



## Investigation of the mathematics activities in the Ministry of National Education (MoNE) Preschool Activity Book in terms of NCTM standards

Melda Kılıç<sup>1,a</sup>, Türker Sezer<sup>2,b,\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Education, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup>Faculty of Education, Bolu Abant İzzet Baysal University, Bolu, Türkiye

\*Corresponding author

### Review Article

#### History

Received: 12/04/2023

Accepted: 07/09/2024



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

### ABSTRACT

In this study, the mathematics activities in the Preschool Education Activity Book published by the Ministry of National Education (MoNE) General Directorate of Basic Education in 2019 were examined in terms of mathematics education content standards based on the report published by the National Council of Mathematics Teachers (NCTM) in 2000. Utilizing a qualitative research method, data were obtained by document analysis. A total of 76 of the 341 activities in the activity book were identified as mathematics activities and included in the study. Descriptive analysis was employed to analyze the data. The results indicated that the majority of the mathematics activities in the book met the NCTM content standards. Moreover, the mathematics activities in the book were found to be arranged in order from most to least in terms of their focus on number, geometry, data analysis and probability, algebra, operations, and measurement dimensions. The results of the study indicate that preschool teachers' implementation of mathematics activities may be beneficial in supporting mathematical skills. However, it is crucial for them to plan activities in the fields of algebra, operations, and measurement, which are less prevalent in the book, and integrate them into the education process.

**Keywords:** Preschool education activity book, NCTM, preschool education, math activities, early math education

## MEB Okul Öncesi Etkinlik Kitabındaki Matematik Etkinliklerinin NCTM Standartları Açısından İncelenmesi

#### Süreç

Gelis: 12/04/2023

Kabul: 07/09/2024

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

#### Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

### ÖZ

Bu çalışmada, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Temel Eğitim Genel Müdürlüğü tarafından 2019 yılında yayımlanmış Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabı'ndaki matematik etkinliklerinin Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (National Council of Mathematics Teachers- NCTM) 2000 yılında yayımladığı rapor esas alınarak matematik eğitimi içerik standartları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yönteminden yararlanılan bu çalışmada, veriler doküman inceleme yöntemiyle elde edilmiştir. Etkinlik kitabında yer alan 341 etkinlikten 76'sının matematik etkinliği olduğu belirlenmiş ve bu etkinlikler araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Veriler, betimsel analiz yönteminden yararlanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, kitaptaki matematik etkinliklerinin büyük çoğunluğunun NCTM içerik standartlarını karşıladığı belirlenmiştir. Ayrıca kitapta yer alan matematik etkinliklerinin çoktan aza doğru sırayla sayı, geometri, veri analizi ve olasılık, cebir, işlem, ve ölçme boyutuna yönelik hazırlanmış olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ulaşılan sonuçlardan yola çıkarak, okul öncesi öğretmenlerinin matematik etkinliklerini uygulamasının matematik becerilerini desteklemekte faydalı olacağı, bununla birlikte kitapta sayıca daha az yer alan cebir, işlem ve ölçme alanlarında etkinlikler planlayarak eğitim sürecine entegre etmelerinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi etkinlik kitabı, NCTM, okul öncesi eğitim, matematik etkinlikleri, erken matematik eğitimi

<sup>a</sup> [melda.kilic@omu.edu.tr](mailto:melda.kilic@omu.edu.tr)

<sup>id</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8013-875X>

<sup>b</sup> [sezer\\_t@ibu.edu.tr](mailto:sezer_t@ibu.edu.tr)

<sup>id</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0898-4887>

**How to Cite:** Kılıç, M., & Sezer, T. (2024). MEB Okul öncesi etkinlik kitabındaki matematik etkinliklerinin NCTM standartları açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(4):758-772.

## Giriş

Çocukların matematik becerilerinin geliştirilmesinde erken çocukluk yılları kritiktir ve bu yıllarda kazanılan matematiksel beceriler ilerleyen yıllarda çocukların matematik başarısının hatta okul başarısının önemli bir yordayıcısıdır (Ginsburg, 2009; Kilday ve Kinzie, 2009; Watts vd., 2014). Düşük başarı düzeyiyle okula başlayan çocukların anaokulundan üçüncü sınıfa kadar matematikte en düşük gelişimi gösterme eğiliminde oldukları görülmüştür (Bodovski ve Farkas, 2007). Araştırma, açıklıkla tüm çocukların erken yaşlardan başlayarak sağlam bir matematik bilgisine ihtiyacı olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle, çocukların erken yaşlarda matematik etkinliklerine katılmaları ve bu etkinliklerin nitelikli olması son derece önemlidir. Çünkü araştırmalarda, erken dönemde nitelikli bir matematik eğitiminin sonraki matematik gelişimini desteklediğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir (Anders, vd., 2013; Claessens ve Engel, 2013; Duncan, vd., 2007; Krajewski ve Schneider, 2009; Levine, vd., 2010). Erken matematik eğitiminde nitelik dikkate alınmadığında, çocuklar arasında ortaya çıkan matematik performansı farklılıklarının sonraki öğretim düzeylerinde daha da arttığı bulunmuştur (Aunola, vd., 2004). Dolayısıyla, erken matematik eğitiminde kalite göz ardı edilemez bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Kilday ve Kinzie, 2009; Peisner-Feinberg, vd., 2001).

Erken çocukluk eğitiminde kalite; yapısal kalite (eğitimci ve program) ve süreç kalitesi (çocuk ve öğrenme ortamındaki kişilerarası deneyimler) olarak iki boyutta ele alınmaktadır (Hartman vd., 2016; Burchinal vd., 2015). Görüldüğü üzere eğitim programı, kaliteli bir eğitim sürecinin önemli bir bileşenidir. Erken çocukluk döneminde dil, erken okuryazarlık ve sosyal duygusal gelişim açısından eğitimin kalitesinin ölçülmesi ve etkileri üzerine odaklanan araştırmalar yapılırken, matematik eğitiminde kalitenin değerlendirildiği araştırmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir (Kilday ve Kinzie, 2009). Matematiği öğrenme sürecinde, çocuklara kaliteli eğitim programları sunmanın, erken çocukluk eğitiminin kalitesini de olumlu olarak etkileyeceği açıktır. Bu doğrultuda, erken matematik eğitiminde kalitenin sağlanması, yani eğitimin uluslararası standartlar çerçevesinde tasarlanması, çocukların matematik bilgi ve becerilerinin en iyi şekilde desteklenmesi giderek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, erken matematik öğretimi açısından bakıldığında, okul öncesi öğretmenlerinin mesleki bilgilerinin iki yönü eğitim kalitesi için çok önemli değişkenler olarak kabul edilmiştir. Bu değişkenlerden birincisi öğretmenlerin matematikteki içerik bilgileri, ikincisi ise matematikle ilgili pedagojik alan bilgileridir (Cross vd., 2009; Lee, 2010).

Bilimsel araştırmalar, matematik alan bilgisinin okul öncesi öğretmenlerinin öğrenme durumlarını algılama ve öğrenmeyi teşvik etmek için etkinlikler planlama becerilerinin önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir (Dunekacke vd., 2015; Olfos vd., 2022; Taşkın ve Sezer, 2022). Ancak öğretmenlerin genellikle

matematik kaygısı ve korkusuna sahip oldukları, gerekli matematiği sadece “sayma, toplama, çıkarma ve şekilleri bilme” olarak gördükleri ve matematik standartları hakkında çok az bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir (Copley ve Petri, 1998). Ortaya çıkan bu bulgular güncel araştırma sonuçlarıyla da desteklenmiştir. Öncelikle Aslan (2013), araştırmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının matematik kaygısına, Takunyacı ve Takunyacı, (2014) ise okul öncesi öğretmenlerinin matematik öğretimi için düşük düzeyde matematik inancına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Örneğin, Pekince ve Avcı (2016) tarafından yapılan çalışmada 20 okul öncesi öğretmenin 171 etkinliği ve 1 projesi incelenmiş, çocukların aktif katılımının öğretmenler tarafından yeterince dikkate alınmadığını belirlenmiştir. Ek olarak, Lee ve Ginsburg (2007), okul öncesi öğretmenlerinin matematik içerik bilgilerinin desteklenmesinin gerekliliğine ve önemine dikkat çekmiştir.

Erken matematik eğitiminin içeriği ile ilgili ülkeler arasında farklılıklar bulunur. Ancak erken çocukluk matematik eğitimi bağlamında sayılar ve işlemler, geometri ve örüntüler, ölçme, veri analizi ve olasılık gibi içerikler konusunda fikir birliği olduğu anlaşılmaktadır (Clements, 2004; Ginsburg vd., 2008). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematic-[NCTM]) 2000 yılında yayınladığı raporla bu fikirlere temel oluşturmuş, böylece matematik eğitiminde belirli standartlar sağlamak amacıyla güçlü bir adım atılmasını sağlamıştır.

NCTM tarafından 2000 yılında yayımlanan belgede matematik eğitiminde kaliteyi artırmak, hedefleri göstermek ve değişimi teşvik etmek amacıyla ilke ve standartlar rapor edilmiştir. Bu belge, okul öncesi dönemden 12. sınıfa kadar tüm öğrenciler için matematik eğitiminde müfredatı, öğretimi ve değerlendirmeyi yönlendirecek kapsamlı ve tutarlı bir dizi hedef ortaya koymak, eğitim liderleri, öğretmenler ve eğitim politikaları için matematik eğitimi programlarının kalitesini inceleme ve geliştirmede yararlanılabilecek bir rehber kaynak oluşturmak, öğretim materyallerinin, değerlendirmenin ve müfredat çerçevesinin geliştirilmesine rehberlik etmek, çocukların matematiği anlamada derinlemesine bir anlayış geliştirmeleri için fikirler oluşturmak amacı taşımaktadır (NCTM, 2000). NCTM’ye (2000) göre matematik eğitim standartları içerik ve süreç standartları olmak üzere 2’ye ayrılmaktadır. İçerik standartları sayı ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık olmak üzere 5’e ayrılmaktadır. Süreç standartları ise problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, ilişkilendirme ve gösterim olarak ayrılmaktadır. Ancak, okul öncesi eğitim düzeyi için içerik ve süreç standartlarında belirgin bir ayırım yapılması zorluklar içermiştir. Bu duruma önlem olarak NCTM (2006) erken çocukluk döneminde matematik eğitiminde sayı ve işlem, geometri ve ölçme alanlarını müfredatın odak noktaları olarak belirlemiştir. Özellikle sayılar içerik alanı hala odaklanması gereken kritik ve temel bir alan olarak kabul edilmektedir. Bunu sırasıyla geometri ve ölçme takip

etmektedir (Hachey, 2013). Okul öncesi öğretmenlerinin sayı ve geometri çalışmalarına odaklandığı görülmektedir (Kurtulmuş ve Şamlı, 2023; Thiel, 2010). Ancak, bu çalışmalar incelendiğinde, yapılan eğitsel uygulamaların sayıca az, yüzeysel ve sınırlı bir içeriğe sahip olması gibi problemlerle karşılaşmaktadır (Ginsburg vd., 2008). Dolayısıyla, erken matematik eğitimi programları sayı ve işlem, geometri, ölçme içeriklerine odaklanırken (NCTM, 2006), öğretmenlerden bu içeriklerin çocukların matematiği anlayarak öğrenmelerini sağlayacak biçimde derinlemesine, ilgileri doğrultusunda ve geniş biçimde sunulması beklenmektedir (NAEYC, 2012; NCTM, 2000).

Öğretmenler, erken çocukluk eğitimi sınıflarında etkili ve yüksek kaliteli matematik eğitiminin önemli anahtarlarından biri olarak kabul edilmektedir (Orçan-Kaçan vd., 2023; Rivkin vd., 2005; Sheridan vd., 2020). Dolayısıyla, öğretmenlerin çocuklara zengin matematiksel deneyimler sağlamaya hazırlıklı ve yeterli olmaları sağlanmalıdır. Bunun için hizmet içi eğitimlerin gerçekleştirilerek mesleki gelişimin desteklenmesi ve örnek eğitim programlarının tasarlanması etkili olmaktadır. Hizmet içi mesleki gelişimin tek seferlik ya da kısa süreli eğitimlerin ötesine geçmesi gerektiği araştırma sonuçlarında yer alır (Lee ve Ginsburg, 2009). Hizmet içi eğitim etkili bir yol olmasına rağmen öğretmenlerin, küçük çocuklara matematiği nasıl öğreteceklerine dair nitelikli bilgi ve beceriler kazandırılmadığında, uygulamalarının daha fazla öğretmen odaklı olacağı ve etkili olamayacağı endişesi ortaya çıkmaktadır (Ginsburg ve Amit, 2008; Saçkes vd., 2012). Yapılan araştırmalar, okul öncesi öğretmenlerinin matematik etkinliklerini planlamada ve değerlendirmede zorluk yaşadığını göstermektedir (Aydın, 2009; Güven ve Çolak, 2019; Lee ve Ginsburg, 2007; Pekince ve Avcı, 2016; Pohle vd., 2022; Tarım ve Bulut, 2006). Araştırmalara göre okul öncesi öğretmenleri, matematik eğitiminde yaşadıkları sorunların sebepleri olarak matematiğin zorluğu, bilgi eksiklikleri, mesleki deneyim eksikliği, çocuğu iyi tanıyamama, adaptasyon güçlüğü, bütçe ve kaynak yetersizliği gibi nedenler ileri sürmüşlerdir (Güven ve Çolak, 2019; Yıldız ve Akman, 2022). Başka bir araştırmaya göre, okul öncesi öğretmenlerinin matematik etkinliklerini çocukların gelişim düzeylerine göre planlamada, etkinlik seçme ve oluşturmada, materyal temin etmede, etkinlikleri özel gereksinimli çocuklara göre uyarlamada, sınıf mevcutlarının fazla olması nedeniyle uygulamalarda zorluklar yaşadıkları ve bu konularda kendilerini yetersiz gördükleri belirlenmiştir (Can ve Gültekin Akduman, 2022). Ek olarak, yine yapılan bir araştırma okul öncesi öğretmenlerinin matematik etkinliklerini teknoloji ile desteklemede de sorun yaşadıkları ortaya çıkmıştır (Hacısalihoglu-Karadeniz, 2015).

Kaliteli erken matematik eğitiminde öğretmenlerin çok sayıda beceriye sahip olmalarının beklenmesi onlar için zorlayıcı olarak kabul edilse de (Cross vd., 2009), bu eğitimi sağlama sorumluluğu sadece öğretmene bağlı olmamalıdır. Bu açıdan bakıldığında, öğretmenlerin ihtiyaçlarının belirlenip ele alınması, uygun kaynak ve eğitim desteğinin sağlanması öne çıkmaktadır (NCTM,

2000). Bu doğrultuda, 2016-2018 yılları arasında, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından okul öncesi eğitim sürecinde uygulanması amacıyla etkinlikler içeren bir rehber kitabı olarak "Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabı (2019)" hazırlanmıştır. Etkinlik kitabının pilot uygulama çalışması 2018 yılında tamamlanmış ve aynı yıl Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden öğretmenlerin erişimine açılmıştır. 2019 yılından itibaren basılı bir eğitim materyali olarak tüm okul öncesi öğretmenlerinin kullanımına sunulmuştur. Etkinlik kitabında okul öncesi dönem çocuklarının gelişim özelliklerine uygun, MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programındaki kazanım ve göstergeler doğrultusunda hazırlanmış; okuma yazmaya hazırlık, müzik, drama, sanat, Türkçe, oyun, hareket, fen, matematik, alan gezileri olmak üzere 10 farklı etkinlik türünü kapsayan toplam 341 etkinlik planı yer almaktadır. Bu araştırmada, etkinlik kitabında yer alan matematik etkinlikleri NCTM (2000) içerik standartları açısından incelenmiştir.

MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programına göre matematik etkinlikleri çocukların bilişsel gelişimlerine katkı sağlamak, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini desteklemek, matematiksel kavramların neden ve nasıl kullanıldığını anlamalarına yardımcı olmak ve mevcut kavramsal bilgilerini yeni bilgilerle ilişkilendirmelerini sağlamak amacıyla uygulanan etkinlikleri ifade etmektedir. Programda matematik etkinliklerinin çocuklarda matematiksel sorgulama becerisini geliştirmesi, çocukların çevrelerindeki örüntüleri fark edebilmeleri, matematiksel varsayımlarını test edebilmeleri, problem çözebilmeleri, akıl yürütebilmeleri ve matematiksel kavramları kullanarak iletişim kurabilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (MEB, 2013). İlgili literatür incelendiğinde, "Okul Öncesi Eğitimi Etkinlik Kitabı" ile ilgili son yıllarda yapılan araştırmalar dikkat çekmektedir. Kartal ve Güner (2017) yaptıkları araştırmada okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabındaki etkinlikler ses bilgisi farkındalığı açısından incelenmiştir. Bingöl ve Ünal (2019) tarafından MEB okul öncesi fen etkinlikleri bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2021) ise yaptıkları çalışmada okul öncesi eğitim etkinlik kitabını yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirmiştir. Bu araştırmalar incelendiğinde, kitapta yer alan etkinliklerin betimsel ve içeriksel analizlerinin yapılarak okul öncesi eğitimde niteliği artırma gayesiyle önerilerde bulunduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalar arasında MEB Okul Öncesi Etkinlik kitabında yer alan matematik etkinliklerinin NCTM (2000) içerik standartları açısından detaylı biçimde incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle, bu çalışmada temel amaç, etkinlik kitabındaki matematik etkinliklerinin NCTM içerik standartları açısından incelenmesidir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. MEB Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabındaki matematik etkinliklerinin NCTM içerik standartlarına göre dağılımları nasıldır?
2. MEB Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabındaki matematik etkinliklerinin,

- Sayma ve işlem,
- Cebir (örüntü),
- Geometri,
- Ölçme,
- Veri analizi ve olasılık (grafik) alt boyutlarına göre dağılımı nasıldır?

## Yöntem

MEB (2019) Okul Öncesi Eğitimi Etkinlik Kitabında yer alan matematik etkinliklerinin NCTM içerik standartlarına göre incelenmesini amaçlayan bu çalışmada, nitel araştırma yöntem ve tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın verilerinin toplanmasında, nitel veri toplama tekniklerinden biri olan, doküman analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Doküman analizinin bu çalışmada kullanılmasının sebebi hem basılı hem de elektronik bir materyallerin gözden geçirilmesi için en uygun yöntem olarak kabul edilmesi (Bowen, 2009) ve bu yöntemin araştırma konusuna uygunluğudur (Gürbüz ve Şahin, 2014). Dolayısıyla, bu çalışmada incelenen doküman elektronik bir belge olan MEB (2019) Okul Öncesi Eğitim Etkinlik kitabıdır.

### Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanması amacıyla Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (NCTM) 2000 yılında yayınladığı rapor temel alınarak araştırmacılar tarafından "Etkinlik Değerlendirme Formu" hazırlanmıştır. Formda matematik eğitim standartları içerik standartları; sayı ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık alt boyutlarında sınıflandırılmıştır. Öncelikle etkinlik kitabındaki toplam 76 matematik etkinliği içerik standartlarına göre kodlanmıştır. Etkinliklerin matematik etkinliği olup olmadığına karar verilmesinde etkinliğin "Matematik Etkinliği" olarak isimlendirilmesi esas alınmıştır. Matematik etkinliklerinin yanı sıra ham verilerin elde edilmesinde bütünleştirilmiş etkinlikler arasında matematik etkinliği bulunan etkinlikler de incelemeye dahil edilmiştir. Etkinlik değerlendirme formuna uygun olarak incelenen matematik etkinliklerine kodlar atanmış ve bu etkinliklerin hangi içerik ve süreç standartlarını içerdiği belirlenmiştir. Bu sayede ham veriler elde edilmiştir.

### Veri Analizi

Bu çalışmada, veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilen veriler önceden belirlenmiş temalar çerçevesinde özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Nitel bulgular aynı anda hem tanımlayıcı hem de yorumlayıcı olarak analiz edilebilir. Önemli olan güvenilirlik önlemlerini almaya dikkat etmektir. Bu çalışmada, verilerin temsili (özgünlük), bulguların tutarlı bir biçimde sunulması ve araştırmacıların bakış açısı öne çıkmıştır. Analiz yaklaşımından öte verilerin aşamalı olarak araştırılmasına, verilerin farklı bölümlerinin karşılaştırılmasına dikkat edilmiştir (Fossey vd., 2002).

Verilerin analizi için ilk adımda, MEB Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabındaki matematik etkinliklerine "E1, E2, E3, E4..., E75, E76" şeklinde kodlar verilmiştir. Ayrıca Okul Öncesi Eğitim Programında yer almayan ancak İlkokul Programında yer alan NCTM standartlarına tartışmada yer verilmemiştir. Etkinliklere verilen kodlar ve etkinlik adlarına ilişkin bilgiler Çizelge 1'de yer almaktadır.

Matematik etkinliklerinin etkinlik uygulama türüne göre dağılımı incelendiğinde, 76 etkinliğin 1'inin küçük grup etkinliği, 4'ünün büyük grup ve küçük grup etkinliği olarak birlikte, 71 etkinliğin ise büyük grup matematik etkinliği olarak planlanmış olduğu görülmüştür. Kodlanan 76 etkinliğin 6'sı yalnızca matematik etkinliği olarak 70'i ise bütünleştirilmiş etkinlik planı olarak hazırlandığı anlaşılmıştır. Matematik etkinlikleri incelendiğinde etkinliklerin sanat, oyun, Türkçe, okuma yazmaya hazırlık, fen, müzik, drama, hareket ve alan gezileri etkinlikleriyle bütünleştirilmiş olduğu görülmektedir.

Etkinlik kitabındaki matematik etkinlikleri tek tek detaylı olarak incelenmiş ve hangi etkinliklerin NCTM içerik standartlarını içerdiği tespit edilmiştir. Ardından, NCTM içerik standartlarını içeren matematik etkinliklerinin sayı ve işlem, cebir (örüntü), geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık (grafik) standartlarından hangilerine yönelik olduğu belirlenmiştir. Bu incelemede, matematik etkinliklerinde yer alan kazanımlar ve kavramlar belirleyici olmuştur. Buna göre MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programında Bilişsel Gelişim alanında yer alan kazanımlardan "Kazanım 4. Nesnelere sayar." kazanımı içeren etkinlikler sayı (31 etkinlik); "Kazanım 16. Nesnelere kullanarak basit toplama ve çıkarma işlemlerini yapar" kazanımı içerenler işlem (5 etkinlik); "Kazanım 14. Nesnelere örüntü oluşturur" kazanımı içerenler cebir (7 etkinlik), "Kazanım 12. Geometrik şekilleri tanıy" ve "Kazanım 10. Mekanda konumla ilgili yönergeleri uygular" kazanımlarını içerenler geometri (17 etkinlik); "Kazanım 11. Nesnelere ölçer" kazanımı içerenler ölçme (4 etkinlik); "Kazanım 20. Nesne grafiği hazırlar" kazanımını içerenler ise veri analizi ve olasılık (14 etkinlik) kategorisine dahil edilmiştir. Bunun yanı sıra, kavram olarak yön/mekanda konum olarak sağında/solunda kavramlarına öğrenme sürecinde odaklanmış etkinlikler (E57 Sınıf Krokimiz gibi) veri setine dahil edilmiştir. Benzer olarak, E64 olarak kodlanan "Şişelerle Öğreniyorum" adlı etkinlikte 1-5 arası sayılar kavram olarak öğrenme sürecinde yer aldığı için veri setine dahil edilmiştir.

Etkinliklerin sayı ve işlem, cebir (örüntü), geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık (grafik) kategorilerindeki dağılımı belirlendikten sonra her kategorideki etkinlikler NCTM (2000)'e göre okul öncesinden ilkököl 2. sınıf düzeyine kadar öğrenim gören tüm çocukların matematikte başarabilmeleri beklenen beceriler bağlamında incelenmiştir. Elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için çeşitli önlemler alınmıştır. Geçerlik için NCTM (2000) tarafından belirlenen standartlar temele alınmıştır. Ayrıca, erken çocukluk eğitimi alanında 3 farklı akademisyenden uzman görüşü alınmıştır.

## Bulgular

Araştırmada okul öncesi eğitim etkinlik kitabında yer alan matematik etkinlikleri NCTM içerik standartlarına göre incelenmiş ve elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur. Etkinliklerin NCTM standartlarını karşılama durumu, hangi standartların nasıl dağılım gösterdiği ve her bir içerik standardına ilişkin alt boyutların dağılımının nasıl olduğuna ilişkin veriler çizelgelere dönüştürülmüştür.

Çizelge 1 incelendiğinde, etkinlik kitabında yer alan 341 etkinliğin 76'sının matematik etkinliği olduğu

görülmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ilgili matematik etkinliklerinin NCTM içerik standartlarına göre dağılımına ilişkin bilgiler Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2 incelendiğinde, MEB Okul Öncesi Eğitim Etkinlik Kitabında 76 etkinlikten 62'sinin NCTM içerik standartlarını karşıladığı, 14 etkinliğin ise içerik standartlarını karşılamadığı belirlenmiştir. NCTM içerik standartları içeren 62 etkinlik incelenerek hangi içerik standartlarına yer verildiği belirlenmiş ve Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 1. Etkinlik kodları ve adları

Kod	Etkinliğin adı	Kod	Etkinliğin adı
E1	Bizim seçimimiz	E39	Kış istasyonu
E2	Kış meyvesi	E40	5'e kadar sayıyorum
E3	Geri dönüşüm 1-Atık avcıları	E41	Çarık metre
E4	Geri dönüşüm 2-Sembol	E42	Müzikli örüntü istasyonu
E5	Bir avına çıkıyorum	E43	Üç vakte neler sığar?
E6	İki sarı kelebek	E44	Süzgeçle eğlence
E7	Merhaba bir	E45	Şekil
E8	Hava grafiği	E46	Aile grafiğimiz
E9	Haydi! Şimdi Kızlar, Şimdi de Erkekler	E47	Birlikte daha güzeliz
E10	Misket yuvarlama	E48	Akil ve zeka oyunları 4
E11	Akil ve zekâ oyunları-1	E49	Eğlenceli kenarlar köşeler
E12	Çubuklardan şekiller	E50	Tavşanları doyuralım
E13	Dişlerimi fırçalıyorum	E51	Şekil kapmaca
E14	Renkli taşlarım	E52	Akil ve zeka oyunları 5
E15	Sonbaharda matematik	E53	Düğümlerle yollar
E16	Askıdan teraziye	E54	Tat kavanozu
E17	Bu adil değil	E55	Elips mi daire mi?
E18	Haydi, gel sayıları sayalım	E56	Sayılarla eğleniyoruz
E19	Çoraplarla öğreniyorum	E57	Sınıf krokimiz
E20	Yapraklarla oynuyoruz	E58	Yarısı sana, yarısı bana
E21	Akil ve zekâ oyunları-2	E59	Biz karar verdik
E22	İstek mi? İhtiyaç mı?	E60	Çubuk oyunu
E23	Meyve salatası	E61	Eller yere, eller kağıda
E24	Para nedir?	E62	Farklı bakışlar
E25	Bozuk paralar	E63	Gölge eşleştirme
E26	Getir anlat dinleyelim	E64	Şişelerle öğreniyorum
E27	İsabet ettirebilirim	E65	El izimden toplama yapıyorum
E28	Kap kapa kapak	E66	İsmim kaç harfli?
E29	Kenarlar ve köşeler	E67	Ne kadar uzunum?
E30	Renk bulmaca	E68	Rengârenk besleniyorum
E31	Renkli uğur böcekleri	E69	Sandalla geziye çıkıyoruz
E32	Suyun içinde neler kaybolur?	E70	Sayı albümü
E33	Beş çorbası	E71	Toplu spor günü
E34	Bu boncuklar da nereden çıktı?	E72	Kurdele oyunları
E35	Geometrik şekiller canlanıyor	E73	Sepetteki sayılar
E36	Rengârenk örüntüm	E74	Tırtıla matematik
E37	Tangram	E75	Dizili dokuztaş
E38	Yardımsaver Karınca ve Sayılar	E76	Kapakları atmayalım, değerlendirelim

Çizelge 2. Matematik etkinliklerinin NCTM içerik standartlarına göre dağılımı

İçerik Standardı	Etkinlikler	f
İçerik standardı var	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E11, E12, E14, E15, E16, E17, E18, E20, E21, E25, E27, E29, E31, E32, E33, E35, E36, E37, E38, E39, E40, E41, E42, E43, E44, E45, E46, E48, E49, E50, E51, E52, E53, E54, E55, E56, E57, E58, E60, E61, E62, E63, E64, E65, E66, E67, E69, E70, E71, E73, E74, E75, E76	62
İçerik standardı yok	E10, E13, E19, E22, E23, E24, E26, E28, E30, E34, E47, E59, E68, E72	14

Çizelge 3. NCTM içerik standartları içeren matematik etkinlikleri

İçerik Standardı	Etkinlikler	f
Sayı	E1, E5, E6, E7, E11, E12, E15, E17, E18, E21, E27, E31, E33, E38, E40, E41, E48, E50, E52, E56, E60, E61, E64, E65, E66, E70, E71, E73, E74, E75, E76	31
İşlem	E56, E61, E65, E69, E74	5
Cebir (örüntü)	E20, E31, E36, E39, E42, E44, E53	7
Geometri	E4, E11, E27, E29, E35, E36, E37, E43, E45, E49, E51, E55, E57, E58, E62, E63, E66	17
Ölçme	E14, E16, E41, E67	4
Veri analizi ve olasılık	E1, E2, E3, E8, E9, E25, E32, E40, E43, E46, E50, E54, E66, E67	14

Çizelge 4. Sayı ve işlem standardının alt boyutlarına göre matematik etkinliklerinin dağılımı

Sayı ve işlem standardı alt boyutları	Etkinlikler	f
Sayıları tanıma, sayıların birbirleriyle olan ilişkilerini ve sayı sistemlerini anlama	Anlayarak sayma ve verilen sayı seti içerisinde “kaç tane” sorusunu yanıtlamak Ordinal, kardinal ve tam sayıların bağlı büyüklüklerini, konumlarını ve birbirleri ile olan bağlantılarını anlamak	E1, E5, E6, E7, E11, E12, E15, E38, E41, E50, E52, E60, E61, E65, E66, E70, E71, E75, E76 E15, E17, E21, E27, E31, E33, E38, E48, E50, E52, E60, E66, E70, E73, E74,
	Sayı sözcüklerini ve sayısal değerleri farklı materyaller ve modeller ile göstermek	E5, E6, E7, E18, E40, E56, E61, E64, E73, E76
	Basamak değeri ve onluk sayı sistemini anlamayı geliştirmek için farklı ve çoklu modeller kullanmak	-
	Tam sayı sezgisine sahip olmak, tam sayıları gösterme, birbirlerinden ayırarak farklı yolları denemek	-
	$\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ gibi basit kesirleri anlamak ve göstermek	-
İşlemleri ve işlemlerin birbirleriyle ilişkisini anlamak	Tam sayılarla toplama/çıkarma işlemlerini ve bu işlemlerin birbirleri ile olan ilişkilerini anlamak Tam sayılarda toplama ve çıkarmanın etkilerini anlamak Nesneleri eşit gruplama ve paylaşım gibi çarpma ve bölme işlemleri gerektiren durumları anlama	E56, E61, E65, E69, E74 - -
Hesaplamaları akıcı biçimde yapmak ve mantıklı tahminlerde bulunmak	Hesaplama yapmak için farklı yöntemler ve araçlar (hesap makinesi, zihinsel hesaplama, nesne, kâğıt kalem vb.) kullanmak Tam sayı hesaplamalarında toplama ve çıkarmayı hedef alan stratejiler geliştirmek ve kullanmak Toplama ve çıkarmadaki temel sayı birleşimlerinde akıcı olmak	E56, E61, E65, E69, E74 - -

Çizelge 3 incelendiğinde, NCTM içerik standartlarını içeren 62 matematik etkinliğinin 31'inin sayı, 5'inin işlem, 7'sinin cebir, 17'sinin geometri, 4'ünün ölçme ve 14'ünün veri analizi ve olasılık kategorilerinde içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Matematik etkinliklerinin sayı, işlem, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık alt boyutları bağlamında incelenmesi neticesinde elde edilen bulgular Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4 incelendiğinde, matematik etkinliklerinin 44'ünün sayıları tanıma, sayıların birbirleriyle olan ilişkilerin ve sayı sistemlerini anlamalarına yönelik hazırlanmış olduğu görülmektedir. Bu becerinin alt boyutlarına bakıldığında ise etkinliklerin 19'unun anlayarak sayma ve verilen sayı seti içerisinde “Kaç tane?”

sorusunu yanıtlamak, 15'inin ordinal, kardinal ve tam sayıların bağlı büyüklüklerini, konumlarını ve birbirleri ile olan bağlantılarını anlamak, 10'unun ise sayı sözcüklerini ve sayısal değerleri farklı materyaller ve modeller ile göstermek kategorisinde dağılım gösterdiği bulunmuştur. Bunun yanı sıra, etkinlikler basamak değeri ve onluk sayı sistemini anlamayı geliştirmek için farklı ve çoklu modeller kullanmak, tam sayı sezgisine sahip olmak, tam sayıları gösterme, birbirlerinden ayırarak farklı yolları denemek ve  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  gibi basit kesirleri anlamak ve göstermek boyutunu içermemektedir. İşlem kategorisinde ise etkinliklerin 10'u işlemleri ve işlemlerin birbirleriyle ilişkisini anlamaya yöneliktir. Buna göre, bu becerinin alt boyutlarında etkinliklerin 5'i tam sayılarla toplama/çıkarma işlemlerini

ve bu işlemlerin birbirleri ile olan ilişkilerini anlamak kategorisinde dağılım gösterirken, tam sayılarda toplama ve çıkarmanın etkilerini anlamak; nesnelere eşit gruplama ve paylaşım gibi çarpma ve bölme işlemleri gerektiren durumları anlama kategorisinde dağılım göstermediği görülmektedir. Matematik etkinliklerinin 5'i ise hesaplamaları akıcı biçimde yapmak ve mantıklı tahminlerde bulunmak kategorisinde yer almaktadır. Alt boyutlar incelendiğinde ise 5 etkinliğin de hesaplama yapmak için farklı yöntemler ve araçlar (hesap makinesi, zihinsel hesaplama, nesne, kağıt kalem vb.) kullanmak kategorisinde yer aldığı, tam sayı hesaplamalarında toplama ve çıkarmayı hedef alan stratejiler geliştirmek ve kullanmak; toplama ve çıkarmadaki temel sayı birleşimlerinde akıcı olmak boyutlarında yer almadığı görülmektedir.

Çizelge 5 incelendiğinde, matematik etkinliklerinin 9'unun NCTM cebir standardının alt boyutlarından biri olan örüntüleri, ilişkileri ve işlevlerini anlamak kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Bu becerinin alt boyutlarına göre etkinliklerin 7'si ses, şekil ya da sayı örüntülerini tanımak, açıklamak ve tekrarlayan örüntüyü devam ettirmek, 2'si ise nesnelere büyüklük, sayı ve diğer özelliklere göre sınıflandırmak, ayırmak ve sıralamak kategorisinde yer almaktadır. Bunun yanı sıra etkinliklerin tekrar eden ve büyüyen örüntüleri analiz etmek, cebirsel sembollerini kullanarak matematiksel durumları, yapıları analiz ve temsil etmek, nicel ilişkileri anlamak ve temsil etmek için matematiksel modelleri kullanmak ve nitel nicel değişimler gibi farklı bağlamlardaki değişimi analiz etmek becerilerini içermediği görülmektedir.

Çizelge 6 incelendiğinde, matematik etkinliklerinin 18'inin iki ve üç boyutlu geometrik şekillerin özelliklerini analiz etmek ve geometrik ilişkiler hakkında matematiksel argümanlar geliştirmelerine yönelik hazırlanmış olduğu görülmektedir. Bu 18 etkinlik alt boyutlar açısından incelendiğinde, etkinliklerin 10'unun iki ve üç boyutlu şekilleri tanımak, adlandırmak, oluşturmak, çizmek, karşılaştırmak ve sınıflandırmak, 6'sının iki ve üç boyutlu şekillerin bölümlerini ve özelliklerini açıklamak, iki ve üç boyutlu şekilleri birleştirme ve ayırma yoluyla olası sonuçları tahmin etmek ve incelemek boyutlarında bir içeriğe sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, matematik etkinliklerinin 8'inin uzamsal ilişkileri anlamak ve açıklamaya yönelik bir içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Bu 8 etkinliğin ise 5'i uzayda konumu tanımlamak, adlandırmak ve fikirlerini uygulamak, 2'si yön ve mesafeyi tanımlamak, adlandırmak ve fikirlerini uygulamak, 1'i yakın, uzak gibi basit tanımlamalarla konumu belirlemek ve adlandırmak alt boyutlarında içeriğe sahip olduğu belirlenmiştir. Matematik etkinliklerinin hiçbirinin matematiksel durumları analiz etmek için simetri ve dönüşümü anlamak alt boyutunda bir içeriğe sahip olmadığı anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra matematik etkinliklerinin 5'i problemleri çözmek için uzamsal akıl yürütme, görselleştirme ve geometrik modellemeyi kullanmak alt boyutunda bir içeriğe sahiptir. Bu 5 etkinliğin ise alt boyutlara göre yalnızca çevresindeki geometrik şekilleri ve yapıları fark etmek, tanımak ve yerlerini belirlemek boyutunda bir içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Cebir standardının alt boyutlarına göre matematik etkinliklerinin dağılımı

Cebir standardı alt boyutları	Etkinlikler	f	
Örüntüleri, ilişkileri ve işlevleri anlamak	Nesneleri büyüklük, sayı ve diğer özelliklere göre sınıflandırmak, ayırmak ve sıralamak	E20, E53	2
	Ses, şekil ya da sayı örüntülerini tanımak, açıklamak ve devam ettirmek	E20, E31, E36, E39, E42, E44, E53	7
Tekrar eden ve büyüyen örüntüleri analiz etmek	-	-	0
Cebirsel sembollerini kullanarak matematiksel durumları, yapıları analiz etmek ve temsilleştirmek	Sayıları kullanarak yer değiştirilebilirlik gibi işlemlerin genel ilkelerini ve özelliklerini açıklamak	-	0
	Sembolik olan işlemlerin anlaşılmasını geliştirmek için somut model, resim ve sözel ifadeleri kullanmak	-	0
Nicel ilişkileri anlamak ve temsil etmek için matematiksel modelleri kullanmak	Nesneleri, resimleri ve sembollerini kullanarak tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini içeren durumları modellemek	-	0
Nitel ve nicel değişimler gibi farklı bağlamlardaki değişimi analiz etmek	Bir çocuğun boyunun uzaması gibi niteliksel değişimleri tanımlamak	-	0
	Bir çocuğun boyunun bir yılda 2 cm uzaması gibi niceliksel değişimi tanımlamak	-	0

Çizelge 6. Geometri standardının alt boyutlarına göre matematik etkinliklerinin dağılımı

Geometri standardı alt boyutları	Etkinlikler	f	
İki ve üç boyutlu geometrik şekillerin özelliklerini analiz etmek ve geometrik ilişkiler hakkında matematiksel argümanlar geliştirmek	İki ve üç boyutlu şekilleri tanımak, adlandırmak, oluşturmak, çizmek, karşılaştırmak ve sınıflandırmak	E29, E35, E36, E37, E45, E49, E51, E55, E58, E63	10
	İki ve üç boyutlu şekillerin bölümlerini ve özelliklerini açıklamak	E35, E45, E49, E51, E55, E58	6
	İki ve üç boyutlu şekilleri birleştirme ve ayırma yoluyla olası sonuçları tahmin etmek ve incelemek	E37, E58	2
Uzamsal ilişkileri anlamak ve açıklamak	Uzayda konumu tanımlamak, adlandırmak ve fikirlerini uygulamak	E4, E11, E43, E57, E66	5
	Yön ve mesafeyi tanımlamak, adlandırmak ve fikirlerini uygulamak	E57, E62	2
	“Yakın, uzak” gibi basit tanımlamalarla konumu belirlemek ve adlandırmak	E27	1
Matematiksel durumları analiz etmek için simetri ve dönüşümü anlamak	Öteleme hareketlerini (döndürme, kaydırma) tanımak ve anlamak	-	0
	Simetrik şekilleri tanımak ve oluşturmak	-	0
Problemleri çözmek için uzamsal akıl yürütme, görselleştirme ve geometrik modellemeyi kullanmak	Çevresindeki geometrik şekilleri ve yapıları fark etmek, tanımak ve yerlerini belirlemek	E29, E37, E45, E51, E55	5
	Geometrik şekilleri zihinde imgelemek	-	0
	Geometrik şekillerin farklı açılardan görünümünü fark etmek ve göstermek	-	0
	Geometri, sayılar ve ölçme arasındaki bağlantıları kurmak	-	0

Çizelge 7. Ölçme standardının alt boyutlarına göre matematik etkinliklerinin dağılımı

Ölçme standardı alt boyutları	Etkinlikler	f	
Nesnelerin, birimlerin, sistemlerin ölçülebilir özelliklerini ve ölçme süreçlerini anlamak	Uzunluk, hacim, ağırlık, alan ve zaman özelliklerini anlamak	E14, E16, E67	3
	Uzunluk, hacim, ağırlık, alan ve zaman özelliklerine göre nesnelere ya da durumları sıralamak ve karşılaştırmak	E16, E41	2
	Standart olmayan ve standart birimlerle ölçüm yapmayı kavramak	E14, E16, E41, E67	4
	Ölçme için uygun birimi ve aracı seçmek	-	0
Ölçme için uygun standart birimi ve aracı seçmek	Aynı büyüklükteki birden fazla birimin tekrarıyla ölçüm yapmak (bir kitabın boyunu ölçmede ataçları kullanmak gibi)	E41	1
	Ölçüm yaparken bir birimi birden fazla tekrarlayarak yapmak (bir masanın uzunluğunu 50 cm cetvelle ölçmek gibi)	-	0
	Ölçme araçlarını kullanmak	-	0
	Ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak ve tahmin etmek için yaygın araçlar kullanmak	-	0

Çizelge 7'ye göre, matematik etkinliklerinin 9'unun nesnelere, birimlerin, sistemlerin ölçülebilir özelliklerini ve ölçme süreçlerini anlamaya yönelik hazırlanmış olduğu anlaşılmaktadır. Bu 9 etkinlik alt boyutlara göre incelendiğinde ise etkinliklerin 3'ünün uzunluk, hacim, ağırlık, alan ve zaman özelliklerini anlamak, 2'sinin uzunluk, hacim, ağırlık, alan ve zaman özelliklerine göre nesnelere ya da durumları sıralamak ve karşılaştırmak, 4'ünün standart olmayan ve standart birimlerle ölçüm yapmayı kavramak boyutlarında içeriğe sahip olduğu

belirlenmiştir. Matematik etkinliklerinin 1'inin ölçme için uygun standart birimi ve aracı seçmek boyutunda içeriğe sahip olduğu, bu içeriğin ise aynı büyüklükteki birden fazla birimin tekrarıyla ölçüm yapmak alt boyutunda yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlar incelendiğinde, matematik etkinliklerinin ölçüm yaparken bir birimi birden fazla tekrarlayarak yapmak, ölçme araçlarını kullanmak, ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak ve tahmin etmek için yaygın araçlar kullanmak alt boyutlarında içeriğe sahip olmadığı görülmüştür.



Çizelge 8. Veri analizi ve olasılık standardının alt boyutlarına göre matematik etkinliklerinin dağılımı

Veri analizi ve olasılık standardı alt boyutları	Etkinlikler	f
Veri toplamak amacıyla sorular oluşturmak ve bu soruları cevaplayabilmek için veri toplamak, düzenlemek ve göstermek	Kendisi ve çevresi hakkında sorular oluşturmak ve veri toplamak Nesneleri özelliklerine göre sınıflandırmak ve verileri düzenlemek Somut nesnelere, resimler ve grafikler kullanarak verileri ifade etmek	E8 E1 E1, E2, E3, E8, E25, E32, E46, E50, E54, E66, E67
Verilere dayalı çıkarımda ve tahminde bulunmak, bunları geliştirmek ve değerlendirmek	-	E1, E3, E8, E9, E32, E40, E43
Verileri analiz etmek için uygun istatistiksel yöntemleri seçmek ve kullanmak	Verilerin neyi ifade ettiğini göstermek için verilerin bölümlerini ve veri setini tanımlamak	-
Temel olasılık kavramlarını anlamak ve uygulamak	-	-

Çizelge 8 incelendiğinde, matematik etkinliklerinin toplamda 13'ünün veri toplamak amacıyla sorular oluşturmak ve bu soruları cevaplayabilmek için veri toplamak, düzenlemek ve göstermek boyutuna yönelik hazırlanmış olduğu görülmektedir. Bu 13 etkinliğin alt boyutlara göre 11'i kendisi ve çevresi hakkında sorular oluşturmak ve veri toplama, 1'i nesnelere özelliklerine göre sınıflandırmak ve verileri düzenlemek, 1'i somut nesnelere, resimler ve grafikler kullanarak verileri ifade etmek boyutlarında içeriğe sahiptir. Ayrıca, matematik etkinliklerinin hiçbirinin verileri analiz etmek için uygun istatistiksel yöntemleri seçmek ve kullanmak boyutunda bir içeriğe sahip olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra etkinliklerin 7'si verilere dayalı çıkarımda ve tahminde bulunmak, bunları geliştirmek ve değerlendirmek boyutunda içeriğe sahiptir. Son olarak, matematik etkinliklerinde temel olasılık kavramlarını anlamak ve uygulamak boyutunda bir içeriğe rastlanmamıştır.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

MEB (2019) Okul Öncesi Eğitimi Etkinlik Kitabındaki matematik etkinliklerinin NCTM (2000) matematik içerik standartlarına göre incelendiği bu araştırmada, kitaptaki matematik etkinliklerinin çoğunluğunun içerik standartlarını karşıladığı belirlenmiştir. Buna göre, incelenen 76 matematik etkinliğinin 62'sinin içerik standartlarını karşıladığı 14'ünün de bu standartları doğrudan karşılamadığı belirlenmiştir. Ancak, sayıca az olmasına rağmen içerik standartlarını karşılamayan etkinliklerin eşleştirme, sınıflandırma, karşılaştırma, sıralama becerilerini desteklemeye yönelik kazanımlar içerdiği anlaşılmıştır. Aslında, NCTM (2000) içerik standartları dışında görülen bu etkinliklerin, içerik standartlarına ulaşılmasında önkoşul ve temel beceriler olması nedeniyle (Kandır vd., 2016), matematik eğitiminin zenginleştirilmesine katkı sağladığı söylenebilir. Daha açık bir ifadeyle matematik, kümülatif bir alan olduğundan sınıflandırma becerisinde zorluk yaşayan bir çocuğun toplama ya da çıkarma işlemi gerçekleştirirken zorluk yaşaması olasıdır (Clements ve Sarama, 2009). Neticede

eğitim programında temel matematik becerilerinin geliştirilmesine yönelik kazanımların bulunması ve bunların başlangıç becerileri olarak uygulamalarda yer alması standart bir uygulama olarak değerlendirilerek bir eksiklik olarak görülmemelidir.

Matematik etkinliklerinin içerik standartlarına göre incelenmesi sonucunda çoktan aza doğru sırayla; en çok sayı, geometri, veri analizi ve olasılık, cebir, işlem, en az ise ölçme standardını karşılayan etkinliğin bulunduğu tespit edilmiştir. Okul Öncesi Eğitim Programlarında halihazırda önemli ölçüde sayı çalışmalarına yer verilmektedir (Ginsburg vd., 2008). Dolayısıyla, MEB (2019) Okul Öncesi Eğitimi Etkinlik Kitabında sayılarla ilgili kazanımları içeren etkinliklerin yoğunlukta olması, çocuğun matematikteki başarısının desteklenmesinde önemli bir avantaj olarak görülebilir. Yapılan araştırmalarda, sınıf içi uygulamaların ve eğitim etkinliklerinin incelenmesi sonucunda da öğretmenlerin ağırlıklı olarak sayılar konusunda etkinlikler gerçekleştirdikleri görülmüştür (Kurtulmuş ve Şamlı, 2023; Pekince ve Avcı, 2016). Ayrıca, öğretmenlerin matematik eğitimine ayırdıkları genel zamanın çoğunu sayı kavramı ve sayma etkinliklerine ayırdıkları da belirlenmiştir (Kaçan ve Halmatov, 2017; Starkey vd., 2004). Sayılar, matematiğin temelidir ve çocuğun ilkökuldaki matematik başarısını yordayan önemli faktörlerden biridir (Devlin vd., 2022; Passolunghi ve Lanfranchi, 2012). Okul öncesi eğitim sınıflarında, sayılara odaklanan matematik etkinliklerinde tek rakamlı sayıları tanıma ve ritmik saymayı içeren sınırlı bir içeriğinin olması ve etkinliklerde çocukların zaten bildikleri kavramlara sıklıkla yer verilmesi gibi problemler görülmektedir (Alat, 2019; Engel vd., 2013). Küçük çocukların pek çoğu en az 10'a kadar sayıları tanıma ve sayma ile ilgili bilgi ve becerilere sahip ve daha fazlasını yapabilecek bir yetkinlikle okula başladıkları göz önünde bulundurulduğunda, matematik eğitimi programlarının, çocukların daha kapsamlı ve derinlemesine matematik çalışmalarını ve farklı öğretim stratejilerini içermesi bir gereklilik halini almaktadır (Alat, 2019; Ginsburg vd., 2008; Howell ve Kemp, 2010).

Cebir boyutunda, matematik etkinliklerinin çoğunluk olarak örüntüleri, ilişkileri ve işlevlerini anlamak

kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, etkinliklerin tekrarlayan ve büyüyen örüntüleri analiz etmek becerilerini içermediği görülmüştür. Oysa yapılan çalışmalar, 4-5 yaşlarındaki çocukların örüntüleri fark etme, tanıma, devam ettirme ve özgün örüntü oluşturma becerilerinde başarılı olabildiklerini göstermektedir (Seo ve Ginsburg, 2004). Örüntüler üzerinde çalışmak çocukların cebirsel düşünebilmesinde ve ilerleyen öğretim kademelerde karşılaşılabilecek daha karmaşık cebirsel işlemlerde başarılı olmasında temel kabul edilir (McGarvey, 2013; Rittle-Johnson vd., 2015). Ayrıca, okul öncesi dönemdeki çocukların erken okuryazarlık ve aritmetik becerileri açısından örüntü çalışmalarına dahil olması kritik öneme sahiptir (Burgoyne vd., 2017). Öğretmenlerin örüntü etkinliklerini oluştururken en çok MEB okul öncesi etkinlik havuzundan ve hazır basılı kaynaklardan yararlandıkları bilinmektedir (Yıldız ve Akman, 2022). Bu nedenle, etkinlik kitabında örüntüler ile etkinliklerin çeşitlendirilmesi, çocukların tekrar eden ve büyüyen örüntüleri analiz etme becerilerini destekleme, farklı gelişen çocukların bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurma ve öğretmenlerin etkinlik hazırlama konusunda çeşitliliği anlamalarına katkı sağlama gibi önemli etkiler oluşturacağı düşünülebilir.

Geometri boyutunda, etkinliklerin çoğu iki ve üç boyutlu geometrik şekillerin özelliklerini analiz etmek ve geometrik ilişkiler hakkında matematiksel argümanlar geliştirmelerine yöneliktir. Bu etkinliklerinin hiçbirinde matematiksel durumları analiz etmek için simetri ve dönüşümü anlamakla ilişkili bir içeriğin olmadığı anlaşılmıştır. Etkinliklerde tespit edilen bu sınırlılık olumsuz olarak düşünülse de okul öncesi öğretmenlerinin matematik içerik bilgisi ve pedagojik alan bilgisi yeterliğinin bu sorunu çözmeye etkili olacağı varsayılabilir. Yani öğretmenler kendilerine örnek olan bir etkinlik planında uygun gördükleri düzenlemeleri yapabilirler. Ancak, okul öncesi öğretmenlerinin çocukların geometri becerilerini desteklerken sorun yaşadıkları ve düşük düzeyde geometri içerik bilgisine sahip oldukları görülmektedir (Clements, 2003; Markovits ve Patkin, 2020; Korkmaz ve Şahin, 2020; Zembat vd., 2013). Ayrıca, geometriye matematiğin diğer içerik alanları (sayma gibi) kadar zaman ayırmama (Moss vd., 2015; Sarama, 2002) ve geometri eğitiminde kullanılacak eğitim materyallerindeki problemler dikkat çekicidir (Aslan ve Aktaş-Arnas, 2007). Oysa öğretmenlerin geometri etkinliklerinde gözlem, ölçüm, çizim ve modellemeden yararlanmaları ve küçük çocukların şekillerle ilgili sınırlı imajlar edinmemesini sağlamak için şekil kategori aralığını gösteren örnekleri (örneğin, yatay bir tabana sahip olmayan üçgenler) sunmaları gerektiği savunulmaktadır (Clements, 1999). Dolayısıyla, etkinlik kitabında yer verilen geometri etkinliklerinin öğretmenlere önemli bir başlangıç noktası oluşturduğu düşünülerek güncel araştırma sonuçları çerçevesinde etkinliklerin zenginleştirilmesinin önemli olacağı ifade edilebilir.

Ölçme boyutunda etkinliklerin; nesnelerin, birimlerin, sistemlerin ölçülebilir özelliklerini ve ölçme süreçlerini anlamaya yönelik bir içeriğe sahip olduğu, etkinliklerin

içerisinde; uzunluk, ağırlık, alan ve hacim ile ilgili kazanımlar bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, etkinliklerin standart olmayan ve standart birimlerle ölçme yapmayı desteklediği anlaşılmıştır. Bu bağlamda, etkinliklerin okul öncesi öğretmenleri için önemli bir referans noktası oluşturduğu söylenebilir. Ölçme, aynı nitelikler temelinde karşılaştırma yapabilmek için hacim, ağırlık, uzunluk ve sıcaklık gibi niteliklere göre nicelikler belirleme işidir (Charlesworth, 2015). Araştırma sonuçları, ölçme becerilerinin, genel olarak sekizinci sınıfta ölçülen sonuçlar ve okula düşük matematik becerileriyle giren öğrenciler dahil alt gruplar için en iyi tahmin edici değişkenler arasında ilk sıralarda olduğunu göstermektedir (Claessens ve Engel, 2013). Ölçme ile ilgili çalışmalar, çocukların matematik becerilerinin yanı sıra fen becerilerini de (Solomon vd., 2015) destekleyen önemli bir etki oluşturur (Brendefur vd., 2013; Clements, 1999; Knaus, 2017). Dolayısıyla, matematik etkinliklerinde ölçme ile ilgili kazanımlara yer vermenin önemi daha da artmaktadır. Ölçme etkinliklerinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, çocukların ölçmeye dair farkındalıklarının geliştirilmesi (ölçülebilir ve ölçülemeyen özellikte nesnelerin ayrımı) ve etkinliklerde; bölümlenme, birim yineleme, geçişlilik, koruma, mesafe birikimi ve sayılar ile ilişkiler kurulmasıdır (Stephan ve Clements 2003). Öğretmenler etkinlikler aracılığı ile çocukların standart olmayan ve standart birimlerin kullanımını ilişkilendirmelerine yardımcı olmalıdır (Clements ve Stephan, 2004).

Veri analizi ve olasılık boyutunda ise matematik etkinliklerinin çoğunun veri toplamak amacıyla sorular oluşturmak ve bu soruları cevaplayabilmek için veri toplamak, düzenlemek ve göstermek ile ilişkili olduğu görülmüştür. Araştırmalar, küçük çocukların gelişimsel olarak veri üretme, düzenleme, analiz etme ve veriden çıkarım yapma becerilerinin bulunduğu işaret etmektedir (Goswami ve Bryant, 2007; Kinnear, 2013). Veri analizi, sorular oluşturmak ve yanıtları bulmak için bilgiyi sınıflandırmak, organize etmek, temsil etmek ve kullanmak gibi zengin bir içeriğe sahiptir (Clements vd., 2004). Veri toplama süreci, elde edilen verilerin nasıl organize edileceği ve bu verilerin nasıl temsil edilebileceği hakkında çocukların bilgi sahibi olmaları açısından önemlidir (MacDonald ve Rafferty, 2015). Bu becerilerin desteklenebilmesi için öğretmenlerin çocuklarla birlikte grafik çalışmaları yapmaları beklenmektedir. Çocukların elde ettikleri verileri grafiklerle (nesne ve resim grafikleri) göstermeleri, veriler arasında karşılaştırmalar yapmaları, grafik hakkında tartışmaları ve grafiği açıklayabilmeleri için etkinlikler tasarlamaları önerilmektedir (Charlesworth, 2015). Bu tür etkinlikler, çocukların erken yaşlardan itibaren istatistik okuryazarlığının desteklenmesi açısından da önemlidir (Dani ve Joan, 2004). İstatistik etkinlikleri sayı hissi, cebir, kesirler, ondalık sayılar ve yüzdeler, orantısal akıl yürütme gibi diğer matematik öğrenme alanları ile ilişkilidir (Charlesworth, 2015; Van De Walle vd., 2014). Buradan hareketle, etkinlik kitabında yer alan etkinliklerin okul öncesi öğretmenlerine yol gösterici olduğu, ancak ilgili literatür ışığında, veri analizi boyutunun daha etkili

biçimde desteklenmesine gereksinim bulunduğu düşünülmektedir.

İncelenen matematik etkinlikleri arasında olasılık ile ilgili herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır. Olasılık açısından bakıldığında, Piaget'nin, dört ile yedi yaş arasındaki çocukların, bilişsel yetersizlik açısından rastgele karıştırma ve rastgele dağılım kavramlarıyla baş edemediklerini açıkladığını görebiliriz (Nikiforidou ve Pange, 2010). Küçük çocukların henüz bir kombinasyonel işlemler sistemine sahip olmadıkları düşünülmekteydi (Yost vd., 1962). Ama çocukların olasılıkları sezgisel olarak ifade edebildikleri ve yargılarının sezgiye dayalı olduğu anlaşılmaktadır (Fischbein, 1975). Bu yüzden okul öncesi dönemde ve erken okul döneminde (Threlfall, 2004; akt., HodnikČadež ve Škrbec, 2011) günlük ifadelerin olasılık diliyle ilişkilendirilmesi, verilerle ve açıklanan bir durumla ilgili olasılık veya ihtimal sorularının yanıtlanması önerilmektedir. Etkinliklerde kullanılan kavramların daha fazla / az olası, en olası ve eşit olasılık kavramları içermesi kavramların daha kolay anlaşılmasını desteklediği ifade edilebilir. Bu bağlamda, küçük çocuklar ile gerçekleştirilen olasılık çalışmaları incelendiğinde, çocuklara sunulan kümelerde yer alan nesnelerin içerisinden çekilen bir nesnenin kümedeki hangi nesne olacağı ile ilgili soruların yer aldığı ölçme araçları, deneyler, etkinlikler olduğu görülmektedir (Nikiforidou vd., 2013). Dolayısıyla, formal olarak 8. sınıfta başlayan olasılık öğretiminin erken dönemde desteklenmesine ilişkin etkinliklerin tasarlanması önerilebilir (Sezer, 2019).

## Extended Abstract

### Introduction

The early years of childhood are critical for the development of foundational mathematics skills, which strongly predict later school success and academic achievement (Ginsburg, 2009; Watts et al., 2014). A significant body of research underscores the role of high-quality early mathematics education in promoting these skills (Anders et al., 2013; Duncan et al., 2007). Failure to address the quality of early mathematics education can exacerbate achievement gaps, particularly as children progress through school (Aunola et al., 2004). In this context, the mathematical and pedagogical content knowledge of preschool teachers emerges as a crucial factor in shaping educational outcomes (Cross et al., 2009). However, studies reveal challenges in these areas, including gaps in teachers' preparation to deliver effective mathematics instruction (Lee & Ginsburg, 2007; Pekince & Avci, 2016).

Recognizing these challenges, it is essential to provide teachers with appropriate resources and training. One prominent resource is the Activity Book for Preschool Education, published by the Ministry of National Education (MoNE). This book includes 341 activity plans aligned with the developmental characteristics of preschool children and the outcomes of the MoNE Preschool Education Programme (2013). Activities span 10 categories, including mathematics, literacy preparation,

Özetle, MEB (2019) Okul Öncesi Eğitimi Etkinlik Kitabındaki matematik etkinliklerin çoğunluğunun içerik standartlarını karşıladığı anlaşılmıştır. Bu kitabın okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimi uygulamalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Başka bir deyişle, kitaptaki matematik etkinliklerin uygulanmasıyla birlikte çocukların matematik becerileri uluslararası standartta desteklenmiş olacaktır. Ancak, matematik etkinliklerinin planlanmasında sayıca daha az yer verilen cebir, işlem ve ölçme alanları ile ilgili etkinliklerin de planlanarak matematik eğitim sürecine entegre edilmesi gerektiği söylenebilir. Öğretmenlerin daha farklı örnek etkinliklere ulaşmalarının yaygın olarak sağlanmasında önemli olan bu tür kaynakların çeşitliliğinin artırılması erken dönemde nitelikli matematik eğitime olan gereksinimi karşılama yolunda önemli bir adımdır.

Bu araştırmanın çeşitli sınırlılıkları mevcuttur. Öncelikle matematik etkinlikleri NCTM (2000) içerik standartlarına göre incelenmiş, etkinliklerin tasarımı (yöntem, teknik, çocukların aktif katılımı, ölçme ve değerlendirme vb.) araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu doğrultuda, etkinlikler süreç standartları bağlamında da incelenebilir. Ayrıca, etkinliklerin uygulama yaygınlığı incelenmemiş, uygulamalarında bu etkinlikleri kullanan öğretmenlerin görüşlerine başvurulmamıştır. Dolayısıyla, yapılacak araştırmaların burada ifade edilen sınırlılıkları göz önüne alması önerilebilir. Ayrıca, etkinlik kitabında yer alan etkinliklerin uygulanarak deneysel tasarımlar ile çocuk çıktıları somut olarak belirlenebilir. and science. The current study examines the mathematics activities in the book based on the content standards outlined by the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000).

### Method

The study used qualitative research methods, specifically document analysis. Data were collected using an evaluation form designed by the researchers, which was based on the NCTM standards. These standards include six sub-dimensions: number and operations, algebra, geometry, measurement, data analysis, and probability. Each activity in the book was coded, and its compliance with the standards was analyzed. Descriptive analysis methods were employed to calculate frequencies and identify trends within the activities.

### Results

The analysis revealed that 62 of the 76 mathematics activities aligned with NCTM standards, while 14 did not. Among the activities, the largest proportion (44) focused on number recognition and understanding numerical relationships. Activities also included counting with understanding, comparing numbers, and representing numbers using different materials. Fewer activities (5) addressed operations, specifically addition and subtraction.

In algebra, 9 activities targeted patterns, relationships, and functions. Most of these focused on recognizing and explaining sound, shape, or number patterns, while a

smaller number addressed classification and sorting. Geometry activities (10) predominantly explored two- and three-dimensional shapes, their properties, and spatial relationships. However, there were no activities related to symmetry or transformations.

Measurement activities emphasized understanding properties such as length, weight, volume, and time, using both standard and non-standard units. Data analysis activities (13) supported skills in collecting, organizing, and presenting data but did not address probability.

### Discussion

The findings indicate that the majority of activities align with NCTM standards, offering valuable support for preschool teachers. Number-related activities were particularly prevalent, reflecting their foundational role in early mathematics education (Devlin et al., 2022). However, the limited focus on operations suggests a need for greater variety in this area. Similarly, while algebra activities introduced patterns, they lacked opportunities for analyzing and extending patterns, skills crucial for mathematical reasoning (Seo & Ginsburg, 2004).

In geometry, activities effectively supported understanding of shapes and spatial relationships but neglected concepts like symmetry and transformations. This gap aligns with prior research emphasizing the need to enrich geometry content in early childhood curricula (Clements, 2003; Markovits & Patkin, 2020). Measurement activities were comprehensive, addressing measurable properties and supporting interdisciplinary learning by connecting with science and other mathematical domains (Solomon et al., 2015).

Data analysis activities promoted statistical literacy, which is critical for developing problem-solving and reasoning skills. However, the absence of probability activities represents a missed opportunity. Introducing probability concepts through everyday language and relatable scenarios could support early understanding of chance and uncertainty, as recommended in the literature (Threlfall, 2004; HodnikČadež & Škrbec, 2011).

### Pedagogical Implications

The Activity Book for Preschool Education provides a solid foundation for preschool mathematics instruction. Its alignment with NCTM standards ensures that it addresses key content areas, supporting teachers in implementing effective practices. However, there is room for improvement. Enriching the sub-dimensions of patterns, geometry, measurement, and data analysis, while incorporating probability, would enhance the book's effectiveness.

Teachers could benefit from additional training on using the book to its fullest potential, with specific guidance on integrating less-represented content areas into their teaching. By addressing these gaps, the book can serve as a more comprehensive resource, helping to prepare children for future mathematical success.

In conclusion, while the Activity Book aligns well with NCTM standards, targeted improvements could further

strengthen its impact. Expanding the diversity of activities and addressing underrepresented areas like probability and geometry could provide a more balanced approach to early mathematics education.

### Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

### Kaynaklar

- Alat, Z. (2019). Kuramın uygulamayla buluşmadığı yer: Erken çocuklukta matematik eğitimi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 1-20. <http://dx.doi.org/10.17984/adyuebd.363791>
- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H. G., Ebert, S., & Weinert, S. (2013). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 years in Germany. *School Effectiveness and School Improvement*, 24(2), 195-211. <https://doi.org/10.1080/09243453.2012.749794>
- Aslan, D. (2013). A comparison of pre-and in-service preschool teachers' mathematical anxiety and beliefs about mathematics for young children. *Academic Research International*, 4(2), 225-230.
- Aslan, D., & Aktaş Arnas, Y. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69-80. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/50338>
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M. K., & Nurmi, J. E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699-713. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.699>
- Aydın, S., (2009). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik öğretimiyle ilgili düşünceleri ve uygulamalarının değerlendirmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bingöl, D., & Ünal, M. (2019). MEB okul öncesi fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 158-177. <https://dx.doi.org/10.17556/erziefd.458548>
- Bodovski, K., & Farkas, G. (2007). Mathematics growth in early elementary school: The roles of beginning knowledge, student engagement and instruction. *The Elementary School Journal*, 108(2), 115-130. <https://doi.org/10.1086/525550>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 28-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Brendefur, J., Strother, S., Thiede, K., Lane, C., & Surges-Prokop, M. J. (2013). A professional development program to improve math skills among preschool children in Head Start. *Early Childhood Education Journal*, 41, 187-195. <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0543-8>

- Burchinal, M., Magnuson, K., Powell, D., & Soliday Hong, S. (2015). Early care and education. In M. H. Bornstein & T. Leventhal (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science: Ecological settings and processes* (7th ed., Vol. 4, pp. 223–267). Wiley.
- Burgoyne, K., Witteveen, K., Tolan, A., Malone, S., & Hulme, C. (2017). Pattern understanding: Relationships with arithmetic and reading development. *Child Development Perspectives*, 11(4), 239-244. <https://doi.org/10.1111/cdep.12240>
- Can, S., & Gültekin Akduman, G. (2022). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Etkinliklerine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Turkish Studies Educational Sciences*, 17(2), 233-252. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.54729>
- Charlesworth, R. (2015). *Math and science for young children*. Cengage Learning.
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 1-29. <https://doi.org/10.1177/016146811311500603>
- Clements, D. H. (1999). Teaching length measurement: Research challenges. *School science and Mathematics*, 99(1), 5-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1999.tb17440.x>
- Clements, D. H. (2003). Geometric and spatial thinking in early childhood education. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 267-297). Routledge.
- Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp.7-76). Erlbaum.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math, the learning trajectories approach*. Tylor & Francis Group.
- Clements, D. H., & Stephan, M. (2004). Measurement in pre-K to grade 2 mathematics. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 299–320). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Clements, D. H., Sarama, J., & DiBiase, A. M. (2004). *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Copley, J. V., & Petri, D. (1998, April). *A university/school collaborative coaching project: A tool that created change*. Paper presented at the annual meeting of the National Council of Supervisors of Mathematics, Washington, DC.
- Cross, C. T., Woods, T. A., & Schweingruber, H. E. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. National Academies Press.
- Dani, B. Z., & Joan, G. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. In *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 3-15). Springer.
- Devlin, B. L., Jordan, N. C., & Klein, A. (2022). Predicting mathematics achievement from subdomains of early number competence: Differences by grade and achievement level. *Journal of Experimental Child Psychology*, 217, 105354. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105354>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., et al. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Dunekacke, S., Jenßen, L., & Blömeke, S. (2015). Effects of mathematics content knowledge on pre-school teachers' performance: A video-based assessment of perception and planning abilities in informal learning situations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 267-286. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9596-z>
- Engel, M., Claessens, A., & Finch, M. A. (2013). Teaching students what they already know? The (mis) alignment between mathematics instructional content and student knowledge in kindergarten. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 35(2), 157-178. <https://doi.org/10.3102/016237371246185>
- Fischbein, H. (1975). *The intuitive sources of probabilistic thinking in children* (Vol. 85). Springer Science & Business Media.
- Fossey, E., Harvey, C., McDermott, F., & Davidson, L. (2002). Understanding and evaluating qualitative research. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 36(6), 717-732. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1614.2002.01100.x>
- Ginsburg, H. P. (2009). Early mathematics education and how to do it. In O. A. Barbarin, & B.H. Wasik (Eds.), *Handbook of child development and early education* (pp. 403 – 428). Guilford Press.
- Ginsburg, H. P., & Amit, M. (2008). What is teaching mathematics to young children? A theoretical perspective and case study. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(4), 274-285. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.04.008>
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *Social Policy Report of the Society for Research in Child Development*, 22(1), 3-22. ERIC Number: ED521700
- Goswami, U., & Bryant, P. (2007). *Children's cognitive development and learning*. Primary Review Research Survey 2/1a. Cambridge: University of Cambridge Faculty of Education.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Güven, Y., & Çolak, F. G. (2019). Difficulties of early childhood education teachers' in mathematics activities. *Acta Didactica Napocensia*, 12(1), 89-106. ERIC Number: EJ1222940
- Hachey, A. C. (2013) The early childhood mathematics education revolution. *Early Education & Development*, 24, 4, 419-430. <https://dx.doi.org/10.1080/10409289.2012.756223>
- Hartman, S. C., Warash, B. G., Curtis, R., & Day Hirst, J. (2016). Level of structural quality and process quality in rural preschool classrooms. *Early child development and care*, 186(12), 1952-1960. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1137563>
- HodnikČadež, T., & Škrbec, M. (2011). Understanding the concepts in probability of pre-school and early school children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(4), 263-279. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75203>
- Howell, S. C., & Kemp, C. R. (2010). Assessing preschool number sense: Skills demonstrated by children prior to school entry. *Educational Psychology*, 30(4), 411-429. <https://doi.org/10.1080/01443411003695410>
- Kaçan, M. O., & Halmatov, M. (2017). Türkiye’de uygulanan okul öncesi eğitim programında matematik: Planlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 149-161. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/399717>
- Kandır, A., Can Yaşar, M., Yazıcı, E., Türkoğlu, D. & Yaman Baydar, I. (2016). *Erken çocukluk eğitiminde matematik*. Morpa.
- Kartal, H., & Güner, F. (2017). Okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabındaki etkinliklerin sen bilgisi farkındalığı açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 5(1), 14-30. <https://doi.org/10.16916/aded.269445>

- Kilday, C. R., & Kinzie, M. B. (2009). An analysis of instruments that measure the quality of mathematics teaching in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 36, 365-372. <https://dx.doi.org/10.1007/s10643-008-0286-8>
- Kinrear, V. A. (2013). *Young children's statistical reasoning: A tale of two contexts*, [Yayımlanmamış doktora tezi]. Queensland University of Technology.
- Knaus, M. (2017). Supporting early mathematics learning in early childhood settings. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(3), 4-13. <https://doi.org/10.23965/AJEC.42.3.01>
- Korkmaz, H. I., & Şahin, Ö. (2020). Preservice preschool teachers' pedagogical content knowledge on geometric shapes in terms of children's mistakes. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(3), 385-405. <https://www.doi.org/10.1080/02568543.2019.1701150>
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19(6), 513-526. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.10.002>
- Kurtuluş, Z. & Şamlı, H.Ö. (2023). Assessment of mathematics activity plans of preschool teachers. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 10, 37-51. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1214458>
- Lee, J. (2010). Exploring kindergarten teachers' pedagogical content knowledge of mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 42(1), 27-41. <https://doi.org/10.1007/s13158-010-0003-9>
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2007). What is appropriate mathematics education for four-year-olds? Pre-kindergarten teachers' beliefs. *Journal of Early Childhood Research*, 5(1), 2-31. <https://doi.org/10.1177/1476718X07072149>
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2009). Early childhood teachers' misconceptions about mathematics education for young children in the United States. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 37-45. <https://doi.org/10.1177/183693910903400406>
- Levine, S., Suriyakham, L. W., Rowe, M., Huttenlocher, J., & Gunderson, E. (2010). What counts in the development of young children's number knowledge? *Developmental Psychology*, 46(5), 1309-1319. <https://doi.org/10.1037/a0019671>
- MacDonald, A., & Rafferty, J. (2015). *Investigating mathematics, science and technology in early childhood*. Oxford University Press.
- Markovits, Z., & Patkin, D. (2020). Preschool in-service teachers and geometry: Attitudes, beliefs, and knowledge. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1), em0619. <https://www.doi.org/10.29333/iejme/9303>
- McGarvey, L. M. (2012). What is a pattern? Criteria used by teachers and young children. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(4), 310-337. <https://doi.org/10.1080/10986065.2012.717380>
- MEB. (2013). Okul öncesi eğitim programı. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooororam.pdf>
- MEB. (2019). Etkinlik kitabı, Okul öncesi eğitim. <http://tegmamaterialyala.gov.tr/upload/uygulama/b07c0f0999b0/5b3eefaf3ccf13099ce481ba2a0026515e6bc50e.pdf>
- Moss, J., Bruce, C., & Bobis, J. (2015). Young children's access to powerful mathematics ideas: A review of current challenges and new developments in the early years. In L. D. English & D. Kirshner (Eds), *International handbook on mathematics education* (pp. 153-190). Routledge.
- NAEYC. National Association for the Education of Young Children. (2012). 2010 Standards for initial & advanced early childhood professional preparation programs. Washington, DC: Author. [https://www.naeyc.org/caep/files/caep/NAEYC%20Initial%20and%20Advanced%20Standards%2010\\_2012.pdf](https://www.naeyc.org/caep/files/caep/NAEYC%20Initial%20and%20Advanced%20Standards%2010_2012.pdf)
- NCTM. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.
- NCTM. National Council of Teachers of Mathematics. (2006). *Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics: A quest for coherence*. Reston, Author.
- Nikiforidou, Z., & Pange, J. (2010). The notions of chance and probabilities in preschoolers. *Early childhood education journal*, 38(4), 305-311. <https://doi.org/10.1007/s10643-010-0417-x>
- Nikiforidou, Z., Pange, J., & Chadjipadelis, T. (2013). Intuitive and informal knowledge in preschoolers' development of probabilistic thinking. *International Journal of Early Childhood*, 45(3), 347-357. <https://doi.org/10.1007/s13158-013-0081-6>
- Olfos, R., Vergara-Gómez, A., Estrella, S., & Goldrine, T. (2022). Impact of a theory-practice connecting scaffolding system on the ability of preschool teachers-in-training to teach mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 120, 103887. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103887>
- Orcan-Kacan, M., Dedeoglu-Aktug, N., & Alpaslan, M. M. (2023). Teachers' mathematics pedagogical content knowledge and quality of early mathematics instruction in Turkey. *South African Journal of Education*, 43(4). <https://doi.org/10.15700/saje.v43n4a2289>
- Passolunghi, M. C., & Lanfranchi, S. (2012). Domain-specific and domain-general precursors of mathematical achievement: A longitudinal study from kindergarten to first grade. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 42-63. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02039.x>
- Peisner-Feinberg, E. S., Burchinal, M. R., Clifford, R. M., Culkin, M. L., Howes, C., Kagan, S. L., et al. (2001). The relation of pre-school child-care quality to children's cognitive and social developmental trajectories through second grade. *Child Development*, 72(5), 1534-1553. <https://dx.doi.org/10.1111/1467-8624.00364>
- Pekince, P., & Avci, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukluk matematiği ile ilgili uygulamaları: Etkinlik planlarına nitel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2391-2408.
- Pohle, L., Hosoya, G., Pohle, J., & Jenssen, L. (2022). The relationship between early childhood teachers' instructional quality and children's mathematics development. *Learning and Instruction*, 82, 101636. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101636>
- Rittle-Johnson, B., Fyfe, E. F., Loehr, A., & Miller, M. (2015). Beyond numeracy in preschool: Adding patterns to the equation. *Early Childhood Research Quarterly*, 31, 101-112. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2015.01.005>
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2005.00584.x>
- Saçkes, M., Flevaris, L. M., Gonya, J., & Trundle, K. C. (2012). Preservice early childhood teachers' sense of efficacy for integrating mathematics and science: Impact of a methods course. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 33(4), 349-364. <https://doi.org/10.1080/10901027.2012.732666>
- Sarama, J. (2002). Early childhood corner: Listening to teachers: Planning for professional development. *Teaching Children Mathematics*, 9(1), 36-39. <https://doi.org/10.5951/TCM.9.1.0036>
- Seo, K. H., & Ginsburg, H. P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education?

- Lessons from new research. In D. H. Clements, J. Sarama, & A.- M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 91–104). Erlbaum.
- Sezer, T. (2019). Veri analizi, grafik oluşturma ve olasılık. Gonca Uludağ (Ed.), *Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi içinde* (s.115-134). Nobel Akademik.
- Sheridan, K. M., Banzer, D., Pradzinski, A., & Wen, X. (2020). Early math professional development: Meeting the challenge through online learning. *Early Childhood Education Journal*, 48(2), 223-231. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00992-y>
- Solomon, T. L., Vasilyeva, M., Huttenlocher, J., & Levine, S. C. (2015). Minding the gap: Children's difficulty conceptualizing spatial intervals as linear measurement units. *Developmental Psychology*, 51(11), 1564-1573. <https://doi.org/10.1037/a0039707>
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 99–120. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.002>
- Stephan, M., & Clements, D. H. (2003). Linear and area measurement in prekindergarten to grade 2. In D. H. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and teaching measurement* (pp. 3–16). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Takunyacı, M., & Takunyacı, M. (2014). Preschool teachers' mathematics teaching efficacy belief. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 673-678. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.261>
- Tarım, K. & Bulut, S. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 32-65.
- Taşkın, R. B., & Sezer, T. (2022). Pre-school Teachers' Attitudes towards Mathematical Pedagogical Content Knowledge, Mathematics, and Mathematics Teaching. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(4), 1286–1306. <https://doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.4.906>
- Thiel, O. (2010). Teachers' attitudes towards mathematics in early childhood education. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(1), 105–115. <https://doi.org/10.1080/13502930903520090>
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* [Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally] (S. Durmuş, Çeviri. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S., & Davis-Kean, P. E. (2014). What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher*, 43(7), 352-360. <https://doi.org/10.3102/0013189X14553660>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E., & Akman, B. (2022). The Views and practices of preschool teachers on gaining patterns. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 11(1), 41-59. <https://doi.org/10.30703/cije.896477>
- Yılmaz, A., Akbaba, F. D., Halıpınar, F. M., Oral, S., & Ulusoy Ünlü, A. (2021). Okul öncesi eğitim etkinlik kitabının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (1), 343-385. <https://dx.doi.org/10.19171/uefad.790815>
- Yost, P. A., Siegel, A. E., & Andrews, J. M. (1962). Nonverbal probability judgments by young children. *Child Development*, 769-780. <https://doi.org/10.2307/1126888>
- Zembat, R., Sezer, T., Koçyiğit, S., & Balcı, A. (2014). Preschool teachers' views on geometry in preschool period. In M, Yasar, O. Ozgun and J. Galbraith (Ed.), *Contemporary Perspectives and Research on Early Childhood Education* (pp. 153-163). Cambridge Scholars Publishing.