



## Okul Öncesi Dönemi Çocuklarının Sayılardaki Parça-Bütün İlişkisine Yönelik Görevlerdeki Performanslarının ve Stratejilerinin İncelenmesi

Çiğdem Alkaş Ulusoy<sup>1</sup>, Mesture Kayhan Altay<sup>2</sup>, Ayşe Özer<sup>3</sup>, Aysun Umay<sup>4</sup>

### Öz

Bu araştırma, okul öncesi dönemi çocuklarının sayılardaki parça-bütün ilişkisine yönelik görevlerdeki performanslarını ve kullandıkları stratejileri incelemeyi amaçlamaktadır. Konunun derinlemesine anlaşılmasını sağlamak için nitel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'na bağlı altı devlet okulunda okul öncesine devam eden 43 çocuk (21 kız ve 22 erkek) oluşturmaktadır. Katılımcıların yaşları 61 ile 80 ay arasında değişmektedir. Çocukların sayıların parça-bütün ilişkisine ilişkin performanslarını ve stratejilerini belirlemek için her biri ile 20'er dakikalık görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde pandemi nedeniyle Zoom uygulaması kullanılarak online olarak gerçekleştirilmiştir. PowerPoint programı kullanılarak her slaytta farklı görseller olacak şekilde hazırlanan görüşme soruları, araştırmacı tarafından bir oyun şeklinde çocuklara sunulmuştur. Çocuklara 1-7 arası sayıların parça-bütün ilişkilerini içeren 3 tür (parmak örüntüleri, görsel formlar, saklı nesnelere) soru sorulmuştur. Bulgular, çocukların yaklaşık yarısının kendilerine sunulan görevlerde doğru cevaplar verebildiğini göstermiştir. Ayrıca, bütünü temsil eden sayıyı sunmak için kullanılan görev türlerinin de önemli olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın en ilginç bulgularından biri de, parça-bütün ilişkisi stratejisini kullanan çocukların, sayma stratejisini kullananlara göre daha iyi performans göstermeleridir. Sonuç olarak, okul öncesi öğretmenlerine ve program geliştiricilere, öğretim sürecini, sayıları parçalarıyla birlikte düşünmeye teşvik eden etkinliklerle zenginleştirmeleri önerilmektedir.

### Anahtar Kelimeler

Okul öncesi  
Parça-bütün ilişkisi  
Sayı ikilileri  
Ayrıştırma-birleştirme  
Sayma

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 08.04.2022  
Kabul Tarihi: 14.11.2022  
Elektronik Yayın Tarihi: 27.01.2023

DOI: 10.15390/EB.2023.11799

<sup>1</sup> TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [cigdem.uluso@tedu.edu.tr](mailto:cigdem.uluso@tedu.edu.tr)

<sup>2</sup> Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [mkayhanaltay@gmail.com](mailto:mkayhanaltay@gmail.com)

<sup>3</sup> Hacettepe Üniversitesi, Türkiye, [aysebabacanozer@gmail.com](mailto:aysebabacanozer@gmail.com)

<sup>4</sup> Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [aysunumay@gmail.com](mailto:aysunumay@gmail.com)

## Giriş

Erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde çocukların kazanması gereken becerilerden belki de en önemlisi, sayıların “parça-bütün ilişkisi” bağlamında yorumlanmasıdır (Baroody, 2000; Fischer, 1990; Hunting, 2003; Kullberg ve Björklund, 2020; Resnick, 1984; Sophian ve McCorgray, 1994). Bu beceri alanyazında parça-parça-bütün ilişkisi (part-part-whole relations) (Baroody, 2000; Cheng, 2012; Ekdahl, 2021; Kullberg ve Björklund, 2020; Sinnakaudan, Kuldass, Hashim ve Ghazali, 2016; Sophian ve McCorgray, 1994), parça-bütün muhakemesi (*part-whole reasoning*) (Hunting, 2003), parça-bütün yapısı (*part-whole structure*), parça-bütün bilgisi (*part-whole knowledge*) (Sophian ve McCorgray, 1994) veya parça-bütün şeması (*part-whole schema*) (Resnick, 1984; Wolters, 1983) şeklinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada sayıların “parça-bütün ilişkisi” kullanımı daha uygun bulunmuş ve makale boyunca bu şekilde ifade edilmiştir.

Sayıların parça-bütün ilişkisi, en temel anlamda, bütünün parçaları ile nasıl ilişkili olduğunun anlaşılmasıdır (Baroody, 2000). Bir diğer deyişle, çocukların sayıları, diğer sayıların birleşimi olarak yorumlayabilme becerisidir (Resnick, 1984). Bu beceri, sayıların diğer sayılardan oluştuğunun ve her sayının parçalara ayrılabilirliğinin anlaşılması ve gerektiğinde uygulanması anlamına gelir (Sprenger ve Benz, 2020). Parça ve bütün kavramları bir kümenin küme-alt küme ilişkisini tanımlar ve bu ilişki sayılarla temsil edilir. 5 bilyenin “4 ve 1” (veya 1 ve 4), “3 ve 2” (veya 2 ve 3) veya “2 ve 2 ve 1” şeklinde temsil edilmesi, bu muhakemeye örnek olarak verilebilir (Ekdahl, 2021).

Parça-bütün ilişkisini kurabilmek hem sayı duyusunun gelişiminde hem de toplama, çıkarma gibi aritmetik işlemlerde daha esnek stratejilerin ortaya çıkmasında oldukça önemli görülmektedir. Bir çocuğun sayıları ayırıştırıp birleştirebilmesi ve kavramsal olarak sayıları yapılandırabilmesi, sayıların parça-bütün ilişkisini yorumlayabilmesine bağlıdır (Cheng, 2012; Novakowski, 2007; Sinnakaudan vd., 2016). Bunun için çocukların bütünü ve bütünü oluşturan parçaları belirleyebilmesi, bütünün parçalardan büyük olduğunu anlaması ve bir sayının sadece bir kümenin miktarını göstermediğini bilmesi gerekir (Kullberg ve Björklund, 2020; Novakowski, 2007; Sinnakaudan vd., 2016). Parça-bütün ilişkisi, farklı toplama ve çıkarma problemlerinin anlamsal yapılarını parça-bütün açısından yorumlayarak çocukların problemleri daha esnek bir şekilde ele almalarını sağlar (Fischer, 1990). Çocuklar sayıları birçok farklı yolla temsil etmede ustalaştıkça (Cheng, 2012) ileride  $17 + 5$  gibi bir toplamayla karşılaştıklarında 5 sayısını (3 ve 2 şeklinde) parçalarına ayırarak (veya olası alt kümelere ayırarak) işlemi  $20 + 2$  şekline dönüştürebilirler. Ayrıca sayıların parça-bütün ilişkilerini anlamak değişme özelliği, toplama ve çıkarma arasındaki ilişki, basamak kavramı gibi matematiksel ilkelerin anlaşılmasını da kolaylaştırır (Ekdahl, 2021; Sophian ve Vong, 1995).

Erken matematiksel gelişimin önemli bir parçası şipşak nicelemedir. Şipşak niceleme, saymadan küçük sayıları tanımaya yönelik temel bir yetenek olarak tanımlanır (Clements, Sarama ve MacDonald, 2019). Sayı bilgisi, sayma ve aritmetik becerileri tanımlayan birçok çerçeve şipşak nicelemenin kardinalite, birimleştirme ve aritmetik beceriler için bir başlangıç noktası olduğunu varsayar. Kavramsal şipşak niceleme hem birime hem de bütüne aynı anda odaklanmayı gerektirdiğinden çocuklara aritmetik işlemlerdeki ayırıştırma ve birleştirme stratejilerinin ortaya çıkmasında yardımcı olur. Örneğin, 5 sayısını şipşak niceleme kartlarında farklı dizilimlerde sunmak çocukların 5 sayısını  $3+2$ ,  $2+1+2$  veya  $1+4$  şeklinde yorumlamalarında etkili olabilir (Clements vd., 2019; Kullberg ve Björklund, 2020; Paliwal ve Baroody, 2020).

Alanyazında parça-bütün ilişkisine yönelik tartışmalarda göze çarpan konulardan biri, sayma ve parça-bütün arasındaki ilişkidir. Hunting (2003) çalışmasında iki becerinin birbiriyle ilişkili olduğunu belirtmiş ancak sayma becerilerinin parça-bütün becerisinin gelişimini nasıl desteklediğinin özellikle erken çocukluk döneminde açık olmadığını vurgulamıştır. Bilindiği gibi çocuklar iki sayıyı toplarken veya kümeleri birleştirirken *hepsini sayma* veya daha ileri bir sayma stratejisi olan *üzerine sayma* –baştan başlayarak ya da büyük parça üzerine sayarak– gibi birçok çeşitli sayma stratejilerini kullanırlar. Kullberg ve Björklund (2020)’e göre bu tür sayma yaklaşımları, çocukların sayıların parça-bütün ilişkilerini deneyimlemelerini teşvik etmez. Üzerine sayma stratejisinden parça-bütün stratejisine geçiş bir çocuğun matematiksel düşüncesinde önemli bir dönüm noktasıdır (Young-Loveridge, 2002). Çocuklar sonunda üzerine sayma stratejisini kullanmayı bırakıp sayıları ayırıştırıp yeniden birleştirerek hesaplaması kolay bir hale çevirip tamamen farklı bir yol geliştirirler. Bu stratejinin kullanımı, sayıların

parça-bütün ilişkisi hakkında fikir sahibi olmayı gerektirir (Cheng, 2012; Young-Loveridge, 2002). Çocukların toplama ve çıkarma işlemlerinde sürekli olarak daha az çaba gerektiren ve kolay olan sayma stratejilerini desteklemek onların daha ileri matematiksel becerilerinin gecikmesine neden olur ve dolayısıyla sayı duyularının gelişimini engelleyebilir. Araştırmalar, sayma stratejilerini kullanan çocukların, ayrıştırma stratejisini uygulayanların aksine, sayılar arasındaki parça-bütün ilişkisini anlamak için çok az çaba sarf ettiklerini göstermiştir. Hatta yaşları ilerlediğinde bile basit toplama problemlerinde sayma stratejilerini kullanmaya devam ettikleri görülmüştür (Cheng, 2012; Sinnakaudan vd., 2016).

Alanyazında tartışılan bir diğer konu ise sayıların parça-bütün ilişkisini hangi yaş aralığındaki çocukların anlayabilecekleridir. Bazı araştırmacılar parça-bütün ilişkisinin ilkokuldan önce öğrenilemeyeceğini savunmaktadırlar. Bu çalışmalara göre çocuklarda bütün ve parçalarını aynı anda dikkate alma becerisi 6 veya 7 yaşına kadar tipik olarak görülmez (Piaget, 1965, aktaran Baroody, 2000; Hunting, 2003). Çocukların bilişsel gelişimleri öğrenebilecekleri matematiksel kavramları sınırlandırır ve dolayısıyla parça-bütün ilişkisi öğretiminin erken dönemde verilmesi çocuklar için oldukça zordur. Ancak çocuklar 5 yaşında veya daha ileriki yaşlarda, sayı kümesi küçük olduğunda (1-5 aralığında), bütünü ve parçalarını sezgisel olarak algılayabilirler (Baroody, 2000; Hunting, 2003; Kamii, 1982). Öte yandan, bazı çalışmalar çocukların ilkokula başlamadan çok önce, erken yaşlarda sayıların parça-bütün ilişkisini geliştirebileceğini göstermektedir (Baroody, 2000; Cheng, 2012; Fischer, 1990; Sophian ve McCrorgray, 1994; Sophian ve Vong, 1995). Cheng (2012)'in araştırmasında 5 yaşındaki çocuklara, 2-10 arasındaki sayıların parça-parça-bütün ilişkilerini anlamaları için birçok farklı özelliğe göre sınıflandırma sunarak bir eğitim verilmiştir. Bu eğitim çocukların sayıların farklı sayı ikililerinden oluşabileceğini anlamalarını amaçlayarak, toplama işlemlerinde ayrıştırma gibi daha ileri stratejileri kullanmalarını sağlamaktır. Araştırmanın sonuçları 5 yaşındaki çocuklara toplama işlemlerini etkili bir şekilde yapabilmeleri için bu gibi stratejilerin öğretilenilebileceğinin mümkün olduğunu göstermektedir. Cheng'in çalışmasına benzer şekilde 58-71 aylık çocuklarla yapılan başka bir çalışmada da sayıların parça-parça-bütün ilişkisine vurgu yapan erken öğretimin, çocukların sayı kavramını geliştirdiğini ve sözel toplama ve çıkarma problemlerinde daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır (Fischer, 1990). Yine benzer şekilde Sophian ve McCrorgray (1994) ile Sophian ve Vong (1995) çalışmalarında aritmetik sözel problemlerin çözümünde 5 yaşındaki çocukların parça-bütün ilişkisine temel düzeyde sahip olduklarını ancak 4 yaşındaki çocukların özellikle başlangıç bilinmeyen soru tiplerinde bu beceriyi kullanamadıklarını göstermektedir. Tüm bu çalışmaların ortaya koyduğu sonuç, aritmetik sözel problemlerde sayıların parça-bütün ilişkisini dikkate alma becerisinin okul öncesi dönemde geliştiği ve 5 yaşındaki çocukların problem çözmesinde önemli bir rol oynadığıdır (Sophian ve Vong, 1995).

Görüldüğü üzere, son yıllarda yapılan çalışmalar dikkate alındığında, okul öncesi dönemi çocuklarının parça-bütün ilişkisini öğrenip öğrenemeyeceği belirsizliğini korumakla birlikte, bu kavrama yönelik bir eğitim verildiğinde çocukların ileriki yıllarda özellikle toplama ve çıkarma işlemlerinde daha başarılı oldukları söylenebilir. Öğretimin etkili bir şekilde planlanabilmesi için çocukların bilişsel gelişimleri ve sınırlılıkları hakkında tutarlı bir açıklamaya ihtiyaç vardır (Cheng, 2012; Sophian ve McCrorgray, 1994).

Türkiye'deki okul öncesi eğitim programı matematik kazanımları açısından ele alındığında sayılarla ilgili kazanımların sayı bilgisi, sayı ilkeleri (bire bir eşleme, kardinal değer gibi) ve sayma becerileri ile sınırlı olduğu gözlenmektedir. Programda sayılar arasındaki ilişkilere (parça-bütün ilişkisi, şipşak niceleme) ve sayı duyusuna vurgu yapan kazanımların olmadığı dikkati çekmektedir. Programda parça-bütün ilişkisine yönelik kazanım kesir kavramını içeren bir kazanım olarak bulunmaktadır (Bozkurt, Şapul ve Şimşekler Dizman, 2020; MEB, 2013). Şapul (2019)'un Türkiye ve Singapur okul öncesi eğitim programlarını karşılaştırdığı çalışmasında da belirtildiği üzere bu kazanım bir nesnenin bütünü ve parçalarının söylenmesini içermektedir. Programda bu ilişkinin kavranmasında yapbozlardan, insan vücudu ve yüzünden yararlanılabileceği söylenmektedir. Öte yandan uluslararası sınavlarda genellikle ilk sıralarda yer alan ülkelerden biri olan Singapur'un Nurturing Early Learners (NEL) ulusal okul öncesi öğretim programı kitapçığında ise parça-bütün ilişkisi sayılar arasındaki ilişkiye vurgu yaparak bir sayının daha küçük parçalardan oluştuğu anlamında kullanılmaktadır (Ministry of Education, 2013).

Sayı kavramının içselleştirilmesinde çocuklardan, okul öncesi eğitim programında belirtilen sayı bilgisinden öte, sayılar arasındaki ilişkileri kurabilmeleri beklenir. Çocukların bu ilişkileri kurabilmeleri için aritmetik becerilerin gelişiminde önemli olan birimleri oluşturabilmesi ve sayıları parça-bütün ilişkisi içerisinde bileşik birimler olarak anlaması gerekir (Baroody, 2016; Björklund, Ekdahl, Kullberg ve Reis, 2022; Kullberg ve Björklund, 2020). Çocuklar sayıların parça-bütün ilişkilerini aritmetik problemlerde kullanırlar ve sayıları birleşik kümeler halinde deneyimlerler. Sayıları birleşik birimler halinde anlamak aritmetik işlemlerde parçalara ayırma veya tekrar gruplandırma stratejileri için bir ön gerekliliktir. Bu ilişkileri kuramayan çocuklar tüm problemlerde sayıları tek tek birimleri sayarak yapılandırır. Bir başka ifadeyle birimlerinin birleşimine dayanan sayı ilişkilerinin uygulandığı etkili stratejileri keşfedemezler (Kullberg ve Björklund, 2020). Bu anlamda aritmetik becerilerin gelişimine katkıda bulunabilmek için çocukların parça-bütün ilişkisini nasıl kurduklarını ve anlamlandırdıklarını bilmek önemlidir.

Çocukların parça-bütün ilişkisini yapılandırmaları üzerine yapılan çalışmalarda (Ekdahl, 2021; Hunting, 2003; Kullberg ve Björklund, 2020; Lüken, 2012; Tsamir, Tirosh, Levenson, Tabach ve Barkai, 2015) araştırmacıların aritmetik sözel problemler, kutu, örtü veya bardağın altına saklanan nesnelere ve parmak örüntüleri gibi farklı araç veya görevlerden yararlandıkları göze çarpmaktadır. Bütün bu çalışmalarda farklı bağlamlardaki soru tiplerinin ve uygulanma şekillerinin çocukların kullandıkları stratejileri etkiledikleri yönünde bulgulara rastlanmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada 5-6 yaş aralığındaki okul öncesi dönemi çocuklarının sayıların parça-bütün ilişkisini farklı soru bağlamlarında ve tiplerinde (parça veya bütünü bilmediği durumlarda) nasıl yapılandırdıklarını incelemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Okul öncesi dönemi çocuklarının sayıların parça-bütün ilişkisine yönelik sorularda performansları nasıldır?
2. Okul öncesi dönemi çocukları sayıların parça-bütün ilişkisine yönelik sorularda hangi stratejileri kullanmaktadırlar?

## Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Bu araştırmanın amacı okul öncesi dönemi çocuklarının parça-bütün ilişkisine ilişkin performanslarını ve kullandıkları stratejileri incelemektir. Söz konusu durumu derinlemesine incelemek ve yorumlamak için nitel bir araştırma türü olan *durum çalışması* kullanılmıştır. Merriam (1998), durum çalışmasını sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesi olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmada da amaç, bir grup okul öncesi çocuğun parça-bütün ilişkisine ilişkin performanslarını ve kullandıkları stratejileri derinlemesine betimlemek ve incelemektir. Araştırmanın incelenen duruma ilişkin bir genelleme yapma hedefi bulunmamaktadır.

### *Katılımcılar ve Ortam*

Araştırmanın katılımcılarını, İzmir ilinin Urla ilçesinde bulunan ve orta sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının öğrenim gördüğü, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı altı tane devlet okulunun ana sınıflarında öğrenim görmekte olan 43 (21 kız ve 22 erkek) çocuk oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan çocuklar *amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi* ile belirlenmiştir. Katılımcıların yaş aralığı 61-80 ay aralığında olup, yaş ortalaması 72,5 aydır. Görüşme yapılacak çocukların belirlenmesinde, 60 aylıktan büyük olma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında anasınıfına devam ediyor olma, elektronik ortamda görüşmeye katılmaya gönüllü ve istekli olma gibi ölçütler dikkate alınmıştır. Türkiyede uygulanmakta olan okul öncesi öğrenim programında sayıların parça-bütün anlamına yönelik bir kazanım bulunmadığından çocukların bu ilişkiye yönelik formal bir deneyimleri bulunmamaktadır. Pandemi nedeniyle çocuklar son iki yıldır okullarında düzenli olarak yüz yüze eğitim olanağı bulamamaktadır. Okullarda 2019-2020 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında uzaktan eğitim gerçekleştirilmiş ve 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ise zaman zaman yüz yüze zaman zaman uzaktan eğitim gerçekleştirilmiştir.

### ***Veri Toplama Süreci***

Araştırma verilerinin toplanması sürecine, gerekli etik kurul izinleri ile Milli Eğitim Bakanlığı izinleri alınarak başlanmıştır. Görüşmelere başlanmadan önce belirlenen okulların ana sınıflarında öğrenim görmekte olan tüm çocukların ebeveynlerine okul idaresi ve öğretmenleri aracılığıyla ulaşılmış ve e-posta yoluyla bir açıklama metni iletilmiştir. Bu açıklama metninde ebeveynlere araştırma için alınan tüm etik izinler ile çalışmanın kapsamı açıklanmıştır. Velilerden çocuklarının çalışmaya katılımına gönüllü olanlar e-posta ekinde kendilerine iletilen veli onam formunu doldurarak araştırmacılara iletilmişlerdir.

2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilen görüşmeler pandemi nedeniyle çocuklar ile çevrimiçi bir ortamda Zoom uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Çocuklar uzaktan eğitim sürecinde öğretmenleriyle çevrimiçi bir ortamda etkinlik yapmak konusunda tecrübe sahibi oldukları için uygulamanın çevrimiçi ortamda yapılması herhangi bir sorun yaratmamıştır. Görüşmeyi araştırma ekibinden öğretmenlik deneyimi olan bir araştırmacı, ebeveynlerin eşliğinde gerçekleştirmiştir. Her bir çocukla bireysel olarak gerçekleştirilen görüşmeler yaklaşık 20 dakika sürmüştür.

Çocukların görüşmeyi yapan araştırmacıya yakın hissetmelerini ve görüşme sırasında rahat olabilmelerini sağlamak amacıyla görüşme öncesinde kısa bir ön görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu ön görüşmede araştırmacı görüntülü olarak çocuklarla tanışmış, sohbet etmiş, çocuklara görüşme sorularında yer alan Zıpzip adındaki karakterden bahsetmiş ve çocukları bu karaktere oyunda yardım etmesi için çevrimiçi görüşmeye davet etmiştir. Bu ön görüşmede asıl görüşmeye ilişkin başka bir bilgilendirme yapılmamıştır.

Asıl görüşmeler, çocuklarla ilgi duydukları konular hakkında sohbet ederek başlamıştır. Daha sonra çocuklar meraklı ve oyun oynamayı çok seven Zıpzip karakteri ile tanıştırılmıştır. Bu karakter hem oyunlarda görsel olarak resmedilmiş, hem de araştırmacının elinde kuklaya benzer bir oyuncak formunda oyun süresince bulunmuştur. Zıpzip'a sadece çocukların yardım edebileceği söylenmiştir. Çocuklar sorulara cevap vererek ve nasıl düşündüklerini Zıpzip'a anlatarak ona yardım etmektedir. Çocuklar çevrelerinden (ebeveyn, abi, abla, vs.) yardım aldıklarında oyun bozulmaktadır. Bununla birlikte çocuklara soruları cevapladıkça (doğru ya da yanlış olmasına bakılmaksızın) etiket formunda kalpler kazanacakları söylenerek çocukların oyuna motivasyonları artırılmaya çalışılmıştır.

Genel kurallar bu şekilde açıklandıktan sonra Powerpoint programında, her bir slaytta farklı bir görsel olacak şekilde hazırlanmış olan görüşme soruları, araştırmacı tarafından çocuklara oyun şeklinde sunulmuştur. Görüşmelerin oyun şeklinde gerçekleştirilmesi ve çocukların Zıpzip karakterine yardım etmeleri, onların bu karakterle yakınlık kurmalarını, sıkılmadan ve keyif alarak görüşmeye katılmalarını sağlamıştır. Sorular sırasında dikkati dağılan, odağı değişen çocuklar sorulara cevap vermeleri için zorlanmamış, araştırmacıyla sohbet ettikten sonra çocuklar yeniden hazır hissettiklerinde yine oyuna devam etmeye yönlendirilmişlerdir.

### ***Veri Toplama Aracı***

Veri toplama aracı geliştirilirken öncelikle alanyazındaki parça-bütün ilişkisine yönelik araştırmalar incelenmiş ve okul öncesi çocukların parça-bütün ilişkisine yönelik performanslarının hangi bağlamlar ve araçlar kullanılarak incelendiği araştırılmıştır (Cheng, 2012; Ekdahl, 2021; Fischer, 1990; Hunting, 2003; Kullberg ve Björklund, 2020; Novakowski, 2007; Sinnakaudan vd., 2016; Tsamir vd., 2015). İncelenen bu araştırmalarda özellikle parmak örüntülerinin, saklama sorularının, çokluklara karşılık gelen nesne veya resim gösterimlerini içeren görevlerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Bu anlamda her biri ikişer soru içeren üç tip soru (toplamda 6 soru) oluşturulmuştur. Görüşmeler yaklaşık yirmişer dakika sürmüştür. Bu yaş grubu çocukların odaklanma ve dikkat süreleri dikkate alındığından görüşmelerdeki soru sayısı sınırlı tutulmuştur.



Oluşturulan sorularda sayı aralığı 1-7 olarak seçilmiştir. Okul öncesi dönemde çocukların 1-10 aralığındaki sayılarla çalışması beklenir. Ancak bu çalışmanın sayı aralığı belirlenirken çocuklara yöneltilen üç soru tipinden biri olan parmak örüntülerinde hedeflenen son sayının parça-bütün ilişkilerindeki bütün olasılıklarının iki el ile gösterilebilir olmasına dikkat edilmiştir. Örneğin 8 sayısının parçalarının bir kısmını her bir elin parmakları bir parçayı gösterecek şekilde 2 ve 6 ile 3 ve 5 olarak ifade etmek mümkün olmayacaktır. Bu nedenle bu sayı parmak örüntülerinde tercih edilmemiştir. Diğer sorularda da tutarlılığı sağlamak için sayı aralığı 1-7 ile sınırlandırılmıştır.

Veri toplama aracındaki (EK 1) birinci tipteki sorularda çocuklardan sırasıyla 5 ve 6 sayılarını iki ellerindeki parmakları kullanarak göstermeleri istenmiştir. Buradaki amaç çocukların 5 ve 6 sayılarını oluşturan parçaları (5 sayısı için 1 ve 4 ile 2 ve 3 ikilileri, 6 sayısı için 1 ve 5, 2 ve 4 ile 3 ve 3 ikilileri) göstermeleridir. İkinci soru tipinde yine iki soru bulunmaktadır. Bu tipte ise çocuklara 5 ve 7 sayılarının parçalarını belirlemelerini gerektirecek bir görev sunulmuştur. Örneğin bu tipteki ilk soruda 5 sayısının parçalarını temsilen üzerinde farklı sayıda elma görseli bulunan kartlar gösterilmiştir. Kartlar 2 tane 1 elma, 2 tane 2 elma, 2 tane 3 elma ve 2 tane 4 elma içeren olmak üzere toplam 8 tanedir. Aynı sayıyı temsil eden kartlardaki elmaların dizilimleri farklıdır. Çocuklara kartların tümü aynı anda gösterilerek Zıpzıp karakterinin 5 elma yemek istediği söylenmiş ve bu isteğin karşılanması için ona bu kartlardan hangi ikisinin bir arada verilmesi gerektiği sorulmuştur. Sorular sorulurken, uygulayıcı “toplama, ekleme” gibi işlem çağrıştıracak ifadeler kullanmaktan kaçınmıştır. Çocukların seçtiği kart ikilileri ekrandan silinmiş, çocuklar hedef sayıyı oluşturan diğer sayı ikililerini bulmaya ekranda kalan kartlar üzerinden devam etmişlerdir. Bu tipe ait ikinci soruda ise 7 sayısının parçalarını temsilen farklı sayıda elma görseli içeren kartlar kullanılmıştır. Bu soruda da yine çocukların doğru cevaplama olasılıklarını düşürmemek adına aynı çokluğu temsil eden birden fazla kart kullanılmasına dikkat edilmiştir. Veri toplama aracının son soru tipi ise saklanan nesnelere formundadır. Bu soru tipinin ilk sorusunda çocuklara 5 pul gösterilmiş ve gizli bir elin bu pullardan birazını avucunun içine sakladığı söylenerek bir sonraki görselde avuç içi kapalı bir el ve 4 pul gösterilmiştir. Buradaki amaç çocukların 5 sayısını oluşturan sayı ikililerinden 1 ve 4’ü saklanan nesnelere bağlamında fark etmeleridir. Aynı soru tipinin iki sorusunda ise yine 5 pul görseli ile başlanmış ve yine gizli elin pulların bir kısmını sakladığı söylenmiştir. Çocuklardan bir sonraki görseldeki avuç içi kapalı bir el ve 2 adet pul görseline bakarak kaç pulun saklandığını söylemeleri beklenmiştir. Burada da amaç 5 sayısını oluşturan sayı ikililerinden bu kez 2 ve 3’ü saklanan nesnelere bağlamında fark etmeleridir.

Bu çalışma kapsamında çocukların *performansları* kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri doğru yanıtları kapsamaktadır. Ayrıca çocukların bu soruları yanıtlarken kullandıkları stratejiler de incelenmiştir. Dolayısıyla çocuklara öncelikle ölçme aracındaki sorular yöneltilmiş, ardından stratejilerinin tespit edilebilmesi amacıyla her bir sorunun ardından “Nasıl düşündüğünü açıklar mısın?” sorusu sorulmuştur. Ayrıca çocukların soruları yanıtlarken kullandıkları stratejiler tespit edilirken yapılan gözlemlerden de (çocukların parmaklarıyla ya da dudak hareketleriyle saymaları gibi) yararlanılmıştır.

### ***Geçerlik ve Güvenilirlik***

Araştırmada güvenilirliğin sağlanması için görüşmeler hep aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir; görüşmeler sırasında herhangi bir yönlendirme yapılmamasına özen gösterilmiştir. Ayrıca çocuklara eşlik eden ebeveynlere de çocuklara yardım edilmemesi ve görüşme sırasında ipuçlarını veya stratejisini açıklayacak herhangi bir ifade kullanmaması konusunda görüşme öncesinde bilgilendirme yapılarak görüşmeler sırasında araştırmacı tarafından bu durum kontrol altına alınmıştır. Çocukların ölçme aracındaki sorulara verdikleri yanıtlar araştırmacılar tarafından oluşturulan dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Çocukların kullandıkları stratejilerin belirlenmesi aşamasında ise tüm araştırmacılar çocukların video kayıtlarındaki yanıtlarına ve davranışlarına (parmak sayma, vs gibi) dayanarak stratejileri bireysel olarak belirlemiştir. Nadir olarak görülen kodlama farklılıklarında, araştırmacıların ilgili çocuğun video kaydını hep birlikte tekrar izlemeleri ve tartışmaları ile uzlaşma sağlanmıştır.

Ölçme aracında kullanılan sorular ilgili alanyazındaki örneklerinden uyarlanmıştır. Parmak örüntülerini içeren sorularda Kullberg ve Björklund (2020), saklama sorularında Ekdahl (2021), çokluklara karşılık gelen nesne veya resim gösterimlerini içeren sorularda Tsamir ve diğerlerinin (2015) çalışmalarından yararlanılmıştır. Böylelikle geçerlik açısından ölçme aracının kapsamı ilgili alanyazınla tutarlı bir şekilde oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra kullanılacak sorular meslek deneyimleri 10 yılı aşkın olan dört okul öncesi öğretmeni tarafından incelenmiş, öğretmenlerden uzman görüşü alınmıştır. Öğretmenler ölçme aracında kullanılan soruları anlaşılabilirlik, çocukların seviyelerine uygunluk, parça-bütün ilişkisini yansıtırma açılarından uygun bulmuşlardır.

### ***Pilot Uygulama***

Veri toplama süreci öncesinde, 2020-2021 eğitim öğretim yılı güz döneminde, yaş aralığı 60-72 ay olan 5 çocuk ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma da asıl uygulamayı gerçekleştiren araştırmacı tarafından Zoom platformu aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Diğer araştırmacılar, online olarak yapılan uygulamayı mikrofon ve kameraları kapalı olarak takip etmiş, uygulama süreci ile ilgili notlar almışlardır. Diğer araştırmacıların bu şekilde katılımı konusunda veliler uygulamadan önce bilgilendirilmiş ve onayları alınmıştır.

Pilot uygulama sırasında görüşme sorularının temel yapısını değiştirmeyi gerektiren durumlara rastlanmamıştır. Çocuklar için daha anlaşılır olması bakımından dikkat edilmesi gereken durumlar ve araştırmacının vurgulaması gereken ifadeler belirlenmiştir. Pilot uygulamada birinci tip parmak sorularında bazı çocukların 5 sayısını iki elindeki parmakları kullanarak göstermeyi anlamakta zorlandığı görülmüştür. Bu çocuklar iki elleriyle de ayrı ayrı iki tane 5 göstermiştir. Zorlanan çocuklar için daha anlaşılır olması açısından araştırmacının 4 sayısını iki elindeki parmakları kullanarak örnek olarak göstermesine karar verilmiştir.

İkinci tip soruların pilot uygulamasında çocuklar 5 ve 7 sayılarını oluşturan sayı ikililerini belirlerken ekrandan seçilen sayı çiftinin kaybolmamasının çocuklarda karmaşaya sebep olduğu gözlenmiştir. Çocuklar hangi seçimi yaptıklarını hatırlamadıklarından birkaç kez aynı sayı ikilisini seçmiş veya seçilen sayı çiftinin çeşitliliğini artıramamışlardır. Dolayısıyla pilot uygulama sonrası çocukların seçtiği kart ikilileri ekrandan silinmiş, çocuklar hedef sayıyı oluşturan diğer sayı ikililerini bulmaya ekranda kalan kartlar üzerinden devam etmişlerdir.

Üçüncü tip soruların pilot uygulamasında ise çocukların ekranda gösterilen 5 pulu görür görmez sayma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Asıl uygulamalarda çocukların pulları saymaya ihtiyaç duymamaları adına, 5 pul görseli sunulur sunulmaz araştırmacının pulların sayısını "burada 5 pul var" şeklinde vurgulamasına karar verilmiştir. Pilot uygulamalarda sorunun her çocuk için anlaşılabilirliğini sağlamak adına, araştırmacı, soruyu çocuklara açıklarken yerde duran somut pullardan birazını elinde saklamış, soruyu uygulamalı olarak çocuklara açıklamıştır.

### ***Verilerin Analizi***

Çocuklarla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler öncelikle tablolar şeklinde özetlenmiştir. Her bir çocuğun görüşme kaydı izlenmiş, çocuğun sorulara verdikleri cevaplar, cevapları verirken gösterdikleri davranışlar (örneğin parmaklarıyla yaptıkları sayma hareketleri) ve çocuğun soruya ilişkin açıklamaları tek tek ilgili tabloya işlenmiştir. Ardından oluşturulan bu veri seti iki farklı boyutta analiz edilmiştir. İlk boyutta her bir çocuğun görüşme sorularından aldıkları toplam puanlar belirlenmiş, çalışma grubunu oluşturan çocukların parça-bütün ilişkisine yönelik performansları bu puanlar üzerinden değerlendirilmiştir. Puanlama yapılırken kullanılan dereceli puanlama anahtarı Ek 1'de sunulmuştur. Dereceli puanlama anahtarına göre çocukların ilk soru tipindeki sorulardan alabilecekleri puanlar 2 ve 2, ikinci soru tipindeki sorulardan alabilecekleri puanlar 2 ve 2, üçüncü soru tipindeki sorulardan alabilecekleri puanlar 1 ve 1 olmak üzere toplam 10 puandır.

Veri analizinin ikinci boyutunu çocukların cevap verirken kullandıkları stratejilerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Burada temel olarak bütünü oluşturan parçaların belirlenmesinde parça-bütün ilişkisi ya da sayma stratejisinin kullanımına odaklanılmıştır. Parça-bütün ilişkisi kullanmak, temelde sezgisel öğeler barındıran, sayı duyusunun gelişimi ile ilgili olan ve daha ileri düzeyde düşünme gerektiren bir strateji olarak tanımlanabilir. Sayıların parçaların birleşimi olarak

algılanmadığı, sadece hedef sayıya ulaşmak için sayma yapıldığı durumlar ise sayma stratejisi olarak kodlanmıştır. Çocukların nasıl düşündüklerine dair hiçbir açıklama yapmadıkları, hareketlerinden düşünme biçimlerinin anlaşılmadığı durumlar ise belirsiz şekilde kodlanmıştır. Stratejilerin daha açık bir şekilde anlaşılması için Tablo 1'deki çocukların açıklamaları incelenebilir.

**Tablo 1.** Strateji açıklamaları ve çocukların yanıtlarından örnekler

Strateji Türü	Strateji Açıklaması	Çocukların Örnek Yanıtları
Parça-bütün ilişkisini kullanma	Parça ve bütün ilişkisini gözeterek sayıları ayırıştırıp yeniden birleştirme	(Çok hızlı bir şekilde söylüyor) 5 ve 1, 6 eder. 2 ve 4, 6 eder. 3 ve 3, 6 eder. (Soru 2)
Sayma	Parça ve bütün ilişkisini gözetmeden üzerine sayma veya tümünü sayma	Ekrana yaklaşarak parmakları ile tek tek kartlardaki elmaları sayıyor. Nasıl düşündüğü sorulunca "parmaklarımı saydım" diyor. "Önce bunu saydım. Sonra bunu saydım." (Tümünü sayma) (Soru 3)  Önce 2 elma olan kartı seçiyor. Sonra üzerine 7 sayısına ulaşınca kadar 3, 4, 5, 6, 7 şeklinde diğer karttaki elmaları sayıyor. (Üzerine sayma) (Soru 4)
Belirsiz	Bilinçli olmayan, tutarsız cevaplar	Önce 9 diyor. Araştırmacı soruyu tekrar açıklıyor. 3 ve 4 seçiyor. Ardından yine 9 diyor. Araştırmacı tekrar açıklıyor. 4 ve 4 seçiyor. Ardından 1 ve 3 seçiyor. (Soru 3)

## Bulgular

### *Birinci Araştırma Problemine Yönelik Bulgular*

(Okul öncesi dönemi çocuklarının sayıların parça-bütün ilişkisine yönelik sorularda performansları nasıldır?)

İlk araştırma problemine yönelik olarak öncelikle çocukların verdikleri cevaplar tek tek soru bazında incelenmiştir. Tablo 2'de çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin soru bazındaki performanslarına ait betimsel istatistikler sunulmuştur.

**Tablo 2.** Çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin performansları

Alınan Puanlar	1. Tür Sorular		2. Tür Sorular		3. Tür Sorular	
	Soru 1 f (%)	Soru 2 f (%)	Soru 3 f (%)	Soru 4 f (%)	Soru 5 f (%)	Soru 6 f (%)
0	19 (%44,1)	19 (%44,1)	13 (%30,2)	18 (%41,8)	25 (%58,1)	23 (%53,4)
1	9 (%20,9)	9 (%20,9)	2 (%4,6)	5 (%11,6)	18 (%41,8)	20 (%46,5)
2	15 (%34,8)	15 (%34,8)	28 (%65,1)	20 (%46,4)	-	-
Aritmetik Ortalama	0,90	0,90	1,34	1,04	0,41	0,46

Tablo 2'ye göre çocukların her bir soru için gösterdikleri performans ortalaması sorudan alınabilecek maksimum değer yarısına yakındır. Örneğin, 2 puan üzerinden değerlendirilen birinci soru için aritmetik ortalama 0,90 iken, 1 puan üzerinden değerlendirilen 5. soru için aritmetik ortalama 0,41 değerine sahiptir. Sorulardan alınan toplam puanların aritmetik ortalamasına bakıldığında ise maksimum 10 puan üzerinden 5,09'luk bir aritmetik ortalama değeri göze çarpmaktadır. Dolayısıyla, bu bulgular ışığında, çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin performanslarının orta düzeye yakın olduğu söylenebilir.



Tablo 2’de çocukların her bir soru için aldıkları puanların frekans ve yüzde değerleri de verilmiştir. Buna göre 1. soru türünde çocukların neredeyse yarıya yakını (%44,1) parmaklarını kullanarak 5 ve 6 sayılarını parçalarını oluşturacak biçimde gösterememişlerdir. Çocukların %20,9’u 5 sayısının parçalarını tek bir biçimde (1-4 veya 2- 3 şeklinde), %34,8’i ise iki farklı biçimde (1-4 ve 2-3 şeklinde) gösterebilmişlerdir. Hedef sayı “6” olduğunda ise oranlar hedef sayının 5 olduğu durumla aynıdır. Burada üzerinde durulması gereken nokta birinci soru tipi için çocukların yarıya yakınının 5 ve 6 sayılarının parçalarını parmaklarıyla oluşturamamalarıdır. Çocuklar, verilen görevin yapısı gereği, aynı anda sayıların parçalarını düşünüp bu parçaları parmaklarıyla göstermek durumundadırlar. Yani bütünü parçalarını kendileri oluşturmalıdırlar. Bütünü parçalarının farkında olarak, bu parçaları yapılandırmak onlar için zorlayıcı olmuş olabilir. Fakat, bununla birlikte, çocuklar azımsanmayacak bir oranda (%34,8) söz konusu sayıları en az iki farklı biçimde parçalarına ayırabilmişlerdir. Bu soru türündeki en az performansın (%20,9) sayıları yalnız tek bir biçimde parçalarına ayırmakla ilgili olduğu görülmüştür. Buna göre sayıları genel olarak parçalarıyla birlikte düşünebilen çocuklar, sayının parçalarına ilişkin bütün olasılıkları dikkate almak konusunda daha yüksek performans gösterebilmişlerdir.

Yine Tablo 2’ye göre çocukların 2. türdeki soru performansları değerlendirildiğinde, 3. soruda çocukların %30,2’sinin soruya doğru cevap veremedikleri görülmüştür. Buna karşılık çocukların %65,1’i 3. soruda 5 sayısını somut nesnelere (elmalar) üzerinden parçalarına ayırabilmişlerdir. Burada üzerinde durulması gereken nokta, 1. ve 3. soruların aslında aynı sayıya ilişkin parça-bütün ilişkisini yoklaması ancak çocukların bu iki soruda gösterdikleri performansın dikkati çekecek şekilde birbirinden farklı olmasıdır. Birinci soruda çocukların %34,8’i hedef sayıyı iki farklı şekilde (1-4 ve 2-3) parçalarına ayırabilirken, üçüncü soruda bu oran %65,1’e yükselmiştir. Bu durum, çocuklardan parmaklarıyla sayının parçalarını göstermeleri beklenen birinci sorunun daha soyut, elma kartlarını seçerek bütüne ulaşmaları beklenen üçüncü sorunun daha somut olarak algılanmasından kaynaklanmış olabilir. Benzer bir bulgu 2. ve 4. sorular için de geçerlidir. Bu kez görevlerde çocuklardan ikinci soruda 6, dördüncü soruda 7 sayısının parçalarına ulaşmaları beklenmiştir. Parmaklarını kullanarak 6’yı oluşturan sayı ikililerinden en az ikisine ulaşan çocukların yüzdesi 2. soruda %34,8 iken, elma kartlarından seçim yaparak 7’nin parçalarına ulaşmayı gerektiren 4. soruda bu oran %46,4’e yükselmiştir. Ayrıca, 2. soru türündeki 3. ve 4. soru performanslarını değerlendirdiğimizde, çocukların 5 sayısını oluşturan ikililerin en az ikisini ifade etme performansları (%65,1), 7 sayısını oluşturan sayı ikililerinin tamamını ifade etme performanslarından (%46,4) çok daha yüksektir. Bu durum 5 çokluğun temsili olan sayının, 7 çokluğun temsili olan sayıya göre daha kolay algılanması ile ilişkilendirilebilir. 3. türde yer alan 5. ve 6. soru performansları incelendiğinde her iki soru türünde doğru ve yanlış yanıt veren çocuk sayısının birbirine yakın olduğu gözlenir. Örneğin 5. soru için çocukların %41,8’i doğru yanıt verirken, %58,1’i yanlış yanıt vermiştir. Benzer şekilde 6. soruda çocukların %46,5’i doğru yanıt verirken, %53,4’ü yanlış yanıt vermiştir. 5. ve 6. soru bir arada değerlendirildiğinde ise 5 sayısını oluşturan sayı ikililerinden 1 ve 4’ün yoklandığı 5. soru için doğru yanıt performansının (%41,8) 2 ve 3’ün yoklandığı 6. soru için doğru yanıt performansından (%46,5) daha düşük olduğu görülür. Bu durum, çocukların, sayıların parçalarının büyüklük olarak birbirine daha uzak olduğu durumlarda parça-bütün ilişkisini görmekte zorlanmalarıyla ilgili olabilir.

Tablo 3’te, çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin performans istatistikleri soru türlerine göre sunulmuştur. Bu tabloya göre de 1. ve 2. soru türünde çocukların alabilecekleri maksimum toplam puan 4 iken, 3. soru türünde alınabilecek maksimum toplam puanın 2 olduğu görülmektedir. Yine, soru bazındaki değerlendirmeye paralel olarak, çocuklar soru türleri dikkate alındığında orta düzeyde bir performans göstermişlerdir. 1. ve 2. soru türü bir arada düşünüldüğünde çocukların performanslarının 2. soru türünde ( $\bar{x}=2,62$ ) 1. soru türüne ( $\bar{x}=1,81$ ) göre daha fazla olduğu görülmektedir. 3. soru türünde ise çocukların performans ortalamaları ( $\bar{x}=0,88$ ) alınabilecek maksimum toplam değer olan 2’nin yarısına yakındır. Dolayısıyla çocuklar bu soru türünde de orta düzeyde performans göstermişlerdir.

**Tablo 3.** Soru türlerine göre çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin genel performansları

Soru Türü	N	Min	Max	Aritmetik Ortalama
1. Soru Türü	43	0	4	1,81
2. Soru Türü	43	0	4	2,62
3. Soru Türü	43	0	2	0,88

### *İkinci Araştırma Problemine Yönelik Bulgular*

(Okul öncesi dönemi çocukları sayıların parça-bütün ilişkisine yönelik sorularda hangi stratejileri kullanmaktadırlar?)

Bu çalışmada, çocukların parça-bütün ilişkisine yönelik algıları parça-bütün ve sayma stratejileri dikkate alınarak incelenmiştir. Buna göre, kendilerine sunulan görevlerle ilgilenirken, çocukların parça-bütün ilişkisinin farkında olup olmadıkları ya da sayma davranışı gösterip göstermedikleri incelenmiştir. Buna göre, her bir soru için oranları farklı olmakla birlikte, görevlerin tamamında sayma stratejisinin parça-bütün ilişkisi stratejisine oranla daha fazla kullanıldığı söylenebilir. Bu durumla ilgili Tablo 4 incelendiğinde hedef sayının 5 olduğu 1, 3, 5 ve 6. sorularda parça-bütün stratejisini kullanma oranlarının birbirine yakın (yaklaşık %25) olduğu görülür. Hedef sayının 6 ve 7 olduğu 2. ve 4. sorularda ise bu oran %20,9 ve %16,2'ye düşmektedir. Dolayısıyla, bu durum, hedef sayı büyüdükçe çocukların sayma eğilimlerinin arttığı biçiminde yorumlanabilir.

Parça-bütün stratejisinin en çok kullanıldığı sorular 3. ve 6. sorulardır. Üçüncü soru çocukların 5 sayısının parçalarını görseller üzerinden göstermelerini gerektirmektedir. Dolayısıyla, hedef sayı büyük değilken (örneğin 5 iken), parçaların çocuklara daha somut bir şekilde görsellerle sunulduğu sorularda parça-bütün stratejisini kullanma eğilimi artmıştır. Benzer şekilde 6. soruda da hedef sayı 5'tir. Fakat bu soruda, 3. sorudan farklı olarak, hedef sayının yanısıra çocuğa hedef sayıyı oluşturan parçalardan biri de görsel olarak sunulmuştur. Çocuklar bu iki farklı görev türünde de aynı oranda (%27,9) parça-bütün stratejisini kullanmaya yönelmişlerdir.

Sayma stratejisinin en çok kullanıldığı soru 4. sorudur. Bu soruda çocuklardan kendilerine görsel olarak verilen parçalardan hangilerinin 7 sayısını oluşturduğunu bulmaları istenmiştir. Bu soruda sayma eğiliminin artması, hedef sayının büyümesi (5'ten büyük olması) ve parçaların görsel olarak sayılabilir şekilde çocuklara sunulması ile ilgili olabilir.

**Tablo 4.** Çocukların parça-bütün ilişkisine ilişkin kullandıkları stratejiler

Stratejiler	1. Tür Sorular		2. Tür Sorular		3. Tür Sorular	
	Soru 1 f (%)	Soru 2 f (%)	Soru 3 f (%)	Soru 4 f (%)	Soru 5 f (%)	Soru 6 f (%)
Parça-bütün ilişkisini kullanma	11 (%25,5)	9 (%20,9)	12 (%27,9)	7 (%16,2)	11 (%25,5)	12 (%27,9)
Sayma	14 (%32,5)	17 (%39,5)	16 (%37,2)	18 (%41,8)	17 (%39,5)	13 (%30,2)
Belirsiz	18 (%41,8)	17 (%39,5)	15 (%34,8)	18 (%41,8)	15 (%34,8)	18 (%41,8)

Çocukların kullandıkları stratejiler yaklaşık %34-41 aralığında belirsiz olarak kodlanmıştır. Bu şekilde kodlanan cevaplar, genel olarak, bilinçli şekilde verilmeyen ya da sorular genelinde tutarsızlık bulunan cevaplardır. Görüşmeyi yapan araştırmacı, düşünme süreçlerini açıklamakta zorlanan çocuklar için birkaç kez soruya geri dönmüş ve aynı soruyu farklı şekillerde tekrar sormuştur. Bu şekilde çocuğun düşünme sürecini ifade etmesine yardımcı olmaya çalışmıştır. Ancak bu çocuklardan stratejiyi belirlemeye yetecek kadar anlamlı bir yanıt alınamamıştır. Bu tür çocuklar sadece "Çünkü öyle düşündüm", "Bilmiyorum", "Aklıma öyle geldi" gibi ifadeler kullanmışlardır. Bazı çocukların çok net bir biçimde düşünme süreçlerini özetlerken bazılarının bunu gerçekleştirememesi durumu, okul öncesi dönemi çocuklarının ifade becerileri arasındaki farklılıkla da açıklanabilir.

**Tablo 5.** Çocukların kullandıkları stratejilere göre aldıkları toplam puanların aritmetik ortalaması

Stratejiler	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5	Soru 6
Parça-bütün ilişkisini kullanma	9,27	9,22	8,66	9,28	9,81	8,16
Sayma	5,21	5,29	5,81	6,72	5,76	5,76
Belirsiz	2,44	2,7	1,46	1,88	2,66	2,55

Çocukların kullandıkları stratejilere göre aldıkları toplam puanların aritmetik ortalamasına bakıldığında oldukça dikkat çekici bir sonuca ulaşılabılır. Bu durumla ilgili Tablo 5 incelendiğinde tüm sorular bazında parça-bütün stratejisini kullanan çocukların performans puan ortalamalarının sayma stratejisini kullananlara göre daha yüksek olduğu görülebilir. Örneğin 1. soru için parça-bütün stratejisini kullanan çocukların soruların tamamından aldıkları puan ortalaması 9,27 iken, sayma stratejisini kullanan çocukların puan ortalaması 5,21 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde, stratejisi belirlenemeyen çocuklar da tüm sorulardan aldıkları puan ortalamaları değerlendirildiğinde en düşük performansı göstermişlerdir. Bu durumda parça-bütün ilişkisini kullanmanın çocukların doğru yanıt verme olasılığını artırdığı ya da, başka bir ifadeyle, doğru yanıt veren çocukların daha sıklıkla parça-bütün stratejisini kullandıkları söylenebilir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Okul öncesi dönemi çocuklarının sayılardaki parça-bütün ilişkisine yönelik performanslarını incelemeyi hedefleyen bu araştırmanın sonuçları, araştırmaya katılan çocukların söz konusu duruma ilişkin performanslarının orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Çocukların yarıya yakını kendilerine sunulan görevlerde doğru sonuca ulaşabilirken, diğer yarısı sayıları doğru şekilde parçalarına ayıramamışlardır. Alanyazında, çocuklarda parça-bütün ilişkisinin hangi yaş aralığında gelişmeye başladığı ile ilgili çalışmalara rastlanır (Baroody, 2000; Cheng, 2012; Fischer, 1990; Hunting, 2003; Kamii, 1982; Sophian ve McCorgray, 1994; Sophian ve Vong, 1995). Bu çalışmada, çalışmanın uygulandığı 5 yaş grubu çocuklarda 7 sayısına kadar parça-bütün ilişkisinin kullanılabilirdiği görülmüştür. Fakat 2. soru tipinde bütünün 5 olduğu durumda çocukların parça-bütün ilişkisini kullanma performansları daha yüksekken, bütün 7 olduğunda performansın düştüğü fark edilmiştir. Dolayısıyla bu yaş seviyesi için çocukların sayı büyüdükçe parça-bütün ilişkisini görmekte zorlandıkları, bununla birlikte bütünün temsil eden sayı 5 olduğunda çocukların oldukça yüksek performans gösterebildikleri söylenebilir.

Bütünü temsil eden sayının çocuklara ne tür görevler aracılığıyla sunulduğu da önemlidir (Ekdahl, 2021; Hunting, 2003; Kullberg ve Björklund, 2020; Lüken, 2012; Tsamir vd., 2015). Bu çalışmada performansın en yüksek olduğu görev, bütünü temsil eden sayının 5 olduğu ve görevin görselleriyle birlikte çocuğa sunulduğu 2. soru tipidir. Bütünü temsil eden sayının yine 5 olduğu, fakat görsellerin verilmediği, çocuğun parmaklarıyla parçaları oluşturmasının beklendiği 1. soru tipinde ise performans 2. soru tipine göre yarı yarıya azalmıştır. Saklanan nesne görevlerindeki sorulara göre bütünün bilindiği, parçaların bilinmediği ve görsellerin sunulduğu elma sorularında daha başarılı olunması durumu, Tsamir ve diğerlerinin (2015) araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bu sonucun olası nedenlerinden biri olarak, Tsamir ve diğerleri (2015) yaptıkları çalışmada çocukların nesnelere kartlarda gördükleri ve böylece nesnelere sayabildikleri yorumunu yapmışlardır.

Çalışmada çocukların kullandığı iki önemli strateji parça-bütün ilişkisi ve sayma stratejileridir. Sayma stratejisini kullanan çocukların genel olarak tümünü sayma ve üzerine sayma şeklinde düşündükleri görülmüştür. Görüşmeler sırasında, özellikle görsellerin sunulduğu sorularda, çocukların ilk kartı sayarak seçip ikinci kartı üzerine ekleyerek bütüne ulaşmaya çalıştıkları, ancak bu süreçte zorlandıkları gözlenmiştir. Çalışmamızda ulaşılan sonuçlara benzer olarak, Kullberg ve Björklund (2020), okul öncesi çocukların aritmetik ile ilgili görevlerde parça-bütün ilişkisini nasıl kurduklarıyla ilgili yaptıkları çalışmada, birçok çocuğun sayma stratejisini kullandığı sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmalar, sayma stratejisinden parça-bütün stratejisine geçişi matematiksel gelişimin bir göstergesi olarak ifade etmişlerdir (Cheng, 2012; Young-Loveridge, 2002). Bu çalışmanın en dikkat çekici bulgularından biri de parça-bütün stratejisi kullanan çocukların sayma stratejisini kullanan çocuklara göre daha yüksek performans göstermesidir. Sayıları parçalarıyla birlikte düşünebilen çocuklar, sayma yapmaktan ziyade, parça-bütün ilişkisini kullanarak sorulara doğru cevaplar vermişlerdir. Sayıları parça-bütün ilişkisi anlamından bağımsız düşünen çocuklar ise sayma eğilimi göstermiş, fakat yaptıkları sayma hataları nedeniyle sorulara doğru yanıt verememişlerdir.

Her soru tipi için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, bütünü gösteren sayı büyük olduğunda sayma stratejisine yönelimin arttığı görülmüştür. Örneğin 1. tip sorularda bütünün 6 olduğu, 2. tip sorularda bütünün 7 olduğu durumlarda çocuklar daha çok saymaya yönelmişlerdir. Araştırmanın bu bulgusu, çocukların sayı kümesi küçük olduğunda (1'den 5'e kadar) parçaları ve bütünü sezgisel olarak algılayabildiklerini vurgulayan alanyazınla uyumludur (Baroody, 2000; Hunting, 2003; Kamii, 1982). 3. tip sorularda ise, parçaların birbirine büyüklük olarak uzak olduğu durumlarda (1 pul ve 4 pul), diğer duruma göre (2 pul ve 3 pul) daha çok sayma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu durum, görevin (saklanan nesnelere) yapısından kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada, anasınıfına devam eden 5 yaş grubu çocukların 1-7 aralığındaki sayıları parçalarıyla beraber algılayabildikleri görülmüştür. Bununla birlikte, parça-bütün stratejisi kullanan çocukların kendilerine sunulan parça-bütün görevlerinde sayma stratejisi kullananlara göre daha yüksek performans gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, buradan, bu yaş grubu çocuklara parça-bütün stratejisini kullanmalarına fırsat verecek öğrenme ortamları sunmanın son derece önemli olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu öğrenme ortamlarından biri sınıfta yapılabilecek şipşak niceleme etkinlikleridir. Araştırmalar, okul öncesi çocukların sayıların parça-bütün ilişkisini öğrenmeleri (Wästerlid, 2020) ve aritmetik becerilerini geliştirmelerinde (Özdem ve Olkun, 2021) kavramsal şipşak niceleme etkinliklerinin rolüne vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda, yapılan çalışmalar, parça-bütün ilişkisine yönelik fırsatlar sunulan çocukların standart eğitim alan çocuklara göre dört işlemde ayrıştırma ve birleştirme gibi daha etkili hesaplama stratejilerini kullanabildiklerini ortaya koymaktadır (Langhorst, Ehlert ve Fritz, 2012). Bu nedenle özellikle okul öncesi öğretmenlerinin bu konudaki farkındalıklarını artırmak, öğretim sürecini sayıların parçalarıyla beraber düşünüldüğü etkinliklerle zenginleştirmek bu çalışmanın önerileri olarak sıralanabilir. Ayrıca program geliştirme konusunda çalışan kişilerin öğretim programında sadece saymaya vurgu yapan değil, sayıların parçalarıyla birlikte algılanmasını vurgulayan kazanımlara yer vermeleri de bir öneri olarak sunulabilir.

## Kaynakça


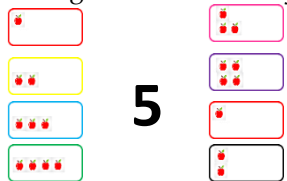
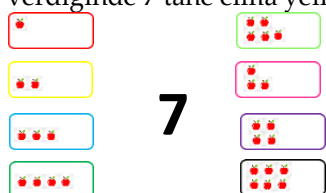


- Baroody, A. (2000). Does mathematics instruction for three- to five-year-olds really make sense?. *Young Children*, 55(4), 61-67.
- Baroody, A. J. (2016). Curricular approaches to connecting subtraction to addition and fostering fluency with basic differences in grade 1. *PNA*, 10(3), 161-190.
- Björklund, C., Ekdahl, A. L., Kullberg, A. ve Reis, M. (2022). Preschoolers' ways of experiencing numbers. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10(2), 84-110.
- Bozkurt, A., Şapul, Y. ve Şimşekler Dizman, T. H. Ş. (2020). Türkiye ve Singapur okul öncesi eğitim programlarının matematik içeriklerinin karşılaştırılması. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 444-468.
- Cheng, Z.-J. (2012). Teaching young children decomposition strategies to solve addition problems: An experimental study. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 29-47.
- Clements, D. H., Sarama, J. ve MacDonald, B. L. (2019). Subitizing: The neglected quantifier. *Constructing number* içinde (s. 13-45). Cham: Springer.
- Ekdahl, A. L. (2021). Different learning possibilities from the same activity-Swedish preschool teachers' enactment of a number relation activity. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(4), 601-614. doi:10.1080/00313831.2020.1739131
- Fischer, F. E. (1990). A part-part-whole curriculum for teaching number in the kindergarten. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(3), 207-215.
- Hunting, R. P. (2003). Part-whole number knowledge in preschool children. *Journal of Mathematical Behavior*, 22(3), 217-235. doi:10.1016/S0732-3123(03)00021-X
- Kamii, C. (1982). *Number in preschool and kindergarten: Educational implications of Piaget's theory*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Kullberg, A. ve Björklund, C. (2020). Preschoolers' different ways of structuring part-part-whole relations with finger patterns when solving an arithmetic task. *ZDM*, 52(3), 767-778. doi:10.1007/s11858-019-01119-8
- Langhorst, P., Ehlert, A. ve Fritz, A. (2012). Non-numerical and numerical understanding of the part-whole concept of children aged 4 to 8 in word problems. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 33(2), 233-262.
- Lüken, M. M. (2012). Young children's structure sense. *Journal Math Didakt*, 33, 263-285. doi:10.1007/s13138-012-0036-8
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). 36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programı. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooororam.pdf> adresinden erişildi.
- Ministry of Education. (2013). *Numeracy: Nurturing early learners. A Curriculum for Kindergartens in Singapore*. <https://www.nel.moe.edu.sg/qql/slot/u143/Resources/Downloadable/pdf/nel-guide/nel-edu-guide- numeracy.pdf> adresinden erişildi.
- Novakowski, J. (2007). Developing 'five-ness' in kindergarten. *Teaching Children Mathematics*, 226-231. doi:10.1007/s10643-011-0479-4
- Paliwal, V. ve Baroody, A. J. (2020). Cardinality principle understanding: The role of focusing on the subitizing ability. *ZDM*, 52(4), 649-661.
- Resnick, L. B. (1984). A developmental theory of number understanding. H. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking* içinde (s. 109-151). New York: Academic Press.
- Sinnakaudan, S., Kuldass, S., Hashim, S. ve Ghazali, M. (2016). Enabling pupils to conceive part-whole relations of numbers and develop number sense: Year one of primary schools in Malaysia. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 17(3), 1-20.



- Sophian, C. ve McCorgray, P. (1994). Part -whole knowledge and early arithmetic problem solving. *Cognition and Instruction*, 12(1), 3-33.
- Sophian, C. ve Vong, K. I. (1995). The parts and wholes of arithmetic story problems: Developing knowledge in the preschool years. *Cognition and Instruction*, 13(3), 469-477. doi:10.1207/s1532690xci1201\_1
- Sprenger, P. ve Benz, C. (2020). Children's perception of structures when determining cardinality of sets-results of an eye-tracking study with 5-year-old children. *ZDM*, 52(1), 753-765. doi:10.1007/s11858-020-01137-x
- Şapul, Y. (2019). *Türkiye ve Singapur okul öncesi eğitim programlarının temel prensiplerinin ve matematiksel içeriklerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Tsamir, P., Tirosh, D., Levenson, E., Tabach, M. ve Barkai, R. (2015). Analyzing number composition and decomposition activities in kindergarten from a numeracy perspective. *ZDM*, 47(4), 639-651. doi:10.1007/s11858-015-0668-5
- Özdem, Ş. ve Olkun, S. (2021). Improving mathematics achievement via conceptual subitizing skill training. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(4), 565-579. doi:10.1080/0020739X.2019.1694710
- Wästerlid, C. A. (2020). Conceptual subitizing and preschool class children's learning of the part-part-whole relations of number. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(6), 1038-1054. doi:10.33225/pec/20.78.1038
- Wolters, M. A. D. (1983). The part-whole schema and arithmetical problems. *Educational Studies in Mathematics*, 14(2), 127-138.
- Young-Loveridge, J. (2002). Early childhood numeracy: Building an understanding of part-whole relationships. *Australian Journal of Early Childhood*, 27(4), 36-40. doi:10.1177/183693910202700408

## Ekler

## Ek 1. Veri toplama aracı ve dereceli puanlama anahtarı

Soru No	Hedef Sayı	Soru Metni ve Görseli	Dereceli Puanlama Anahtarı
1	5	<p><b>Soru 1:</b> Resimdeki elde kaç parmak açık? Şimdi örnekte olduğu gibi bana 5 tane parmak aç. Ama birazı bir elinden, birazı diğer elinden. 5 parmağı başka nasıl gösterebilirsin?</p> 	<p>(1,4) sayı ikilisini gösterenlere: <b>1 puan</b>  (2,3) sayı ikilisini gösterenlere: <b>1 puan</b>  <b>Toplam: 2 puan</b></p>
2	6	<p><b>Soru 2:</b> Şimdi 6 tane parmak aç. Ama iki elinden de parmaklar açık olsun. Nasıl açarsın?</p>	<p>(1,5), (2,4), (3,3) sayı ikililerinden bir tanesini gösterenlere: <b>1 puan</b>  (1,5), (2,4), (3,3) sayı ikililerinden birden fazlasını gösterenlere: <b>2 puan</b>  <b>Toplam: 2 puan</b></p>
3	5	<p><b>Soru 3:</b> Zıpzıp 5 tane elma yemek istiyor. Hangi iki kartı seçip verirsen Zıpzıp 5 elma yemiş olur? Renkleriyle bana söyleyebilirsin. Mesela iki kart ver Zıpzıp'a, ikisini verdiğinde 5 tane elma yemiş olsun.</p> 	<p>(1,4) sayı ikilisini gösterenlere: <b>1 puan</b>  (2,3) sayı ikilisini gösterenlere: <b>1 puan</b>  <b>Toplam: 2 puan</b></p>
4	7	<p><b>Soru 4:</b> Zıpzıp 7 tane elma yemek istiyor. Hangi iki kartı seçip verirsen Zıpzıp 7 elma yemiş olur? Renkleriyle bana söyleyebilirsin. Mesela iki kart ver Zıpzıp'a, ikisini verdiğinde 7 tane elma yemiş olsun</p> 	<p>(1,6), (2,5), (3,4) sayı ikililerinden bir tanesini gösterenlere: <b>1 puan</b>  (1,6), (2,5), (3,4) sayı ikililerinden birden fazlasını gösterenlere: <b>2 puan</b>  <b>Toplam: 2 puan</b></p>
5	5	<p><b>Soru 5:</b> Burada 5 tane pul var. Birden gizli bir el gelmiş, gelmiş, gelmiş ve</p>  <p>hoop bu pulların birazını avcunun içine almış. Avcunun içini açsak avcunun içinde kaç tane pul vardır?</p>	<p>Doğru cevap verenler: <b>1 puan</b>  Yanlış cevap verenler: <b>0 puan</b>  <b>Toplam: 1 puan</b></p>
6	5	<p><b>Soru 6:</b> Burada 5 tane pul var. Birden gizli bir el gelmiş, gelmiş, gelmiş ve</p>  <p>hoop bu pulların birazını avcunun içine almış. Avcunun içini açsak avcunun içinde kaç tane pul vardır?</p>	<p>Doğru cevap verenler: <b>1 puan</b>  Yanlış cevap verenler: <b>0 puan</b>  <b>Toplam: 1 puan</b></p>