



## Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths) nin 60-77 Aylar Arasında Olan Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Meryem ÇELİK

Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi

[mtancelik@gmail.com](mailto:mtancelik@gmail.com)

Adalet KANDIR

Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi

[akandir@gmail.com](mailto:akandir@gmail.com)

### Özet

Bu çalışma Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths)'nın 60-77 aylar arasındaki çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak amacıyla planlanmıştır. Araştırma 2009-2010 öğretim yılında Ankara'da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı, bağımsız anaokullarına devam eden 60-77 aylar arasında olan 334 çocuk üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda test tekrar test korelasyon katsayısı  $r=95$  bulunmuştur. Testin güvenilirliğini belirlemek amacıyla iç tutarlık katsayısı hesaplanmış ve KR-20 değeri .81 olarak bulunmuştur. Analizler, 60-77 aylar arasında olan çocukların matematik yeteneğini ölçmede testin geçerlik ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Matematik yeteneği, matematik, erken çocukluk eğitimi.

### The Study Of Validity And Reliability Test Of Progress İn Maths 6 For 60-77, Month Old Children

#### Abstract

This study was planned to evaluate the validity and reliability works of "Progress in Maths 6" for 60-77 month-old children. The research was carried out with 60-77 month-old 334 kindergarten children in 2009-2010 education year. The kindergartens are dependent to the Ministry of Education. Test retest correlation coefficient was found as  $r=95$ . In addition, in order to determine the validity of the test, interior consistency coefficient was calculated and KR-20 value was found .81. Analyses indicate that "Progress in Maths 6" has high level of reliability and validity to measure mathematics ability of 60-77 month-old children.

Key words: Math ability, math, early childhood education

### 1.Giriş

Erken çocukluk döneminde kazanılan davranışlar, bilgiler ve beceriler bireyin gelecekteki yaşamının temelini oluşturmaktadır. Okul öncesi dönemde çocuklar hızlı bir değişim ve gelişim içindedirler. Bu dönemde öğrenme hızı oldukça yüksektir (Cole ve Cole 2001). Çocukların tüm



gelişim alanlarında olduğu gibi matematik gelişimlerinin de temeli, büyük oranda ilk yıllarda atılmaktadır (Brewer 2001; Clement ve Sarama, 2007).

Yaşamda matematik her yerdedir. Çocuktan itibaren matematiksel kavramlarla iç içe olunmaktadır. Günlük yaşantının bir parçası olarak yapılanların çoğunda matematik vardır. Örnek olarak; saati söylemek, yemek pişirmek ve yemek yemek, giysi giyinmek, bir spor karşılaşmasını izlemek vb. matematik içerir. Günlük etkinlikler problem çözme, bire bir ilişkileri, sınıflamayı, ölçmeyi ve sıraya koymayı içerir (Greenes ve diğ. 2004; Furner & Berman, 2003; akt: Jackman, 2005; Rudd ve diğ., 2008). Matematik çocukların çevrelerini ve fiziksel dünyayı anlamalarına yardım eder (Kandır ve Orçan, 2010).

Çocukların matematik gelişimleri için içinde buldukları çevre önemlidir. Okul öncesi dönemde çocukların formal eğitime geçmeden önceki çevreleri, ev ortamıdır. Araştırma sonuçları, ailelerin ev ortamında matematiksel gelişim için yaptığı uygulamaların sıklığının ve çeşidinin çocukların matematiksel gelişimlerini desteklemede etkili olduğunu göstermektedir (Starkey ve diğ. 2004; Young ve Loveridge, 2004). Ailenin eğitim durumunun, matematiğe olan bakış açılarının, evde çocuğa sunulan matematiksel etkinliklerin kalitesinin, karşılaştıkları problemleri çözmeye onlara verilen desteğin çocukların matematik gelişimleri üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (Clement ve Sarama, 2007).

Özellikle düşük gelirli aile çocuklarının matematik gelişimlerini desteklemek için kaliteli deneyimler oldukça önemlidir (Starkey ve diğ. 2004; Rudd ve diğ., 2008). Bu süreçte aileye verilecek eğitimin, çocuğun devam edeceği kurumsal eğitimde, uygulanan programın ve eğitimcinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Eğitimcinin, sosyal motivasyona dayalı ve bilişsel davranışların geliştirilebileceği bir sınıfta, öğrenme ortamı oluşturma girişiminde bulunması önemlidir. Öğretmenlerin, matematik dilini kullanmaları, çocukların matematiksel bilgileri gün boyunca ve program çerçevesinde geliştirmelerine yardımcı olmaları gerekmektedir. Eğitimcilerin, çocuklara birlikte çalışabilecekleri, tartışabilecekleri, çaba gösterebilecekleri, risk alabilecekleri, öğrenme ve problem çözmeye yönelik farklı yaklaşımlara saygı gösterebilecekleri sinyalini veren, özgürlük sunan, destekleyici bir ortam oluşturmaya çalışması çocukların matematik gelişimi için gereklidir (Kriova ve Bhargava, 2002; Ginsburg ve diğ., 2003; Geerens, 2004; Jackman, 2005). Bu bilgiler çerçevesinde çocukların matematikle ilgili deneyimlerini tespit etmeye yönelik çalışmalar ile matematik yeteneklerinin, hazır bulunuşluklarının ortaya koyulması uygun eğitim programı hazırlamada gerekli görülmektedir (Sarama ve Clements 2004; Greenes 2004). Bu nedenle çocukların matematik yeteneğinin doğru olarak ortaya koyulması son derece önemlidir. Türkiye’de çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmeye yönelik ölçme araçlarının son derece sınırlı olması nedeniyle Matematik Gelişimi 4-14 (Progress in Maths 4-14) serisindeki Matematik Gelişimi 6 Testi’nin 60-77 aylık Türk çocukları için geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

## 2.Yöntem



Bu çalışma, Matematik Gelişimi 6 Testi'nin 60-77 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak amacıyla planlanmıştır.

Ölçme aracı olarak kullanılan temel nitelikler geçerlik ve güvenilirlik. Güvenirlik, aynı şeyin bağımsız ölçümlerindeki kararlılıktır. Geçerlilik ise ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmiş olma derecesidir (Karasar, 2000).

### **2.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini; 2009-2010 öğretim yılında Ankara ili merkez ilçelerindeki bağımsız ana okullarına devam eden 60-77 aylık çocuklar oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini evrenden random tekniğiyle belirlenmiş olan, 2009-2010 öğretim yılı bahar döneminde Ankara ili merkez ilçelerden; Yenimahalle, Çankaya, Etimesgut, Sincan, Altındağ, Mamak ilçelerinde bulunana toplam dokuz anaokuluna devam eden ve normal gelişim gösteren altı yaşındaki 334 çocuk oluşturmıştır.

### **2.2. Veri Toplama Aracı**

Araştırma verilerinin toplanmasında Genel Bilgi Formu ile Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths 6) kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu: Genel bilgi formunda örnekleme dâhil edilen çocukların cinsiyeti, çocukların okul öncesi kuruma gitme durumları, çocukların kardeş sayısı, çocukların anne babalarının öğrenim durumları, çocukların anne babalarının yaşları ve çocukların anne babalarının meslekleri ile ilgili bilgiler yer almıştır.

Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths 6): İngiltere'de Clausen, Vappula ve Ruddock tarafından 2004 yılında geliştirilmiştir.

Matematik Gelişimi 6 Testi'nde sorular müfredat içeriği sayı, şekil, alan ve ölçümler, veri kullanma kategorilerine ayrılmıştır. Yine bu testte sorular gerçekleri ve yöntemleri bilme, kavramları kullanma, günlük problemleri çözme, mantık yürütme süreç kategorilerine de ayrılmaktadır. Bu test altı yaşındaki ya da mevcut ders yılı içinde bu yaşa erişecek olan çocuklara grup halinde uygulanmaktadır. Testte 24 soru bulunmaktadır ve yaklaşık 35 dakika sürmektedir.

### **2.3. Verilerin Toplanması**

Veri toplama aracı olan Matematik Gelişimi 6 Testi dokuz anaokulunda, araştırmacılar tarafından çocuklara uygulanmıştır.

Uygulama sırasında testin yapılacağı odanın havalandırılmış olmasına ve çocukların kendilerini rahat hissetmelerine dikkat edilmiştir. Çocukların arasında birbirlerinin kitapçıklarını

göremeyecekleri kadar boşluk olmasına, test için farklı bir sınıf kullanılması gerekiyorsa bu sınıfın testten önce bir etkinlik için kullanılmasına, test uygulanırken çocukların rahatsız edilmemelerine ve dikkatlerinin dağıtılmamasına özen gösterilmiştir.

Soruların hepsi öğretmen tarafından sesli okunmuştur. Yaklaşık olarak 35-45 dakika süre ile Matematik Gelişimi 6 Testi çocuklara, gruplar halinde, sessiz bir eğitim ortamında, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde birbirlerinden etkilenmelerini önlemek için ayrı ayrı yerlere oturmaları sağlanarak, uygulama yönergesine uygun olarak 19 Nisan-14 Mayıs tarihleri arasında uygulanmıştır. Uygulama sırasında test yönergesini tam olarak anlayamayan çocuklar için yönerge tekrarlanmıştır.

#### 2.4. Verilerin Analizi

Örnekleme dahil edilen çocuklara ve ailelerine ilişkin demografik bilgiler frekans ve yüzdeler halinde verilmiştir.

“Matematik Gelişimi 6 Testi uygulama süreci tamamlandıktan sonra çocukların yanıtlarının puanlanması gerçekleştirilmiştir. Her doğru yanıt için 1 puan, her yanlış yanıt için ise 0 puan verilmiştir. Testin genel olarak güvenilirliğini belirlemek için KR20 güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Test-tekrar test güvenilirliği çalışması için Matematik Gelişimi 6 Testi ilk uygulanmasından dört hafta sonra, örneklem grubunun içinden tesadüfen belirlenen 61 çocuğa test tekrar uygulanmıştır. Testin zamana bağlı kararlı ölçümler verip vermediğini değerlendirmek amacıyla test-tekrar test korelasyonu hesaplanmıştır.

#### 3. Bulgular ve Tartışma

Örnekleme dahil edilen çocukların demografik özelliklerine ait bilgiler genel bilgi formu ile toplanmıştır. Çocukların demografik özellikleri incelendiğinde; çocukların %52.7’sinin erkek, %69.8’inin ilk çocuk, %48.2’sinin tek çocuk olduğu, çocukların %68.3’ünün daha önce bir okul öncesi eğitim kurumuna gitmedikleri belirlenmiştir.

Çocukların ebeveynlerinin demografik özellikleri incelendiğinde ise; çocukların annelerinin %62.0’inin babalarının %59.3’ünün 30-39 yaş grubunda olduğu, annelerinin %42.5’inin babalarının %53.3’ünün üniversite mezunu olduğu, annelerinin %50.9’unun çalışmadığı, babalarının ise %46.7’sinin memur olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya ilişkin bulgular iki bölümde verilmiştir.

##### 3.1. Matematik Gelişimi 6 Testi’nin Geçerlik Çalışması

Matematik Gelişimi 6 Testi’nin 60-77 aylık Türk çocukları için geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında öncelikle test İngilizce dil uzmanı üç ayrı kişi tarafından Türkçe’ye çevrilmiş daha sonra çevriler her iki dile hâkim birbirinden bağımsız üç ayrı kişi tarafından geri-çevir tekniği ile yeniden İngilizceye çevrilmiştir. Her iki çeviri Türkçe ve İngilizceye hakim bir uzman tarafından



bire bir karşılaştırılarak orijinal formdaki özgün ifadelerle anlam karşılığına bakılarak, Türkçe ve İngilizce formları arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Türkçe'ye çevrilen test Türk dili uzmanı tarafından incelenmiş, uzmanın önerileri doğrultusunda tekrar düzenlenmiştir. Son olarak araştırmacı tarafından önce İngilizce, sonra da Türkçe anlam karşılığı tekrar gözden geçirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Türkçeye çevirisi yapılan testte yer alan uygulama yönergelerinin ve değerlendirme ölçütlerinin *kapsam geçerliliği* ve Türk kültürüne uygunluğu için beş uzmanın görüşüne sunulmuştur. Matematik Gelişimi 6 Testi formları, uygulama yönergesi ve değerlendirme ölçütleri ile testin orijinal kopyaları uzmanlara sunulmuştur. Test ve yönergeler uzman değerlendirme formu ile birlikte elden teslim edilmiştir. Uzmanlardan test yönergelerinin ve değerlendirme ölçütlerinin amaca uygunluk ve anlaşılabilirlik bakımından üçlü değerlendirme ölçeği üzerinde “Uygun”, “Uygun değil”, “Yapılan değişiklikler doğrultusunda uygun” şeklinde değerlendirmeleri ve yönergede yer alan soruları geliştirmeye yönelik eleştiri yapmaları istenmiştir.

Uzman görüşleri alındıktan sonra her bir soru için uzmanların görüşleri tek bir formda birleştirilerek değerlendirilmiş ve analizleri yapılmıştır. Testte yer alan uygulama yönergesi ve değerlendirme ölçütlerinin; testin ölçmeyi amaçladığı içeriğin tanımlanmış evrenini veya belirli alanlarını dengeli olarak temsil etme derecesini, ölçmek istenen davranışı (özellikli) ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığını belirlemek (Büyüköztürk 2004, McLoughlin ve Lewis, 2005) amacıyla uzman görüşü formlarının analizi (geçerlik kanıları) yapılmıştır. Uzmanlar tarafından her bir soruya puanın aritmetik ortalama ve standart sapması hesaplanmıştır. Aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ) 1,5 ve üstü değerde olan, standart sapması ise bir ve altı değerde olan soruların uygun sorular olacağı temel alınarak sorular değerlendirilmiş, tüm soruların  $\bar{X} > 1,5$  ve  $S_s < 1$  olduğu belirlenmiştir. Testteki uygulama yönergesi ve değerlendirme ölçütleri uzmanların önerileri doğrultusunda düzenlenerek, dil bilgisi yönünden daha anlaşılır ve basit hale getirilmiştir.

Matematik Gelişimi 6 Testi matematik gelişimi için uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda; sekizinci sorusundaki “hesaplama ve sayısal problemlerin çözümü” becerisini ölçen resimli posta kartları ve posta pulu resimleri uzman görüşlerinden gelen açıklamalar doğrultusunda Türk posta kartı ve posta pulu resimleri ile değiştirilerek ölçeğe koyulmuştur. Yine 10. ve 18.sorularında olan “Sayı ilişkileri, Hesaplamalar, Sayısal Problemlerin Çözümü” becerisini ölçen sorunun resimleri İngiliz para biriminden oluşmuştur bu sorunun resimleri yine uzman görüşlerinden gelen açıklamalar doğrultusunda Türk para birimlerinin resimleri ile değiştirilerek ölçeğe koyulmuştur. Bu amaçla Matematik Gelişimi 6 Testi'n de bulunan toplam 24 sorudan üçünde resimler yönünden öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılarak teste son şekli verilmiş ve diğer geçerlik ve güvenilirlik analizleri için uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Kapsam geçerliği sonrasında, Ankara İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden, okul yöneticileri ve öğretmen görüşleri doğrultusunda anaokullarının sosyo-ekonomik düzeyine ilişkin bilgi alınmış ve bu bilgi doğrultusunda örneklem seçimi yapılmıştır. Belirlenen okullarda

Matematik Gelişimi 6 Testi'nin uygulanabilmesi için Ankara Valiliğinden ve İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli resmi izinler alınmıştır.

Yapı-kavram geçerliği (construct validity) gerçekleştirilmiştir. Testin ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı doğru bir şekilde ölçebilme derecesini belirleyebilmek (Büyüköztürk 2004, McLoughlin ve Lewis 2005) amacıyla, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokullarında 60 çocukla testin pilot uygulaması tamamlanmıştır. Pilot uygulama sonrasında yapılan istatistikler sonucunda herhangi bir değişikliğe gerek görülmemiş ve test asıl uygulamada kullanılmıştır. Pilot uygulama sonucunda testte değişiklik yapılmadığından Pilot çalışmaya alınan 60 çocuk örneklem grubuna dahil edilmiştir.

Pilot çalışma sonrasında da test ile ilgili düzenlemeler yapılarak, test geçerlik ve güvenilirlik çalışması için belirlenen örneklem grubunda uygulamaya hazır hâle getirilmiştir.

### 3.2. Matematik Gelişimi 6 Testi'nin Güvenirlik Çalışması

Aşağıda verilen tabloda güvenilirlik analizi sonucunda KR-20 ve test tekrar test korelasyonu verilmiştir.

Tablo:1 Matematik Gelişimi 6 Testi Güvenirlik Analizi Sonuçları

Yöntem	Güvenirlik Katsayısı
Alpha Değeri	.80
KR-20 Değeri	.81
Test Tekrar Test Korelasyonu	.95

Tablo 1 incelendiğinde yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Alpha korelasyonu .80 ve KR-20=0.81 olarak görülmektedir. Güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2004). Ayrıca birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun (güvenirlik katsayıları) yüksek olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre test-tekrar test korelasyonu .95 olarak belirlenmiş olup iki test sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir ( $p<.01$ ).

Analizler sonucunda çocukların "Matematik Gelişimi 6 Testi'nden aldıkları puanların normal dağılım gösterdiği gözlenmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths 6)'nın 60-72 aylar arasındaki çocuklar için geçerlik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesini amaçlayan bu çalışmada uzman görüşleri doğrultusunda testin kapsam geçerliliğine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Testin zamana bağlı tutarlı ölçümler verip vermediğini belirlemek amacıyla yapılan test tekrar test analiz sonuçları güvenilirlik katsayılarının yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre, Matematik Gelişimi 6



Testi'nin zamana bağlı olarak kararlı bir yapı gösterdiği söylenebilir. Yapılan ölçümler doğrultusunda "Matematik Gelişimi 6 Testi'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu kabul edilmiştir.

Bu sonuç doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Bu çalışma 60-77 aylık çocuklar üzerinde yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmanın bulguları ışığında ; dört yaş ile on dört yaş arasındaki çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olan Matematik Gelişimi 4-14 Testi (Progress in Maths 4-14)'nin diğer yaş gurupları için olan dizilerinin de geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılabilir.
- Çocukların okul öncesi dönemden itibaren matematik ile ilgili kavram ve yeteneklerinin hangi düzeyde olduğunun Matematik Gelişimi 4-14 Testi ile ölçülerek ortaya koyulması ve takip edilmesi onların gereksinimlerine uygun hazırlanacak matematik eğitim programlarını düzenlerken çocukların düzeylerini belirlemek için kullanılabilir.
- Okul öncesi eğitim almış ve almamış farklı sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların matematik yeteneklerinin karşılaştırılması amacıyla Matematik Gelişimi 6 Testi kullanılarak çocukların matematik düzeyleri tespit edilebilir.

## Kaynaklar

Brewer, J.A. (2001) **Introduction to Early Childhood Education**, A Pearson Education Company.

Büyüköztürk, Ş. (2004) **Veri Analizi El Kitabı**. 4.Basım. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Clement, D.H. And Sarama,S.(2007) "Early Childhood Mathematics Learning" **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**.

Cole, M. And Cole, S. (2001) **The Development of Children**, Worth Publishers.

Greenes, C., Ginsburg, H. P. And Balfanz, R.(2004) Big Math for Little Kids, **Early Childhood Research Quarterly** 19, 159–166

Ginsburg, H.P., Greenes, C. And Balfanz, R.(2003) **Big Math For Little Kids**. "Program Overview" New Jersey: Dale Seymour Publications. Pearson Learning Group.

Jackman, L.H. (2005). **Early Education Curriculum: A Child's Connection to the World**, Third Edition, Thomson Delmar Learning, NY.

Kandır, A. Ve Orçan, M. (2010) **Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi**. İstanbul: Morpa Yayıncılık.

Karasar, N. (2000). **Verilerin Toplanması. Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kirova, A. and Bhargava, A. (2002). Learning To Guide Preschool Children's Mathematical Understanding: A Teacher's Professional Growth **Early Childhood Research And Practice Spring**. Vol. 4, (1), S.1-99.



- Mcloughlin, J. A. And Lewis, R.B. (2005) **Özel Gereksinimli Öğrencilerin Ölçümlenmesi.** (Çev. F. Gencer) 4. Basım. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Rudd, L. C., Lambert, M. C., Satterwhite, M. and Zaier, A. (2008) “Mathematical Language in Early Childhood Settings: What Really Counts? **Early Childhood Educ J** 36:75–80
- Sarama, J. and Clements, D.H. (2004) Building Blocks For Early Childhood Mathematics **Early Childhood Research Quarterly** 19: 181–189
- Starkey, P., Klein, A. And Wakeley, A. (2004). Enhancing Young Children’s Mathematical Knowledge Through a Pre-kindergarten Mathematics Intervention. **Early Childhood Research Quarterly**, Vol. 19, Issue 1: 99-120
- Young, J. Ve Loveridge, M. (2004). Effectson Early Numeracy Of A Program Using Number Books And Games **Early Childhood Research Quarterly** Vol.19: 82-98