramı becerilerini yordamada standardize edilmiş regresyon katsayısı (Beta) 0.439 çıkmıştır. Tek başına "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin çocukların sayı kavramı becerilerinin % 19.3'ünü ( $R=0.439$ ;  $R^2=0.193$ ) açıkladığı görülmektedir.

Aşamalı regresyon analizinin ikinci adımında modele "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin yanında "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeni girmiştir. "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeni varyansın açıklanmasına %13.2'lik bir katkı sağlayarak sayı kavramı becerilerin açıklanan varyansı %32.5'e çıkarmıştır ( $R^2$  deki değişim=0.132;  $R=0.570$ ;  $R^2=0.325$ ). Diğer değişkenler sabit kalmak üzere, "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin Beta katsayısı 0.372; "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeninin Beta katsayısı 0.370 olarak çıkmıştır. Her iki Beta katsayısına ilişkin t değerleri manidar bulunmuştur. "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeni ile sayı kavramı becerileri arasındaki ikili korelasyon pozitif yönde ve anlamlı olarak bulunmuştur ( $r = 0.438$ ). "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeninin "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkenine ek olarak önemli ölçüde sayı kavramı becerilerini açıkladığı görülmüştür.

Aşamalı regresyon analizinin üçüncü adımında "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" ve "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkenlerinin yanında modele "Çatışma" değişkeni eklenmiştir. "Çatışma" değişkeni toplam varyansın açıklanmasına %9.7'lik bir katkı sağlayarak sayı kavramı becerilerinin açıklanan varyansını %42.3'e çıkarmıştır ( $R^2$  deki değişim=0.097;  $R=0.650$ ;  $R^2=0.423$ ). Diğer değişkenler sabit tutulduğunda, "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin Beta katsayısı 0.316; "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeninin Beta katsayısı 0.352; "Çatışma" değişkeninin Beta katsayısı -0,318'e çıkmıştır. Her üç Beta katsayısına ilişkin t değerleri manidar bulunmuştur.

Aşamalı regresyon analizinin dördüncü aşamasında ise; "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" ve "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu", "Çatışma" değişkenlerinin yanında modele son olarak "Öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları" değişkeni eklenmiştir. "Öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları" değişkeni varyansın açıklanmasına %2.1'lik bir katkı sağlayarak açıklanan varyans oranını % 44.3'e yükseltmiştir ( $R^2$  deki değişim= 0.021;  $R=0.666$ ;  $R^2=0.423$ ). Modeldeki diğer değişkenler sabit tutulduğunda "Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler" değişkeninin Beta katsayısı 0,303; "Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu" değişkeninin Beta katsayısı 0,361; "Çatışma" değişkeninin Beta katsayısı -0,332 ve "Öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları" değişkeninin Beta katsayısı -0,146 çıkmıştır. Modeldeki dört Beta katsayısına ilişkin t değerleri manidar bulunmuştur.

Aşamalı regresyon analizinin dördüncü aşamasında modele giren değişkenler incelendiğinde “Matematik içeriği ile ilgili etkinlikler” değişkeni Beta katsayısının (0.303) en yüksek; “Öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları” Beta katsayısının (-0.146) ise en düşük olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t testi sonuçları incelendiğinde ailelerin matematik içeriği ile ilgili etkinlikler yapmaları, öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumları, öğrenci-öğretmen ilişkisinde yaşanan çatışma ve öğretmenlerin erken matematik ortamına ilişkin tutumları değişkenlerinin 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerileri üzerinde önemli birer yordayıcı oldukları görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerini yordayan ebeveyn ve öğretmenlerle ilgili değişkenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bulguları okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerinin en önemli yordayıcısının anne babaların çocuklarıyla yaptıkları matematik içeriği ile ilgili etkinlikler olduğunu göstermektedir. Aileleriyle matematik içeriği ile ilgili etkinlikler yapan çocukların sayı kavramı becerilerinin, aileleri ile daha az matematik etkinlikleri yapan çocuklardan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgu alan yazında ailelerin evde yaptıkları etkinlikler ile çocukların matematik becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların (Anders ve diğerleri, 2012; Blevins-Knabe & Musun-Miller, 1996; Manolitsis, Georgioub & Tziraki, 2013) bulguları ile tutarlılık göstermektedir. Bunun yanı sıra ailelerin eğitim etkinliklerine katılımının ve evde yapılan etkinliklerin çocukların gelişimlerine olumlu katkısının olduğunu belirten araştırmalar (Karakuzu & Koçyiğit, 2016; Starkey, Klein & Wakeley, 2004; Yurt & Demiriz, 2014) araştırma bulgusunu desteklemektedir. Çocuğun eğitiminde önemli yeri olan aile ve okulun birbirinden bağımsız olması istenilen başarının elde edilmesini mümkün kılamamaktadır (Kaya, 2002). Bu bulgu okul öncesi eğitimde aile katılımı etkinliklerinin önemini de ortaya koymaktadır. Öğretmenler, düzenledikleri aile katılımı etkinlikleri ile ailelerin çocukların sayı kavramı becerilerini desteklemelerini arttırabilirler. Aileleri tarafından yeterince desteklenmeyen çocukların sayı kavramı becerilerinin düşük çıkması, bu çocukların ailelerinin eğitime ilişkin beklenti ve ilgisinin düşük olmasından, matematiğe ilişkin tutum ve inançlarından, matematik konusundaki yetersizliklerinden, matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirememelerinden ve sosyo-ekonomik düzeylerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın bir diğer bulgusu, öğretmenlerin sınıflarında matematik etkinliklerine yer verme durumları değişkeninin çocukların sayı kavramı becerilerinin önemli yordayıcılarından biri olmasıdır. Sınıflarında daha fazla matematik etkinlikleri yapılan çocukların sayı kavramı beceri puanlarının sınıflarında daha az matematik etkinlikleri yapılan çocuklara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu alan yazında yapılan, zengin öğrenme faaliyetleri sunmanın matematiksel becerileri desteklediğini ortaya koyan çalışmaların (Anders ve diğerleri, 2013; Ayvacı, 2010; Erdoğan, 2006) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Öğretmenin matematiksel deneyimleri planlayıcı, yönlendirici ve etkili bir öğrenme ortamı oluşturma görevleri vardır (Kirova & Bhargava, 2002). Okul öncesi dönemde çocukların matematiksel becerileri arasındaki farkların ilgili müdahale programları ve öğretmen desteği ile azaltılabileceği belirtilmektedir (Polat & Dilli, 2015; Starkey, Klein & Wakeley, 2004). Öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumları onların matematik öğretimine yönelik tutum ve yeterliliklerinden kaynaklanmış olabilir. Erken matematik deneyimlerinin önemli olduğunu düşünen, matematiğe karşı olumlu tutumu olan, matematik öğretme konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olduğunu düşünen öğretmenler matematiğe sınıflarında daha fazla yer vererek, farklı öğrenme etkinlikleri düzenleyerek ve matematiksel dil kullanarak öğrencilerinin sayı kavramı becerilerini olumlu yönde etkilemiş olabilirler.

Araştırmada çocukların sayı kavramı becerilerinin önemli yordayıcılarından bir diğerinin de öğrenci ve öğretmen arasındaki ilişkide yaşanan çatışma olduğu görülmektedir. Sayı kavramı beceriler ile çatışma değişkeni arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin olması, çatışma ile sayı kavramı beceri puanları arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu, öğretmenleri ile ilişkilerinde çatışma yaşayan çocukların sayı kavramı becerilerinin düşük olduğunu göstermektedir. Bu bulgu alan yazında öğretmen-çocuk ilişkileri ile çocukların akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların (Hamre & Pianta, 2001; O'Connor & McCartney, 2007 ve Pianta & Stuhlman, 2004) bulguları ile örtüşmektedir. Öğretmenleri ile çatışma yaşayan çocukların sayı kavramı becerilerinin, çatışma yaşamayanlara göre daha düşük olmasının birçok nedeni olabilir. Bu nedenler arasında çocukların davranış problemleri, cinsiyetleri, yetersizlikleri, sosyo-ekonomik düzeyleri, sınıfın büyüklüğü ve sınıf mevcudunun fazla olması sayılabilir. Bunun yanında öğretmen öğrenci ilişkisinde yaşanan çatışma, öğretmenin yeterli düzeyde iletişim becerilerine sahip olmaması veya öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları gibi öğretmen özelliklerinden de kaynaklanmış olabilir. Öğretmen-çocuk ilişkileri, öğrencilerin akademik yaşamları boyunca önemini korumaktadır (Fredriksen & Rhodes, 2004).

Çocukların sayı kavramı becerilerinin bir diğer yordayıcısı ise öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları ile ilgilidir. Sayı kavramı becerileri ile öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumları değişkeni arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin olması, bu değişken ile sayı kavramı becerileri puanları arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile sayı kavramı becerileri puanları düşük olan çocuklarının öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin puanlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu alan yazında öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik tutumları ile çocukların matematik becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların (Aydın, 2009; Brown, 2003; Starkey, Klein & Wakeley, 2004) bulguları ile tutarlılık göstermektedir. Oysa genel olarak, öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin olumlu tutumları arttıkça çocukların sayı kavramı becerilerinin de artması beklenebilir. Ancak bu araştırma bu beklentiye doğrulamayan bir sonucu ortaya koymuştur. Araştırma bulgusu öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin olumlu tutumlarını sınıf içi uygulamalarına yansıtamadıklarını düşündürmektedir. Öğretmenlerin sınıflarında çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerini daha fazla tercih etmeleri hedeflenen başarıya erişmeyi sağlayabilir (Baki & Karadeniz, 2013). Öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumlarının çocukların sayı kavramı becerileri ile negatif ilişki vermesinin nedenleri arasında; öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri, sınıflarında çocukları matematiksel açıdan destekleyecek eğitim ortamı oluşturamamaları, erken matematik öğretimi ile ilgili bilgi düzeyleri, çocukların öğrenme durumlarını anlamak için değerlendirmeye verdikleri önem gösterilebilir.

Ebeveyn, öğretmen ve öğretmen-çocuk ilişkileri değişkenlerinin birlikte ele alınarak bu değişkenlerin çocukların sayı kavramı becerilerini yordamasına yönelik yapılan bu çalışma okul öncesi dönemde çocukların matematiksel gelişimlerini desteklemede anne-baba ve öğretmenlerin rolünün önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Çocukların sayı kavramı becerilerinin gelişiminde ailelerin evde matematiksel öğrenmeyi desteklemelerinin ve okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin de sınıf içinde çeşitli matematik deneyimlerine yer vermelerinin ve çocuklarla çatışmaya dayalı olmaktan çok olumlu ve destekleyici ilişkiler kurmalarının önemi ortaya çıkmıştır. Bu nedenlerle bu araştırma, aile boyutu da olan nitelikli bir okul öncesi matematik eğitimi programının hazırlanmasının ve uygulamayı yapacak olan öğretmenlerin matematik eğitimi konusunda desteklenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın bu sonuçlarından hareketle, okul öncesi eğitimi öğretmenlerine erken matematik eğitimi, aktif öğrenme, kişiler arası iletişim ve aile katılımı çalışmaları ile ilgili verilecek hizmet içi eğitim seminerlerinin öğretmenlerin bu konulardaki becerilerini arttırabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında eğitim fakültelerinde okul öncesi öğretmen

adaylarına yönelik matematik eğitimi dersi yapılandırma yaklaşım doğrultusunda işlenmeli ve öğretmen adaylarının bu alanda uygulamalı olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. Hayatın her alanında matematiğin var olması nedeniyle öğretmen ve öğretmen adaylarının kazandırmak istedikleri matematiksel becerileri okul öncesi eğitim programının içinde yer alan diğer etkinliklerin içinde de planlamaları önemlidir. Ayrıca bu konu ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların sonuçları dikkate alınarak eğitim öğretimde matematik çalışmalarını içerik ve uygulama açısından zenginleştirme gibi değişikliklere yer verilmesi önem taşımaktadır. Bu araştırma matematiksel becerilerin kazandırılmasında aile desteğinin önemli olduğunu göstermiştir. Çocukların tüm gelişim alanlarında aileleri tarafından desteklenmesinde MEB tarafından halen yürütülmekte olan aile eğitimi kurslarının tüm ebeveynleri kapsayacak şekilde yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bunun yanında ebeveynlerin, günlük hayatın akışı içerisinde çocuklarının matematiksel becerilerini geliştirmelerine yönelik fırsatları fark edip değerlendirebilmeleri için farkındalıklarının artırılması önemlidir.

Bu araştırmada, okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş çocukları ile sınırlıdır. Bu nedenle konu ile ilgili sonraki çalışmalar üç-dört yaş çocukları için de gerçekleştirilebilir. İleride yapılacak araştırmalarda matematik becerileri ile farklı değişkenlerin (öğretmen-ebeveyn ilişkileri, ebeveyn-çocuk ilişkileri, anne baba tutumu gibi) arasındaki ilişkiler incelenebilir. Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında öğretmenlerin sınıf içinde yaptıkları etkinlikler ve öğrencileriyle olan ilişkileri onların verdiği bilgilere dayalı olarak saptanması yer almaktadır. Gelecekteki çalışmalarda sınıf içinde gözlemler yapılarak sınıf içi matematik etkinlikleri ve bu etkinlikler sürecinde öğretmen çocuk ilişkileri incelenebilir.

## 5. KAYNAKLAR

- Aktaş Arnas, Y., Deretarla Gül, E. & Sığırtmaç, A. (2003). 48-86 ay çocuklar için sayı ve işlem kavramları testi'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(12), 147-157.
- Aydın, S. (2009). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik öğretimiyle ilgili düşünceleri ve uygulamalarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akuysal Aydoğan, S. & Şen, S. (2011). 6 yaş çocuklarının sayı kavramının gelişiminde kavram eğitim programının etkisinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 38-51.
- Akyüz, K. (2013). Çocuk sapkın davranışını belirleyen etkenler: Kars ili örneği. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 30-62.
- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H.G., Ebert, S. & Weinert, S. (2013). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 years in Germany. *School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice*, 24(2), 195-211, DOI: 10.1080/09243453.2012.749794.
- Anders, Y., Rossbach, H.G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehl, S., et.al. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27, 231-244.
- Aunio, P., Heiskari, P., Van Luit, J.EH & Vuorio, J.M. (2015). The development of early numeracy skills in kindergarten in low- average- and highperformance groups. *Journal of Early Childhood Research*, 13(1) 3-16.
- Ayvacı, Ş. H. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(2), 1-24.
- Baki, A. & H. Karadeniz, M. (2013). Okulöncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (2), 629-636.
- Bennett, K. K., Weigel, D. J. & Martin, S. S. (2002). Children's acquisition of early literacy skills: examining family contributions. *Early Childhood Research Quarterly*, 17, 295-317.
- Beyazkürk, D. (2005). *Biriktirilmiş olumlu deneyimler (Banking Time) müdahale programının okul öncesi öğretmen-öğrenci ilişkileri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Birch, S. H. & Ladd, G. W. (1997). The teacher–child relationship and children’s early school adjustment. *Journal of School Psychology*, 35, 61–79.
- Birch, S. H. & Ladd, G. W. (1998). Children’s interpersonal behaviors and the teacher-child relationship. *Developmental Psychology*, 34(5), 934–946.
- Blevins-Knabe, B. & Musun-Miller, L. (1996). Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical performance. *Early Development and Parenting*, 5, 35-45.
- Bodovski, K. & Farkas, G. (2007). Mathematics growth in early elementary school: The roles of beginning knowledge, student engagement, and instruction. *The Elementary School Journal*, 108(2), 115-130.
- Brown, E. T. (2003). *The influence of teachers efficacy and beliefs on mathematics instruction in the early childhood classroom*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. University of Louisville, Louisville, Kentucky.
- Burchinal, M.R., Peisner-Feinberg E, Pianta R, & Howes C. (2002). Development of academic skills from preschool through second grade: Family and classroom predictors of developmental trajectories. *Journal of School Psychology*. 40:415–436.
- Büyüköztürk, Ş. (2012a). *Örnekleme yöntemleri*. (<http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf> adresinden 22.02.2016 tarihinde indirilmiştir).
- Büyüköztürk, Ş. (2012b). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrnes, J. P. & Wasik, B. A. (2009). Factors predictive of mathematics achievement at kindergarten, first and third grades: An opportunity-propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 167–183.
- Charlesworth, R. & Lind K. K. (2007). *Math & science for young children* (5th ed.). Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.
- Crosnoe, R, Johnson MK & Elder GH. (2004). Intergenerational bonding in school: The behavioral and contextual correlates of student-teacher relationships. *Sociology of Education*. 77:60–81.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, A. (2007). *Okul öncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf çocuklarının Türkçe ve matematik derslerindeki akademik başarılarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dere, H. (2000). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarına bazı matematik kavramlarını kazandırmada yapılandırılmış ve geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Durmuşoğlu-Saltalı, N. (2013). The teacher student relationship as a predictor of preschoolers’ social anxiety. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 3(4), 118-126.
- Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fredriksen, K. & Rhodes, J. (2004). The role of teacher relationships in the lives of students. *New Directions for Youth Development*, 103, 45–54.
- Gregoriadis, A. & Tsigilis, N. (2008). Applicability of the student-teacher relationship scale (STRS) in the Greek educational setting. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 26(2), 108-120.
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2001). Early teacher-child relationships and trajectory of children’s school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72(2), 625-638.
- Hughes, J. N., Luo, W., Kwok, O. & Loyd, L. K. (2008). Teacher–student support, effortful engagement, and achievement: A 3-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 100, 1–14.
- İvrendi, A. & Wakefield, A. (2009). *Mothers’ and fathers’ participation in mathematical activities of their young children*. The 5th International Balkan Education and Science Congress, Trakya University, Edirne. 50-54.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Olah, L. & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in Kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77(1), 153-175.
- Karakuzu, E. & Koçyiğit, S. (2016). Ebeveyn Destekli İlkokula Hazırlık Programı’nın (EDİHP) Okul Öncesi Dönem Çocuklarının İlkokula Hazır Bulunuşluğuna Etkisi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*. 1 (1). 84-102.

- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karşal, E. (2004). *Okul öncesi dönemdeki çocuklarda müzik yeteneği ve matematik yeteneği ilişkisi ve müzik eğitiminin matematik performansı üzerine etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, Ö. M. (2002). *Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan programlara ailelerin ilgi ve katılımları ile okul öncesi eğitim kurumlarının aile eğitimine katkısı konusunda anne baba görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kesgin, E. (2006). *Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin öz-yeterlilik düzeyleri ile problem çözme yaklaşımlarını kullanma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denizli ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kıldan, A. O. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşıma göre okul öncesi öğretmenlerine verilen hizmet içi eğitimin öğretmen-çocuk ve öğretmen ebeveyn ilişkilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kirova, A. & Bhargava, A. (2002). Learning to guide preschool children's mathematical understanding: a teacher's professional growth. *Early Childhood Research and Practice*, 4(1), 1-20.
- Manolitsis, G., Georgioub, G. K. & Tziraki, N. (2013). Quarterly examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly*, 28, 692-703.
- Martin, R.B., Cirino, P.T., Sharp, C., & Barnes, M. (2014). Number and counting skills in kindergarten as predictors of grade 1 mathematical skills. *Learning and Individual Differences*, 34, 12-23.
- O'Connor, E. & McCartney, K. (2007). Examining teacher-child relationships and achievement as part of an ecological model of development. *American Educational Research Journal*, 44, 340-369.
- Oktay, A. (1999). *Yaşamın sihirli yılları: Okul öncesi dönem*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Pianta, R. C. (2001). *Students, teachers, and relationship support professional manual*. USA: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Pianta, R. C. & Stuhlman, M. W. (2004). Teacher-child relationships and children's success in the first years of school. *School Psychology Review*, 33(3), 444-458.
- Polat, Ö. & Dilli, F. (2015). 60-72 Aylık Sosyal Açısından Dezavantajlı Çocuklar İçin Hazırlanan Destek Programının Çocukların İlkokula Hazırlanışına Etkisi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 5(9), 81-103.
- Polat-Unutkan Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 243-254.
- Roberts, G. & Bryans, D. (2011). Early mathematics achievement trajectories: English-language learner and native english-speaker estimates, using the early childhood longitudinal survey. *Developmental Psychology*, 47(4), 916-930.
- Starkey, P., Klein, A. & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention, *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 99-120.
- Şahin, D. (2014). Öğrenci-öğretmen ilişki ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(25), 87-102.
- Tarım, K. & Bulut, S. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 152-164.
- Taşkın, N. (2012). *Çoklu öğrenme ortamının okul öncesi öğrencilerinin sayı kavramı gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tokgöz, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumları ve yeterliklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurt, Ö. & Demiriz, S. (2014). Effect of home-based education program on six-year old children's acquisition of scientific concept. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1-19.



## Extended Abstract

The physical and social environment in which children live in the first years of their life have an important role for their development and learning (Oktay, 1999). Research findings related to both preschool period's importance in establishing a foundation for mathematics skills and early mathematics skills' predicting later school and mathematics performance suggests the examination of factors influencing children's mathematics achievement and the interaction among these factors from a broader perspective (Byrnes & Wasik, 2009; Tokgöz, 2006). For example, according to Byrnes & Wasik (2009), it is important to consider antecedent factors, such as parents' socio-economic and mathematics experiences provided for the children and tendency related factors. There are a few reasons as to the use of a broader perspective when examining children's mathematics achievement. First, recent studies about child and parents' contribution to achievement, school and classroom related factors that prevent and support school success, and the relationship between teacher-child relation and academic achievement are noteworthy. Second, it is emphasized that in order for intervention programs to be successful, the most influential and consistent predictive factors of mathematics achievement should be determined.

Mathematics experiences that parents provide to their children have an important impact on children's informal learning of mathematics. Related research studies show that enriched home environment and activities provided by parents positively influence children's mathematics skills (Blevins-Knabe & Mussen-Miller, 1996; Manolitsis, Georgioub & Tziraki, 2013). In their study, Manolitsis, Georgioub & Tziraki (2013) examined the influence of home based literacy and mathematics activities on 82 low socio-economic status children's literacy and mathematics skills from kindergarten to first grade. It was seen that parents' teaching mathematics skills through verbal counting influenced children's mathematics fluency.

Similarly, children's first experiences in early childhood institutions, whether these experiences are positive or negative influences becomes directly effective in their future academic lives (Oktay, 1999). Research studies demonstrate that preschool education positively affect children's mathematics skills and school readiness (Dağlı, 2007; Polat-Unutkan, 2007). Moreover, in studies examining teacher-child relations and children's academic achievement, the quality and direction of these relations influence classroom climate, children's academic achievement, social relations, and behavioral adaptation in both school and later years (Birch & Ladd, 1998; Crosnoe, Johnson & Elder, 2004; Gregoriadis & Tsigilis, 2008; Pianta & Stuhlman, 2004). Teachers' mathematics anxiety, which may cause negative attitudes towards mathematics also influences their math teaching (Tarım & Bulut, 2006).

Although there are a bunch of studies investigating children's mathematics skills in Turkey, most of them focus on the relationship between children's mathematics skills and socio-demographic characteristics (Dere, 2000; Karşal, 2004). Some studies are experimental, which examined the effectiveness of some methods in teaching mathematics skills (Akuysal-Aydoğan & Şen, 2011; Erdoğan, 2006; Taşkın, 2012). Moving from this point, the purpose of this study is to determine parent and teacher variables predicting number concept skills of 5-6 years old children enrolled in preschool education institutions.

With this purpose in mind, the following research questions were asked:

1. Do teachers' in classroom mathematics activities, their attitudes toward preschool mathematics, teacher-student relationship and parents' participation in mathematical activities significantly predict 5-6 years old children's number concept skills?
2. What are the predictive variables' power and order of importance in predicting 5-6 years old children's number concept skills?

The sample of this survey study consisted of 199 children who were enrolled in preschools and kindergartens located in elementary and middle schools in the centre of Denizli, their parents, and 100 teachers. Data were gathered by using "General Information Form", "Availability of Teachers' Mathematics Activities Scale", "Achievement Test of 5-6 Years Old Children's Number and Operations Skills", "Attitude of Preschool Teachers' Toward Preschool Mathematics", "Student-Teacher Relationship Scale" and "Participation of Parents in Mathematics Activities". Data analysis consisted of Pearson Product Moment and Stepwise Multiple Regression techniques.

According to the results of stepwise multiple regression analysis, it was determined that significant predictors of children's number concept skills were respectively; parents' activities related to mathematics

content, preschool teachers' mathematics activities in the classroom, conflict between teacher and child, and teachers' attitudes towards early mathematics education environment. These four variables together explained 44.3% of variance in children's number concepts skills.

The findings show that the most important predictor of 5-6 years old children's number concept skills was the content of parents' mathematics activities with their children. This finding concurs with the results of research examining the relationship between children's mathematics skills and parents' mathematics activities they do at home with their children (Blevins-Knabe & Musin-Miller, 1996; Manolitsis, Georgioub & Tziraki, 2013). Another finding of the study is that the availability of teachers' in classroom mathematics activities was one of the most important predictors of 5-6 years old children's number concept skills. This finding is also consistent with the findings of previous research (Ayvacı, 2010; Erdoğan, 2006). Conflict in the teacher- child relations was also another significant predictor of children's number concept skills which concurs with other studies' findings investigating the effect of teacher-child relationships on children's academic achievement (Hamre & Pianta, 2001; O'Connor & McCartney, 2007; Pianta & Stuhlman, 2004). Children who experienced conflict in their relationship with their teacher had lower number concept scores. Moreover, teachers' attitudes toward early childhood environments were also a significant predictor. There was a negative correlation between teachers' attitudes toward early childhood environments and children's number concept scores. This indicated that children whose teacher had negative attitude towards early mathematics education environment had lower number concept scores. This coincides with the research findings investigating the relationship between teachers' attitudes toward mathematics and children's mathematics scores (Aydın, 2009; Brown, 2003; Starkey, Klein & Wakeley, 2004).

Taken together the results of this study show the important role of parents and teachers in supporting mathematical development of children. This study provides evidences as to the necessity of parents' participation in mathematics activities at home and teachers' doing such activities in the classroom, and establishing positive and supportive teacher-child relationships rather than having conflicting relationships.

Based on the results of this study, it is important to provide early childhood teachers with in-service education opportunities about early mathematics education, active learning, inter personal communication skills and parent participation. Also, through parent education seminars, parents can be encouraged to do mathematics activities at home. This study is limited with 5-6 years old children. Therefore, further studies can be conducted with younger children. Also, future studies can focus on examining the relationship between children's mathematics skills and different variables, such as teacher-parent relationships, parent-child relations, and parents' attitudes.