

Okul Öncesi Dönem Çocukların Sözel Muhakeme Yetenekleri İle Matematik İşlem Becerileri Arasındaki İlişki

Bengisu Koyuncu
Defne Yabaş

DOI:.....

[Makale Bilgileri](#)

Yükleme:02/01/2017 Düzeltme:05/06/2017 Kabul:29/10/2017

Özet

Bu araştırma okul öncesi dönem çocukların sözel muhakeme yetenekleri ile matematik işlem becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla, nitel araştırma metodolojisi kullanılarak ve durum çalışması modeli ile yürütülmüştür. Çalışma 5 yaşındaki 10 çocuk ile yapılmıştır. Araştırma yaz aylarında yapılmış olup çocukların tamamı bir önceki yıl okul öncesi eğitimi almışlardır. Araştırma kapsamında sözel muhakeme becerisini ölçmek için iki hikâye kullanılmıştır. Bu hikâyeler içerisine çeşitli matematiksel durumlar yerleştirilmiş ve çocuklardan bunları keşfetmeleri istenmiştir. Matematik işlem becerileri için ise araştırmacılar tarafından dört soru hazırlanmıştır. Her iki becerinin puanlanması için analitik rubrikler hazırlanmıştır. Analitik rubriklerde gösterilen beceriler “yaptı”, “kısmen yaptı” ve “yapamadı” biçiminde üç seviye olarak puanlanmıştır. Verilerin analizinde iki beceri için çapraz tablo ve Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Her iki analiz sonucuna göre araştırmaya katılan okul öncesi çocukların sözel muhakeme becerisi ile matematik işlem becerileri arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Dil, İşlem becerisi, Muhakeme becerisi

Sorumlu Yazar : Bengisu Koyuncu, Yrd.Doç.Dr, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, bengisu.koyuncu@msgsu.edu.tr ORCID ID: 0000-0003-2927-0613
Defne Yabaş, Araş.Gör., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, defne.yabas@msgsu.edu.tr ORCID ID: 0000-0001-5575-510X

* Bu çalışmanın bir bölümü, VIII. European Conference on Social and Behavioral Science Kongresinde “Examining The Relationship Between Linguistic And Mathematical Skills’ Of Preschool Children” başlığı ile sözlü olarak sunulmuştur

Giriş

Okul öncesi dönem, çocukların gelecekteki akademik başarıları için kritik öneme sahip bir yaşam evresidir. Bu dönemin akademik anlamda verimli kazanımlarla tamamlanması ilerideki okul yıllarının akademik olarak başarılı geçmesini sağlayacaktır (Krajewski, Schneider ve Niedling, 2008). Bu dönemde aile ortamında zengin yaşantılarla karşılaşan ve okul öncesi eğitim alan çocuklar, bu imkânlarla sahip olmayan çocuklara göre ilkökulda daha başarılı olmaktadır. Okul öncesi dönemde akademik anlamda en çok üzerinde durulan konular matematik ve dildir. Bunun yanında çocukların, muhakeme, algı, dikkat, problem çözme gibi bilişsel becerileri de kazanması beklenir.

Çocuklarda matematiksel kavramların oluşumu, erken sayma becerisi, ve dil edinimi örgün eğitime başlamadan önce gelişmeye başlar (Toll ve Luit, 2014). Matematik, çocukların hayatlarının ilk yıllarından itibaren karşılaştıkları önemli bir öğrenme alanı olduğundan, çocukların dil ve matematik becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek önemlidir. Yapılan çalışmalarda, çocukların dil gelişimi ve erken matematik becerilerinin gelişimi bakımından farklılıkları olduğunu gösteren önemli kanıtlar mevcuttur ve daha da önemlisi, bu farklılıklar, çocuklar yaş aldıkça kalıcı olma eğilimindedir (Fuchs, ve diğerleri., 2010; Tymms, Merrell ve Henderson, 1997). Matematik ve dil gibi bilişsel becerilerin karşılıklı olarak birbirlerini etkileyip etkilemediği sorusu, 2000’li yıllardan itibaren araştırmacıların gündeminde olan bir konu olarak göze çarpmaktadır. Matematik becerisi, okuma becerisi, dil becerisi ve bilişsel beceriler ile ilişkili olup bu dört değişken karşılıklı olarak birbirini etkilediği birçok araştırma tarafından ortaya konmuştur (Desoete ve Roeyers 2009; Geary, Hamson ve Hoard, 2000; Hecht, Torgesen, Wagner ve Rashotte 2001; Krajewski ve Schneider, 2009; Purpura ve Reid 2015; Stock, Taşkın 2013). Örneğin, Toll ve Luit (2014) dil becerilerinin gelişiminin, erken sayma becerisi gelişimini etkilediğini keşfetmiştir. Benzer şekilde, Dehaene, Piazza, Pinel ve Cohen (2003) dil becerilerinin ilk yıllarda matematiği öğrenmek için bir ön şart olduğunu vurgulamıştır. Erken yaşlardaki okuma yazma ve dilbilgisi becerileri ise sayma becerileri ile ilişkili bulunmuştur (LeFevre ve diğerleri., 2010; Purpura, Hume, Sims ve Lonigan 2011). Dil becerileri ve matematik başarısı arasındaki ortaya konulan bu ilişki, ilerleyen yaşlarda da devam etmektedir.

Yukarıda genel anlamda matematik ile dil gelişimi arasındaki ilişki araştırmalara dayalı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada genel olarak okul öncesi dönem çocuklarında matematik ve dil arasındaki ilişkinin incelenmesi hedeflenmiş, bunun için özel olarak matematiksel işlem becerisi ile sözel muhakeme becerileri üzerinde durulmuştur. Çocuklarda matematik işlem becerisi kavramı “bir kümenin iki elemanından belli bir kurala göre başka bir eleman elde etme” (Baykul 1997) olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, matematikte kullanılan semboller ve belli kurallara göre yürütülen yol, işlem becerisi olarak ifade edilebilir. Muhakeme becerisi ise, “bireyin kendisine sunulan veya edindiği bilgilerden yola çıkarak, tüm etkenleri düşünüp bir çıkarımda

bulunmasıdır” (Goswami, 2010). Zekânın bir göstergesi olarak kabul edildiğinden muhakeme yeteneğini ölçen testler eğitimde ve işe alımlarda bireyleri seçmek amacıyla kullanılmaktadır. Muhakeme insanın öğrenmesinde ve yaratıcılığının yönlendirilmesinde önemli bir bilişsel ögedir. Muhakeme yeteneği küçük yaşlardan itibaren kullanılmaya başlanır, yaş ilerledikçe gelişir ve karmaşıklaşır (Thornton, 1998).

Okul öncesindeki bilgi ve beceri kazanımları çoğu zaman birbiriyle paralel gitmektedir. Matematik kapsamında değerlendirilen, sayma, karşılaştırma, sıralama vb. birçok beceri çocuklarda doğal olarak bulunur. Okul öncesi çocuklarının, doğumdan itibaren çevresiyle olan etkileşimlerine bağlı olarak sezgisel olarak matematiksel düşünme becerilerini oluşturmaya başladıkları söylenebilir. Jarman (2008), çocukların oyun oynarken nesnelere ilişkisi ve problem getirdikleri farklı çözümler; söyledikleri matematik kavramları içeren şarkılar aracılığı ile matematiksel düşüncelerinin geliştiğini belirtmektedir. Bu becerilerin kazanılması için dıştan bir öğretime ihtiyaç duyulmayabilir (Feigenson, Dehaene ve Spelke 2004; Berch 2005). Bunun yanında çocukların aile içerisinde veya arkadaşları arasında oynadıkları birçok oyun da matematik becerilerinin kazanılmasına destek olur (Booth ve Siegler, 2008; NMAP, 2008). Elbette matematik bilgi ve becerisi, öğretim yoluyla okul öncesinde de kazandırılabilir (Baroody, Eiland ve Thompson 2009; Clements ve Sarama 2008; Lai, Baroody ve Johnson 2008; Ramani ve Siegler 2008; Starkey, Klein ve Wakeley 2004).

Matematik eğitimi alanında yapılan araştırmalarda okul öncesindeki matematik başarısının ilkökul birinci sınıftaki matematik başarısının yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir (Clarke ve Shinn 2004; Jordan, Kaplan, Locuniak ve Ramineni, 2007; Locuniak ve Jordan 2008; Mazzocco ve Thompson, 2005). Buna ek olarak okul öncesi seviyedeki matematik becerisinin geliştirilmesinin ilkökul düzeyinde (Desoete ve Grégoire 2006; Krajewski ve Schneider 2009) ve lise düzeyinde (Stevenson ve Newman, 1986; NRC, 2009) matematik başarısını arttırdığı tespit edilmiştir. Çocukların erken matematik başarısı, okuma ve dil becerileri (Duncan, ve diğerleri., 2007; Farran, Aydoğan, Kang ve Lipsey, 2005; Sarama, Lange, Clements ve Wolfe, 2012) ile genel akademik başarılarının (Denton ve West 2002) belirleyicisidir.

Okul öncesi dönemde matematik dendiğinde karşımıza sayıların birbiriyle ilişkileri, aritmetik işlemler ve sayma becerileri çıkar (Desoete ve Grégoire, 2006; Passolunghi, Vercelloni ve Schadee, 2007). Sayıların birbiriyle ilişkisi, sayıların karşılaştırılması, nesne sayı eşleştirilmesi, sayıların sıralanması işlemlerini içerir. Aritmetik işlemler, nesnelere toplama ve çıkarma, nesnelere olmadan toplama çıkarma, eşdeğer sayılar, sayı birleştirme ve parçalama işlemlerini içermektedir. Sayma ise, sayıları tanıma, sırasıyla sayma, geriye doğru sayma, ritmik sayma, gruplanmış nesnelere sayısını belirtme işlemlerini içerir (Purpura, 2010).

Bu çalışmanın diğere bir değişkeni olan muhakeme yeteneği, problem çözmeye, karar verme gibi zekânın temel bileşenlerinden birisidir. Bilişsel bir özellik olması nedeniyle muhakeme yeteneği açısından bireyler arasında farklılıklar bulunur. Muhakeme yeteneği öğretim ortamında uygun öğretim programları vasıtasıyla artırılabilir (Erbay, 2009; İnal, 2010; Mevarech ve Fridkin, 2006; Pilten, 2008). Lohman ve Hagen (2003) muhakeme yeteneğini sözel (sözcük dağarcığı, sözel muhakeme), sayısal (sayı becerisi" ve "sayısal muhakeme) ve sözel olmayan (uzamsal) şeklinde üçe ayırmaktadır. Sözel muhakeme sözcükler arasında bağ kurma, metinlerden çıkarımda bulunabilme becerisini, sayısal muhakeme, sayılardan çıkarımda bulunmayı ve sözel olmayan muhakeme ise görsel öğeler arasında ilişki kurmayı, çıkarımda bulunmayı ifade etmektedir. Lohman (2005) farklı bir sınıflamayla sözel, sayısal ve uzamsal muhakemeyi ardışık muhakeme başlığı altında ele alır. Muhakeme hangi alanda olursa olsun tündengelsel veya tümevarımsal akıl yürütmeye dayalı olarak gerçekleşir. Eldeki örneklerden yola çıkarak bir sonuca ulaşma tümevarıma dayalı muhakeme, verilen bilgi veya gözlemde dayalı çıkarımlarda bulunma ise tündengelim dayalı muhakemedir (Goswami, 2002). Gustin ve Corazza (1994) tarafından yapılan çalışmada ABD ve Avrupa'da üniversiteye giriş için uygulanan SAT sınavı ile ölçülen sözel muhakeme becerisinin, fen alanında derslerdeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Bhat (2015) tarafından lise öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada muhakeme yeteneğinin okuldaki genel akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Tekkaya ve Yenilmez (2006), tarafından 8. sınıflarda yapılan çalışmada da muhakeme yeteneğinin fen derslerindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Oloyede ve Adeoye (2012) ile Ertepinar (1995) benzer sonuca kimya dersi için, Lawson, Banks ve Logvin (2007) ise biyoloji dersi için ulaşmıştır. Green, Bunge, Chiongbian, Barrow ve Ferrer, (2017) tarafından yapılan çalışmada uzamsal muhakeme becerisinin matematik dersindeki başarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Ren, Schweizer, Wang ve Xu (2015) yaptıkları çalışmada matematik başarısı ile muhakeme yeteneği arasında yüksek düzeyde ilişki bulmuştur.

Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde matematik becerileri ve dil arasında bir ilişki bulunduğu görülebilmektedir. Bununla birlikte, ilgili araştırmalar, muhakeme yeteneğinin akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğunu da ortaya koymuştur. Ortaokul ve lise öğrencileri ile yapılan çalışmalarda matematik de aralarında bulunmak üzere, diğere derslerdeki akademik başarının önemli bir bölümünün uzamsal, genel, mantıksal vb. farklı muhakeme yetenekleri tarafından yordandığı anlaşılmaktadır. Yürütölen literatür çalışmasında, hem genel anlamda matematik ve dil arasındaki ilişkiyi inceleyen, hem de daha detaylı biçimde farklı muhakeme yetenekleri ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi araştıran okulöncesi düzeyinde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle, çalışmada, okul öncesi düzeyde sözel muhakeme becerisi ile matematik işlem becerileri

arasındaki ilişkinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu çalışma ile elde edilecek bulguların muhakeme ve matematik başarısı üzerine yapılan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, okul öncesi dönem çocukların sözel muhakeme yetenekleri ile matematik işlem becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla nitel araştırma metodolojisi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma, sözel muhakeme yetenekleri ile matematik işlem becerileri arasındaki ilişkinin doğasını sınırlı bir bağlamda derinlemesine bir biçimde araştırmayı amaçladığından, durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

Durum çalışması, gerçek yaşamın güncel bağlam ya da ortamın içindeki bir durumun incelenmesidir. Durum çalışması, ampirik olayları araştırırken gerçek hayat olaylarının bütünsel özelliklerini koruyabilen esnek bir araştırma tasarımıdır. Durum çalışmaları, fenomen ile bağlam arasındaki sınırların açıkça belli olmadığı gerçek yaşam bağlamında çağdaş olguyu araştıran ampirik araştırmalara izin verir (Yin, 2009). Durum çalışması araştırmacıya, gözlem, mülakat, görsel-işitsel kayıt, doküman, rapor vb. çok sayıda veri toplama aracını kullanma imkânı sunar (Creswell, 2016). Durum çalışmasında nitel veri toplama yollarının yanında araştırmacı, nicel veri toplama yaklaşımlarını da kullanabilir (Yin, 2009).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, amaçlı örnekleme türleri içerisinde yer alan ölçüt örnekleme yoluyla seçilmiştir. Bu örnekleme tekniğinde araştırmacılar, araştırma amaçlarına uygun biçimde önceden oluşturdukları ölçütlere göre örneklem seçimi yaparlar. Araştırmacı, araştırmanın amacı için uygun kriterler oluşturabilir veya var olan bir kriter listesi kullanabilir (Patton, 1990).

Bu çalışmada, çocukların seçimi için araştırmacılar tarafından dört kriter belirlenmiştir: (1) çalışma anında beş yaşında olmak, (2) akademik yıl boyunca okudukları okuldan farklı bir yaz okuluna devam etmek, (3) daha önce bir okul öncesi kurumda öğrenim görmüş olmak, (4) benzer sosyo-ekonomik özelliklere sahip olmak. İkinci ve üçüncü kriterler, çocukların veri toplama uygulamalarını bir akademik görev olarak algılamamaları ve bunun sonucunda kaygı oluşturmamaları amacıyla belirlenmiştir. Bu sayede, çocukların yaz okulunda yürütülen işlemleri, bahar ve güz yarıyılında yapılan öğretimin bir parçası olarak düşünmeyerek sorulara özgürce ve sezgisel olarak cevap verdikleri düşünülmektedir.

Çalışmaya, 2015 yılında iki farklı anaokulunda yaz programlarına katılan ve yukarıdaki kriterlere uyan 30 öğrenciden, aileleri tarafından çalışmaya katılmalarına izin verilen 10 öğrenci (5

erkek ve 5 kız) dâhil edildi. Çocukların ailelerine bilgi ve görev performansının seviyesini de içeren ayrıntılı görüşme raporları sunuldu.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri, yaz aylarında eğitim veren anaokullarına devam eden beş yaşındaki çocuklardan toplanmıştır. Araştırmada kapsamında araştırmanın amacına uygun olarak, çocukların sözel muhakeme becerileri ve matematik işlem becerileri, geliştirilen ölçme araçları ile ölçülmüştür. Aşağıda araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçme araçları detaylı olarak açıklanmıştır.

Sözel muhakeme becerisi. Çocukların sözel muhakeme becerilerinin belirlenmesi için, araştırmacılar tarafından hazırlanan ilkeler doğrultusunda çocuk kitabı yazarı Evren Yiğit tarafından hazırlanan Büyük Dev ve Tavşan Bubu isimli iki hikâyeden faydalanılmıştır. Hazırlanan hikâyeler, okul öncesi öğretmen eğitimi alanında çalışan üç öğretim üyesi tarafından dil, anlatım ve içerik bakımından incelenmiş ve öneriler doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. İki hikâyenin içerisinde, çocukların sözel muhakeme becerilerini belirlemeye yönelik matematik konularına ilişkin kelimeler, kavramlar, ifadeler yerleştirilmiştir. Burada çocuklardan beklenen öğretmenlerce okunan hikâyeleri anlamlandırıp çıkarımlarda bulunmalarıdır.

Büyük dev: Büyük Dev hikâyesi çocuklara büyük, küçük, kare, dikdörtgen, üçgen ve daire kavramlarını içermektedir. Bu hikâye ile, çocukları uygun kelime dağarcığını seçip kullanmama, kendilerini organize cümleler halinde ifade etme ve hikâyeyi anlama düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Tavşan bubu: Bu hikâyede kapsamında çocuklara, kelimeleri anlamaları, hikâyeyi kendi kelimeleri ile anlatmaları, hikâyeyi anlayıp anlamadıklarına ilişkin; hikâyedeki olay örgüsüne ilişkin sorular sorulmuştur. Hikâyede geçen matematik kavramlarını verilen kağıt üzerinde çizmeleri istenmiştir.

Matematik becerisi. Çocukları matematik becerileri dört görev aracılığıyla ölçülmüştür.

Görev 1: Birinci görevin amacı çocukların sayıları tanıyıp tanımadıklarını belirlemektir. Bunun için araştırmacılar, üzerinde 1-10 arasındaki sayıların yazıldığı karton şeritler hazırlamıştır. Çocuklardan bir karton şerit seçmeleri ve şerit üzerine yazılan numaralara karşılık gelen ataçları takmaları istenmiştir. Çocuklar ataçları takarken onları birer birer saymışlardır. Bu görev ile çocukların sayıları tanıma ve sayma düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Görev 2: Bu görevde çocuklara, farklı taraflarında + (artı) ve - (eksi) yazan birer cetvel verilmiştir. Daha sonra kâğıt klipslerini kullanarak toplama ve çıkarma hesaplamaları yapmaları istendi. Okul öncesi dönemde çocuklar, nesnelere kullanarak toplama ve çıkartma işlemleri yapabilirler. Bu görev ile çocukların nesne kullanarak toplama ve çıkarma becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Görev 3: Araştırmacılar şekiller ve sayılar içeren dört örüntü etkinliği hazırlamışlardır. Çocuklardan örüntüyü ilgili kurala göre devam etmeleri istenmiştir. Bu görev ile çocukların örüntüdeki kuralı tanımlayıp tanımlayamayacakları ve uygun öğeyle devam edip edemeyeceklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Görev 4: Çocuklara bir kutu şeker ve para verilmiştir (ikişer 50 kuruş ve bir liralık). Çocuklara 50 kuruş ile bir şeker alabilecekleri söylenmiştir. Araştırmacı, iki 50 kuruşun 1 liraya eşit olduğunu ve ardından 1 lira ile ne kadar şeker alabileceğini sormuştur. Görev, okul öncesi seviyeyi aşsa da, bu görev ile çocukların, kendi düzeylerindeki ortak görevlerden farklı bir görevi anlamak ve yerine getirmek için muhakeme becerilerini kullanıp kullanamayacaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Başka bir deyişle, üst düzey görev, çocukların problem çözme becerileri hakkında bilgi edinmek üzere tasarlanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasında yukarıda açıklanan ölçme araçlarından faydalanılmıştır. Veri toplama süreci öncesinde çocukların ailelerinden izin alınmıştır. Veri toplama için çocukların yaz okulunda öğretmenleri olan, Okul Öncesi Öğretmenliği lisans programlarından mezun okul öncesi öğretmenlerinden faydalanılmıştır. Veri toplama için iki okuldan birer öğretmen belirlenmiş ve bu öğretmenlere araştırmanın amacı, yöntemi, veri toplama süreci, kullanılacak rubrikler hakkında detaylı eğitim verilmiştir. Eğitim sonrasında öğretmenler, öğrencilerle birebir görüşerek veri toplamıştır. Veri toplama amacıyla sessiz, dış etkilere kapalı odalar oluşturulmuştur. Tüm veri toplama süreci video-kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler sonunda öğretmenler çocukların verdikleri cevapları önceden hazırlanan rubrikler üzerine işaretlemiş, araştırmacılar ise video kayıtları üzerinden değerlendirme yapmışlardır. Sonrasında araştırmacılar, kendileri ve eğitimciler tarafından verilen puanları karşılaştırmış ve nihai kararlarını vermişlerdir.

Araştırmacı, görüşme sürecinde herhangi bir müdahalede bulunmamıştır. Çocukların görevlerini tamamlamak için zaman ayırmasına izin verilmiştir. . Tüm röportajlar sesli olarak kaydedilmiş ve araştırmacı, çocukların cevaplarında önemli noktaların altına çizen alan notları tutmuştur.

Verilerin Analizi

Yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanan veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Doğrudan alıntılar araştırılan belgenin içeriğini çarpıcı bir şekilde yansıtmak için kullanılmıştır. Betimsel analizin amacı, çalışmanın sonuçlarını organize ve yorumlanmış biçimde sunmaktır. Sonuçları bu şekilde sunabilmek için başlangıçta veriler sistematik ve net bir şekilde

açıklanmıştır. Araştırmacılar, bu tanımlamalardan bazı sonuçların yorumlanabileceğini ve sonuç çıkarabileceğini göstermişlerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2003).

Bu çalışmada öncelikle ses kayıtları çözümlenmiştir. Elde edilen transkripsiyonlara göre, veriler dil ve matematiksel beceri boyutlarına sahip olan çapraz tablolarda sunulmuştur. Tüm veriler görüşmeye katılan öğretmenlerin ve araştırmacıların gözlemlerinden yola çıkarak açıklanmıştır.

Çocuklar için tanımlanan, matematiksel işlem becerisi puanları ile sözel muhakeme becerileri puanları arasında ilişki olup olmadığı Spearman Kolrelasyon testi ile analiz edilmiştir. Bu test için anlamlılık düzeyi .01 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen veriler üzerinde yapılan betimleyici ve istatistiksel analizler sonucunda ulaşılan bulgular yer almaktadır. Çocukların matematik işlem becerileri ile sözel muhakeme becerileri arasındaki ilişkiye yönelik betimsel bulgular Tablo 1’de sunulmuştur. Tabloda her bir matematik işlem becerisi ile sözel muhakeme becerisi arasındaki ilişkiye ayrı ayrı yer verilmiştir. Sonuçların daha rahat gözlemlenebilmesi açısından uyumlu sonuçlar koyu renk ile belirtilmiştir.

Tablo 1. Çocukların matematik işlem becerileri ile sözel muhakeme becerileri arasındaki ilişkiye yönelik sıklık dağılımı

			Sözel Muhakeme Becerileri											
			Kavram Tanımlama (Büyük-küçük)			Kelime Bilgisi			Kavram Tanıma (Kare, dikdörtgen, üçgen, daire)			Kavram Tanımlama (Kare, dikdörtgen, üçgen, daire)		
			Tanımlayamadı	Yarısını tanımladı	Kavramları tanımladı	Tanımlayamadı	Yarısını tanımladı	Kavramları tanımladı	Kavramları gösteremedi	Yarısını gösterdi	Kavramları gösterdi	Kavramları çizemedi	Yarısını çizdi	Kavramları çizdi
Matematik İşlem Becerileri	Sayma becerisi	Yapamadı	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
		Kısmen yaptı	-	3	-	1	1	1	1	1	1	1	2	-
		Yaptı	-	1	5	-	1	5	-	2	4	-	2	4
	İşlem becerisi	Yapamadı	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
		Kısmen yaptı	-	3	-	1	1	1	1	1	1	1	2	-
		Yaptı	-	1	5	-	1	5	-	2	4	-	2	4
	Örüntü becerisi	Yapamadı	1	2	-	1	2	-	2	-	1	2	1	-
		Kısmen yaptı	-	1	1	-	-	2	-	2	-	-	2	-
		Yaptı	-	1	4	-	1	4	-	1	4	-	1	4
Para işlem becerisi	Yapamadı	1	3	-	1	2	1	2	1	1	2	2	-	
	Kısmen yaptı	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	
	Yaptı	-	1	4	-	1	4	-	1	4	-	1	4	

Tablo 1 genel olarak incelendiğinde, matematik için belirlenen her alt becerinin beş veya altı çocuk tarafından eksiksiz tamamlandığı anlaşılmaktadır. Alt becerilerden ilki olan sayma becerisinde, çocukların altısı başarılı, üçü kısmen başarılı birisi ise başarısız olmuştur. İşlem becerisinde, çocukların altısı başarılı, üçü kısmen başarılı birisi ise başarısız olmuştur. Örüntü becerisinde, başarılı olanların sayısı beş, kısmen başarılı olanların iki, başarısız olanların ise dördtür. Para işlem becerisinde ise başarılı olanların sayısı beş, kısmen başarılı olanların bir, başarısız olanların ise dördtür. Bu sonuçlara göre çocukların sayma ve işlem becerilerinde, örüntü ve para işlem becerilerine göre daha başarılı oldukları anlaşılmaktadır.

Sözel muhakeme becerilerinde başarılı olan çocukların sayısı her hikaye için dört ile altı arasında değişmiştir. Büyüklük küçüklük kavramlarını tanıma alt boyutunda tam tanımlama yapanların sayısı beş, kısmen tanımlayanların dört, tanımlayamayanların sayısı ise birdir. Kelime bilgisi boyutunda, tüm kelimelerin tanımlayanların sayısı altı, kısmen tanımlayanların üç hiç tanımlayamayanların ise birdir. Geometrik şekilleri tanıma alt boyutunda tam tanıma yapanların sayısı beş, kısmen tanıma yapanların üç, hiçbir şekli tanımayanların sayısı ise ikidir. Geometrik şekilleri çizme alt boyutunda tüm şekilleri çizenlerin sayısı dört, kısmen çizenlerin sayısı dört ve hiç çizemeyenlerin sayısı ise ikidir.

Araştırmaya katılan çocukların genel olarak matematik işlem becerileri ile sözel muhakeme becerileri arasında ilişki olduğu görülmektedir. Sayma becerisi ile büyüklük- küçüklük kavramlarını tanımlama becerisi açısından dokuz çocuğun sonuçları birbiriyle uyum göstermektedir. Uyum sayısı, sayma becerisi ile kelime bilgisi becerisi arasında altı, geometrik kavramları tanıma becerisi arasında altı ve son olarak geometrik şekilleri çizme becerisi arasında ise yedidir. Görüldüğü üzere çocukların sayma becerisi ölçülen tüm sözel muhakeme becerileriyle uyum göstermektedir. İşlem becerisi, büyüklük küçüklük kavramlarını tanımlama, kelime bilgisi, geometrik şekilleri tanıma ve geometrik şekilleri çizme becerileri arasında da sırasıyla dokuz, altı, altı ve yedi sayılarında uyum söz konusudur. Örüntü becerisi ile büyüklük küçüklük kavramlarını tanımlama, kelime bilgisi, geometrik şekilleri tanıma ve geometrik şekilleri çizme becerileri arasında da sırasıyla altı, beş, sekiz ve sekiz sayılarında uyum söz konusudur. Son olarak, para işlem becerisi ile büyüklük küçüklük kavramlarını tanımlama, kelime bilgisi, geometrik şekilleri tanıma ve geometrik şekilleri çizme becerileri arasında da sırasıyla beş, beş, yedi ve yedi sayılarında uyum söz konusudur.

Tablo 2’de araştırmaya katılan çocukların, matematik işlem becerileri ile sözel muhakeme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan Spearman Korelasyon analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2. *Çocukların matematik işlem becerileri ile sözel muhakeme becerileri arasındaki ilişki (Spearman’s Rho)*

Spearman's rho	Sözel muhakeme becerisi	
	R	.883
Matematik işlem becerisi	P	.001
	N	10

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma ile okul öncesi dönem çocuklarda sözel muhakeme yetenekleri ile matematik işlem becerileri arasındaki ilişki ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular, araştırma gurubu oluşturan okul öncesi çocuklarda, sözel muhakeme yeteneği ile matematik işlem becerisinin birbiriyle yüksek düzeyde ilişkili olduğunu göstermiştir. Buna göre, çocukların kendilerine sunulan sözel metinlerden çıkarımda bulunabilme becerilerinin, sayma sayılarını bilme ve bu sayılarla işlem yapabilme becerileri ile ilişkili olduğu söylenebilir. .

Okul öncesi dönemdeki matematik başarısının, ilerleyen yıllardaki matematik ve genel olarak akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu çok sayıda araştırma ile tespit edilmiştir (Clarke ve Shinn, 2004; Denton ve West, 2002; Desoete ve Grégoire, 2006; Jordan ve diğerleri., 2007; Locuniak ve Jordan, 2008; Krajewski ve Schneider, 2009; Mazzocco ve Thompson, 2005; NRC, 2009; Stevenson ve Newman, 1986). Matematik başarısı aynı zamanda okuma becerisi, dil becerisi ve bilişsel becerilerin de yordayıcısıdır (Duncan ve diğerleri., 2007; Farran ve diğerleri., 2005; Geary ve diğerleri., 2000;

Hecht ve diğeri., 2001; Krajewski ve Schneider, 2009; LeFevre ve diğeri., 2010; Purpura ve diğeri., 2011; Purpura ve Reid, 2015; Stock ve diğeri., 2009; Taşkın, 2013). Muhakeme yeteneği de öğrencilerin derslerdeki başarılarının önemli bir yordayıcısıdır. Farklı sınıf seviyelerinde yapılan araştırmalarda, muhakeme yeteneğinin fen bilgisi (Corazza, 1994; Tekkaya ve Yenilmez, 2006), kimya (Ertepinar, 1995; Oloyede ve Adeoye, 2012), genel akademik başarı (Bhat, 2015) ve matematik (Green ve diğeri., 2017) derslerindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

Yukarıda açıklanan araştırma sonuçlarından hareketle okul öncesi dönemde matematik başarısının ilerideki akademik başarıyı artırması nedeniyle önemli olduğu söylenebilir. Muhakeme yeteneğinin yapılan farklı çalışmalarda matematik dahil özellikle sayısal derslerdeki başarının yordayıcısı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar matematik başarısı ile muhakeme yeteneğinin birbiriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ren ve diğeri. (2015) tarafından yapılan çalışmada da bu durum ortaya konulmuştur. Bu çalışmada elde edilen bulgular genelde matematik başarısı ile muhakeme yeteneği, özelde ise matematik işlem becerisi ve sözel muhakeme becerisinin birbiri ile ilişki olduğunu gösteren bir kanıt ortaya koymaktadır. Sözel muhakeme yeteneği yüksek olan okul öncesi yaşta çocuklar, aynı zamanda sayma, işlem ve örüntü çalışmalarını kolaylıkla yapmaktadır.

Sözel muhakeme yeteneği bilişsel bir beceri olmasına (Thornton, 1998) rağmen, Eğitim çalışmalarında geliştirilebilir (İnal, 2010). Hiçbir müdahalede bulunulmaması durumunda çocuğun doğuştan getirdiği beceri durumu ve aile-çevre ortamında karşılaştığı uyaranların zenginlik seviyesine göre bireyler arasında farklılıklar gelişir. Sonuç olarak, okul öncesinde sözel muhakeme becerisi matematik işlem becerisi ile ilişkilidir. Okul öncesi dönemde çocuklara matematik işlem becerisi kazandırmak için muhakeme becerisinin de geliştirilmesi uygun olacaktır. Alanyazın çalışmalarına dayalı olarak okul öncesinde matematik işlem ile muhakeme becerisi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik farklı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Baroody, A. J., Eiland, M., and Thompson, B. (2009). Fostering at-risk preschoolers' number sense. *Early Education and Development*, 20(1), 80-128.
- Baykul, Y. (1997). *İlköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi*. İstanbul:MEB Basımevi
- Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of learning disabilities*, 38(4), 333-339.
- Booth, J. L., and Siegler, R. S. (2008). Numerical magnitude representations influence arithmetic learning. *Child development*, 79(4), 1016-1031.
- Clarke, B., and Shinn, M. R. (2004). A preliminary investigation into the identification and development of early mathematics curriculum-based measurement. *School Psychology Review*, 33(2), 234.

- Clements, D. H., and Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American educational research journal*, 45(2), 443-494.
- Cresswel, (2016). *Nitel araştırma yöntemleri*. (Çev: Mesut Bütün, S. Beşir Demir), Ankara:Siyasal Kitabevi.
- Dehaene, S. Piazza, M., Pinel, and P., Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. *Cognitive neuropsychology*, 20(3-6), 487-506.
- Denton, K., and West, J. (2002). *Children's reading and mathematics achievement in kindergarten and first grade*. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics
- Desoete, A., and Grégoire, J. (2006). Numerical competence in young children and in children with mathematics learning disabilities. *Learning and individual differences*, 16(4), 351-367.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., and Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Erbay, F. (2009). *Anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarına verilen yaratıcı drama eğitiminin çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ertepinar, H. (1995). The relationship between formal reasoning ability, computer assisted instruction and chemistry achievement. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 21-24.
- Farran, D. C., Aydoğan, C. A., Kang, S. J., and Lipsey, M. W. (2006). Preschool classroom environments and the quantity and quality of children's literacy and language behaviors. *Handbook of early literacy research*, 2, 257-268.
- Feigenson, L., Dehaene, S., and Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in cognitive sciences*, 8(7), 307-314.
- Geary, D. C., Hamson, C. O., and Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of experimental child psychology*, 77(3), 236-263.
- Fuchs, L. S., Geary, D. C., Compton, D. L., Fuchs, D., Hamlett, C. L., and Bryant, J. D. (2010). The contributions of numerosity and domain general abilities to school readiness. *Child Development*, 81(5), 1520-1533.
- Goswami, U. (2002). Inductive and deductive reasoning. İçinde Goswami, U. (Ed.), *Blackwell handbook of children cognitive psychology* (ss.282-302). Malden, USA: Blackwell Publishers Ltd.
- Goswami, U. (2010). Inductive and deductive reasoning. İçinde Goswami, U. (Ed.), *The wiley-blackwell handbook of childhood cognitive development (Second edition)* (ss.399-419). Malden, USA: Blackwell Publishers Ltd.
- Green, C. T., Bunge, S. A., Chiongbian, V. B., Barrow, M., and Ferrer, E. (2017). Fluid reasoning predicts future mathematical performance among children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 157, 125-143.
- Gustin, W. C., and Corazza, L. (1994). Mathematical and verbal reasoning as predictors of science achievement. *Roeper review*, 16(3), 160-162.
- H Stevenson, H. W., and Newman, R. S. (1986). Long-term prediction of achievement and attitudes in mathematics and reading. *Child development*, 646-659.

- Hecht, S. A., Torgesen, J. K., Wagner, R. K., and Rashotte, C. A. (2001). The relations between phonological processing abilities and emerging individual differences in mathematical computation skills: A longitudinal study from second to fifth grades. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79(2), 192-227.
- İnal, G. (2010). *Bilişsel yetenekler testi form-6'nun geçerlik güvenirlik çalışması ve altı yaş çocuklarının bilişsel yeteneklerine muhakeme eğitim programının etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jarman, E. (2008). Creating spaces that are "Communication Friendly". *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 209(7), 31-33.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., and Ramineni, C. (2007). Predicting first grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(1), 36-46.
- Krajewski, K., and Schneider, W. (2009). Exploring the impact of phonological awareness, visual-spatial working memory, and preschool quantity-number competencies on mathematics achievement in elementary school: Findings from a 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(4), 516-531.
- Krajewski, K., Schneider, W., and Niedling, G. (2008). On the importance of working memory, intelligence, phonological awareness, and early quantity-number competencies for the successful transition from kindergarten to elementary school. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 55, 100-113.
- Lai, M. L., Baroody, A. J., and Johnson, A. R. (2008). Fostering Taiwanese preschoolers' understanding of the addition-subtraction inverse principle. *Cognitive Development*, 23(1), 216-235.
- Lawson, A. E., Banks, D. L., and Logvin, M. (2007). Self-efficacy, reasoning ability, and achievement in college biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 706-724.
- LeFevre, J. A., Fast, L., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., Kamawar, D., and Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child development*, 81(6), 1753-1767.
- Locuniak, M. N., and Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities*, 41(5), 451-459.
- Lohman, D. F. (2005). Reasoning abilities. Robert Stenberg and Jean E.Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* içinde (s.225-250) New York, NY: Cambridge University Press.
- Lohman, D. F., and Hagen, E. (2003). *Interpretive guide for teachers and counselors: cognitive abilities test Form 6 all levels*. Itasca, Illinois: Riverside Publishing.
- Mazzocco, M. M., and Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research and Practice*, 20(3), 142-155.
- Mevarech, Z., and Fridkin, S. (2006). The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and meta-cognition. *Metacognition and learning*, 1(1), 85-97.
- NMAP, (2008). *Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel*. US Department of Education.
- NRC, (2009). *Mathematics in early childhood: Learning paths toward excellence and equity*. C. T. Cross, T. A. Woods and H. Schweingruber, (Eds.), Washington, DC: National Academy Press,

- Oloyede, O. I., and Adeoye, F. A. (2012). The relationship between acquisition of science process skills, formal reasoning ability and chemistry achievement. *International Journal of African and African-American Studies*, 8(1), 1-4.
- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., and Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22(2), 165-184.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Purpura, D. J. (2010). *Informal number-related mathematics skills: An examination of the structure of and relations between these skills in preschool*. Unpublished dissertation, Florida State University, Department of Psychology, USA.
- Purpura, D. J., Hume, L. E., Sims, D. M., and Lonigan, C. J. (2011). Early literacy and early numeracy: The value of including early literacy skills in the prediction of numeracy development. *Journal of experimental child psychology*, 110(4), 647-658.
- Purpura, D. J., Reid, E. E., Eiland, M. D., and Baroody, A. J. (2015). Using a brief preschool early numeracy skills screener to identify young children with mathematics difficulties. *School Psychology Review*, 44(1), 41-59.
- Ramani, G. B., and Siegler, R. S. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child development*, 79(2), 375-394.
- Ren, X., Schweizer, K., Wang, T., and Xu, F. (2015). The prediction of students' academic performance with fluid intelligence in giving special consideration to the contribution of learning. *Advances in cognitive psychology*, 11(3), 97-105.
- Sarama, J., Lange, A. A., Clements, D. H., and Wolfe, C. B. (2012). The impacts of an early mathematics curriculum on oral language and literacy. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 489-502.
- Starkey, P., Klein, A., and Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 99-120.
- Stock, P., Desoete, A., and Roeyers, H. (2009). Predicting arithmetic abilities: The role of preparatory arithmetic markers and intelligence. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 237-251.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitim Bölümü, Ankara.
- Tekkaya, C., ve Yenilmez, A. (2006). Relationships among measures of learning orientation, reasoning ability, and conceptual understanding of photosynthesis and respiration in plants for grade 8 males and females. *Journal of Elementary Science Education*, 18(1), 1-14.
- Tymms, P., Merrell, C., and Henderson, B. (1997). The first year at school: A quantitative investigation of the attainment and progress of pupils. *Educational research and evaluation*, 3(2), 101-118.
- Thornton, Stephanie. (1998). *Çocuklar problem çözüyor. (Çeviren. Özlem Kumrular)*. İstanbul: Gendaş Yayınları.
- Toll, S. W., and Van Luit, J. E. (2014). The developmental relationship between language and low early numeracy skills throughout kindergarten. *Exceptional Children*, 81(1), 64-78

Yin, R.K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE.

The Correlation Between Preschoolers' Verbal Reasoning Skills And Their Mathematical Processing Skills

Introduction

Mathematics and Language are two areas that receive greatest attention in academic sense during preschool period. Preschoolers can be said to start forming mathematical thinking skills intuitively in response to their interactions with their environment as of their birth. Jarman (2008) states that children's mathematical thinking develops as they interact with objects during play, find different solutions to the problems they encounter and sing songs that include mathematical concepts (Berch, 2005; Feigenson, Dehaene and Spelke, 2004).

The reasoning skill, another skill considered important during the preschool period, is as fundamental a component of intelligence as problem-solving and decision-making. Verbal reasoning means establishing connections between words, making inferences from a text; mathematical reasoning means making inferences from numbers; and non-verbal reasoning means establishing connections between objects in the field of vision.

The aim in the present study is to reveal the relationship between the verbal reasoning skill and mathematical processing skills. It is believed that the findings of the study will provide an insight into studies on reasoning and mathematical achievement.

Methodology

Case study approach within qualitative research methodology was used in the study to investigate the relationship between preschoolers' verbal reasoning skills and mathematical operation skills. The participants were chosen using criterion sampling, which is among types of purposeful sampling (Patton, 1990). Four criteria were determined by the researchers in the study: (1) the participant must be five years old at the time of the study, (2) the participant must be going to a school different from the one they had gone throughout the academic year, (3) the participant must have been pre-schooled in an institution, and (4) the participant must have similar socioeconomic backgrounds. Ten students (5 male and 5 female) were included in the study from among 30 students who went to two different summer schools. The children's verbal reasoning and mathematical processing skills were measured using the following tools:

1. Verbal Reasoning Skill: Two children's stories were used to measure the children's verbal reasoning skills. The stories were read by three faculty members with respect to their language, narration and content and then edited in accordance with the suggestions. Both stories involved words, concepts and phrases about mathematical subjects that aimed to help in measuring the children's verbal reasoning skills.

2. Mathematical Skill: The children's mathematical skills were measured through four tasks:

Task 1: This task aimed to determine whether the children recognized numbers. To do this, the researchers made strips of cardboard that had figures 1-10 on them and asked the children to say aloud the numbers represented by the figures.

Task 2: Each child was given a ruler that included + and – signs on opposite ends. He or she was then asked to do addition and subtraction using paper clips.

Task 3: The researchers prepared four activities about patterns involving shapes and numbers. The children were asked to continue the pattern.

Task 4: Each child was given a box of sweets and coins (two 50 kuras and one 1 lira). The children were then told that they could buy a sweet for 50 kuras. They were also told that two 50-kuras coins made 1 lira and finally asked how many sweets they could buy for 1 lira.

The data were collected using the tools above as well as their rubrics. The data were collected by preschool teachers. The teachers marked the rubrics they were provided as the students responded to the tasks and video-recorded the procedures. The researchers analyzed the videos after procedures, marked the rubrics themselves, compared and contrasted their markings and the teachers' markings and made final decisions about them.

Data obtained from structured interviews were analyzed using descriptive analysis. Spearman Correlation test was used to analyze the correlation between mathematical processing skills and verbal reasoning skills.

Findings

Descriptive data about the correlation between the children's mathematical processing skills and verbal reasoning skills shows that there is a correlation between the mathematical processing skills and verbal reasoning skills of the children in the study (see Table 1).

Table 1. Frequency distribution of the correlation between the children's mathematical processing skills and verbal reasoning skills

		Verbal Reasoning Skills												
		Describing Concept		Vocabulary				Recognizing Concept			Describing Concepts			
		Couldn't describe	Partially described	Decribed the concept	Couldn't describe	Partially described	Decribed the concept	Couldn't show the concept	Showed partially	Showed the concept	Couldn't draw the concept	Drew partially	Drew the concept	
Mathematical Processing Skills	Counting skill	Couldn't do it	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
		Did it partially	-	3	-	1	1	1	1	1	1	1	2	-
		Did it	-	1	5	-	1	5	-	2	4	-	2	4
	Operation skill	Couldn't do it	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
		Did it partially	-	3	-	1	1	1	1	1	1	1	2	-
		Did it	-	1	5	-	1	5	-	2	4	-	2	4
	Pattern skill	Couldn't do it	1	2	-	1	2	-	2	-	1	2	1	-
		Did it partially	-	1	1	-	-	2	-	2	-	-	2	-
		Did it	-	1	4	-	1	4	-	1	4	-	1	4
	Money operation skill	Couldn't do it	1	3	-	1	2	1	2	1	1	2	2	-
		Did it partially	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-
		Did it	-	1	4	-	1	4	-	1	4	-	1	4

Spearman correlation test showed that there was a strong positive correlation between the mathematical processing skills and verbal reasoning skills of the children who participated in the study ($r=0.883$, $p<0.01$).

Discussion And Conclusion

A number of research studies have shown that mathematical achievement in preschool period is an important predictor of mathematical and overall academic achievement in the upcoming years (Clarke and Shinn, 2004; Denton and West, 2002; Desoete and Grégoire, 2006; Krajewski and Schneider, 2009; Mazzocco and Thompson, 2005; NRC, 2009). Mathematical achievement is also predictive of the readingskill, linguistic skill and cognitive skills (Duncan et al., 2007; Geary et al., 2000; Farran et al. 2005; Hecht et al., 2001; LeFevre, et al., 2010; Purpura et al., 2011; Purpura and Reid, 2015; Taşkın, 2013). To sum up, the present study has found that verbal reasoning skill correlate with mathematical processing skill. The findings indicate that children should be helped in developing their reasoning skill so that they can acquire mathematical processing skill in preschool period. It is recommended that future studies address the relationship between mathematical processing and reasoning skill and fill the gap in literature.