

Küçük Çocukların Ev Aritmetik Ortamlarının İncelenmesi*

Kerem AVCI¹, Berrin AKMAN²

Öz: Ev ortamları, çocukların hayatta kalma ve gelişmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Bu sebeple çocukların okul dışındaki yaşamlarının büyük çoğunluğunu geçirdikleri evin, aritmetik ortamının bilinmesi ve çocukların matematik becerilerinin geliştirilmesine yönelik düzenlenmesi oldukça önemlidir. Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının değerlendirilmesi amacıyla uygun örnekleme yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Bu amaçla, ev aritmetik ortamını belirlemek için bir ölçeğin Türk Kültürüne ve Türkçe diline uyarlanması yapılarak bu ölçeğin aracından elde edilen puanların geçerlik ve güvenirlikleri hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin aracından elde edilen toplam puanlar ile bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığının araştırılması için hiyerarşik regresyon analizi yapılmıştır. Faktör analizi, "Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı (EAOTA)"nın tek faktörlü bir yapı oluşturduğunu göstermiştir. Ölçekten elde edilen puanların ise güvenilir sonuçlar verdiğini sonucuna ulaşılmıştır ($\alpha: .72$). Hiyerarşik regresyon analizi sonuçları; yaş, çocuğun kendi odasının olması, sosyo-ekonomik düzeyin, EAOTA toplam puanlarındaki varyansın önemli bir açıklayıcısı olduğunu işaret etmiştir ($p < .05$).

Anahtar Sözcükler: Ev Aritmetik Ortamı, Evin Matematik Ortamı, Ev Öğrenme Ortamı, Erken Matematik Eğitimi

Examining the Home Numeracy Environments of Young Children

Abstract: The home environment is important for children's survival and development. It's crucial to understand the home numeracy environment (HNE) and how it affects children's mathematical skills. In this study, the cross-sectional survey model was used to evaluate young children's HNE. For this purpose, a scale to determine the HNE was adapted to Turkish culture and language, and the validity and reliability of the scores obtained from this scale were calculated. In addition, hierarchical regression analysis was utilized to explore the potential association between the scale's total scores and independent variables. Factor analysis showed that the "Home Numeracy Environment (HNE)" formed a single-factor structure. It was concluded that the scores obtained from the scale gave reliable results ($\alpha: .72$). The results of the hierarchical regression analysis indicated that age, having the child's own room, and socioeconomic status were significant predictors of the variance in the HNE total scores ($p < .05$).

Keywords: Home Numeracy Environment, Home Math Environment, Home Learning Environment, Early Math Education

Geliş Tarihi: 31.10.2023

Kabul Tarihi: 07.01.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

*Bu çalışma birinci yazarın, ikinci yazarın danışmanlığında yürüttüğü doktora tezinden üretilmiştir.

¹ Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Balıkesir, Türkiye, e-posta: keremavci@balikesir.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8050-9469>

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Ankara, Türkiye, e-posta: bakman@hacettepe.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5668-4382>

Atıf için/ To cite:

Avcı, K., & Akman, B. (2024). Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 38(1), 199-216. <https://doi.org/10.33308/26674874.2024381705>

Ev ortamları, çocukların hayatta kalma ve gelişmesinde kilit bir rol oynamaktadır (The United Nations International Children's Emergency Fund-UNICEF, 2021). Matematikle ilgili deneyimleri neredeyse doğumla başlayan çocuklar, dilin kullanımıyla birlikte sayı sözcüklerini de günlük yaşam içerisinde kullanmaya başlamaktadırlar. Küçük yaşlardan itibaren ev ortamında ya da sosyal çevrede farklı bağlamlarda karşılaşılan sayı sözcüklerini kullanmak, çocukların ilk matematiksel deneyimlerini oluşturmaktadır (Olkun ve diğerleri, 2013). Küçük çocukların bu matematiksel öğrenme süreçleri büyük oranda ilk sosyal çevreleri olarak kabul edilen ev ortamında ebeveynleri ve ebeveynlerinin sağladığı ev öğrenme ortamı bağlamında gerçekleşmektedir (Niklas ve diğerleri, 2018). Bu sebeple çocukların matematik öğrenmelerini geliştirdikleri ve bu öğrenmeleri biriktirdikleri en önemli çevrelerden biri ev ortamı kabul edilmektedir. Akademik becerilerin öğrenilmesi, çocukların ev ortamında aileleri ile yaşadığı deneyimlerle başlamakta ve sonraki öğrenmelere temel oluşturmaktadır (Bekman, 2004). Evin öğrenme ortamı, ebeveynlerin çocuklarının giderek artan becerilerini desteklemek için birçok fırsat sunar ki; ev ortamında yapılan matematik etkinlikleri de bunlardan birisidir (Niklas ve diğerleri, 2016). Yapılan araştırmalar, ev ortamında gerçekleşen eğitim süreçleri çocukların bilişsel gelişimlerine doğrudan katkı sağladığını (Foy & Mann, 2003), bununla birlikte ebeveyn katılımının gerçekleştiği eğitim süreçlerinin ise çocuğun gelişimine pozitif yönde bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ebeveyn katılımının artması, çocukların bilişsel gelişimdeki performans düzeyleri ve okul başarısı üzerinde de etkilidir (Parker ve diğerleri, 1999). Çocuğun ev ortamında ebeveynlerle etkileşimleri, gelişimlerine büyük oranda etki edebilmektedir (Trawick-Smith, 2013). Çocuklar bu etkileşimler yoluyla farklı deneyimler kazanabilmekte, okula başlamadan önce yeni bilgi ve beceriler öğrenebilmektedir. Yapılan araştırmalar ev ortamının özellikleri ile çocuk çıktıları arasında pozitif bir ilişki olduğu göstermektedir (Biedinger, 2011; Grieve & Richter, 1990; Letourneau ve diğerleri, 2011; Niklas ve diğerleri, 2018). Bunun yanı sıra ev ortamının özellikleri sadece erken yılları değil çocukların ileri yaşlardaki yaşamlarını da etkileyebilmektedir (Duncan ve diğerleri, 2010; Pungello ve diğerleri, 1996).

Çocukları zengin matematiksel bir öğrenme ortamına maruz bırakmanın yollarından biri ev ortamının düzenlenmesidir. Ebeveynler, ev ortamını uygun ve zengin bir öğrenme ortamına getirerek çocukların matematik öğrenmelerini destekleyebilirler (Ertürk-Kara, 2019; Haktanır, 2021; Manolitsis ve diğerleri, 2013; Skwarchuk, 2009; Starkey & Klein, 2000). Çocukların sosyal çevrelerinin, formal eğitime başlamadan önce öğrendikleri matematiğe anlam kattığı ve çocuğun sosyal dünyasının inşasında en büyük rol sahibi olduğuna inanılan ebeveynlerin, ev ortamını düzenlemede ve yapılandırmada büyük etkisi olduğu düşünülmektedir (Baroody & Tiilikainen, 2003). Evde ebeveynlerin çocuklarla birlikte yaptıkları etkinliklerin, çocukların matematik becerilerine katkı sağladığı bilinmektedir (Cahoon ve diğerleri, 2017; Haktanır, 2021; Huntsinger ve diğerleri, 2016; Napoli & Purpura, 2018; Purpura & Reid, 2016; Ramani ve diğerleri, 2015; Tabuk ve diğerleri, 2018). Zippert ve Rittle-Johnson (2020) aritmetik becerilerin gelişimi için ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte “nesne sayma, yazılan sayılar hakkında konuşma, basit toplamalar yapma, çoklukları karşılaştırma, matematik kavramlarının geçtiği televizyon programları izleme, matematiksel kavramların geçtiği bilgisayar oyunları oynama vb.” aktiviteler yapılabileceklerini belirtmektedirler. Ebeveynlerin çocukları için oluşturdukları bu öğrenme ortamları matematik temelli abaküs, bloklar, yap-bozlar vb. bazı araçları içerecek şekilde olabileceği gibi, çocuklarla birlikte alışverişe çıkma, beraber yemek yapma veya saymaca oyunları oynama şeklinde de olabilmektedir (Haktanır, 2021; Huntsinger ve diğerleri, 2016; Napoli & Purpura, 2018; Purpura & Reid, 2016). Ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte yaptığı bu etkinlikler, çocukların sezgisel ve sezgisel olmayan matematik becerilerini geliştirebilmekte, bununla birlikte okul matematik başarısını da yordayabilmektedir (Zipper & Rittle-Johnson, 2020).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde de evde ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte hem formal hem de informal matematik becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler yaptıkları görülmektedir (Biedinger, 2011; Duncan ve diğerleri, 2010; Grieve & Richter, 1990; Hanner ve diğerleri, 2019; King & Purpura, 2021; Letourneau ve diğerleri, 2011; Niklas ve diğerleri, 2018; Pungello ve diğerleri, 1996; Ramani ve diğerleri, 2015; Thompson ve diğerleri, 2017). Formal etkinliklerin amacı çocuğa matematiği öğretmek iken, informal etkinliklerin amacı ise dolaylı olarak matematiğe katkı sağlayan etkinliklerden oluşmaktadır (Skwarchuk ve diğerleri, 2014). LeFevre ve diğerlerine (2009) göre doğrudan matematiksel deneyimler kasıtlı öğrenmeleri içerirken dolaylı matematiksel deneyimler ise matematik hakkında bilgi edinmek amacıyla fırsatlar sağlayan

informal deneyimleri içermektedir. Niklas ve Schneider (2013) okul öncesi dönem çocuklarının ne sıklıkla zar attıkları, zar içeren sayma veya hesaplama oyunları oynadıklarına dair ebeveynlerden elde ettikleri bulgular dahilinde evin matematik ortamını ölçtükleri çalışmalarında evde yapılan dolaylı matematiksel etkinliklerin hem anaokulu hem de birinci sınıf sonundaki matematik performanslarını yordadığını bildirmişlerdir. Huntsinger ve diğerleri (2016) ise ebeveynlerinden doğrudan öğretim alan çocukların matematik performanslarının, almayanlara göre daha yüksek olduğunu ifade etmektedirler. Benzer şekilde LeFevre ve diğerleri (2009) de çocukların okul öncesi dönemdeki sayısal yeterliliklerinin 1. ve 2. sınıftaki matematik becerilerini yordayabildiği sonucuna ulaşmışlardır. Gunderson ve Levine (2011) ebeveynlerin çocuklarıyla evde belirli nesne kümelerini saymayı veya sayı isimleriyle etiketlemeyi içeren etkinlikler yapmalarının sosyo-ekonomik düzey fark etmeksizin çocukların kardinal sayı becerilerine katkı sağladığını bildirmişlerdir. Dearing ve diğerleri (2009) benzer şekilde ebeveynlerin finansal kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda çocuklarla birlikte yapılacak miktarları ölçme ve karşılaştırma, saat kullanarak zamanı tutma, takvim kullanma, para sayma vb. etkinliklerinin çocukların matematik becerilerine katkı sağlayacağını belirtmektedir (Kleemans ve diğerleri, 2012). Bu sebeple evde matematik uygulamalarının erken matematik becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır.

Evde çocuklara ebeveynleri tarafından sağlanan bu fırsatların yanında çocukların matematik başarısını etkileyen bazı risk faktörleri de bulunmaktadır. Bu risk faktörlerinin başında düşük gelir ve azınlık-etnik statü gelmektedir. Çocukların gelişimine etki eden bu risk faktörlerinin, diğer gelişimsel alanlarla kıyaslandığında matematik başarısı üzerinde daha fazla etkileri olabilmektedir (Pungello ve diğerleri, 1996). Ancak bu görüşe karşın tüm bu risk faktörlerinin etkisini azaltmak da mümkün olabilmektedir. Evde ebeveynlerin çocukları ile gerçekleştirdikleri matematiksel konuşmalar cinsiyet ya da sosyo-ekonomik düzey fark etmeksizin çocukların matematik becerilerine katkı sağlayabilmektedir. Oğul ve Arnas (2022) düşük sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin evde çocuklarının matematik gelişimini desteklemek için daha az materyal sunduğunu ifade etmekle birlikte ebeveynlerin çocukları ile günlük konuşmalarında “sayma, sınıflandırma, karşılaştırma, sıralama, uzamsal algılama, işlem, ölçme ve birebir eşleştirme vb.” gibi çeşitli kategorilerde matematik konuşmaları ürettiklerini ifade etmişlerdir. Evde çocuklarla birlikte yapılan etkinliklerin, çocukların matematik becerisine katkı sağladığı bilinmekle birlikte kullanılan bu matematiksel dilin nitelik ve niceliğinin artması sayesinde özellikle düşük gelirli ailelerin çocuklarının sayı bilgileri üzerinde olumlu yönde bir etkisi olmaktadır (Ramani ve diğerleri, 2015). Purpura ve Reid (2016) matematiksel dilin aritmetik performansının önemli bir yordayıcısı olduğunu belirtmektedir. King ve Purpura (2021) ise matematik dilinin, doğrudan ev aritmetik ortamı ile aritmetik becerileri arasındaki ilişkiye aracılık ettiğini, ev aritmetik ortamı ile erken aritmetik becerileri arasındaki bu ilişkinin de okul öncesi çocuğun matematik dili bilgisi ile açıklanabileceğine dair kanıt olabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Cahoon ve diğerlerine (2017) göre ebeveynler matematiksel konuşmalara ekstra özel bir zaman ayırmak istemedikleri için matematiksel konuşmaları kitap okumaktan daha rahat bulmaktadırlar. Çünkü ebeveynler günlük rutinleri içerisinde “5+5 nedir?” diye sorabilir, yemek yaparken “Kaç tane köfte istiyorsun?”, “Tostun kaç parçaya bölünmesini istiyorsun?” gibi konuşmaları gerçekleştirebilirler. Benzer şekilde, yemek yerken tabaklara yapılan gülen yüzler için “Kaç tane gülen yüz var?” diye sorarak çocukların sayma işlemi yapmasına olanak tanıyabilirler. Çocuklar, yaşları büyüdükçe evdeki aritmetik etkinliklerine daha fazla katılım göstermekte (Thompson ve diğerleri, 2017), ebeveynleriyle matematik içerikli konuşmalar gerçekleştirdiklerinde ise ileriki yaşlarda daha iyi matematik becerilerine sahip olabilmektedirler (Hanner ve diğerleri, 2019). Bunun yanı sıra ebeveynlerin çocuklarına ev ortamında sunduğu matematik etkinlikleri sadece gelecekteki matematik becerilerini değil aynı zamanda okuma becerilerini de etkileyebilmektedir (Huntsinger ve diğerleri, 2016; Napoli & Purpura, 2018).

Çocukların okul dışındaki yaşamlarının büyük çoğunluğunu geçirdikleri evin, aritmetik ortamının bilinmesi ve çocukların matematik becerilerinin geliştirilmesine yönelik düzenlenmesi oldukça önemlidir. Ev aritmetik ortamı (EAO) ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, ev aritmetik ortamının aritmetik ve matematik becerilerini olumlu yönde geliştirdiğine (Anders ve diğerleri, 2012; Cahoon ve diğerleri, 2017; Dearing ve diğerleri, 2009; Kleemans ve diğerleri, 2012; Niklas ve diğerleri, 2016; Ramani ve diğerleri, 2015) ve sonraki matematik becerilerine katkı sağladığına yönelik bir çok kanıt bulunmaktadır (Biedinger, 2011; Grieve & Richter, 1990; Huntsinger ve diğerleri, 2016; Letourneau ve diğerleri, 2011; Napoli & Purpura, 2018;

Niklas ve diğerleri, 2018). Bu nedenle başta matematik becerileri olmak üzere (Ammar ve diğerleri, 2013; Duncan ve diğerleri, 2010; LeFevre ve diğerleri, 2009; Letourneau ve diğerleri, 2011; Kleemans ve diğerleri, 2012; Niklas ve diğerleri, 2016; Sontag-Padilla ve diğerleri, 2015; Starkey & Klein, 2000) diğer gelişim alanlarına da katkı sağladığı belirtilen ev aritmetik ortamının (Biedinger, 2011; Grieve & Richter, 1990; Letourneau ve diğerleri, 2011; Niklas ve diğerleri, 2018) incelenmesi oldukça önemlidir. Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının incelenmesi amacıyla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı”ndan elde edilen puanların geçerlik ve güvenilirliği nedir?
2. Bağımsız değişkenler (çocukların cinsiyeti, çocukların yaşı, ailedeki toplam çocuk sayısı, çocuğun kendi odası olma durumu, sosyo-ekonomik düzey, daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim alma durumu, okul öncesi eğitime devam etme durumu) “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” toplam puanlarındaki varyansın anlamlı bir açıklayıcısı mıdır?

Yöntem

Örneklem

Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının değerlendirilmesi amacıyla uygun/kazara örnekleme yönteminin (Creswell, 2017) kullanıldığı bu çalışmada, araştırma örneklemini Türkiye’nin çeşitli illerinde yaşayan 36-72 aylık çocuğu olan 375 ebeveyn oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğü TIBSCO STATISTICA programından yararlanılarak yapılmış ve hesaplamada yapısal eşitlik modellemesi temel alınmıştır. “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” için önerilen örneklem büyüklüğü 10 madde ve tek faktörlü yapı için 279 ($\alpha=.05$, $R=.08$, $R^2=.05$, $df=35$, güç hedefi: .8) olarak hesaplanmıştır. Araştırmaya gönüllü katılım sağlayan katılımcıların çocuklarının %53,6’sının erkek, %45,6’sının ise kız çocuk sahibidir. Ebeveynlerin %17,4’ünün çocuğu 36-47 ay arasında, %32,5’inin çocuğu 48-59 ay arasında, %43,7’sinin çocuğu ise 60-72 ay arasındadır. Ebeveynlerin %45,9’u tek çocuk, %50,4’ü 2 çocuk, %3,7’si ise 3 ve üzeri çocuk sahibidir. Ebeveynlerden alınan cevaplara göre %89,6’sının kendi odası varken, %10,4’ünün ise kendi odası bulunmamaktadır. Ebeveynlerin cevaplarına göre çocukların %87,5’i okul öncesi eğitime devam etmekte %12,5’i ise herhangi bir okul öncesi eğitim almamaktadır. Ayrıca çocukların %31,5’i daha önce okul öncesi eğitim almış, %68,5’i ise daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim almamıştır. Ebeveynlerin sosyo-ekonomik düzeyleri incelendiğinde ise %25,3’ü alt sosyo-ekonomik düzeydeyken, %52,6 orta sosyo-ekonomik düzeyde, %22,1 ise üst sosyo-ekonomik düzeydedir.

Araştırma Deseni

Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmada kesitsel tarama modeli kullanılmıştır (Johnson & Christensen, 2019). Bu amaçla ev aritmetik ortamını belirlemek için bir ölçme aracının Türk Kültürüne ve Türkçe diline uyarlanması yapılarak bu ölçme aracından elde edilen puanların geçerlik ve güvenirlikleri hesaplanmıştır. Araştırma verileri 36-72 aylık çocuğu bulunan ebeveynlerden bu çalışmada kullanılan “Genel Bilgi Formu” ve “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı (Home Numeracy Environment)” formları aracılığıyla Microsoft Form kullanılarak çevirim içi toplanmıştır. Çevirim içi ortamda veri toplama aşamasında, katılımcılara araştırmanın içeriği ve konusu hakkında formun başında bilgilendirme metni paylaşarak araştırmaya gönüllü katılım sağlamak istediklerine dair onayları alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının incelendiği bu çalışmada veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan “Genel Bilgi Formu” ve Niklas ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı (Home Numeracy Environment)” kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu

Araştırmacılar tarafından oluşturulan “Genel Bilgi Formu”nda çocuğun yaşı, cinsiyeti, kardeş sayısı, daha önce okul öncesi eğitim alıp almadığı, şu anda okul öncesi eğitime devam edip etmediği, ailenin toplam geliri, ebeveynlerin eğitim durumu gibi sorular bulunmaktadır.

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı

“Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı (Home Numeracy Environment)-(Ek-1)” (Niklas ve diğerleri, 2016) evde ailelerin çocukları ile yaptığı aritmetik etkinlikleri (Örn. “Çocuğunuzla ne sıklıkla zar oyunları oynarsınız?”), günlük matematiksel etkileşimleri (Örn. “Yemek pişirme sırasında çocuğunuz malzemeleri ölçme yada sayma etkinliğine ne sıklıkla katılır?”), evde matematiğe ne kadar değer verildiği (Örn. “Evde matematik yada matematiksel işlem yapma çok önemlidir.”) ve evde matematiksel kavramların ne sıklıkla öğretildiğini (Örn. “Evde genellikle çocuğuma nasıl basit toplamlar yapılacağını ya da insanlara elmaları paylaşmayı ya da bir pastayı parçalara bölmeyi açıklarım.”) belirlemeye yönelik 10 sorudan oluşmaktadır. Her madde 5 puanlı bir ölçeğe puanlanmaktadır (haftada birkaç kez, haftada bir, 2-3 haftada bir, pek sık değil, hiç ya da doğru değil, çok az doğru, biraz doğru, doğru, çok doğru). 4 ve 0 arasında değerler buna göre belirlenmiştir. Orijinal çalışma sonuçları ölçeğin güvenilir ölçümler verdiği sonucuna ulaşmıştır (Cronbach’s $\alpha=.71$, rtt=.60).

“Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı”nın araştırmada kullanımı için Türkçe diline çevirisi ve Türk kültürüne uyarlaması yapılmıştır. Uyarlama sürecinde dikkat edilmesi gereken birçok nokta bulunmakta ve uyarlama bir dizi süreci izlemelidir. Bu çalışmada “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı”nın Türkçe diline çevirisi ve Türk kültürüne uyarlamasında Borsa ve diğerlerinin (2012) psikolojik araçların kültürler arası adaptasyonu için prosedürler süreçleri izlenmiştir.

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’nın Türkçe diline çevrilmesi ve Türk kültürüne uyarlanması ve kullanılmasına ilişkin izinler alındıktan sonra, ölçeğin Türkçe diline çevrilmesi için her iki dili bilen 3 alan uzmanına gönderilmiştir. Üç uzmandan gelen dönüşler sonucunda sentezlenen çeviriler 3 alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Türkçe diline çevrilen formun büyük oranda Türk kültürüne uygun olduğuna karar verilmiştir. Formun ilk sorusu olan “Çocuğunuzla zar oyunlarını ne sıklıkla oynarsınız?” sorusuna, anlaşılabilirliği açısından açıklama eklenerek “Çocuğunuzla zar içeren oyunları (içerisinde zar bulunduran kutu oyunları veya tavla vb.) ne sıklıkla oynarsınız?” şeklinde düzeltilmiş, diğer sorular ise olduğu gibi bırakılmıştır. Gelen dönütler ışığında Türkçe çevirisi tamamlanan form anlaşılır olup olmadığının belirlenmesi açısından en az okuryazar bir ebeveyne okutulmuş ve doldurulmuştur. Herhangi bir sorun tespit edilmeyen form, en az okuryazar 5 ebeveyne daha uygulanmıştır. Uygulama sonrasında gelen dönütler ışığında formun uygulanabilir olduğu görülmüştür. Formun son hali, her iki dili bilen iki uzman tarafından tekrar orijinal diline çevrilerek dil benzerliğine bakılmıştır. Büyük oranda benzerlik yakalanan formun çevirisinin olduğu gibi kullanılmasına karar verilmiştir. Pilot çalışma için hazırlanan form ile uygulamaya gidilerek formun kapsam ve görünüş geçerliği ve güvenilirlikleri incelenmiştir. 102 ebeveynle yapılan pilot uygulama sonrasında “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı”nın kapsam ve görünüş geçerliliğinin uygun olduğu ve formdan toplanan ölçümlerin güvenilir sonuçlar (Cronbach’s $\alpha=.73$) verdiği sonucuna ulaşılarak formun yapı geçerliliğinin incelenmesi için asıl uygulamaya geçilmiştir. Asıl çalışma için hazırlanan formlar Microsoft Forms uygulaması kullanılarak çevirim içi olarak toplanmış ve toplamda 375 ebeveyne ulaşılmıştır.

Verilerin Analizi

“Genel Bilgi Formu” ve “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı”ndan elde edilen verilerin analizinde "IBM SPSS Statistics 25 ve TIBSCO STATISTICA 4.0" paket programlarından yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde şu istatistiksel yöntemler kullanılmıştır: 1: Anne öğrenim, baba öğrenim ve aile toplam gelir düzeyi bileşenleri temel bileşenler yöntemi kullanılarak SED kompozit (birleştirilmiş) değişkeni oluşturulmuştur. Bu değişken regresyon analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. 2: Türk kültürüne uyarlaması yapılan “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” formundan elde edilen puanlara ilişkin güvenilirlik analizleri ve yapı geçerliliğinin incelenmesi için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi için SPSS Statistic 25 için R yazılım sürüm 3.3.3 (R Development Core Team, 2012) kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde madde üzerinde verilerin analizinde ordinal verilerin analizi için daha uygun olduğu belirtilen (Basto & Pereira, 2012), “Polikorik (Polychorich) Korelasyon Matrisi” oluşturulmuştur. Madde yükü 0.32’nin altında olan maddeler ve iki veya daha fazla faktöre yüklenmiş maddeler analizden çıkarılacak şekilde analizler yapılmıştır. 3: Araştırmada kullanılan bağımlı ev aritmetik ortamı toplam puanı

ile bağımsız değişkenlere (cinsiyet, yaş, okul öncesi eğitime devam etme durumu, daha önce okul öncesi eğitim alıp almadığı, ailedeki toplam çocuk sayısı, çocuğun kendi odasının olma durumu, anne-baba öğrenim durumu, ailenin gelir durumu) ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. 4: Araştırmada kullanılan bağımlı değişken olan ev aritmetik ortamı toplam puanı değişkeni ve bağımsız değişkenler (cinsiyet, yaş, ailedeki toplam çocuk sayısı, kendi odasının olma durumu, SED, okul öncesi eğitime devam etme durumu, daha önce okul öncesi eğitim alıp almadığı) arasında ilişki olup olmadığının araştırılması için hiyerarşik regresyon analizi yapılmıştır. “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” toplam puanı ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için yapılacak hiyerarşik regresyon analizinden önce regresyon analizin varsayımları kontrol edilmiştir. “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” ile bağımsız değişkenlere ilişkin regresyon analizi varsayımları kontrol edildiğinde normallik, çoklu doğrusallık (Tolerance: 791-984; VIF:1016-1264), hataların bağımsızlığı (Durbin-Watson:1,869), hataların normal dağılımı, eş varyanslılık varsayımlarını ihlal etmediği görülmüştür. Bunun yanı sıra uç değerlerin kontrol edilmesi amacıyla Mahalanobis Distance ($p>.001$) ve Cook’s Distance (.0001-.3095) değerleri incelendiğinde uç değerlerin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ebeveynlerin verdikleri yanıtlar için kayıp veri analizi yapılmıştır. Kayıp veri tahmini için yapılan analizde verilerin %6.93’lük bir kısmında kayıp veriye rastlanmıştır. Kayıp veri atama yöntemi olarak MCMC (Markov-Chain-Monte-Carlo) yöntemi, değişkenler için model tipi olarak PMM (Predictive Mean Matching), tekliklik toleransı ise 1E-012 olarak kullanılmıştır. 20 farklı tahminden elde edilen veriler ve orijinal verilerle regresyon analizi yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. 20 tahminden oluşan verilerin karma veri (pooled data) regresyon sonuçları karşılaştırıldığında, regresyon katsayılarında (Ev Aritmetik Ortamı: karma veri R:223-334, asıl veri R:244-318) ve bağımsız değişkenlerin anlamlılık seviyelerinde kayda değer bir değişim olmadığından, regresyon analizi sonuçları asıl veriden elde edilen bulgular ışığında sunulmuştur.

Bulgular

Açımlayıcı Faktör Analizi Bulguları

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’nın 10 maddesi, açımlayıcı faktör analizi için R yazılım sürüm 3.3.3 (R Development Core Team, 2012) kullanılarak, SPSS’te temel bileşenler analizine tabi tutulmuştur. Temel bileşenler analizinin yürütülmesinden önce verilerin faktör analizi için uygunluğu değerlendirilmiştir. Elde edilen bu korelasyonların faktörlenebilirliğinin incelenmesi için KMO örnekleme yeterliliği ölçümü ve Bartlett küresellik testi yapılmıştır. Analizler sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin değerinin .733 olarak elde edilmiştir. Bu değer tavsiye edilen .6 değerinin üzerindedir. Bartlett küresellik testi sonuçları incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşıldığı görülmektedir ($p<.01$). KMO ve Bartlett Küresellik testi sonuçları elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Faktör analizine uygunluğun değerlendirilmesinde üzerinde durulması gereken durumlardan biri de uç değerlerin varlığı ve değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusallığının incelenmesidir. Elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin incelenmesi için normallik testi sonuçları elde edilen verilerin normale yakın dağılım gösterdiğini, uç değerlerin tolere edilebilir düzeyde olduğunu ve faktör analizinin yapılabileceğini doğrulamaktadır. Her bir maddenin bileşende yer alan diğer maddelerle ne düzeyde uyum gösterdiğinin belirlenmesi için yapılan analizde, her bir maddenin ortak varyans miktarları incelendiğinde ise varyans miktarının tüm maddeler için kabul edilebilir düzeyde olduğu ve yüklemenin .20 ile .58 arasında değiştiği görülmüştür.

Faktör sayısına karar vermede Kaiser kuralı, yığılma grafiği ve paralel analiz kullanılmıştır. Kaiser kuralı ve yığılma grafiği ölçek için üç faktörlü yapının uygun olabileceğine işaret etmiştir (1. Faktör: 3.55, Açıklanan Varyans: %35.5, 2. Faktör: 1.22, Açıklanan Varyans: %12.2, 3. Faktör: 1.036, Açıklanan Varyans: %10.4). Fakat paralel analizi sonuçları, ölçek için tek faktörlü bir yapının daha uygun olduğunu işaret etmiştir. Verilerin analizi sonucunda birinci faktörün öz değeri 3.55, ikinci faktörün öz değeri 1.22, üçüncü faktörün öz değeri 1.03 olarak hesaplanmışken, Paralel analizi sonucunda birinci faktörün öz değeri 1.34, ikinci faktörün öz değeri 1.23, üçüncü faktörün öz değeri ise 1.15 olarak hesaplanmıştır. Ordinal verilerin analizi için daha uygun olduğu belirtilen (Basto & Pereira, 2012) ve polikorik korelasyon matrisi kullanılarak yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucuna göre faktör sayısına karar vermede paralel analiz ile oluşturulmuş faktör öz değerinin Kaiser kuralı ile oluşturulmuş öz değerden düşük olduğu satır kabul edilerek faktör sayısı belirlenir. Analiz

sonuçları incelendiğinde paralel analiz ile oluşturulan öz değerlerden, ikinci faktör öz değerinden sonra Kaiser kuralı ile oluşturulan öz değerden daha yüksek sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu sebeple, faktör sayısına karar vermede kullanılan ölçütlerin önerisi ve kuramsal açıdan uygunluk düşünüldüğünde tek faktörlü yapı kabul edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda tek faktörlü yapının öz değeri 1.33, açıklanan varyans miktarı da %35.56 olarak hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucunda elde edilen bileşenler matrisine göre maddelerin faktör yüklerini Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı Bileşen Matrisi*

Maddeler	Faktör Yükleri
1. Çocuğunuzla zar içeren oyunları (İçerisinde zar bulunduran kutu oyunları veya tavla vb.) ne sıklıkla oynarsınız?	,45
2. Çocuğunuzla sayı saymayı gerektiren oyunları ne sıklıkla oynarsınız?	,56
3. Çocuğunuzla basit toplamalar yapmasını gerektiren oyunları ne sıklıkla oynarsınız?	,73
4. Çocuğunuzla ağırlık, sıcaklık veya hız gibi ölçüler hakkında ne sıklıkla konuşursunuz?	,46
5. Çocuğunuz günlük yaşamda ne sıklıkla sayı sayıyor (Örneğin; Yemek masası hazırlarken, belirli bir olayın gerçekleşmesine kadar olan günleri veya saatleri sayma)?	,65
6. Çocuğunuz yemek yapılırken malzemelerin sayılmasına ve ölçülmesine ne sıklıkla katılır?	,52
7. Market alışverişi yaparken çocuğunuz alınan ürünlerin tartılmasına veya sayılmasına ya da kasada ödenmesine ne sıklıkla katılır?	,48
8. Evimizde matematik ve hesap yapabilme önemli kabul edilir.	,58
9. Çocuğum nasıl sayı sayılacağını ve hesaplanacağını öğrenmeyi seviyor ve çok ilgi gösteriyor.	,69
10. Evde, çocuğuma sıklıkla basit toplamaların nasıl yapılacağını veya örneğin elmaların kişilere ya da kekin parçalara nasıl bölüneceğini açıklarım.	,76

Tablo 1 bileşenler matrisi incelendiğinde madde faktör yüklerinin .45 ile .76 arasında değiştiği görülmektedir. Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’ndan elde edilen puanların güvenilirliği için hesaplanan *Cronbach Alpha* iç tutarlık katsayısı sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı Güvenirlik Analizi Sonuçları*

Form Türü	Cronbach's Alpha	Toplam Madde Sayısı
Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı	.72	10

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’ndan elde edilen puanların iç tutarlılık katsayısını hesaplamak için yapılan güvenirlik analizinde güvenirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha) .72 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç ölçekten elde edilen puanların kabul edilebilir güvenirlik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Betimsel Analizler

Araştırmaya gönüllü katılım sağlayan ebeveynler Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’ndan aldıkları puanlar ve bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. *Bağımsız Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler*

Değişkenler	Ev Aritmetik Ortamı		
	N	$\bar{X}$	SS
Cinsiyet			
Erkek	201	29.28	6.05
Kız	171	29.83	5.53
Belirtmek istemiyorum	3	21.66	2.51
Yaş			
36-47 Ay	65	27.10	6.17
48-59 Ay	122	29.42	5.90
60-72 Ay	164	30.73	5.20
Toplam Çocuk Sayısı			
1	172	29.97	5.93
2	189	29.12	5.54

3 ve üzeri	14	28.07	8.24
Çocuğun kendi odası olma durumu			
Var	336	29.73	5.78
Yok	39	27.25	5.90
Okul Öncesi Eğitime Devam Durumu			
Evet	328	29.64	5.79
Hayır	47	28.31	6.10
Daha Önce Okul Öncesi Eğitim Alma Durumu			
Okul Öncesi Eğitim Aldı	118	30.86	5.27
Okul Öncesi Eğitim Almadı	257	28.83	5.98
Anne Öğrenim Düzeyi			
İlkokul	6	28.33	6.28
Ortaokul	17	27.52	5.16
Lise	73	28.65	5.19
Ön lisans	53	30.11	5.18
Lisans	180	29.85	6.23
Lisansüstü	46	29.43	6.09
Baba Öğrenim Düzeyi			
İlkokul	12	28.08	5.51
Ortaokul	21	28.57	4.34
Lise	92	29.28	6.19
Ön lisans	45	28.91	5.75
Lisans	171	29.82	5.94
Lisansüstü	34	30.02	5.51
Aile Toplam Gelir Düzeyi*			
0 – 2826	20	25.95	5.74
2827 – 6000	100	28.95	5.95
6001 – 9000	113	29.15	5.96
9001 – 12000	80	30.51	5.29
12001 ve üzeri	62	30.60	5.68

*Verilerin toplandığı yıldaki asgari ücret baz alınarak düzenlenmiştir.

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı'ndan elde edilen betimsel analiz sonuçları incelendiğinde, erkek çocuğu olan ebeveynlerin puan ortalamaları 29.28, kız çocuğu olanların 29.83 iken çocuklarının cinsiyetini belirtmek istemeyenlerin ortalaması ise 21.66'dır. Çocukların yaş düzeylerine göre ortalamalar incelendiğinde 36-47 aylık çocuğu olan ebeveynlerin ortalaması 27.10, 48-59 aylık çocuğu olanları 29.42, 60-72 aylık çocuğu olanların ise 30.73 olarak hesaplanmıştır. Ebeveynlerin çocuk sayısına göre puan ortalamaları incelendiğinde tek çocuğu olanların puan ortalaması 29.97, 2 çocuğu olanları 29.12, 3 ve üzerinde çocuğu olanların ise 28.07'dir. Çocuğun kendi odasının olup olmama durumuna göre ebeveynlerin verdikleri cevapların puan ortalamaları incelendiğinde kendi odası olanları puan ortalaması 29.73 iken kendi odası olmayanların puan ortalamaları ise 27.25 olarak hesaplanmıştır. Halen bir okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocukların puan ortalamaları 29.64, etmeyenlerin ise 28.31 olarak hesaplanmıştır. Daha önce bir okul öncesi eğitim alma durumuna göre ebeveynlerin verdikleri cevaplara bakıldığında okul öncesi eğitimi alan çocukların puan ortalamaları 30.86, almayanların puan ortalamaları ise 28.83 olarak hesaplanmıştır. Anne öğrenim düzeyine göre puan ortalamaları incelendiğinde, ilkokul mezunu annelerin puan ortalamaları 28.33, ortaokul mezunlarının 27.52, lise mezunlarının 28.65, ön lisans mezunlarının 30.11, lisans mezunlarının 29.85, lisansüstü mezunlarının ise 29.43 olarak hesaplanmıştır. Baba öğrenim düzeyine göre puan ortalamaları incelendiğinde ise ilkokul mezunu babaların puan ortalamaları 29.08, ortaokul mezunlarının 28.57, lise mezunlarının 29.28, ön lisans mezunlarının 28.91, lisans mezunlarının 29.82, lisansüstü mezunlarının ise 30.02 olarak hesaplanmıştır. Ebeveynlerin verdikleri cevapların ortalamaları gelir durumuna göre incelendiğinde ise 0 – 2826 TL arasında geliri olanların puan ortalamaları 25.95, 2827 – 6000 TL geliri olanların 28.95, 6001 – 9000 TL geliri olanların 29.15, 9001 – 12000 TL geliri olanların 30.51, 12001 TL ve üzerinde geliri olanların ise 30.60 olarak hesaplanmıştır.

Regresyon Analizi Bulguları

Ebeveynlerin Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı'ndan aldıkları puanlar ile çocukların cinsiyet ve yaşları, ailedeki çocuk sayısı, çocuğun kendi odası olma durumu, SED, çocuğun anaokulu/anasınıfına devam durumu, daha önce anaokulu/anasınıfına gidip gitmediği arasında ilişki olup olmadığına yönelik hiyerarşik çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı Toplam Puanlarına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Model		Standardize Edilmemiş		Standardize Edilmiş	t	Sig.	R ²	ΔR ²
		B	Std. Hata	Beta (β)				
1.	Adım							
	Sabit	25,333	2,102		12,050	,000	.060	.052
	Cinsiyet	-,828	,592	-,073	-1,398	,163		
	Çocuğun Yaşı (Ay)	,126	,031	,214	4,079	,000		
	Ailedeki Çocuk Sayısı	-1,097	,483	-,119	-2,271	,024		
2.	Adım							
	Sabit	21,303	2,370		8,988	,000	.099	.086
	Cinsiyet	-,743	,582	-,065	-1,277	,202		
	Çocuk Yaş	,151	,031	,257	4,843	,000		
	Ailedeki Çocuk Sayısı	-,723	,484	-,078	-1,494	,136		
	Çocuğun Kendi Odası	2,064	,993	,108	2,078	,038		
	SED	,962	,315	,165	3,055	,002		
3.	Adım							
	Sabit	21,960	2,483		8,845	,000	.101	.083
	Cinsiyet	-,780	,587	-,069	-1,329	,185		
	Çocuk Yaş	,141	,035	,239	3,984	,000		
	Ailedeki Çocuk Sayısı	-,747	,487	-,081	-1,533	,126		
	Çocuğun Kendi Odası	2,022	1,008	,106	2,006	,046		
	SED	,862	,334	,147	2,579	,010		
	AO/AS Gidiyor mu?*	-,133	,973	-,008	-,137	,891		
	Daha Önce AO/AS gitti mi?*	,655	,723	,052	,905	,366		

*AO: anaokulu, AS: anasınıfı

Hiyerarşik çoklu regresyon analizi 3 adımda gerçekleştirilmiştir. İlk adımda çocuğun cinsiyeti, çocuğun yaşı ve ailedeki çocuk sayısı ile Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanları ile anlamlı bir ilişki görülmüş ($F[3, 347]=7.35, p<.01$), ve bu değişkenlerin ev aritmetik ortamındaki varyansın %6'sını açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır ($R: .244, R^2:060, \Delta R^2: .052, p<.01$). Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre bağımsız değişkenlerin ev aritmetik ortamı toplam puanı üzerindeki etkisi sırayla; çocukların kaç aylık oldukları, cinsiyet ve ailedeki çocuk sayısıdır. Regresyon analizine ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, çocukların yaşı ve ailedeki çocuk sayısının Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanlarındaki varyansın anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülmektedir ($p<.05$).

İkinci adımda çocuğun cinsiyeti, çocuğun yaşı, ailedeki çocuk sayısı, çocuğun kendi odasının olup olmadığı ve SED ile Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanları ile anlamlı bir ilişki görülmüş ($F[5, 345]=7.60, p<.01$ ve bu değişkenlerin ev aritmetik ortamındaki varyansın %10'unu açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır ($R: .315, R^2:099, \Delta R^2: .086, p<.01$). Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre bağımsız değişkenlerin ev aritmetik ortamı toplam puanı üzerindeki etkisi sırayla; çocukların kaç aylık oldukları, SED, çocuğun kendi odasının olma durumu, cinsiyet ve ailedeki çocuk sayısıdır. Regresyon analizine ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, çocukların yaşı, SED ve çocuğun kendi odasının olma durumunun Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanlarındaki varyansın anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülmektedir ($p<.05$).

Üçüncü adımda çocuğun cinsiyeti, çocuğun yaşı, ailedeki çocuk sayısı, çocuğun kendi odasının olup olmadığı SED, anaokulu veya anasınıfına devam etme durumu ve daha önce anaokulu anasınıfına gidip gitmediği ile Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanları ile anlamlı bir ilişki görülmüş ($F[7, 343]=5.52, p<.01$ ve bu değişkenlerin ev aritmetik ortamındaki varyansın %10'unu açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır ($R:$

.318, $R^2:101$, $\Delta R^2: .083$, $p < .01$). Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre bağımsız değişkenlerin ev aritmetik ortamı toplam puanı üzerindeki etkisi sırayla; çocukların kaç aylık oldukları, SED, çocuğun kendi odasının olma durumu, daha önce anaokulu/anasınıfına gitmiş olması, şu anda anaokulu/anasınıfına gidiyor olması, cinsiyet ve ailedeki çocuk sayısıdır. Regresyon analizine ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, çocukların yaşı, SED ve çocuğun kendi odasının olma durumunun ev aritmetik ortamı toplam puanlarındaki varyansın anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analiz sonuçları cinsiyet, daha önce anaokulu/anasınıfına gitmiş olması, şu anda anaokulu/anasınıfına gidiyor olması ve ailedeki çocuk sayısı değişkenlerinin Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı toplam puanı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma

Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada, Niklas ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’nın (Home Numeracy Environment)” Türkçe diline çevirisi ile Türk kültürüne uyarlaması ve ölçekten elde edilen puanların geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” için yapılan pilot çalışmada kapsam ve görünüş geçerliliğinin uygun olduğu ve formdan toplanan ölçümlerin güvenilir sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Aracın 10 maddesi açıklayıcı faktör analizi için R yazılım sürüm 3.3.3 (R Development Core Team, 2012) kullanılarak SPSS’te temel bileşenler analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen verilerin korelasyonların faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür. Yapılan faktör analizi sonucunda “Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı’nın tek faktörlü bir yapı oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tek faktörlü yapıdan elde edilen sonuçların ise güvenilir sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuçların orijinal çalışmanın sonuçları ile tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Niklas ve diğerleri, 2016). Uluslararası alan yazın incelendiğinde ev aritmetik ortamının çocukların aritmetik ve sonraki matematik becerilerine katkı sağladığına işaret etmesine rağmen ulusal alan yazında ev aritmetik ortamının önemi üzerine çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Ev aritmetik ortamlarının, çocukların aritmetik becerilerinin yordayıcısı olduğu belirtilmektedir (Manolitsis ve diğerleri, 2013; Napoli & Purpura, 2018). Ev aritmetik ortamı sadece anaokulunun sonundaki matematik becerilerini değil aynı zamanda matematik yeterliliklerinin belirleyicisi olduğu ifade edilmektedir (Niklas & Schneider, 2014). Bunun yanı sıra ebeveyn-çocuk aritmetik aktivitelerinin ve ebeveynlerin aritmetik beklentilerinin, erken aritmetik becerileri üzerindeki ev aritmetik deneyimlerinin önemi vurgulanmakta ve bireysel çocuk faktörlerinin (Örn. Erken okuryazarlık becerileri ve dilbilgisi yeteneği) yanında erken aritmetik sonuçlarına benzersiz bir katkı sağladı belirtilmektedir (Kleemans ve diğerleri, 2012). Anders ve diğerleri (2012) de evde öğrenme ortamının kalitesinin, anaokulunun ilk yılında aritmetik becerileri ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu ve bu ilişkinin daha sonraki yaşlarda da sürdürüldüğü ifade etmişlerdir. Türk kültürüne uyarlaması yapılan, ayrıca geçerli ve güvenilir sonuçlar veren “Ev Aritmetik Ortamı Tarama” aracının çocukların matematik becerilerinin yordayıcısı kabul edilen ev aritmetik ortamının anlaşılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Evde öğrenme ortamına yapılan yatırımlar hem doğrudan hem de dolaylı olarak çocukların yüksek aritmetik performansı ile ilişkilendirilmektedir (Dearing ve diğerleri, 2009). Ebeveynler ve çocuklara bakım veren yetişkinler en az öğretmenler kadar matematiği destekleyen öğrenme deneyimleri sunmada büyük rol oynayabilmekte, çocukları matematiksel olarak zengin ortamlara maruz bırakarak ve onları matematik etkinliklerine dahil edebilmektedirler. Örneğin, ebeveynler çocuklara küçük çoklukları fark edebilmeyi ve adlandırmayı, çevrelerindeki şekilleri saymayı ve sayarken de göstermeyi öğretebilir; Örn: “Burada iki kraker var, Her elinde bir tane var. Krakerlerin şekli kare.” (Cross ve diğerleri, 2009). Ebeveynlere çocuklarına evde matematiği nasıl öğrettikleri sorulduğunda, ebeveynler çoğunlukla sohbet, oyun ya da ev içi aktiviteleri veya informal deneyimler veya eğitsel oyunlar yoluyla cevaplarını vermektedir (Melhuish ve diğerleri, 2008). Tudge ve diğerlerine (2008) göre ebeveynlerin evin matematik ortamındaki kritik rolü doğrudan bir öğretim yöntemi sunmaktansa destekleyici olma, yapı iskelesi kurma veya sorular sorarak çocuğu yönlendiren şeklinde olmalıdır. Eccles ve diğerlerinin (1993) çalışmalarında, ebeveynlerin tutumlarının, beklentilerinin, inançlarının, davranışlarının ve demografik özelliklerinin yanı sıra çevrenin de çocukların gelişimlerini etkilediğini vurgulanmaktadır. Eccles ve diğerlerine (1993) göre çocukların performanslarına doğrudan

olmasa da dolaylı etkisi bulunan birçok çevresel etkiler (kardeş sayısı, gelir, aile eğitim düzeyi, çalışma durumları, çocuğun yetenek/kabiliyetlerine yönelik inançlar vb.) bulunmaktadır. Bunun yanı sıra çocuğun performansına direkt etki eden unsurlar da (doğum sırası, çocukla geçirilen zaman, oyuncak, materyal/ekipman temini, etkinliklere katılmaya teşvik, öğretme stratejileri, vb) bulunmaktadır.

Analiz sonuçları ve ilgili araştırmalar incelendiğinde her ne kadar yaştan toplam puanlar üzerinde anlamlı bir açıklayıcı olduğu görülse de ev aritmetik ortamının en büyük belirleyicilerinden birinin SED olduğu görülmektedir. SED'in yanı sıra çocuğun kendi odasının olma durumu ve daha önce okul öncesi eğitim alma durumunun da puanların anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülse de bu değişkenlerin -aile geliri ile ilişkili olmasından dolayı- SED ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde çocukların yaşları arttıkça matematik becerilerinin geliştiğine yönelik kanıtlar bulunmaktadır (Baroody & Lai, 2007; Baroody ve diğerleri, 2009; Develi & Orbay, 2002; Laski & Siegler, 2007). Melhuish ve diğerleri (2008) çocukların 3, 4 ve 5 yaşlarındaki bilişsel yetenekleri ve 10 yaşındaki matematik başarıları arasında ilişki olduğunu ve annenin eğitimi, ev öğrenme ortamı, ilkökul eğitiminin etkisi ve sosyo-ekonomik durumun bu ilişkideki etki büyüklüklerinin oldukça yüksek olduğunu belirtmektedirler. Fakat yaştan bağımsız olarak düşük gelir ve azınlık etnik statünün çocukların matematik başarısında önemli bir risk faktörü olduğu da ifade edilmektedir (Pungello ve diğerleri, 1996). Benzer şekilde Duncan ve diğerleri (2010) de erken yoksulluğun başarı ile ilişkili olduğunu savunmaktadırlar. Klucznik ve diğerleri (2013) evde öğrenme ortamının alana özgü eğitim süreçlerinin (Örn. okuryazarlık ve matematik) yapısal özellikler (örn. SED, eğitim düzeyi, aile büyüklüğü vb.) ve ebeveyn eğitim inançlarıyla (örn. çocuğa yönelik algı, eğitim kazanımları) daha güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ileri sürmektedirler. Niklas ve Schneider (2014) cinsiyet, yaş, zekâ, dil yeterlilikleri, SED vb. değişkenler kontrol edilerek EAO'nun çocukların oynadığı rol incelendiğinde EAO sadece anaokulunun sonundaki matematik becerilerini değil aynı zamanda matematik yeterliliklerinin belirleyicisi olduğunu belirtmektedirler.

Evde çocukla birlikte yapılan etkinliklerin çocukların matematik becerisine katkı sağladığı bilinmekle birlikte kullanılan matematiksel dilin nitelik ve niceliğinin artması sayesinde özellikle düşük gelirli ailelerin çocuklarının sayı bilgilerinde olumlu yönde bir etkisi olmaktadır (Ramani ve diğerleri, 2015). Bununla birlikte evde ebeveynlerin çocukları ile gerçekleştirdikleri matematiksel konuşmalar cinsiyet ya da sosyo-ekonomik düzey fark etmeksizin çocukların matematik becerilerine katkı sağlayabilmektedir. Oğul ve Arnas (2022) düşük sosyo ekonomik düzeydeki ailelerin evde çocukların matematik gelişimini desteklemek için daha az materyal sunduğunu belirtse de ebeveynlerin çocukları ile günlük konuşmalarda "sayma, sınıflandırma, karşılaştırma, sıralama, uzamsal algılama, işlem, ölçme ve birebir eşleştirme vb." gibi çeşitli kategorilerde matematik konuşmaları ürettiklerini belirtmektedirler. Çocukların yaşı büyüdükçe evdeki aritmetik etkinliklerine daha fazla katılım göstermelerine rağmen (Thompson ve diğerleri, 2017), çocuklar ebeveynleriyle matematik içerikli konuşmalar gerçekleştirdiklerinde ileriki yaşlarda daha iyi matematik becerilerine sahip olabilmektedirler. Bu sebeple ev ortamında SED'in matematik becerileri üzerindeki etkisinin en aza indirilmesine olanak sağlayacak şekilde çocuklarla yapılacak etkinlikler veya günlük rutinler düzenlenmesi ve çocuklarının bu etkinliklere katılımının artırılması oldukça önemlidir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar bazı sınırlılıkları beraberinde getirmekle birlikte, bu sınırlılıklar ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara ve ailelere bazı öneriler sunmak mümkündür. Bu çalışmanın en büyük sınırlılığını Türkiye'nin çeşitli illerinde ikamet eden ebeveynlerden çevirim içi form aracılığıyla toplanmasıdır. Ev ortamında yüz yüze yapılan görüşmeler ve ev gözlemleri daha destekleyici veri sağlayabilmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak olan araştırmaların yüz yüze görüşmelerle de desteklenmesi önerilmektedir. Bu sayede toplanacak formlarla birlikte ev ortamında yapılacak gözlemlerle desteklenecek araştırmalar, daha kapsamlı veriler elde edilmesine olanak tanıyacaktır. Bu çalışmanın bir diğer sınırlılığı ise ev aritmetik ortamının değerlendirilmesinde ebeveyn görüşlerinden faydalanılmasıdır. Sonraki araştırmalarda çocukların becerilerinin de ölçülerek ebeveynlerin görüşleri ile karşılaştırılması önerilmektedir. Birbiri ile karşılaştırılabilir veriler sayesinde, elde edilecek sonuçlar araştırmayı daha güçlü hale getirecektir. Küçük çocukların sonraki eğitim kademelerinde kullanabilecekleri matematiğin temeli oluşturmak için erken çocuklukta edildiği deneyimler önemli bir yer tutmaktadır. Bu

dönemde edinilen deneyimlerin uzun dönem çıktılarının hem akademik hem de sosyal alanda etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bu sebeple araştırmacıların evde ebeveynler birlikte, çocukların aritmetik becerilerini desteklemeye yönelik eğitimler üzerinde çalışılması önem arz etmektedir. Erken çocukluk döneminde oluşturulacak matematik temelinin uzun dönem çıktılarının istendik düzeyde olabilmesi için ise ebeveynlerin, öğretmenlerin, politika yapımcıların ve toplulukların birlikte çalışması oldukça önemlidir. Birlikte çalışma sistemi ve matematiğin temelinin nasıl oluşturulacağına yönelik okul öncesi eğitim programı içerisinde belirli standartların bulunması bu iş birliğini daha kalıcı ve sistematik hale getirilerek, çocukların matematik başarısının izlenmesini ve bu başarının kalıcı olmasına katkı sağlayacaktır.

Yazarların Beyanı

Araştırmacıların katkı oranı beyanı: Bu çalışmada, verilerin toplanması, analiz edilmesi ve makalenin yazım aşamasında sorumlu yazar yüksek oranda katkı sağlarken makalenin yayın haline getirilmesinde yazarlar eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Etik Kurul Kararı: Araştırmanın yürütülmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonun'dan (07.10.2020 tarihli ve E-51944218-300-00001272636 sayılı yazı) izin alınmıştır.

Çatışma beyanı: Araştırmada yazarlar arasında ya da diğer kişi/kurum/kuruluşlarla herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek ve teşekkür: Bu araştırma için herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır. Araştırmada gönüllü olarak katılım sağlayan tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ammar, D., Acevedo, G.A., & Cordova, A. (2013). Affordances in the home environment for motor development: A cross-cultural study between American and Lebanese children. *Child Development Research*, Article ID 152094, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2013/152094>
- Anders, Y., Rossbach, H. G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehl, S., & Von Maurice, J. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 231-244. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.08.003>
- Baroody, A. J., & Lai, M. (2007). Preschoolers' understanding of the addition-subtraction inverse principle: A Taiwanese sample. *Mathematical Thinking and Learning*, 9(2), 131-171. <https://doi.org/10.1080/10986060709336813>
- Baroody, A. J., Lai, M. L., Li, X., & Baroody, A. E. (2009). Preschoolers' understanding of subtraction-related principles. *Mathematical Thinking and Learning*, 11(1-2), 41-60. <https://doi.org/10.1080/10986060802583956>
- Baroody, A., & Tiilikainen, S. (2003). Two perspectives on addition development. In A. Baroody & A. Dowker (Eds.) *The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise* (pp.75-125). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Basto, M., & Pereira, J. M. (2012). An SPSS-R menu for ordinal factor analysis. *Journal of Statistical Software*, 46(4), 1-29. <https://doi.org/10.18637/jss.v046.i04>
- Bekman, S. (2004). Early home intervention to promote school readiness: A Turkish experience. *NHSA Dialog: A Research-to-Practice Journal for the Early Intervention Field*, 7(1), 16-34. https://doi.org/10.1207/s19309325nhsa0701_4
- Biedinger, N. (2011). The influence of education and home environment on the cognitive outcomes of preschool children in Germany. *Child Development Research*, 916303. <https://doi.org/10.1155/2011/916303>
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Cross-cultural adaptation and validation of psychological instruments: Some considerations. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 22, 423-432. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2012000300014>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün-Erkan, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Cahoon, A., Cassidy, T., & Simms, V. (2017). Parents' views and experiences of the informal and formal home numeracy environment. *Learning, Culture and Social Interaction*, 15, 69-79. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2017.08.002>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design-Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cross, C. T., Woods, T. A., & Schweingruber, H. E. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. National Academies Press.
- Dearing, E., McCartney, K., & Taylor, B. A. (2009). Does higher quality early child care promote low-income children's math and reading achievement in middle childhood? *Child Development*, 80(5), 1329-1349. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01336.x>

- Develi, M.H., & Orbay, K. (2002, Eylül, 16-18). İşlem öncesi dönem çocuklarında sayı kavramının gelişimi üzerine. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. <https://shorturl.at/zFS28>
- Duncan, G.J., Ziol-Guest, K.M., & Kalil, A. (2010). Early-childhood poverty and adult attainment, behavior, and health. *Child Development*, 81(1), 306-25. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01396.x>
- Eccles, J. S., Arberton, A., Buchanan, C. M., Janis, J., Flanagan, C., Harold, R., ... Reuman, D. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. In J. E. Jacobs, & R. M. Ryan (Eds.) *Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation* (pp.145-208). University of Nebraska Press.
- Ertürk-Kara, H.G. (2019). Okul öncesi dönemde çocuğa evde sunulan desteğin okuma yazmaya hazırlık ve matematik becerileri bağlamında incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(27), 87-105. <https://doi.org/10.35675/befdergi.422261>
- Foy, J. G., & Mann, V. (2003). Home literacy environment and phonological awareness in preschool children: Differential effects for rhyme and phoneme awareness. *Applied Psycholinguistics*, 24(1), 59-88. <https://doi.org/10.1017/S0142716403000043>
- Grieve, K.W., & Richter, L.M. (1990). A factor analytic study of the Home Screening Questionnaire for infants. *South African Journal of Psychology*, 20(4), 277-281. <https://doi.org/10.1177/008124639002000407>
- Gunderson, E. A., & Levine, S. C. (2011). Some types of parent number talk count more than others: relations between parents' input and children's cardinal-number knowledge. *Developmental Science*, 14(5), 1021-1032. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01050.x>
- Haktanır, H. (2021). *Okul öncesi dönemde matematik ve okuma yazmaya hazırlık becerilerinin evde desteklenme düzeyinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Hanner, E., Braham, E. J., Elliott, L., & Libertus, M. E. (2019). Promoting math talk in adult-child interactions through grocery store signs. *Mind, Brain, and Education*, 13(2), 110-118. <https://doi.org/10.1111/mbe.12195>
- Huntsinger, C. S., Jose, P. E., & Luo, Z. (2016). Parental facilitation of early mathematics and reading skills and knowledge through encouragement of home-based activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 37, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.02.005>
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage Publications.
- King, Y. A., & Purpura, D. J. (2021). Direct numeracy activities and early math skills: Math language as a mediator. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 252-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.09.012>
- Kleemans, T., Peeters, M., Segers, E., & Verhoeven, L. (2012). Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 471-477. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.12.004>
- Kluczniok, K., Lehl, S., Kuger, S., & Rossbach, H. G. (2013). Quality of the home learning environment during preschool age-Domains and contextual conditions. *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(3), 420-438. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2013.814356>
- Laski, E. V., & Siegler, R. S. (2007). Is 27 a big number? Correlational and causal connections among numerical categorization, number line estimation, and numerical magnitude comparison. *Child Development*, 78(6), 1723-1743. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01087.x>
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue - canadienne des sciences du comportement*, 41(2), 55-66. <https://doi.org/10.1037/a0014532>
- Letourneau, N. L., Duffett-Leger, L., Levac, L., Watson, B. & Young-Morris, C. (2011). Socioeconomic status and child development: A meta-analysis. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 20(10) 1-14. <https://doi.org/10.1177/1063426611421007>
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(4), 692-703. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2013.05.004>
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321, 1161-1162. <https://doi.org/10.1126/science.1158808>
- Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2018). The home literacy and numeracy environment in preschool: Cross-domain relations of parent-child practices and child outcomes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 581-603. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.10.002>
- Niklas, F., & Schneider, W. (2013). Casting the die before the die is cast: The importance of the home numeracy environment for preschool children. *European Journal of Psychology of Education*, 29(3), 327-345. <http://doi.org/10.1007/s10212-013-0201-6>
- Niklas, F., & Schneider, W. (2014). Casting the die before the die is cast: The importance of the home numeracy environment for preschool children. *European Journal of Psychology of Education*, 29(3), 327-345. <https://doi.org/10.1007/s10212-013-0201-6>
- Niklas, F., Cochrissen, C., & Tayler, C. (2016). Improving preschoolers' numerical abilities by enhancing the home numeracy environment. *Early Education and Development*, 27(3), 372-383. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.1076676>
- Niklas, F., Cochrissen, C., & Tayler, C. (2018). Making a difference to children's reasoning skills before school entry: The contribution of the home learning environment. *Contemporary Educational Psychology*. 54 (July), 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.001>

- Oğul, İ. G., & Arnas, Y. A. (2022). Understanding home math environments and math talks of children with low and middle socioeconomic status. *Participatory Educational Research*, 9(4), 53-70. <https://doi.org/10.17275/per.22.79.9.4>
- Olkun, S., Fidan, E., & Özer, A. B. (2013). 5-7 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 236-248.
- Parker, F. L., Boak, A. Y., Griffin, K. W., Ripple, C., & Peay, L. (1999). Parent-child relationship, home learning environment, and school readiness. *School Psychology Review*, 28(3), 413-425. <https://doi.org/10.1080/02796015.1999.12085974>
- Pungello, E. P., Kupersmidt, J. B., Burchinal, M. R. & Patterson, C. (1996). Environmental risk factors and children's achievement from middle childhood to adolescence. *Developmental Psychology*, 32, 755-767.
- Purpura, D. J., & Reid, E. E. (2016). Mathematics and language: Individual and group differences in mathematical language skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2015.12.020>
- R Development Core Team. (2012). *R: A language and environment for statistical computing*. <http://www.r-project.org/>
- Ramani, G. B., Rowe, M. L., Eason, S. H., & Leech, K. A. (2015). Math talk during informal learning activities in Head Start families. *Cognitive Development*, 35, 15-33. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2014.11.002>
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home?. *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 189-197. <https://doi.org/10.1007/s10643-009-0340-1>
- Skwarchuk, S.-L., Sowinski, C., & LeFevre, J.-A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology*, 121, 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.006>
- Sontag-Padilla, L., Burns, R. M., Shih, R. A., Griffin, B. A., Martin, L. T., Chandra, A., & Tylavsky, F. (2015). *The urban child institute. CANDLE study: Methodological overview and baseline sample description*. RAND Corporation.
- Starkey, P., & Klein, A. (2000). Fostering parental support for children's mathematical development: An intervention with Head Start families. *Early Education and Development*, 11(5), 659-680. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1105_7
- Tabuk, M., İnan, M., & Tabuk, M. (2018). Examining the mathematical skills in preschool children in terms of some variables. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 184-201. <https://doi.org/10.17556/erziefd.290963>
- The United Nations International Children's Emergency Fund – UNICEF. (2021). *Home environment: Wealth is associated with richer home learning environment for young children*. <https://data.unicef.org/topic/early-childhood-development/home-environment/>
- Thompson, R. J., Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2017). Age-related differences in the relation between the home numeracy environment and numeracy skills. *Infant and Child Development*, 26(5), e2019. <https://doi.org/10.1002/icd.2019>
- Trawick-Smith, J. (2013). *Erken çocukluk döneminde gelişim (Çok kültürlü bir bakış açısı)* (Çev.Ed. B. Akman). Nobel Yayıncılık. (Orijinal yayın tarihi 2010).
- Tudge, J., Li, L., & Stanley, T. K. (2008). *The impact of method on assessing young children's everyday mathematical experiences*. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.) *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education* (pp.187-214). Information Age Publishing.
- Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 4-15. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.07.009>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The learning environment at home provides numerous opportunities for parents to support their children's skills, including numeracy and math activities (Niklas et al., 2016). Educational processes that occur at home directly contribute to children's cognitive development (Foy & Mann, 2003), and when parents actively participate in these processes, it positively impacts the child's overall development. Increased parental involvement also correlates with higher levels of cognitive development and academic success (Parker et al., 1999). Extensive research on the home arithmetic environment consistently demonstrates its positive influence on arithmetic and mathematics skills (Anders et al., 2012; Cahoon et al., 2017; Niklas et al., 2016; Ramani et al., 2015), as well as its predictive value for later mathematics skills (Letourneau et al., 2011; Napoli & Purpura, 2018; Niklas et al., 2018). Therefore, it is crucial to examine the home arithmetic environment (Biedinger, 2011; Grieve & Richter, 1990; Letourneau et al., 2011; Niklas et al., 2018), as it has been shown to contribute significantly to various areas of development, particularly mathematics skills (Ammar et al., 2013; Duncan et al., 2010; LeFevre et al., 2009; Letourneau et al., 2011; Kleemans et al., 2012; Niklas et al., 2016). This study aims to address the following research questions regarding the home arithmetic environment of young children:

1. What is the validity and reliability of the scores obtained from the "Home Numeracy Environment"?
2. Do independent variables such as children's gender, age, socio-economic level, pre-school education status, pre-school education attendance status, having their own room and total number of children in the family significantly predict the variance in the total scores of the "Home Numeracy Environment"?

Method

This study utilized convenience/accidental sampling (Creswell, 2017) to evaluate the home numeracy environment of young children. The research sample consisted of 375 parents with children aged 36-72 months residing in various provinces of Turkey. Of the participating children, 53.6% were boys and 45.6% were girls. The distribution of children's age was as follows: 17.4% between 36-47 months, 32.5% between 48-59 months, and 43.7% between 60-72 months. In terms of family size, 45.9% of parents had one child, 50.4% had two children, and 3.7% had three or more children. According to parental responses, 89.6% of the children had their own room, while 10.4% did not. Additionally, 87.5% of the children attended pre-school education, while 12.5% did not. Among the children, 31.5% had received pre-school education before, while 68.5% had not. When analyzing the socio-economic levels of the parents, 25.3% were classified as lower socio-economic level, 52.6% as middle socio-economic level, and 22.1% as upper socio-economic level.

A cross-sectional survey model was employed in this study (Johnson & Christensen, 2019). To assess the numeracy environment of the home, a measurement tool was adapted to Turkish culture and language, and the validity and reliability of the scores obtained from this tool were calculated. The research data were collected online from parents of 36 to 72-month-old children using Microsoft-Form, which included the "General Information Form" and the "Home Numeracy Environment (HNE)" (Niklas et al., 2016) forms.

Results

Considering the criteria and theoretical appropriateness, a one-factor structure was accepted. The reliability analysis, which aimed to calculate the internal consistency coefficient of the HNE scores, yielded a reliability coefficient (Cronbach's Alpha) of .72. Hierarchical multiple regression analysis was performed in three steps. Hierarchical multiple regression analysis was performed in three steps. In the first step, the child's gender, age, and number of children in the family were included as independent variables, showing a significant relationship with the total scores of the Home Numeracy Environment ($F=7.35, p<.01$). In the second step, additional independent variables such as whether the child had their own room and socio-economic status were added, resulting in a significant relationship ($F=7.60, p<.01$). Finally, in the third step, further independent variables such as pre-school education attendance and previous pre-school education were included, and a significant relationship was observed ($F=5.52, p<.01$).

Conclusion

The home numeracy environment not only predicts mathematics skills at the end of kindergarten but also plays a crucial role in developing mathematics competencies (Niklas & Schneider, 2014). The significance of parent-child arithmetic activities, parents' arithmetic expectations, home arithmetic experiences, and individual child factors (e.g., early literacy skills and grammatical ability) in early arithmetic outcomes has been emphasized (Kleemans et al., 2012). The adapted HNE tool, which yielded valid and reliable results in the Turkish context, will contribute to understanding the home arithmetic environment as a predictor of children's mathematics skills. Analyzing the research results and related studies, age emerges as a significant predictor of total scores, while socio-economic status is identified as one of the major determinants of the numeracy environment in the home. Additionally, variables such as the child having their own room and previous pre-school education were found to be significant predictors, but they are likely related to socio-economic status due to their association with family income. Therefore, it is crucial to organize activities and daily routines with children and to increase their participation in these activities so as to mitigate the impact of socio-economic status on mathematics skills in the home environment.

Despite the limitations, the obtained results provide valuable insights for future studies on this topic. One limitation of this study is the collection of data through an online form from parents residing in various provinces of Türkiye. Conducting face-to-face interviews and home observations can provide more comprehensive data. Thus, it is recommended that future studies incorporate face-to-face interviews. Another limitation is the reliance on parents' opinions to evaluate the home environment. Future studies should consider measuring children's skills and comparing them with parents' perceptions. Overall, this study contributes to the understanding of the home arithmetic environment and its impact on children's mathematics skills. By addressing the research questions and considering the limitations, future studies can further enhance our knowledge in this area.

Ek-1: Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı*

Kerem AVCI, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Balıkesir, Türkiye, e-posta: keremavci@balikesir.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8050-9469>

Berrin AKMAN, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü., Ankara, Türkiye, e-posta: bakman@hacettepe.edu.tr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5668-4382>

“Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı” evde ailelerin çocukları ile yaptığı aritmetik etkinlikleri, günlük matematiksel etkileşimleri, evde matematiğe ne kadar değer verildiği ve evde matematiksel kavramların ne sıklıkla öğretildiğini belirlemeye yönelik 10 soruluk tek faktörlü bir yapı oluşturmaktadır. Her madde 5 puanlı bir ölçekte puanlanmaktadır (haftada birkaç kez, haftada bir, 2-3 haftada bir, pek sık değil, hiç ya da doğru değil, çok az doğru, biraz doğru, doğru, çok doğru). 4 ve 0 arasında değerler buna göre belirlenmiştir. Puanlama şu şekildedir:

- 1-7. sorular: Haftada birkaç kez (4), Haftada bir (3), 2-3 haftada bir (2), pek sık değil (1), hiç (0)
- 8-10. sorular: Doğru değil (0), Çok az doğru (1), Biraz doğru (2), Doğru (3), Çok doğru (4)

Ev Aritmetik Ortamı Tarama Aracı tüm maddelerinden alınan yüksek puanlar ev aritmetik ortamının yüksek, alınan düşük puanlar ise ev aritmetik ortamının düşük düzeyde olduğunu ifade etmektedir.

Bu makaleyi aşağıda gösterildiği gibi referans göstermek şartı ile ölçeği geliştiren araştırmacılardan izin almaksızın ölçeği kullanabilirsiniz. Ölçek ile ilgili soru ya da ölçek hakkında bilgi almak isterseniz ölçeği geliştiren araştırmacılarla iletişime geçebilirsiniz

1. Çocuğunuzla zar içeren oyunları (İçerisinde zar bulunduran kutu oyunları veya tavla vb) ne sıklıkla oynarsınız?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

2. Çocuğunuzla sayı saymayı gerektiren oyunları ne sıklıkla oynarsınız?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

3. Çocuğunuzla basit toplamalar yapmasını gerektiren oyunları ne sıklıkla oynarsınız?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

4. Çocuğunuzla ağırlık, sıcaklık veya hız gibi ölçüler hakkında ne sıklıkla konuşursunuz?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

5. Çocuğunuz günlük yaşamda ne sıklıkla sayı sayıyor (Örneğin; Yemek masası hazırlarken, belirli bir olayın gerçekleşmesine kadar olan günleri veya saatleri sayma)?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

6. Çocuğunuz yemek yapılırken malzemelerin sayılmasına ve ölçülmesine ne sıklıkla katılır?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

7. Market alışverişi yaparken çocuğunuz alınan ürünlerin tartılmasına veya sayılmasına ya da kasada ödenmesine ne sıklıkla katılır?

☐ Haftada birkaç kez ☐ Haftada bir ☐ 2-3 haftada bir ☐ Pek sık değil ☐ Hiç

	Uygun Kutucuğu İşaretletin	Doğru değil	Çok az doğru	Biraz doğru	Doğru	Çok Doğru
8.	Evimizde matematik ve hesap yapabilme önemli kabul edilir.					
9.	Çocuğum nasıl sayı sayılacağını ve hesaplanacağını öğrenmeyi seviyor ve çok ilgi gösteriyor.					
10.	Evde, çocuğuma sıklıkla basit toplamaların nasıl yapılacağını veya örneğin elmaların kişilere ya da kekin parçalara nasıl bölüneceğini açıklarım.					

NOT: Aşağıda belirtildiği gibi kaynak göstermek şartı ile ölçeği geliştiren araştırmacılardan izin almaksızın ölçeği kullanabilirsiniz. Ölçek ile ilgili soru ya da ölçek hakkında bilgi almak isterseniz ölçeği geliştiren araştırmacılarla iletişime geçebilirsiniz.

Referans için: Avcı, K., & Akman, B. (2024). Küçük çocukların ev aritmetik ortamlarının incelenmesi. Yaşadıkça Eğitim, 38(1), 199–216. <https://doi.org/10.33308/26674874.2024381705>