

## OKUL ÖNCESİNDEKİ ÇOCUKLARIN DİL İLE MATEMATİK BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ\*

Necdet TAŞKIN\*\*, Belma TUĞRUL\*\*\*

**Öz:** Bu çalışmada, okul öncesindeki çocukların dil becerileri ile matematiksel kavram gelişimleri arasında bir ilişki olup olmadığını ve okul öncesi çocukların yaş ve cinsiyetlerine göre dil ve matematiksel kavram gelişimleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmaktadır. Araştırmada betimsel bir desen kullanılmıştır. Çalışmada araştırma problemine bağlı olarak nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırmada Ankara'daki resmi bağımsız anaokullarında eğitim gören 5-6 yaş grubundaki 70 çocuğa, 'Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu' ve 'Peabody Resim-Kelime Testi' uygulanmıştır. Verilerin analizinde yüzde, sıklık, t-testi, ANOVA, Ki-Kare, Pearson korelasyon ve Spearman's korelasyon kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda elde edilen veriler, cinsiyetin okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri temel kavramlar ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymuştur. Bulgular, çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasında bir ilişkinin var olduğunun ipuçlarını göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** okul öncesi, matematik, dil, matematik gelişimi, dil gelişimi.

\* Bu çalışma, Prof. Dr. Belma TUĞRUL danışmanlığında hazırlanan ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne sunulan tezden üretilmiştir.

\*\* Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

**E-posta:** [netaskin@gmail.com](mailto:netaskin@gmail.com)

\*\*\*Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

**E-posta:** [btugrul@hacettepe.edu.tr](mailto:btugrul@hacettepe.edu.tr)

## EXAMINING THE RELATION BETWEEN LANGUAGE AND MATH SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN ACCORDING TO DIFFERENT VARIABLES

**Abstract:** This study aims to investigate whether there is a relationship between language skills of preschool children and their mathematical concept development; in addition, to search whether there is a significant difference between preschool children's language and mathematical concept developments in relation to their age and gender. Descriptive patterns was used in the study. Related to the research problem quantitative data collection tools were used. Bracken Basic Concept Scale-Revised Form and Peabody Picture Vocabulary Test were applied on 70 children aged 5-6 from the different preschools in Ankara. Percentages, frequency, t-test, ANOVA, chi-square, Pearson correlation, Spearman's correlation test were used for the statistical analysis of the data. Findings showed that gender is not a significant variable related to fundamental concepts preschool children know. Quantitative findings of the research show signs of availability of a relationship between children's language skills and mathematics skills.

**Key words:** preschool, math, language, mathematics development, language development.

### GİRİŞ

Yaşamın erken yıllarından itibaren dilin doğru kullanımı matematikte öğrenmeyi pekiştirip teşvik edebilir. Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanmakta olan anadili etkinlikleri, çocukların birçok matematiksel kavramı öğrenmesine olanak sağlayabilir. Şiir, şarkı, fıkra, bilmece, tekerleme, öykü gibi dil etkinlikleri birçok matematiksel kavramı barındırır. 'Sağ elimde beş parmak' ve 'daha dün annemizin kollarında yaşarken' şarkıları, 'bir, iki üç; söylemesi güç' tekerlemesi, 'yedi şapşal balıkçı' öyküsü gibi azımsanmayacak oranda dil etkinlikleri doğrudan matematiksel kavram içermektedir (Taşkın, 2012). Bu özelliklerinden dolayı çocukta matematiksel



kavramların ediniminde bu tür etkinliklerden bilinçli bir şekilde yararlanılması, hem çocuk açısından hem de öğretmen açısından korkudan uzak, keyifli bir sürece kapı aralayabilir. Matematik ile meşgul olmanın önündeki yaygın önyargılar ve kaygıların, matematiğin eğlenceli yüzüyle birlikte doğal olarak kalkması mümkün hale gelebilir.

Sözkonusu etkinliklerde olduğu gibi günlük dilde sıklıkla kullanılan uzun-kısa (uzunluk, ölçme), şimdi-sonra (zaman), birinci-sonuncu (ordinal sayı), onbir tane (kardinal sayı), altında-üstünde (uzamsal ilişkiler, geometri), belki (olasılık, istatistik) az-çok (miktar, ölçme) ve benzeri kavramlar, sözcükler matematiğin tanıdık bir yüzünü bize göstermektedir. İnsanlar günlük yaşamlarında farkında olmadan nice matematiksel kavram kullanmakta, işlem yapmaktadır (Umay, 2003).

Doğrudan matematiksel kavramlar içermese de nitelikli dil etkinliklerinin çocukların hem genel akademik başarı hem de matematik başarısını arttırdığını araştırmalar göstermektedir. Örneğin Koç, Taylan ve Bekman (2002) tarafından yapılan bir araştırmada sözcük bilgisi daha gelişmiş olan çocukların Türkçe ve Matematik derslerinde daha başarılı oldukları görülmüştür. Sözcük bilgisi ile Türkçe-Matematik dersleri arasında anlamlı bir ilişki bulunması, Türkçe ve Matematik derslerinde başarılı olmak için daha yüksek düzeyde bir sözcük bilgisinin gerekli olduğuna ve buna sahip olan öğrencilerin karne notlarının daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. Aynı araştırmanın bir diğer bulgusu olan, dilbilgisi düzeyi ile Türkçe ve Matematik notları arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğunun saptanması, daha karmaşık dilbilgisel yapılara hakim olan öğrencilerin karne notlarının daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. Kısacası, dil yetisi düzeyi ile karne notları arasında saptanan bu ilişkiler dile hakimiyetin, çocukların okul başarısıyla doğrudan bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır.

Albayrak ve Erkal (2003)'a göre de, matematik başarısızlığındaki en önemli nedenlerden biri Türkçe dersi becerilerinin kazanılma düzeyi ile ilgilidir. 535 öğrenci ile yaptıkları araştırmada Türkçe derslerinde başarılı olan öğrencilerin çoğunlukla Matematik derslerinde de başarılı oldukları görülmektedir. Türkçe derslerindeki okuma-anlama-anlatma akışının sağlıklı şekilde yürümesi matematik derslerindeki başarıyı etkilemektedir. Bu durum, Türkçe ve Matematik gibi ifade ve beceri derslerinin

başarıya giden yolda birbirlerini tamamlayan iki temel ders olduğu düşüncesini doğrular niteliktedir.

Bununla beraber yurt içinde ve yurt dışında ilgili alanyazın incelendiğinde, matematik ile dil arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan çalışmaların sayısı da son derece azdır. Oysaki okul öncesi çocuklarının dil becerileri ile matematik becerileri arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçlayan çalışmalara ihtiyaç vardır. Okul öncesindeki çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasındaki ilişki ile ilgili Türkiye’de herhangi bir araştırmaya rastlanılmaması bu yöndeki araştırmaların yapılmasını daha da anlamlı kılmaktadır.

Bu noktadan hareketle okul öncesindeki çocukların dil becerileri ile matematiksel kavram gelişimleri arasındaki ilişkinin ne olduğu; küçük çocukların matematiksel kavram ve dil gelişimlerinin cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmeye değer bir konu olup, bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Bu yönüyle araştırma, alana kuramsal katkı sunmanın yanında uygulayıcılara uygulamalarında pratik katkı sunma, araştırmacılara da yapacakları araştırmalarında kaynaklık etme potansiyeline sahiptir. Araştırmadan elde edilen bulgular, mevcut okul öncesi eğitim programları ile bütünleştirilebilecek ya da alternatif bir modelin parçası olabilecek dil ve matematik destek programları geliştirmekte yol gösterici olarak kullanılabilir.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, okul öncesindeki çocukların dil becerileri ile matematiksel kavram gelişimleri arasında bir ilişki olup olmadığını ve okul öncesi çocukların yaş ve cinsiyetlerine göre dil ve matematiksel kavram gelişimleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmaktadır.

### **Sınırlıklar**

Bu araştırma;

Ankara ili Etimesgut ve Sincan ilçelerindeki MEB'e bağlı resmi bağımsız anaokullarında eğitim gören 5-6 yaş grubundaki 70 çocuk ile,

2008–2009 eğitim-öğretim yılı bahar dönemiyle,

Çocukların Bracken Temel Kavram Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu ve Peabody Resim-Kelime Testi'nden aldıkları puanlarla ve Alıcı dil ile sınırlıdır.

## YÖNTEM

Nicel yaklaşımın benimsendiği bu araştırma, varolan durumu olduğu gibi ortaya koymayı amaçlayan tarama modelindedir. Yapılan çalışmada örneklem araştırması kullanılmıştır. Örneklem araştırmalarında bir grup içindeki tüm katılımcılara odaklanmak yerine daha geniş ve derinlemesine bilgi toplayabilmek için bu grup içinden bilgi toplanabilecek kişilerin seçimi söz konusudur. (Büyüköztürk ve ark., 2008). Çalışmada araştırma problemine bağlı olarak nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırmada 14 ayrı sınıftan toplam 70 çocuğa, 'Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu' ve 'Peabody Resim-Kelime Testi' uygulanmıştır.

### Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubu MEB'e bağlı Ankara ili Etimesgut ve Sincan ilçelerindeki 10 ayrı resmi bağımsız anaokuluna devam eden 14 farklı sınıftaki 70 çocuk oluşturmuştur. Çalışma grubu, her sınıftan araştırmaya katılmak isteyen ilk 5 çocuk seçilerek oluşturulmuştur.

### Veri Toplama Süreci

Araştırmada çocukların matematik becerileri ile dil gelişimleri arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek için yapılandırılmış, geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmış ölçekler kullanılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan çocuklara, "Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu" ve 'Peabody Resim Kelime Testi' testleri bireysel olarak uygulanmıştır.

### Peabody Resim-Kelime Testi (PRKT)

Araştırmada çocukların dil gelişimlerini değerlendirmek için de PRKT kullanılmıştır. PRKT, Dunn (1959) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe'ye uyarlanması Katz, Önen, Demir, Uzunkaya ve Uludağ tarafından (1974) yapılmıştır. 2–12 yaş arası çocukların kelime bilgisinin gelişimini ölçen bu test bir performans testidir ve bireysel olarak uygulanır. Test her biri dört resimden oluşan 100 kart ve kayıt formundan oluşmaktadır. Çocuktan kartın her iki yüzündeki dört resimden istenen resmi göstermesi istenmektedir. Zaman sınırlaması olmayan PRKT, ortalama 10–15 dakikada yanıtlanabilmektedir. Testin paralel form güvenirliği .64 ile .84 arasında değişmektedir. Testin ölçüt –bağımlı geçerliği korelasyon değerleri, Stanford-Binet Zeka Testi ile .82-.86, Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği ile .41-.74 olarak belirlenmiştir (Öner, 2006).

### **Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu (BTKÖ-G)**

Araştırmada çocukların matematiksel kavramlara sahip olma durumlarını değerlendirmek amacıyla Bracken (1998) tarafından geliştirilen BTKÖ-G kullanılmıştır. Araştırmada, BTKÖ-G'nin tüm alt testleri yerine, çocukların matematiksel kavramlar bilgisini ölçmeyi hedefleyen *Okula Hazırbulunuşluk Puanı*, *Sayı-Sayma*, *Boyut*, *Karşılaştırma*, *Şekil*, *Yön-Pozisyon*, *Miktar* ve *Zaman-Sıralama* alt testleri değerlendirilmiştir. *Renk*, *Harf*, *Bireysel-Sosyal Farkındalık* ve *Yapı-Materyal* alt testleri ise, doğrudan matematiksel kavramlar içermediğinden dolayı bu araştırmada ayrıca değerlendirilmemiştir.

BTKÖ-G iki yaş altı ay ile yedi yaş on bir ay arasındaki çocukların temel kavram gelişimlerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 11 alt testten ve 308 maddeden oluşmaktadır. Alt testlerden ilk altı alt test (Renk, Harf, Boyut, Sayı/Sayma, Karşılaştırma, Şekil) Okula Hazırbulunuşluk Puanı (School Readiness Composite) olarak adlandırılmıştır. Ölçek çocuklara bireysel olarak uygulanmakta ve uygulama, çocuğun yaşına ve gelişim düzeyine göre değişmekle birlikte yaklaşık olarak 40-45 dakika sürmektedir.

BTKÖ-G'nin 6 yaş çocuklar için Türkçe'ye uyarlama ve geçerlik-güvenirlik çalışmasını Bütün-Ayhan ve Aral (2007) yapmıştır. Araştırmada kullanılan BTKÖ-G'nin geçerliği ölçüt geçerliği ile, güvenirliği ise Kuder Richardson 20 katsayısı,

Cronbach Alpha ve test-tekrar test korelasyonu ile analiz edilmiştir. Güvenirlik çalışmaları sonucunda BTKÖ-G alt testleri için Kuder Richardson 20 katsayısının .54-.91; Cronbach Alpha katsayısının .56-.97 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ölçeğin zamana bağlı kararlı ölçümler verip vermediğini değerlendirmek için test-tekrar test korelasyonu hesaplanmış ve analiz sonucunda okul olgunluğu puanı için korelasyon .84, toplam kavram puanı için ise .87 olarak belirlenmiştir.

3-4-5 yaşındaki çocuklar için Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması ise, Uğurtay-Üstünel (2007) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik hesaplamalarında Kuder Richardson -20 güvenilirlik katsayısı  $r=.98$  olarak belirlenmiştir. Pearson korelasyon katsayısı ile alt testlerle toplam test puanı arasındaki korelasyona bakılmış ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğu bulunmuştur. Güvenirlik ve geçerlik çalışmalarında elde edilen bulgular, 3-4-5 yaşındaki çocuklar için BTKÖ-G'nin geçerli ve güvenilir olduğunu desteklemiştir.

### Verilerin Analizi

Çalışmanın nicel verileri değerlendirilirken SPSS 16 istatistik paket programındaki istatistik tekniklerinden yüzde ve frekans, normal dağılım gösteren verilerde ilişkisiz örneklemlerde t-testi, Tek Yönlü Varyans Analizi ANOVA, post-hoc testlerinden Tukey, Pearson Korelasyon, normal dağılım göstermeyen verilerde de, Spearman's rho Korelasyon ve Ki-Kare testleri kullanılmıştır.

## BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

Tablo 1: Çalışma grubunu oluşturan çocukların yaş ve cinsiyet dağılımları

		F	%
Cinsiyet	Kız	27	38,6
	Erkek	43	61,4
	Toplam	70	100
Yaş	5	27	38,6

	6	43	61,4
	Toplam	70	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi çalışma grubunu oluşturan toplam 70 çocuğun 27’si kız, 43’ü erkektir. Çalışmaya katılan bu çocukların % 61,4’ü 6 yaşında iken, % 38,6’sı 5 yaşındadır.

*Tablo 2: Çalışma grubunu oluşturan çocukların yaşlarının minimum ve maksimum dağılımları*

	Minimum	Maksimum	$\bar{x}$	S
<b>Yaş (Gün)</b>	5,3 (1955)	6,7 (2458)	6.05 (2209)	114,83

Tablo 2’ye göre ortalama yaşları 6.05 olan çocukların, en küçüğü 5.3 yaşında iken, en büyüğü ise 6.7 yaşındadır.

*Tablo 3: Çalışma grubunu oluşturan çocukların PRKT’den aldıkları puanların dağılımı*

	Minimum	Maksimum	$\bar{x}$	S
<b>PRKT puan</b>	51	87	74,414	7,850
<b>Kavram Yaşı</b>	6,6	10,10	9,061	,941

Tablo 3’e göre, çalışma grubunu oluşturan çocukların PRKT’den aldıkları en düşük puan 51, en yüksek puan ise 87 olmuştur ( $\bar{x}=74.4$ ;  $s=7.85$ ). Söz konusu puanlar alıcı dil yaşına dönüştürüldüğünde ise, en düşük kavram yaşı 6.6, en yüksek ise 10.10’dır ( $\bar{x}=9.06$ ;  $s=.94$ ). Bu durum, çocukların kavram yaşlarının biyolojik yaşlarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile çocukların yaşlarına göre bilmeleri beklenen kavramlardan çok daha fazla kavramı bildikleri ve tanıdıkları anlaşılmaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasında, ölçeğin normlarının yapıldığı tarihten bugüne kadar gelişen iletişim araçlarının bireylerin hayatlarında oldukça fazla yer almasının, bir başka ifadeyle televizyonun ve bilgisayarın evlerde



hatta çocukların odalarında bile bulunmasının etkisiyle sözcük bilgisinin daha gelişmiş olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4: Çalışma grubunu oluşturan çocukların BTKÖ-G'den aldıkları puanların dağılımı

Test&Alt test	Minimum	Maksimum	$\bar{x}$	S
<b>BTKÖ-G</b>	216,00	301,00	2,70	16,70
<b>Okul olgunluğu</b>	45,00	87,00	73,02	7,99
<b>Sayı</b>	7,00	19,00	18,04	1,95
<b>Boyut</b>	8,00	19,00	10,88	1,40
<b>Karşılaştırma</b>	5,00	11,00	9,42	1,05
<b>Şekil</b>	9,00	20,00	15,78	2,34
<b>Yön-Konum</b>	34,00	65,00	59,02	4,81
<b>Miktar</b>	30,00	48,00	41,72	3,95
<b>Zaman-Sıralama</b>	15,00	38,00	32,44	3,60

Tablo 4'e göre, çalışma grubunu oluşturan çocukların BTKÖ-G'den en düşük 216, en yüksek ise 301 puan aldıkları görülmektedir ( $\bar{x}=2,70$ ;  $s=16,70$ ). Matematiksel kavramları oluşturan alt testlere bakıldığında ise, okul olgunluğu toplam puanda en düşük 45, en yüksek 87 puan aldıkları görülmektedir ( $\bar{x}=73,02$ ;  $s=7,99$ ). Sayı en düşük 7, en yüksek 19 ( $\bar{x}=18,04$ ;  $s=1,95$ ); boyut en düşük 8, en yüksek 19 ( $\bar{x}=10,88$ ;  $s=1,40$ ); karşılaştırma en düşük 5, en yüksek 11 ( $\bar{x}=9,42$ ;  $s=1,05$ ); şekil en düşük 9, en yüksek 20 ( $\bar{x}=15,78$ ;  $s=2,34$ ); yön ve konum en düşük 34, en yüksek 65 ( $\bar{x}=59,02$ ;  $s=4,81$ ); miktar en düşük 30, en yüksek 48 ( $\bar{x}=41,72$ ;  $s=3,95$ ); zaman ve sıralamada ise en düşük 15, en yüksek 38 puan aldıkları ( $\bar{x}=32,44$ ;  $s=3,60$ ) görülmektedir.

Tablo 5: Çocukların yaşlarına göre BTKÖ-G puanlarının t-testi sonuçları

Test&Alt test	Yaş	n	$\bar{x}$	S	t	P
<b>BTKÖ-G</b>	5	27	2,66	17,50	1.48	.14

	6	43	2,72	15,94		
<b>Okul olgunluğu</b>	5	27	70,55	8,95	2.10	.03*
	6	43	74,58	6,99		
<b>Sayı</b>	5	27	17,88	2,60	.520	.60
	6	43	18,13	1,42		
<b>Boyut</b>	5	27	10,77	1,08	.505	.61
	6	43	10,95	1,58		
<b>Karşılaştırma</b>	5	27	9,29	1,23	.827	.41
	6	43	9,51	,93		
<b>Şekil</b>	5	27	15,48	2,29	.858	.39
	6	43	15,97	2,38		
<b>Yön-Konum</b>	5	27	59,51	2,76	.672	.50
	6	43	58,72	5,75		
<b>Miktar</b>	5	27	41,62	4,39	.165	.87
	6	43	41,79	3,70		
<b>Zaman-Sıralama</b>	5	27	31,59	4,42	1.582	.11
	6	43	32,97	2,90		

\*p&lt; 0.05

Tablo 5'te görüldüğü gibi, çocukların yaşlarına göre, BTKÖ-G puanlarında gruplararası fark, okul olgunluğu toplam puan boyutunda anlamlı bir fark vardır ( $t=2.10$ ;  $p<0.05$ ). Anlamlı farkın 6 yaş çocukların lehine olduğu görülmektedir. Testi oluşturan diğer alt testlerde ise fark önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). BTKÖ-G tüm alt testlerin puan ortalamalarına bakıldığında ise, 6 yaş çocukların 5 yaş çocuklarına göre puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguyu, 6 yaş çocuklarının gelişimsel olarak, 5 yaş çocukların kavram gelişimlerinden daha iyi konumda olmalarının doğal bir sonucu olarak görmek mümkündür.

Tablo 6: Çocukların yaşlarına göre PRKT puanlarının t-testi sonuçları

Test	Yaş	n	$\bar{x}$	S	t	P
------	-----	---	-----------	---	---	---

<b>PRKT</b>	5	27	71,40	7,45	2.64	.010*
	6	43	76,30	7,57		

\*p&lt; 0.05

Tablo 6'dan anlaşılacağı üzere çocukların yaşlarına göre, PRKT puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $t=2.64$ ;  $p<0.05$ ). Puan ortalamalarına bakıldığında ise, 6 yaş çocukların puanlarının ( $\bar{x}=76.30$ ;  $s=7.57$ ), 5 yaş çocuklara ( $\bar{x}=71.40$ ;  $s=7.45$ ) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgudan hareketle, biyolojik yaşın kavram yaşını da etkilediği söylenebilir.

Tablo 7: Çocukların cinsiyetlerine göre BTKÖ-G puanlarının t-testi sonuçları

Test&Alt test	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	S	t	P
<b>BTKÖ-G</b>	Kız	27	2,70	17,27	.19	.84
	Erkek	43	2,69	16,53		
<b>Okul olgunluğu</b>	Kız	27	73,25	7,07	.19	.85
	Erkek	43	72,88	8,59		
<b>Sayı</b>	Kız	27	18,00	1,56	.14	.88
	Erkek	43	18,06	2,17		
<b>Boyut</b>	Kız	27	10,88	,89	.01	.98
	Erkek	43	10,88	1,66		
<b>Karşılaştırma</b>	Kız	27	9,59	,74	1.02	.30
	Erkek	43	9,32	1,20		
<b>Şekil</b>	Kız	27	15,81	2,05	.08	.93
	Erkek	43	15,76	2,53		
<b>Yön-Konum</b>	Kız	27	57,88	6,74	1.58	.11
	Erkek	43	59,74	2,92		
<b>Miktar</b>	Kız	27	42,40	3,56	1.14	.25
	Erkek	43	41,30	4,16		
<b>Zaman-Sıralama</b>	Kız	27	32,37	4,79	.13	.89
	Erkek	43	32,48	2,65		

\*p&lt; 0.05

Tablo 7’de görüldüğü gibi çocukların cinsiyetlerine göre, BTKÖ-G puanlarındaki gruplararası fark, toplam ve tüm alt testlerde önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Puan ortalamalarına bakıldığında da, erkek ve kız çocukların puanları arasında belirgin bir farklılık görülmemekte; puan ortalamaları ya aynı ya da kız çocuklarının lehine çok az bir farklılık bulunmaktadır (BTKÖ-G ( $t=.19$ ;  $p=.84$ ), okul olgunluğu ( $t=.19$ ;  $p=.85$ ), sayı ( $t=.14$ ;  $p=.88$ ), boyut ( $t=.01$ ;  $p=.98$ ), karşılaştırma ( $t=1.02$ ;  $p=.30$ ), şekil ( $t=.08$ ;  $p=.93$ ), yön ve konum ( $t=1.58$ ;  $p=.11$ ), miktar ( $t=1.14$ ;  $p=.88$ ), zaman ve sıralama ( $t=.13$ ;  $p=.89$ ) alt testlerde önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Bulgular, cinsiyetin okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri temel kavramlar ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymuştur.

Tablo 8: Çocukların cinsiyetlerine göre PRKT puanlarının t-testi sonuçları

Test	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	t	P
PRKT	Kız	27	76,70	5,80	1.97	.05
	Erkek	43	72,97	8,65		

\*p&lt; 0.05

Tablo 8’de görüldüğü gibi çocukların cinsiyetine göre, PRKT puanlarında gruplararası fark önemsiz bulunmuştur ( $t=1.97$ ;  $p>0.05$ ). Her ne kadar cinsiyete göre istatistiksel olarak bir farktan bahsedilmese de puan ortalamalarına bakıldığında, kız çocukların puanlarının, erkek çocuklara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Tablo 4. 3. 7 ile birlikte düşünüldüğünde erken çocukluk dönemi kavram gelişiminde nispeten kız çocuklarının daha fazla kavramı bildiklerini düşündürmektedir.

Tablo 9: BTKÖ-G ve PRKT arasındaki korelasyon ( $n=70$ )

Test		PRKT	BTKÖ-G
PRKT	Pearson Korelasyon	1	,340**
BTKÖ-G	Pearson Korelasyon	,340**	1

\*\* .  $p < 0.01$

Tablo 9 incelendiğinde; korelasyon katsayısı ( $r=0,340$ ) olarak hesaplanmıştır. Bu durum çocukların PRKT ile BTKÖ-G puanları arasında pozitif yönde, anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile çocukların PRKT'den aldıkları puan arttıkça BTKÖ-G'den aldıkları puan da artmakta ya da BTKÖ-G'den aldıkları puan arttıkça PRKT'den aldıkları puan artmaktadır. Bu iki değişken arasında bir neden-sonuç ilişkisinden net olarak söz edilmezse de dil gelişimi arttıkça (matematiksel) kavram gelişimlerinin de olumlu yönde seyir etmesi beklenebilecek bir durumdur. Zira tüm gelişim alanlarının birbirleriyle ilişkili olduğu bilinmektedir.

*Tablo 10: BTKÖ-G Okul Olgunluğu Alt Testleri ve PRKT arasındaki korelasyon (n=70)*

		PRKT	Okul olgunluğu	Sayı	Boyut	Karşılaştırma	Şekil
PRKT	Korelasyon Katsayısı	1,000	,273*	,031	,160	,096	,368**

\*.  $p < 0.05$

\*\* .  $p < 0.01$

PRKT ile BTKÖ-G alt testlerinden okul olgunluğu puanı ve okul olgunluğu puanını oluşturan alt testleri arasındaki korelasyon Tablo 10'da verilmiştir. Buna göre, PRKT ile okul olgunluğu puanı arasındaki korelasyon katsayısı, ,273; Şekil ile de ,368 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, bu testler arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Yani çocukların PRKT'den aldıkları puan arttıkça okul olgunluğu puanı ve okul olgunluğu puanını oluşturan alt testlerinden şekil testinden de puanları artmaktadır. Bununla birlikte, PRKT ile alttestlerden Sayı (,031), Boyut (,160) ve Karşılaştırma (,096) testleri arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

*Tablo 11: BTKÖ-G Yön-Konum, Miktar ve Zaman-Sıralama Alt Testleri ile PRKT arasındaki korelasyon (n=70)*

		<b>PRKT</b>	<b>Yön-Konum</b>	<b>Miktar</b>	<b>Zaman-Sıralama</b>
<b>PRKT</b>	Korelasyon Katsayısı	1,000	,246*	,263*	,269*

\*.  $p < 0.05$

\*\* .  $p < 0.01$

Tablo 11 incelendiğinde; PRKT ile BTKÖ-G'nin matematiksel kavram içeren yön/konum, miktar ve zaman sıralama alt testleri arasındaki korelasyon katsayısı, 'yön ve konum için' ,246; 'miktar' için ,263; 'zaman ve sıralama' için ,269 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, çocukların PRKT ile BTKÖ-G Yön-Konum, Miktar ve Zaman-Sıralama puanları arasında pozitif yönde, anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile çocukların PRKT'den aldıkları puan arttıkça BTKÖ-G'nin alt testlerinden matematiksel kavramları içeren Yön-Konum, Miktar ve Zaman-Sıralama alt testlerinden aldıkları puan da artmakta ya da BTKÖ-G matematiksel kavram içeren alt testlerinden aldıkları puan arttıkça PRKT'den aldıkları puan da artmaktadır. Bu iki değişken arasında bir neden-sonuç ilişkisinden net olarak söz edilmezse de dil gelişimi arttıkça matematiksel kavram gelişimleri de olumlu yönde gelişmektedir.

## TARTIŞMA

Araştırma sonucunda çocukların PRKT ile BTKÖ-G skorları arasında pozitif yönde, anlamlı bir ilişki (korelasyon) olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifade ile çocukların PRKT'den aldıkları puan arttıkça BTKÖ-G'den aldıkları puan da artmakta ya da BTKÖ-G'den aldıkları puan arttıkça PRKT'den aldıkları puan artmaktadır. Bu iki değişken arasında bir neden-sonuç ilişkisinden net olarak söz edilmezse de, çocukların dil gelişimi arttıkça (matematiksel) kavram gelişimlerinin de olumlu yönde geliştiğini göstermektedir. Benzer bir korelasyonun PRKT ile BTKÖ-G alt testleri arasında da olduğu bu araştırmanın bulguları arasındadır. Çocukların PRKT ile BTKÖ-G'nin matematiksel kavram içeren alttestleri olan Okul Olgunluğu Puanı, Yön-Konum, Miktar ve Zaman-Sıralama puanları arasında pozitif yönde, anlamlı bir ilişki mevcuttur. Bu

değişkenler arasında da net olarak, bir sebep-sonuç ilişkisinden söz edilmemekle birlikte bu bulgu, dil gelişimi arttıkça çocukların matematiksel kavram gelişimlerinin de olumlu yönde seyir etmesinin beklenebilecek bir durum olduğunu göstermektedir. Bu bulgu daha önce yapılan araştırmalarla tutarlılık göstermektedir. Sözkonusu araştırmalar (Abedi ve Lord, 2001; Chen, 2010; Dur, 2010; Greenes, Ginsburg ve Balfanz, 2004; Tatar ve Soylu, 2006), çocukların matematik performansında dilin önemine vurgu yapmaktadır. Dil yeteneğinin çocukların matematik performansını etkilediğini gösteren araştırmaları az sayıda da olsa geçen yüzyılın başından beri görmek mümkündür. Monroe ve Engelhart (1931) yılında yaptıkları araştırmada, okuma becerilerinin problem çözme ve matematik başarısını etkilediğini ortaya koymuşlardır (Akt: Aiken,1972; 1971).

Tatar ve Soylu'nun (2006) okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 2004-ÖSS Türkçe testi sorularından okuma-anlamayı gerektiren 15 soru ve Matematik testi sorularından 15 sözel problem olmak üzere 30 sorudan oluşan test geliştirilerek öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının Türkçe ve Matematik testlerindeki netleri arasındaki korelasyonda anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Benzer bir şekilde Dur (2010)'un yaptığı araştırmaya göre de, Türkçe başarısı yüksek olan öğrenciler daha fazla matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmekte, daha fazla sayıda farklı matematiksel kavram kullanabilmekte ve matematiksel dili kullanabilmede üst düzey beceriye sahip olabilmektedirler. Aynı araştırmada öğrencilerin yazdıkları hikayelerde matematik dilini kullanabilme becerilerinin matematik ve Türkçe akademik başarıları ile de ilişkili olduğu bulunmuştur. Matematik ve Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayelerini yapılandırırken daha fazla sayıda matematiksel ilişki, kavram özelliği ve farklı matematik kavramı kullanabilmektedirler. Dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirme sonuçları Matematik ve Türkçe derslerinde başarılı olan öğrencilerin matematiksel ilişkileri, kavram özelliklerini ve matematiksel kavramları hikaye durumuna daha iyi entegre edebildiklerini ve hikayeyi daha iyi yapılandırabildiklerini göstermiştir.



Türkiye’de yapılan ve yukarıda dile getirilen araştırmaların yanında yurtdışında yapılmış araştırmalarda da dil ile matematik arasındaki ilişkiyi doğrulayan araştırmalar görmek mümkündür. Sözelimi Greenes, Ginsburg ve Balfanz (2004) da sınıflarda matematiksel hikayelerin kullanılması ile birlikte matematiksel dilin kullanımının arttığını ve matematiksel açıklamaların daha kuvvetli hale geldiğini bulmuştur. Araştırmalar matematiksel hikayelerin sınıflarda kullanımının öğrencilerin kavramları daha iyi ve derinlemesine anlamalarına ve matematiksel ilişkileri kurmalarına (Franz ve Pope, 2005) yardımcı olduğunu göstermektedir.

Abedi ve Lord (2001) da, toplam 1174 sekizinci sınıf öğrencisiyle yaptıkları araştırmada, İngilizce’si yüksek öğrencilerin matematik notlarının da yüksek olduğunu, İngilizce’de düşük not alanların matematikte de düşük performans sergilediğini bulmuşlardır. Chen (2010) de, dil yeterliliği ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İlkokul birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar çocuklardan elde edilen veriler, çocuklardaki dil yeterliliğinin farklı matematik becerilerinde değişik düzeyde matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, cinsiyetin okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri temel kavramlar ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte kız çocuklarının puan ortalamaları erkek çocuklardan daha yüksektir. Çocukların kavram gelişimleri üzerinde cinsiyetin bir etkisinin olmadığını daha önce yapılan araştırmalar da göstermektedir. Uğurtay-Üstünel (2007)’in Ankara’da yaşamakta olan 3-5 yaş grubundaki çocuklarla yaptığı araştırmada, kavram gelişimi üzerinde cinsiyet faktörünün bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Arı, Üstün ve Akman (2000)’in da Türkiye’deki 6-8 yaş çocuklarla yaptıkları araştırmada, 7-8 yaş çocukların bilişsel gelişimlerinin cinsiyete göre bir farklılığın olmadığını, ancak 6 yaş çocuklarında ise, kız çocukları lehine bir farklılığın olduğunu bulmuşlardır. Çocuklar yaşamın ilk 6 yılında hızlı bir gelişme göstermektedirler. Kız çocuklarının bu dönemde daha hızlı geliştiğini ilkökulda, özellikle ikinci yarısından sonra ise bir yavaşlama ile karşılaştığını ve ilkökulda erkek çocukların gelişimlerinin hızlanmaya başladığı bilinmektedir. Broman, Nichols ve Kennedy (1975) bebeklik döneminde kız çocuklarının IQ’lerinin



daha yüksek olduğunu ve ilkokulda erkek çocuklar ile kız çocuklarının akademik başarılarının eşitlendiğini iddia etmektedir. Stein ve Bailey (1973) ilkokulda kız ve erkek çocukların matematik puanlarının benzer olduğunu bulmuşlardır (Akt. Arı ve ark, 2000).

Sonuç olarak söylemek gerekirse, bu araştırma sonucunda elde edilen veriler, çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasında bir ilişkinin var olduğunu ipuçlarını göstermektedir. Tüm bu bulgular ve daha önce yapılan benzer araştırmalar (Abedi ve Lord, 2001; Aiken, 1972; 1971; Brady, 2010; Chen, 2010; Chang, Singh ve Filer, 2009; Diaz, 2008; Dur, 2010; Garrett, 2010; Haas, 2011; Kanbir, 2009; Rudd, Lambert, Satterwhite ve Zaier, 2008), çocukların matematik başarılarının dil gelişimleriyle ilişkili olduğu konusunda bize güçlü kanıtlar sunmaktadır. Söz konusu araştırmalarda aynı zamanda matematiksel düşüncenin gelişiminde dilin rolüne vurgu yapılmakta, dikkat çekilmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Çocukların dil gelişimleri ile matematik becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaracak farklı araştırma desenleri ile yeni araştırmalar yapılabilir.
- Dile dayalı matematik eğitimi program örnekleri hazırlanarak uygulanabilir ve etkililiği incelenebilir.
- Farklı yaş grubundaki ve farklı sosyo-kültürel ailelerden gelen çocukların dil ve matematik yeteneklerinin ne düzeyde olduğunu gösteren araştırmalar yapılabilir.
- Matematiğe sayısal işlemler ile başlamak yerine çocuğun anadilindeki büyüklük, eşitlik, eşitsizlik, denklik ve benzerlik gibi kavramlarını somutlaştıran basit oyun ve deneylerle başlanabilir.

## **MAKALENİN BİLİMDEKİ KONUMU**

İlköğretim / Okul Öncesi Eğitim ABD

## **MAKALENİN BİLİMDEKİ ÖZGÜNLÜĞÜ**



Okul öncesindeki çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasındaki ilişki ile ilgili Türkiye’de herhangi bir araştırmaya rastlanılmaması bu yöndeki araştırmaların yapılmasını daha da anlamlı kılmaktadır. Bu yönüyle araştırma, alana kuramsal katkı sunmanın yanında uygulayıcılara uygulamalarında pratik katkı sunma, araştırmacılara da yapacakları araştırmalarında kaynaklık etme potansiyeline sahiptir. Araştırmadan elde edilen bulgular, mevcut okul öncesi eğitim programları ile bütünleştirilebilecek ya da alternatif bir modelin parçası olabilecek dil ve matematik destek programları geliştirmekte yol gösterici olarak kullanılabilir.

### KAYNAKÇA

- Abedi, J. & Lord, C. (2001). The language factor in mathematics tests. *Applied Measurement in Education*, 14(3), 219-234.
- Aiken, L. R. (1972). *Language factors in learning mathematics*. Eric information center. Columbus, Ohio.
- Aiken, L. R. (1971). Verbal factors and mathematics learning: a review of research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 2(4), 304-313.
- Albayrak, M. & Erkal, M. (2003). Başarıya giden yolda ifade ve beceri derslerinin (Türkçe-Matematik) birlikteliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 158.
- Arı, M., Üstün, E. & Akman, B. (2003). 6-8 yaş grubu çocukların bilişsel gelişimlerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 15-19.
- Brady, F. (2010). *The influence of inclusion on language arts literacy and math achievement of non-disabled middle school students*. Unpublished dissertation, Seton Hall University.
- Bracken, B. A. (1998). *Bracken basic concept scale-revised, examiner’s manual*. The Psychological Corporation. San Antonio: Harcourt Brace & Company.
- Broman, S. H., Nichols, P. L. & Kennedy, W. A. (1975). *Preschool IQ*. Hillsdale, New Jersey Erbaum.
- Bütün-Ayhan, A. & Aral, N. (2007). Bracken temel kavram ölçeği-gözden geçirilmiş formunun altı yaş çocukları için uyarlama çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 42-51.



- Chang, M., Singh, K. & Filer, K. (2009). Language factors associated with achievement grouping in math classrooms: A cross-sectional and longitudinal study. *School Effectiveness and School Improvement*, 20(1), 27-45.
- Chen, F. (2010). *Differential language influence on math achievement*. Unpublished dissertation, University of North Carolina.
- Diaz, M. R. (2008). *The role of language in early childhood mathematics*. Unpublished dissertation, Florida International University
- Dur, Z. (2010). *Öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi*.Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Franz, D. P. & Pope, M. (2005, Spring). Using children's stories in secondary mathematics. *American Secondary Education*, 33(2), 20-28.
- Garett, R. S. (2010). *Multilingualism, mathematics achievement and instructional language policy*. Unpublished dissertation, University of Chicago.
- Greenes, C., Ginsburg, H. P. & Balfanz, R. (2004). Big math for little kids. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 159-166.
- Haas, L. E. (2011). *Formal and informal measures of reading and math achievement as a function of early childhood program participation among kindergarten through eight grade*. Unpublished dissertation, Sam Huston University.
- Kanbir, S. (2009). *Matematik öğretiminde dil ve kültüre dayalı problemlerin matematik kaygısına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Koç, A. A., Taylan, E. E. & Bekman, S. (2002). *Türkiye'de okul öncesi eğitimi: Hizmete duyulan ihtiyaçların saptanması ve çocuğun dil yetisi düzeyinin değerlendirilmesi araştırma raporu*, İstanbul: AÇEV Yayınları.
- Öner, N. (2006). *Türkiye'de kullanılan psikolojik testler*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Rudd, L. C., Lambert, M. C., Satterwhite, M. & Zaier, A. (2008). Mathematical language in early childhood settings: What really counts? *Early Childhood Education Journal*, 36, 75-80.
- Stein, I. & Bailey, T. (1973). The socialization of achievement orientation in females. *Psychological Bulletin*. 80, 345-366.



- Tatar, E. & Soylu, Y. (2006). Okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2). 503-508.
- Taşkın, N. (2012). Küçük çocuklarda sayı kavramı, *Okul öncesi matematik eğitimi* (B. Akman Ed.) Ankara: Pegem Yayınevi.
- Uğurtay-Üstünel, A. (2007). *Bracken temel kavram ölçeği gözden geçirilmiş formu'nun geçerlik ve güvenirlik çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Umay, A. (2003). Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ne kadar hazır olduklarına ilişkin bazı ipuçları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 194–203.