

# ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE MATEMATİK EĞİTİMİ KAYNAK KİTAPLARINDA ÖRÜNTÜ BECERİSİNİN VE ÖRÜNTÜLEME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

**Feride GÖK ÇOLAK<sup>1</sup>**

Arş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, fgok@yildiz.edu.tr , ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5196-9178>

Gök-Çolak, Feride. "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kaynak Kitaplarında Örüntü Becerisinin ve Örüntüleme Süreçlerinin İncelenmesi". ulakbilge, 52 (2020 Eylül): s. 983-994. doi: 10.7816/ulakbilge-08-52-02

Yazar Notu: Bu çalışmanın bir kısmı 24-26 Ekim 2019 tarihinde Ders Kitapları Uluslararası Sempozyumu'nda (İstanbul, Türkiye) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## ÖZ

Örüntü, matematiğin kalbi, ruhu ve özü şeklinde tanımlanmıştır. Çocukları günlük yaşamda doğrudan deneyimlerde örüntüyle tanıştırmak, matematiğin kalbiyle buluşturmak demektir. Çocuklarla örüntüleri doğru şekilde buluşturabilmek ve buna uygun eğitim ortamları oluşturmak ise oldukça önemlidir. Bunu yapabilmenin tek yolu ise örüntüye ilişkin kuramsal ve kavramsal bilginin paylaşımıdır. Bu durum, erken dönemde örüntü becerisinin öğretilmesine yönelik kaynaklara gereksinimi doğurmaktadır. Bu çalışmanın amacı erken çocukluk döneminde matematik eğitimi kaynak kitaplarında örüntü becerisinin ve örüntüleme süreçlerinin gelişimini incelemektir. Bu doğrultuda son on yılda erken çocukluk döneminde matematik eğitimi kaynak kitabı (Türkçe) olarak basılı yayımlanan altı kaynak kitap çalışma kapsamındadır. Bu çalışmada doküman analizi yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analiz yöntemiyle raporlaştırılmıştır. İlgili alanyazın göz önünde bulundurularak belirlenmiş kavramlara göre kod listesi oluşturulmuş ve veriler kodlanmıştır. Ek olarak kazanım ve standartlara yer verme durumu dahil edilmiştir. Elde edilen bulgular örüntülerin yaşa bağlı gelişimi, örüntü türleri, örüntüleme süreçleri, örüntü etkinlikleri ve kazanım ve standartlara yer verme durumu şeklinde kategorilere ayrılmıştır. Çalışma sonucunda erken çocukluk döneminde matematik eğitimi kaynak kitaplarında yaşa bağlı örüntü ilgili gelişim tablosuna yer verilmediği, örüntü tür ve biçimlerinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte erken çocukluk döneminde matematik eğitimi kaynak kitaplarının hepsinde örüntülere yönelik örnek etkinliklere rastlanırken, örüntü türlerine ve tüm örüntüleme süreçlerine ilişkin az sayıda örnek etkinliklere yer verildiği bulunmuştur. Ayrıca kaynak kitapların dördünde örüntü becerisi ulusal kazanımlarla ilişkilendirilmiş ve uluslararası standartlara ise kısmen yer verildiği bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi, erken çocukluk matematik eğitimi, ders kitapları, örüntü

*Makale Bilgisi:*

*Geliş: 12 Mayıs 2020*

*Düzeltilme: 14 Temmuz 2020*

*Kabul: 21 Temmuz 2020*

## Giriş

Yaşam boyu öğrenmeye duyulan gereksinim ve öğrenme-öğretme alanında meydana gelen gelişim ve değişimler eğitimde yeni yaklaşımların doğmasına neden olmuştur. Bu değişim ve gelişim matematik eğitimi için de geçerlidir. Geleneksel matematik eğitiminde, çocuğun pasif alıcı konumunda olduğu matematiksel bilgilerin küçük parçalar halinde çocuklara sunulduğu ve çok tekrarla öğrenmeleri beklenmekteyken günümüzde problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma, desen arama gibi beceriler ön plana çıkarak matematiksel düşünmenin gerekliliği ortaya konulmaktadır (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014: 24). Bununla birlikte çağın ihtiyacına uygun bireyleri yetiştirmek için programlarda yer alan problem çözme, akıl yürütme gibi becerilerin kazanılması ve matematikte yetkin bireylerin yetiştirilmesi son derece önemlidir (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2009; MEB, 2018). Her ne kadar programda altı çizilerek belirtilmese de yapılan tanımlamalar ve gereksinimler doğrultusunda çocukların erken dönemde kazanması gereken becerilerden birinin de örüntü becerisi olması gerektiği düşünülmektedir.

Bu tanımlamalardan ilki matematik tanımıdır. Goldenberg, Couco ve Mark (1998) matematiği örüntü ve düzen bilimi olarak tanımlamaktadır. İlgili ulusal ve uluslararası alanyazın incelemesi yapıldığında örüntünün pek çok tanımı karşımıza çıkmaktadır. Kısaca örüntü, uzaysal ya da sayısal düzenlilik olarak ifade edilmektedir (Papic ve Mulligan, 2005: 222-223). Fakat düzenlilik kelimesinin kapsamı açık değildir. İlgili alanyazında yer alan başka bir tanımda ise örüntünün, geometrik şekillerin, sembollerin, ses ve ya eylemlerin düzenli bir bütün hali olduğu belirtilmiştir (Souviney, 1994). Her iki tanımdan yola çıkıldığında örüntülerin farklı sunum biçimleriyle günlük yaşamın her alanında karşılaşılabılır keşfedilebilir ve tanımlanabilir bir düzenlilik durumu olduğu söylenebilir. Bununla birlikte çocukların örüntüleri anlamaları gelişimsel bir aşama sergilemektedir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 1) örüntü becerisinin gelişimsel basamaklarına (ilerleme süreci) yer verilmiştir.

| <i>Yaş Aralığı</i>  | <i>Gelişimsel İlerleme Süreci (Basamak)</i> | <i>İlgili Örüntü Becerileri</i>                                       |
|---------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <i>2 yaş civarı</i> | Örüntüleme Öncesi                           | Dolaylı şekilde örüntüleri keşfeder fakat örüntü olduğunu bilmez.     |
| <i>3 yaş</i>        | Örüntü Tanımlayıcı                          | Basit örüntüleri sözel şekilde tanımlar ve ifade eder.                |
| <i>4 yaş</i>        | Örüntü Tamircisi<br>Örüntü Genişletici      | Örüntüde eksik bırakılan öğeyi tamamlar ya da devam ettirir.          |
| <i>5 yaş</i>        | Örüntü Genişletici                          | Basit tekrarlayan örüntüleri devam ettirir.                           |
| <i>6 yaş</i>        | Örüntü Birimi<br>Tanımlayıcı                | Örüntü kuralını söyler. Örüntüdeki en küçük tekrar birimini belirler. |
| <i>7 yaş</i>        | Sayı Örüntücüler                            | Farklı gösterimde olan örüntüleri sayı örüntüsüne dönüştürebilir.     |

**Tablo 1. Örüntü becerisinin gelişimsel basamakları**  
(Sarama ve Clements, 2009: 330-331'den uyarlanmıştır.)

İlgili alanyazın incelendiğinde birbirinden farklı örüntü türlerinin olduğu görülmektedir. İlgili çalışmalarda örüntü türleri birbirini kapsayıcı nitelikte de olsa bazı farklılıklar içermektedir. Bazı yayınlarda örüntüler tekrarlayan ve değişen olmak üzere ikiye ayrılmaktayken (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014: 94) bazı yayınlarda ise tekrarlayan, genişleyen ve ilişkisel olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Sperry-Smith, 2012). Tekrarlayan örüntüleri tek bir grup olarak belirten alanyazın (Sperry-Smith, 2012) bulunmakla birlikte doğrusal, döngüsel ve seksek örüntü olmak üzere kendi içinde üçe ayıran alanyazın da bulunmaktadır (Papic, 2007). Değişen örüntüler ise belli bir kurala bağlı olarak artış ya da azalış gösteren tek bir örüntü türü (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014: 94) olarak tanımlayan çalışmaların yanı sıra artan ve azalan olmak üzere ikiye ayıran çalışmalara da rastlanmıştır (Mulligan ve Mitchelmore, 2009). İlişkisel örüntüler ise ilişkisel bir düzenlilik söz konusudur. Aşağıdaki görselde (Görsel 1) örüntü türlerinden bazılarına ait örnekler sunulmuştur.

| Örüntü Türü                   | Örüntüye Ait Görsel                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Tekrarlayan Doğrusal Örüntü   |  |
| Tekrarlayan Döngüsel Örüntü   |   |
| Değişen Örüntü (Artan Örüntü) |  |

**Görsel 1. Bazı örüntü türleri ve görselleri**

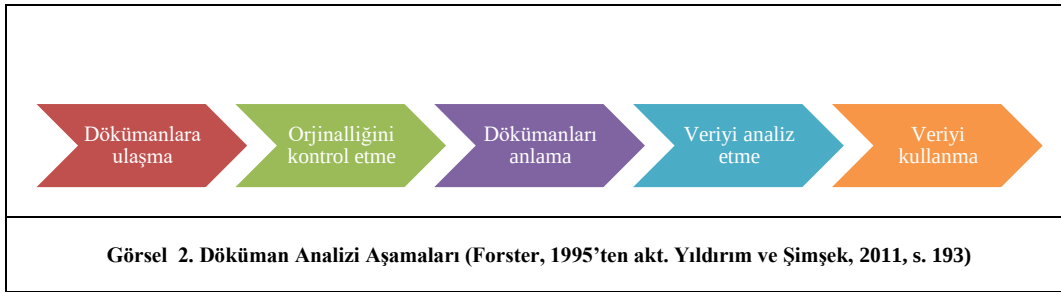
kitaplarında örüntü becerisinin ve örüntüleme süreçlerinin gelişiminin incelenmesidir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntü becerisinin gelişimi ve örüntüleme süreçlerine dair ait alt başlıklar nelerdir?
2. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntü becerilerinin gelişim basamaklarına nasıl değinilmiştir?
3. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında hangi tür örüntülere yer verilmiştir?
4. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında hangi tür örüntü etkinlikleri verilmiştir?
5. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntüye ilişkin ulusal kazanım ve uluslararası standartlara yer verme durumları nelerdir?

### Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada döküman analizi yapılmıştır. Döküman analizi (incelemesi), yazılı kaynakların içeriğini kapsamlı, sistemli ve titizce analiz etmek için kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Wach, 2013). Çalışmada döküman incelemesiyle toplanan veriler, içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Döküman incelemesi araştırılması hedeflenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizi iken, içerik analizinde yapılan işlem, birbirine benzeyen veriyi belirli kavramlar ve kategoriler çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 187-227). Döküman incelemesinde aşağıdaki görselde (Görsel 2) verilen adımlar uygulanmıştır.



Çalışmada 2010-2020 yılları arasında Türkiye’de basılmış “Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi” kaynak kitabı kapsamında olan ulaşılabilen toplam yedi kitap yer almaktadır. Bu kitaplardan birinde örüntü becerisine ilişkin hiçbir bilgi olmadığı için bu kitap çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu nedenle çalışmada ulaşılan toplam altı kitaptan yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmada 2010-2020 yılları arasında tekrar baskısı olan kitaplar mevcuttur. Bu nedenle ilgili kitapların son sayısı göz önünde bulundurularak çalışma kapsamına alınmıştır.

### Veri Toplama Süreci

Öncelikle Türkiye’de basılı olarak yayımlanan Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi (Türkçe) kaynak kitapları edinilmiştir. Daha sonra ilgili kaynak kitaplarında örüntü becerisinin yer alma durumları incelenmiştir. İlgili kaynak kitaplarının güncel baskıları incelendiği için yalnızca bir tanesinde örüntü becerisine ait herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu nedenle ilgili kitap araştırma kapsamına alınmamıştır. Daha sonra her bir kitap için kod oluşturulmuş (K1, K2 şeklinde) verilen kitap kodlarına göre ilgili kitaplar ayrı ayrı incelenerek çalışmanın verileri elde edilmiştir.

### Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler içerik analiziyle yorumlanmıştır. İçerik analizine tabii tutulmadan önce ilgili alanyazın incelemesi yapılmıştır. İlgili alanyazın incelemesinden sonra daha önceden belirlenmiş kavramlara göre kodlamalar yapılarak kod listesi (Ek-1) oluşturulmuştur. Bu kod listesinin dışında ilgili kaynak kitaplardaki veri setinden çıkarılan kavramlar da listeye eklenmiştir. Ardından ilgili kod listesine bağlı olarak araştırma sorularının sırasına göre her bir kitap ayrı ayrı incelenmiştir. İncelenen kitapların kod listeleri karşılaştırılarak analizlere son hal verilmiştir. Nitel verinin inandırıcılığını desteklemek amacıyla bazı veriler tablolastırılmış ya da sayısallaştırılmıştır.

### Bulgular

Çalışma kapsamında yer alan erken çocukluk matematik eğitimi kaynak kitaplarının tarih sıralaması göz önünde bulundurularak hazırlanan künye bilgileri aşağıdaki tabloda (Tablo 2) verilmiştir.

**Tablo 2. Erken Çocukluk Matematik Eğitimi Kitapları Künye Bilgileri**

| <i>Kitabın Kodu</i> | <i>Yılı</i> | <i>Yayınevi</i>         |
|---------------------|-------------|-------------------------|
| <i>K1</i>           | 2019        | PegemAkademi, Ankara    |
| <i>K2</i>           | 2019        | Nobel, Ankara           |
| <i>K3 (Çeviri)</i>  | 2016        | Eğiten, Ankara          |
| <i>K4</i>           | 2015        | PegemAkademi, Ankara    |
| <i>K5</i>           | 2015        | HedefCS, Ankara         |
| <i>K6</i>           | 2012        | Vize Yayıncılık, Ankara |

Tablo 2’de yer alan kaynak kitaplardan yalnızca birinin çeviri kitap olduğu diğerlerinin ise orjinal dilinin Türkçe olduğu görülmektedir (K3). Araştırma kapsamında yer alan tüm kitapların basım yeri Ankara’dır. Araştırmada yer alan kaynak kitapların en eski basımı 2012 yılı iken en güncel basımlar 2019 yılına aittir.

Erken çocukluk dönemi matematik kitaplarının içindekiler kısmı göz önünde bulundurularak yapılan analizde örüntü becerisine ilişkin başlık ve alt başlıklar aşağıdaki tabloda (Tablo 3) sunulmuştur.

**Tablo 3. Erken Çocukluk Matematik Eğitimi Kitaplarında Örüntü Başlıkları**

| <i>Kitap Kodu</i> | <i>Bölüm Başlığı</i>                                          | <i>Alt Başlık/başlıklar</i>                                                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>K1</i>         | Örüntüler                                                     | Giriş<br>Etkinlik Örnekleri<br>Ailelere Öneriler<br>Teknolojik Bağlantılar<br>Kitaplar                                       |
| <i>K2</i>         | Erken Çocukluk Dönemi Matematik Becerileri                    | Örüntü                                                                                                                       |
| <i>K3</i>         | Erken Cebir                                                   | Örüntü<br>Fende Örüntü<br>Müzik ve Sanatta Örüntü                                                                            |
| <i>K4</i>         | Örüntü ve Fonksiyon                                           | Örüntü Nedir?<br>Örüntü Çeşitleri<br>Örüntü Özellikleri<br>Örüntü Oluşturmada İlkeler<br>Okul Öncesi Dönemde Örüntü Gelişimi |
| <i>K5</i>         | Eşleştirme,Gruplama/Sınıflama, Karşılaştırma,Sıralama, Örüntü | Örüntü                                                                                                                       |
| <i>K6</i>         | Sıralama                                                      | -                                                                                                                            |

Tablo 3'e göre Erken Çocukluk Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntüyü bir bölüm olarak ifade eden iki kaynak kitabın (K1 ve K4) ve matematiksel beceriler/kavramlar altında ele alan iki farklı kaynak kitabın (K2 ve K5) olduğu görülmektedir. Bu başlıklara ek olarak örüntüyü erken cebir başlığı altında inceleyen tek bir kitap (K3) bulunmaktadır. K6 kitabında ise örüntüye ilişkin herhangi bir başlığa yer verilmediği görülmektedir. Bu başlıklar incelendiğinde ilgili örüntü becerisini birbirine yakın kavramsal başlıklara fakat farklı bölümlere yerleştirmiş olduğu söylenebilir.

Tablo 3'e göre alt başlıklar incelendiğinde, örüntü alt başlığının dört kaynak kitapta bulunduğu (K2, K3, K4, K5) yalnızca bir kitabın fen, müzik ve sanatta örüntü (K3) alt başlıklarına yer verdiği gözlenmektedir. Bununla birlikte örüntü başlığı altında olmasa da K1 kitabında müzik ve örüntüler alt başlığına diğer bölümlerde rastlanmıştır. Bu kaynak kitapların alt başlıkları incelendiğinde K1 kitabının çeşitlilik açısından ön plana çıktığı gözlenmekteyken (teknolojik bağlantıları ve kitapları içermesi sebebiyle) K4 kitabının ise örüntüye dair tüm alt başlıklara yer vermesi K4 kitabının ayrıntılı başlıklandırma yönünden ön plana çıkarmaktadır.

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntü becerilerinin yaşa göre gelişimi, gelişimsel ilerleme süreci ve örüntü ilkelerine yer verme durumu aşağıdaki tabloda (Tablo 4) sunulmuştur.

**Tablo 4. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kitaplarında Örüntü Becerisinin Gelişim Süreçleri**

| <i>Kitabın Kodu</i> | <i>Örüntünün Yaşa Göre Gelişimi</i> | <i>Gelişimsel Basamağa Yer Verilme Durumu</i> | <i>Örüntüleme Süreçleri</i> | <i>Örüntü İlkeleri</i> |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| <i>K1</i>           | -                                   | +                                             | -                           | -                      |
| <i>K2</i>           | -                                   | -                                             | +                           | +                      |
| <i>K3</i>           | -                                   | -                                             | +                           | +                      |
| <i>(Çeviri)</i>     |                                     |                                               |                             |                        |
| <i>K4</i>           | +                                   | -                                             | +                           | +                      |
| <i>K5</i>           | -                                   | -                                             | +                           | -                      |
| <i>K6</i>           | -                                   | -                                             | -                           | -                      |

Tablo 4'e göre "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarında örüntü becerisinin yaşa göre gelişimi hakkında bilgi içeren yalnızca bir kaynak kitap (K4) olduğu görülmektedir. Bahsi geçen kaynak kitapta (K4) başka bir bölümde yaşa bağlı gelişim şu şekilde açıklanmıştır.

"...3 yaşlarındaki çocuklar ... çevrelerinde gördükleri örüntüyü fark ederler, kendi örüntülerini model kullanarak üretebilirler.... Çocuklar 4-5 yaş civarında örüntüleri dört aşamada(farkına varma, tanımlama, ekleme/devam ettirme ve üretme) keşfetmektedirler."(K4, s. 32-33)

Tablo 4'e göre "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarında örüntü becerisinin gelişimsel basamaklarına yer veren tek bir kaynak kitap (K4) olduğu diğer kaynak kitapların böyle bir bilgiye yer vermediği tespit edilmiştir. İlgili kaynak kitapta (K4) örüntüye yönelik gelişimsel ilerleme süreci, tekrarlama (1. Düzey), genişletme (2. Düzey), transfer etme (3. Düzey) ve tekrar birimi bulma (4. Düzey) olmak üzere toplam dört örüntü beceri düzeyi şeklinde tanımlanarak belirtilen düzeylere yönelik örneklerle yer verilmiştir. Tablo 4'e göre örüntüleme süreçleri dört farklı kaynak kitabında (K2, K3, K4, K5) ve örüntü ilkeleri üç kaynak kitabında (K2, K3, K4) bulunmaktadır. K1 kitabında MEB(2013) kazanımları doğrultusunda örüntü süreçlerinden bahsedilse de açıkça belirtilmediği için kitapta yer almadığı yönünde tabloya ekleme yapılmıştır. Bazı kaynak kitaplarında yer alan örüntü ilkeleri ve örüntüleme süreçlerine ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur.

"Örüntüye ilişkin dört ilkeden söz edilebilir. 1) Örüntüler sayı içeren ya da sayı içermeyen özellikte olabilir. 2) Çocuklar örüntüyü dört aşamada keşfederler. Örüntüyü fark etmek, örüntüyü betimlemek, örüntüyü devam ettirmek, kendi örüntülerini oluşturmak. 3) Örüntünün, tekrarlayan, büyüyen ve ilişki örüntüleri olmak üzere üç türü vardır. 4) Tekrarlayan örüntülerin zorluk dereceleri temel elemanın bir yada birkaç özelliğe içermesine göre değişir." (K2, s.52)

"Örüntüyü fark edebilme, var olan örüntüyü tekrar edebilme ve yeni bir örüntü oluşturabilme süreçlerini içermektedir." (K5, s.72)

Yukarıda yer verilen örnekler dikkatle incelendiğinde bazı kaynak kitaplarında örüntü ilkeleri ve örüntüleme süreçleri iç içe verildiği gözlenmektedir (K4). Bununla birlikte örüntüleme süreçleri de bazı kaynak kitaplarında üç (K5) bazı kaynak kitaplarında (K4) ise dört aşama şeklinde belirtilmesi dikkat çekmektedir. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntü türlerine yer verme durumu aşağıdaki tabloda (Tablo 5) sunulmuştur.

**Tablo 5. Erken Çocukluk Matematik Eğitimi Kitaplarında Örüntü Türleri**

| <i>Kitap Kodu</i> | <i>Tekrarlayan Örüntü/ Doğrusal-Döngüsel-Seksek Örüntü</i> | <i>Değişen Örüntü/ Artan- Azalan</i> | <i>İlişkisel Örüntü</i> |
|-------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| K1                | - / - - -                                                  | - / - -                              | -                       |
| K2                | + / + + +                                                  | + / + +                              | +                       |
| K3                | + / - - -                                                  | - / + -                              | +                       |
| K4                | + / - - -                                                  | - / + -                              | +                       |
| K5                | + / - - -                                                  | + / - -                              | -                       |
| K6                | - / - - -                                                  | - / - -                              | -                       |

Tablo 5'e göre "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarından ikisi dışında (K1-K6) tüm kitapların tekrarlayan örüntü türüne yer verdiği, bununla birlikte yalnızca bir kitapta (K2) tekrarlayan örüntü türlerinin alt başlıklarına (Doğrusal-Döngüsel-Seksek Örüntü) yer verildiği tespit edilmiştir. Değişen örüntü türü incelendiğinde ise yalnızca iki kitapta bulunduğu bununla birlikte iki kitapta da artan (büyüyen) örüntüyü tür olarak ekledikleri gözlenmiştir. İlişkisel örüntülerden ise üç kaynak kitap bahsetmiştir (K2, K3, K4). Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kitaplarından yalnızca bir tanesinde (K6) hiçbir örüntü türünden açıkça bahsedilmemiştir. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntü türlerine ait etkinliklerin sayısı aşağıdaki tabloda (Tablo 6) belirtilmiştir.

**Tablo 6. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kitaplarında Örüntü Etkinlikleri ve Sayıları**

| <i>Kitap Kodu</i> | <i>Tekrarlayan Örüntü/ Doğrusal-Döngüsel-Seksek Örüntü Etkinlikleri</i> | <i>Değişen Örüntü/ Artan- Azalan Örüntü Etkinlikleri</i> | <i>İlişkisel Örüntü Etkinlikleri</i> |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| K1                | 3                                                                       | 0                                                        | 0                                    |
| K2                | 1                                                                       | 0                                                        | 0                                    |
| K3                | 0                                                                       | 0                                                        | 0                                    |
| K4                | 0                                                                       | 0                                                        | 0                                    |
| K5                | 3                                                                       | 0                                                        | 0                                    |
| K6                | 2                                                                       | 0                                                        | 0                                    |

Tablo 6'ya göre "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarının yalnızca tekrarlayan örüntü etkinlik örneklerine yer verdiği ve bu etkinlik örneklerinin sayısının az olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte örüntü etkinliklerinin diğer kitaplara oranla daha fazla olduğu iki kaynak kitap (K1-K5) tespit edilmiştir. Ayrıca kaynak kitapların tekrarlayan örüntü etkinliklerinde örüntülerin alt türlerine hiçbir şekilde yer verilmediği görülmüştür. Bu durum dikkat çekicidir. Oysa ki ilgili kaynak kitapları incelendiğinde örüntü türleri başlığı altında örüntü örnekleri verilerek açıklamalar yapılmıştır.

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında etkinliklerde örüntüleme süreçlerine yer verme durumu aşağıdaki tabloda (Tablo 7) sunulmuştur.

**Tablo 7. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kitaplarında Etkinliklerde Örüntüleme Süreçlerine Yer Verme Durumu**

| <i>Kitap Kodu</i> | <i>Modele bakarak örüntü oluşturma</i> | <i>Örüntü kuralı söyleme</i> | <i>Örüntüde eksik bırakılan ögeyi söyleme/ tamamlama</i> | <i>Özgün örüntü oluşturma</i> |
|-------------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| K1                | +                                      | +                            | +                                                        | +                             |
| K2                | +                                      | +                            | +                                                        | +                             |
| K3                | -                                      | -                            | -                                                        | -                             |
| K4                | -                                      | -                            | -                                                        | -                             |
| K5                | +                                      | +                            | +                                                        | +                             |
| K6                | +                                      | -                            | +                                                        | -                             |

Tablo 7'ye göre Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında bulunan etkinliklerde örüntüleme süreçlerine yer verme durumları incelendiğinde üç kaynak kitabın (K1, K2 ve K5) tüm örüntüleme süreçlerini içerdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte iki kaynak kitapta (K1 ve K2) her bir etkinlikte tüm örüntüleme süreçleri yer alırken bir kitapta (K5) ikişer aşamayı içerecek şekilde etkinliklerin planlandığı gözlenmektedir. Ayrıca bir kaynak kitapta (K6) yalnızca modele bakarak örüntü oluşturma ve örüntüdeki eksik ögeyi söyleme, tamamlama aşamalarına yer verildiği tespit edilmiştir. Diğer kaynak kitaplarda (K3 ve K4) ise etkinlikler bulunmamaktadır. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntüye ilişkin ulusal kazanımlara ve uluslararası standartlara yer verme durumu aşağıdaki tabloda (Tablo 8) açıklanmıştır.

**Tablo 8. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kitaplarında Örüntüye İlişkin Ulusal Kazanım ve Uluslararası Standartlara Yer Verme Durumu**

| <i>Kitap Kodu</i> | <i>MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2013) Kazanımları İle ilişkilendirme</i> | <i>NCTM Standartları ile ilişkilendirme</i> |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| K1                | +                                                                            | + (Başka bölümde)                           |
| K2                | +                                                                            | + (Başka bölümde)                           |
| K3                | -                                                                            | -                                           |
| K4                | +                                                                            | + (Başka bölümde)                           |
| K5                | +                                                                            | -                                           |
| K6                | -                                                                            | -                                           |

Tablo 8'e göre Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitaplarında örüntüye ilişkin MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan kazanımlara (ulusal kazanım) yer verme durumları incelendiğinde dört kaynak kitabın (K1, K2, K4 ve K5) ilgili kazanım ve göstergelere yer verdiği tespit edilmiştir. Buna karşın NCTM Standartları ile ilişkilendirmeleri incelendiğinde ise içerik standartlarından biri olan cebir başlığı altında örüntülere yer verildiği buna karşın örüntüyle ilişkili olan bölümlerde ilişkinin ele alınmayışı dikkat çekmektedir. Ayrıca yalnız bir kaynak kitapta (K1) örüntülerin süreç standartlarıyla ilişkisi de ele alınmıştır.

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada erken çocukluk döneminde matematik eğitimi kaynak kitaplarında örüntü becerisinin ve örüntüleme süreçlerinin gelişimi incelenmiş ve sonuç olarak çalışma kapsamında yer alan kaynak kitaplarda örüntü becerisinin ve örüntüleme süreçlerinin ele alınması açısından önemli derecede farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarından en şaşırtıcısı çalışma kapsamında yer alan "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarının hiçbirinde yaşa bağlı örüntü gelişim tablosunun olmayışındır. Bununla birlikte yalnızca bir kaynak kitapta (K4) yaşa dair örüntü becerisinin gelişimi kısmen açıklanmış bir diğer kitapta ise (K1) gelişimsel ilerleme süreci olarak örüntünün dört farklı düzeyi

açıklanmıştır. Oysa ki eğitim kademeleri içinde çocuğun gelişimsel özelliklerine en çok ihtiyaç duyulan kademelerin başında okul öncesi gelmektedir. Bununla birlikte öğretmenler matematik eğitiminde çocukların yaş ve gelişim seviyelerine uygun matematiksel düşünce ve kavramlar, bu kavramları öğrenirken karşılaştığı sorunlar ve engeller ile ilgili bilgiler ve çocukların kavrama düzeylerinin nasıl ölçüleceği, eğitim programı ile ilgili hedefler ve alan bilgisi ile ilgili bilgilere ihtiyaç duymaktadır (NCTM, 2000). Örüntü becerisinin yaşa bağlı gelişimine yönelik bilgilerin yokluğu ilgili kaynak kitaplardaki en büyük eksiklik olarak göze çarpmaktadır.

Bu çalışmadaki önemli sonuçlardan biri ise çalışma kapsamına alınan "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarda yer alan örüntü türlerinin sayısında farklılık olmasıdır. Bahsi geçen kaynak kitaplarının bir kısmında örüntü türleri ikiye ayrılırken bir kısmında ise üçe ayrılmıştır. Bu durum alanyazında birlik olmayışı şeklinde yorumlanabilse de kaynak kitap yararlanıcıları (öğretmen, öğretmen adayları gibi) açısından kavram karmaşasına neden olabilir. Bu durum ise son derece tehlikelidir. Okuyucuda beliren herhangi bir kavram karmaşası özellikle öğretmen ise eğitim verdiği çocukların ilgili matematiksel kavramı yanlış öğrenmesine yol açabilir. Oysa ki öğretmenler bilgilerini geliştirmek ve yenilemek için geniş fırsatlara ve kaynaklara sahip olmalıydılar (NCTM, 2000).

Çalışmanın beklenen sonuçlarından biri ise çalışma kapsamında ele alınan kitaplarda tüm örüntü türlerine yer verilmesidir. Bununla birlikte tekrarlayan örüntülerin alt türlerine yalnızca bir kaynağın yer vermesi ise dikkat çekicidir. Okul öncesi dönem çocukları için tekrarlayan örüntülerin daha kapsamlı ele alınması önemlidir. Çünkü çocukların küçük yaşlarda örüntülerle tanıştırılması, cebirsel düşünmeye ve cebir öğrenimine katkı sağlayacağı yönündedir (Papic, 2007). Ayrıca örüntü kavramını erken yaşta öğrenen çocuklar ileriki yıllarda cebirsel problem çözme stratejileri geliştirebileceklerdir (Herbert ve Brown, 1997).

Bu çalışmadaki bir diğer sonuç ise çalışma kapsamına alınan "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarında yer alan örüntü etkinlik örneklerinin tür ve örüntüleme süreçleri göz önüne alındığında sayıca yetersiz kalmasıdır. Buna gerekçe olarak kaynak kitaplarının çerçeve özelliğinde olması gösterilebilir. Çünkü ilgili kaynak kitaplarında yer alan etkinliklerin birebir kullanılması okul öncesi eğitimin kurgusuna aykırıdır. Bu nedenle kaynak kitapların yol gösterici olacak şekilde az sayıda etkinliklere yer vermesi tercih sebebi olabilir. Fakat kuramsal çerçeveyi daha net anlamlandırma açısından ilgili etkinlik örneklerinde çeşitlilik olması okuyucu açısından daha büyük fayda sağlayabilir. Ek olarak önemle belirtmek gerekir ki ilgili kaynak kitaplarında yer alan tüm etkinlik örnekleri MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan kazanım ve göstergelerle son derece uyumlu şekilde hazırlanmıştır. Bu şekilde özenle hazırlanmış etkinlik örnekleri de okuyucu açısından örnek teşkil ederek alternatif etkinlik planları oluşturmaya zemin hazırlayabilir. Ayrıca çocukların bağımsız düşünmesini destekleyecek zengin öğrenme ortamları oluşturmalarına da destek olabilir. Bilindiği üzere okul öncesi matematik eğitim programlarının başlıca hedeflerinden biri çocukların bağımsız öğrenebilme becerilerini geliştirmektir (NCTM, 2000).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan bir diğeri ve sonuncusu ise çalışma kapsamında yer alan "Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi" kaynak kitaplarında ulusal kazanım ve uluslararası standartlara yer verme durumundaki farklılıklardır. İki kaynak kitap dışında (K3 ve K6) tüm kaynak kitaplar örüntüleri MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan Bilişsel Alan kazanım ve göstergeleriyle açık ve net şekilde ilişkilendirmiştir. Fakat ilgili kaynak kitapları örüntüleri NCTM(2000) içerik ve süreç standartlarıyla bölümleri içinde ilişkilendirmemişlerdir. Fakat örüntünün ilgili olduğu bölüm dışında örüntü becerisine yönelik ifadeler (K1, K2 ve K4) kaynak kitaplarında yer almaktadır. Tüm bu sonuçlar doğrultusunda ilgili kaynak kitaplarının örüntüleme becerisinin gelişimine yönelik tablolar eklemeleri gerektiği önemle önerilmektedir. Bu çalışma, 2010-2019 yılları arasında basılı yayımlanan Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi kaynak kitapları ile sınırlıdır.

## KAYNAKLAR

- Akkan, Yaşar ve Çakıroğlu, Ünal. "Doğrusal ve İkinci Dereceden Örüntüleri Genelleştirme Stratejileri: 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Karşılaştırılması". *Eğitim ve Bilim*, 37.165, (2012): 104-120.
- Burns, Marilyn. *About teaching mathematics: A K-8 resource*. Sausalito: Math solutions publications, 2000.
- Goldenberg, E.Paul, Cuoco, A. Albert ve Mark, June. A role for geometry in general education. In R Lehrer & D. Chazan (Eds.), *Designing Learning Environments for Developing Understanding for Geometry and Space*, (ss. 3-44), illsdale,NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.
- Gök-Çolak, Feride ve Kandir, Adalet. The Effect of Pattern-Based Mathematics Education Program on 61-72-Month-Old Children's Reasoning Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*, 11.3, (2019):13-33.
- Güven, Yıldız., Dibek, Esin, Bayindir, Dilan, ve Saçkes, Mesut. Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13.2, (2019): 545-563.
- Herbert, Kristen ve Brown, H. Rebecca. Patterns as tools for algebraic reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3, (1997): 340-345.
- Hayiroğlu, Büşra ve Ulus, Leyla. The Effect Of Play Method On Creating Pattern Ability To Children In The Preschool Educational Institution. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3.3, (2017): 77-91.
- Kandir, Adalet, Çolak, G. Feride ve Aktulun, U. Özgün. The Effect of Pattern-Based Mathematics Education Program (PMEP) on 61-72-Month-Old Preschoolers' Early Academic and Language Skills. *Educational Research and Reviews*, 13.22, (2018): 735-744.
- Kesicioğlu, S. Oğuz. Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel örüntü becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7.13, (2013): 19-26.
- Kutluk, Berna. *İlköğretim matematik öğretmenlerinin örüntü kavramına ilişkin öğrenci güçlükleri bilgilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2011.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2013.
- MEB. *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2018.
- Mulligan, Joanne ve Mitchelmore, Micheal. Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21.2, 2009: 33-49.
- Mulligan, Joanne, Oslington, Gabrielle ve English, Lyn. Supporting early mathematical development through a 'pattern and structure' intervention program. *ZDM Mathematics Education*, 52, 2020: 1-14.
- NAEYC (National Council of Teachers of Mathematics). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children, 2002.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics, 2000.
- Olkun, Sinan ve Toluk-Uçar, Zülbiye. *İlköğretim etkinlik temelli matematik öğretimi (6. Baskı)*. Ankara: Eğiten, 2014.
- Papic, Marina. Promoting repeating patterns with young children-More than just alternating colours!. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 12.3, 2008: 8-13.
- Papic, Marine ve Mulligan, Joanne. "Mathematics, science and technology in early childhood", in Taylay-Ongan & Ap, Emily (eds.) *Child Development and Teaching Young Children*. United Kingdom: Thomson, 2005: 211-229.
- Sarama, Julie ve Clements, H. Douglas. *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York NY: Routledge, 2009.
- Sperry-Smith, Susanne. *Early Childhood Mathematics (5<sup>th</sup> Ed.)* Boston, MA, United States: Pearson, 2012.

Souviney, Randall J. *Learning to Teach Mathematics*. (2<sup>th</sup> Ed.) Newyork: Merrill, 1994.

Tanişlı, Dilek ve Özdaş, Aynur. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin örüntüleri genellemede kullandıkları stratejiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(3), 2009: 1453-1497.

Wach, Elise. *Learning about qualitative document analysis*. IDS Practice Papers, 2013. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/259828893\\_Learning\\_about\\_Qualitative\\_Document\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/259828893_Learning_about_Qualitative_Document_Analysis) Erişim tarihi:01.09.2020

Warren, Elizabeth ve Cooper, Tom. Using repeating patterns to explore functional thinking. *APMC 11(1)*, 2006: 9-14

National Research Council. *The Nature and Role of Algebra in the K-14 Curriculum*: Proceedings of a National Symposium. Washington, DC: The National Academies Press, 1998. <https://doi.org/10.17226/6286>.

Yaman, Hakan ve Umay, Aysun. İlköğretim Öğrencilerinin Sunum Biçimlerine Göre Matematiksel Örüntüleri Algılayışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28.28-1, 2013: 405-416 .

Yeşildere, Sibel ve Akkoç, Hatice. Matematik öğretmen adaylarının şekil örüntülerini genelleme süreçleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30.2, 2011: 141-153.

Yıldırım, Ali ve Şimşek, Hasan. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin, 2011.

#### Ek 1. Örüntü Becerisine Yönelik Kod Listesi

| Örüntü Becerisine Yönelik Kod Listesi                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Örüntü                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Örüntü İlkeleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Düzenlilik</li><li>• Şekil</li><li>• Uzaysal</li><li>• Sayısal</li><li>• Ses</li><li>• Sembol</li></ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fark etme</li><li>• Betimleme</li><li>• Devam ettirme</li><li>• Özgün örüntü oluşturma</li></ul>                                                                                                                                                                                                                |
| Örüntü Türleri                                                                                                                                                                                                                                                                              | Örüntünün Gelişimsel Aşamaları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Tekrarlayan<ul style="list-style-type: none"><li>A. Doğrusal</li><li>B. Döngüsel</li><li>C. Seksek</li></ul></li><li>• Genişleyen (Büyüyen)<ul style="list-style-type: none"><li>A. Artan</li><li>B. Azalan</li></ul></li><li>• İlişkisel</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 yaş örüntüleme öncesi</li><li>• 3 yaş örüntü tanımlayıcı</li><li>• 4 yaş örüntü tamircisi<ul style="list-style-type: none"><li>Örüntü ikileyici</li><li>Örüntü genişletici</li></ul></li><li>• 5 yaş Örüntü genişletici</li><li>• 6 yaş örüntü birimi tanımlayıcı</li><li>• 7 yaş sayı örüntücülere</li></ul> |
| Örüntü Kazanımları                                                                                                                                                                                                                                                                          | Örüntü Etkinlikleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• MEB(2013)</li><li>• NCTM (2000)</li><li>• NAEYC (2002)</li></ul>                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Var<ul style="list-style-type: none"><li>Türleri</li></ul></li><li>• Yok</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| Ek 1. Kod Listesi (Sarama ve Clements, 2009; Papic, 2007 baz alınarak hazırlanmıştır.)                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

# INVESTIGATION PATTERN SKILL AND PATTERNING PROCESSES IN EARLY CHILDHOOD MATHEMATICS EDUCATION TEXTBOOKS

**Feride GÖK ÇOLAK**

## ABSTRACT

The pattern has been defined as the heart, soul and essence of mathematics. Introducing children to the pattern through direct experiences in everyday life means bringing them together with the heart of mathematics. It is very significant to be able to introduce children to patterns accurately and to create appropriate educational environments. The only way to achieve this is to share theoretical and conceptual knowledge about the pattern. This situation has revealed a need for resources to teach pattern skill in the early period. The aim of this study is to examine the development of pattern skills and patterning processes which take place in early childhood mathematics education textbooks. Accordingly, six resource books published as a (Turkish) resource textbook for early childhood mathematics education in the last decade are within the scope of the study. In this study, document analysis method was used. The obtained data were reported by content analysis method. A code list was been created according to the concepts determined by considering the relevant literature in the coding of the data. In addition, the status of having learning outcome and standard was been included. The findings were categorized as age-related development of patterns, pattern types, patterning processes, pattern activities, and the status of including learning outcomes and standards. As a result of the study, it was concluded that the table which was related pattern development based on age was not included in the early childhood mathematics education textbooks and there were differences in the type and form of the pattern. On the other hand, it was found that while sample activities for patterns were encountered in all of the early childhood mathematics education textbooks, a small number of sample activities involving pattern types and all patterning processes were included. In addition, it was found that pattern skill was associated with national learning outcomes in four of the source books and international standards were partially included.

**Keywords:** preschool, early childhood mathematics education, textbooks, pattern