



# Okul Öncesi Dönem (48-60 Ay) Çocukları İçin Öğrenme ve Yenilik Becerileri Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

## Validity and Reliability Study of the "Learning and Innovation Skills Scale" for Preschool Children (48-60 Months)

Çiğdem KARAKAYA AKÇADAĞ<sup>1</sup>, Fatma ALİSİNANOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Doktora Programı, İstanbul, Türkiye  
· cigdemk1983@gmail.com · ORCID > 0000-0002-6034-3895

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye  
· alisananf@gmail.com · ORCID > 0000-0002-9177-7151

### Makale Bilgisi/Article Information

**Makale Türü/Article Types:** Araştırma Makalesi/Research Article

**Geliş Tarihi/Received:** 19 Mart/March 2025

**Kabul Tarihi/Accepted:** 04 Haziran/June 2025

**Yıl/Year:** 2025 | **Cilt-Volume:** 44 | **Sayı-Issue:** 1 | **Sayfa/Pages:** 197-260

**Atıf/Cite as:** Karakaya Akçadağ, Ç. & Alisinoğlu, F. "Okul Öncesi Dönem (48-60 Ay) Çocukları İçin Öğrenme ve Yenilik Becerileri Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması - Validity and Reliability Study of the "Learning and Innovation Skills Scale" for Preschool Children (48-60 Months)" Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 44(1), June 2025: 197-260.

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Çiğdem KARAKAYA AKÇADAĞ

**Yazar Notu/Author Note:** Fatih Sultan Mehmet Vakıf University Lisansüstü Eğitim Enstitüsü bünyesinde hazırlanmış olan "Okul Öncesi Dönem (48-60 Ay) Çocukları İçin "Öğrenme ve Yenilik Becerileri Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı doktora tezine ait verilerden üretilmiştir.

**Etik Kurul Beyanı/Ethics Committee Approv:** "Araştırma için Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 09.05.2024 tarihli ve 35/13 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır - Ethical approval for this study was obtained from the Scientific Research and Publication Ethics Committee of Fatih Sultan Mehmet Vakıf University, with the decision dated 09.05.2024 and numbered 35/13."

## OKUL ÖNCESİ DÖNEM (48-60 AY) ÇOCUKLARI İÇİN ÖĞRENME VE YENİLİK BECERİLERİ ÖLÇEĞİ'NİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

### ÖZ

Günümüz çağdaş toplumlarının en önemli ihtiyacının, bilimsel anlamda üreten ve sorgulayan, eleştirel düşünme becerisine sahip, etkili bir şekilde iletişim kurabilen ve hem yaşadığı toplum üyeleriyle hem de diğer toplum ve kültürlerle mensup kişilerle iş birliğine açık olan yaratıcı özellikte bireyler olduğu açıkça görülmekte; bireylere bu becerilerin küçük yaşlardan itibaren kazandırılmasına ilişkin neler yapılması gerektiği konusunda pek çok çalışma yapılmaktadır. Araştırma, öğrenme ve yenilik becerileri olarak ifade edilen ve eleştirel düşünme (critical thinking), yaratıcılık (creativity), iletişim (communication) ve iş birliği (collaboration) kelimelerinin İngilizce karşılıklarının baş harfleri kullanılarak 4C olarak da ifade edilebilen bu becerilerin okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuklarında ne ölçüde var olduğunu tespit etmeyi sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amaçlı gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı, okul öncesi dönem çocuklarının, bilimsel temelli görevlerden oluşan bir oturdaki doğal tepkilerinin puanlayıcı öğretmenler tarafından gözlemlenmesi ve puanlanması süreçleriyle kullanılan holistik bir rubrik formundadır. Araştırmanın çalışma grubu, rubrik maddelerinin yazımı konusunda saha deneyimlerine yönelik görüşmeler gerçekleştirilen 5 okul öncesi öğretmeni, taslak rubriğin geçerliğini hesaplamak için görüşlerine başvuru alan 12 akademisyen, bilimsel temelli görevler esnasında öğrenme ve yenilik becerilerine yönelik davranışları gözlemlenen 60 çocuk ve rubrik güvenirliliği için bu çocukları gözlemleyerek puanlama yapan 2 puanlayıcıdan oluşmaktadır. Lawshe tekniği ile yapılan analiz sonucunda rubriğin genel kapsam geçerlik indeksi (Scale Content Validity Index-S-CVI) =0,85 olarak; Cohen'in Kappa analizi ile elde edilen güvenirlilik sonucu ise 0.879 olarak tespit edilmiştir. Geçerlik ve güvenirlilik analizlerinden elde edilen sayısal değerler, geliştirilen “Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri” ölçeğinin okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuklarında geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Öğrenme ve Yenilik Becerileri, Eleştirel Düşünme, Yaratıcılık, İletişim ve İş Birliği, Rubrikler, Okul Öncesi Dönem.



## VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE “LEARNING AND INNOVATION SKILLS SCALE” FOR PRESCHOOL CHILDREN (48–60 MONTHS)

### ABSTRACT

It is evident that one of the most fundamental needs of contemporary societies is the cultivation of individuals who are scientifically productive and inquisitive, capable of critical thinking, effective communication, and collaboration. In this context, various recommendations emphasize the importance of fostering these competencies from an early age. This study aims to develop a valid and reliable assessment instrument to determine the extent to which these competencies—referred to as learning and innovation (4C; critical thinking, creativity, communication and collaboration) skills—are present in preschool children (48–60 months). The developed assessment tool is designed as a holistic rubric, which enables trained raters (teachers) to observe and score preschool children’s responses within a structured session consisting of scientifically grounded tasks. The study sample comprises five preschool teachers who provided insights into field experiences for the development of rubric items, 12 academics who contributed expert evaluations to establish the content validity of the rubric, 60 children whose behaviors related to learning and innovation skills were observed during scientific tasks, and two independent raters who evaluated these children to determine inter-rater reliability. The content validity analysis, conducted using the Lawshe technique, resulted in an overall Scale Content Validity Index (S-CVI) of 0.84. Furthermore, the reliability analysis, performed using Cohen’s Kappa coefficient, yielded a reliability score of 0.879. These findings indicate that the developed “Learning and Innovation (4C) Skills” scale constitutes a psychometrically sound instrument that can be utilized as a valid and reliable measure for assessing learning and innovation skills in preschool children (48–60 months).

**Keywords:** Learning and Innovation Skills, Critical Thinking, Creativity, Communication and Collaboration, Rubrics, Preschool Period.



## GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi, bireylerin bilişsel ve dil gelişimi ile kişisel ve sosyal becerilerinin şekillendiği kritik bir süreçtir. Aynı zamanda, bu gelişim alanları bireylerin akademik başarılarını ve eğitim yaşantılarındaki ilerleyişlerini doğrudan etkilemektedir (Saavedra & Opfer, 2012). Hem aile içinde hem de eğitim ortamlarında kazanılan temel beceriler, bireylerin ilerleyen yaşlardaki akademik ve sosyal başarılarının temel taşlarını oluşturur. Bu dönemde kazanılan becerilerin olumlu yönde desteklenmesi ve bu becerilere girişimcilik, özyönetim, eleştirel düşünme ve dijital yetkinlik gibi çağın gerektirdiği yeni yetkinliklerin eklenmesi, bireylerin başarılı bir yetişkinlik süreci geçirmesine katkı sağlamaktadır (Voogt & Roblin, 2012).

Dijital çağın gereklilikleri doğrultusunda bireylerin hem günlük yaşamda hem de iş hayatında başarılı olabilmeleri için gerekli olan yeni beceriler, akademik yazında 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır. Günümüz dünyasında bireylerin, yaşamla ilgili problemlere çözüm geliştirme, eleştirel düşünme, kültürel farkındalığa sahip olma, etkili iletişim kurma, iş birliği yapma, yaratıcı çözümler üretebilme ve teknolojiyi takip edip anlamlandırabilme gibi becerilere sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Bu beceriler, bireylerin toplumsal ve akademik alanlarda başarılı olabilmesi için temel kabul edilmektedir. Bu nedenle, birçok ülkenin eğitim sistemleri, bireylere bu becerileri kazandırmayı öncelikli hedefleri arasına almış; çeşitli öğretim ortamları ve yöntemleri geliştirerek bu becerilerin edinilmesini sağlamaya yönelik uygulamalar geliştirmiştir.

Dijital çağın gereklilikleri doğrultusunda bireylerin hem günlük yaşamda hem de iş hayatında başarılı olabilmeleri için gerekli olan yeni beceriler, alanyazında 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır. Günümüz dünyasında bireylerin yaşamla ilgili sorunlara çözüm üretebilme, eleştirel düşünme, kültürel farkındalığa sahip olma, etkili iletişim kurma, iş birliği yapma, yaratıcı düşünceler geliştirme ve teknolojiyi anlamlandırarak kullanabilme gibi becerilere sahip olmaları, eğitim süreçlerinin öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır. Nitekim okul öncesi eğitim bağlamında yapılan çalışmalar da hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının bu becerilere yönelik farkındalıklarının ve yönelimlerinin arttığını göstermekte, dolaylı olarak bu yetkinliklerin erken yaşta kazandırılmasının önemine işaret etmektedir (Elçi, 2021; Güney-Manavoğlu, 2022). Bu beceriler, bireylerin toplumsal ve akademik alanlarda başarılı olabilmesi için temel kabul edilmektedir. Nitekim, son yıllarda eğitim alanında yapılan sistematik derlemeler de bu becerilerin geçerli ve güvenilir biçimde ölçülebilmesi için yoğun ölçek geliştirme çalışmalarının yürütüldüğünü ve bu becerilerin eğitim politikalarının merkezine alındığını göstermektedir (Kholili, Dewantoro, & Surur, 2023). Bu nedenle, birçok ülkenin eğitim sistemleri, bireylere bu becerileri kazandırmayı öncelikli hedefleri arasına almış; çeşitli öğretim ortamları ve yöntemleri geliştirerek bu becerilerin edinilmesini sağlamaya yönelik uygulamalar geliştirmiştir.

Yaşar (2021), bireylerin eğitim yaşamlarının temelini oluşturan ilkökul döneminin, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Zorunlu eğitimin ilk aşaması olan bu dönemde, yenilikçi düşünme kapasitesinin artırılması ve problem çözüme becerilerinin güçlendirilmesi için erken çocukluk döneminde bu becerilerin kazandırılması gerekmektedir (Saavedra & Opfer, 2012). Bu bağlamda, ilkökul öncesi dönemin eğitimin önemli bir basamağı olduğu ve bu süreçte bireylerin gelişimine yönelik yapılan çalışmaların eğitim sistemleri açısından değerli olduğu açıktır.

21.yüzyıl becerileri konusunda farklı araştırma çerçeveleri geliştirilmiş olup, bunlar arasında en yaygın kullanılan modellerden biri “21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı” (Partnership for 21st Century Learning) tarafından sunulan modeldir. 2002 yılında ABD’de eğitim dünyası, iş dünyası, kamu ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çalışmasıyla oluşturulan bu yapı, bireylerin yaşamları boyunca ihtiyaç duyacağı bilgi, beceri ve okuryazarlık yeterliliklerini kazandırmayı hedeflemektedir (Paige, 2009). P21, 21. yüzyıl becerilerini belirleyerek eğitime entegrasyonunu ele alan “21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi”ni geliştirmiştir. Bu çerçeve kapsamında beceriler, üç temel grupta ele alınmaktadır: (i) öğrenme ve yenilik becerileri, (ii) bilgi, medya ve teknoloji becerileri ve (iii) yaşam ve kariyer becerileri.

P21 çerçevesine göre öğrenme ve yenilik becerileri: Eleştirel düşünme (“Critical Thinking”), yaratıcılık (“Creativity”), iletişim (“Communication”) ve iş birliği (“Collaboration”) olmak üzere dört temel boyuttan oluşmaktadır. İngilizce karşılıklarının baş harflerinden dolayı “4C Becerileri” olarak da adlandırılan bu beceriler, erken çocukluk eğitiminden başlayarak tüm eğitim kademelerinde bireylere kazandırılması hedeflenen becerilerdir. Bu becerilerin erken yaşlardan itibaren geliştirilmesi, bireylerin akademik ve sosyal gelişimine katkı sağladığı gibi, gelecekteki eğitim ve mesleki yaşamlarında başarılı olmalarına da zemin hazırlamaktadır (Barnett, 2011; Partnership for 21st Century Skills [P21], 2009; Shonkoff & Phillips, 2000; Voogt & Roblin, 2012).

Eleştirel düşünme, bireyin bilgiye sistematik ve mantıklı bir şekilde yaklaşarak analiz yapma, değerlendirme, akıl yürütme ve problem çözüme süreçlerini içerir (Lipman, 1988; Willingham, 2007). P21(2009) eleştirel düşünme becerisini, bireylerin farklı bakış açılarını değerlendirme ve bilinçli kararlar alma yetkinliği olarak tanımlamaktadır. Willingham (2007), eleştirel düşünmenin içeriğe bağlı olduğunu ve bu becerinin doğrudan öğretilmek yerine eğitim içeriğiyle bütünleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Alanyazında eleştirel düşünme becerisinin yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama, akıl yürütme, problem çözüme, karar verme gibi alt boyutlar içermektedir (Facione, 1990; Lipman, 1998; Melo León, 2015; O’Reilly vd., 2022; Papadopoulos & Bisiri, 2020; Willingham, 2007). Bu beceri erken yaşlardan itibaren geliştirilebilir olup, çocukların açık uçlu sorulara maruz kalmaları, problem çözüme etkinliklerine katılmaları ve sorgulama teknikleri kullan-

malarının bu süreci desteklediği düşünülmektedir (Fisher, 2016; O'Reily vd., 2022). Okul öncesi dönemde eleştirel düşünme becerisi, çocukların merak duygusunu ve keşfetme isteğini artıran etkinliklerle desteklenmelidir (MEB, 2013; MEB, 2024a).

Yaratıcılık, bireyin yeni ve özgün fikirler üretebilmesi, esneklik gösterebilmesi ve problem çözme sürecinde alternatif yaklaşımlar geliştirebilmesi anlamına gelmektedir (Torrance, 1963). Yaratıcılık, eğitim bilimleri bağlamında kişi, süreç ve ürün boyutlarıyla ele alınmaktadır (Onur & Zorlu, 2017). Torrance (2023), yaratıcılığın akıcılık, özgünlük, esneklik ve detaylandırma gibi alt boyutlara sahip olduğunu belirterek, bu boyutların çocuklarda gözlemlenebileceğini ifade etmektedir. Hu ve Adey (2002), bilimsel yaratıcılığın, geleneksel yaratıcılıktan farklı olarak problem çözme süreçleriyle doğrudan bağlantılı olduğunu savunmaktadır. P21 (2009), yaratıcılığı, bireylerin yeni fikirler üretme ve var olan bilgileri analiz ederek yeni sentezler oluşturma süreci olarak tanımlamaktadır. Yaratıcılık becerisinin, araştırmalarda orijinallik, akıcılık, esneklik, detaylandırma, risk alma gibi boyutlara sahip olduğu belirtilmektedir (Craft, 2003; Guilford, 1950; Kudryavtsev, 2011; Robson ve Rowe, 2012; Runco & Jaeger, 2012; Sharp, 2004; Torrance, 1963; Urban, 1991). Bu becerinin gelişimi için eğitim ortamlarında esnek öğretim stratejilerine yer verilmesi gerekmektedir (Torrance, 2023; Kupers vd., 2019). Okul öncesi eğitim programlarında yaratıcılığın desteklenmesi için yapılandırılmamış oyunlar, problem çözme etkinlikleri ve sanatsal aktiviteler önerilmektedir (MEB, 2013; MEB, 2024a).

İletişim becerisi, bireyin duygu ve düşüncelerini etkili bir şekilde ifade edebilme, karşısındaki kişiyi anlama ve farklı iletişim yollarını kullanabilme yetkinliğidir (Ömeroğlu & Kandır, 2005). P21 (2009), iletişim becerilerini bireylerin sözel ve yazılı ifade yetenekleriyle birlikte medya ve dijital teknolojileri kullanabilme yetkinliği olarak tanımlamaktadır. Beers (2011), iletişimin grup çalışmaları ve iş birliği süreçleriyle doğrudan ilişkili olduğunu, bireylerin etkili bir iletişim süreci içinde olduklarında problem çözme yeteneklerinin geliştiğini ifade etmektedir. Önder vd., (2015), okul öncesi dönemde iletişim becerilerinin aktif katılım, başkalarını dikkate alma, iletişim kurallarına uyma ve olumlu tepkiler verme gibi bileşenlerden oluştuğunu belirtmektedir. Bilimsel çalışmalarda, genel olarak, iletişim becerisine ait ele alınan boyutların dil gelişimi, sosyal etkileşim, duygu ifadesi ve anlama, dinleme, pragmatik kullanım vb. olduğu görülebilir (Burleson, 1986; Dockrell & Marshall, 2014; Flavell, 1966; Galejs vd., 1983; Hazen & Black, 1989; Lawhon & Lawhon, 2000; Schmidt & Paris, 1984; Shantz & Wilson, 1972). İletişim becerilerinin geliştirilmesi için çocuklara, jest ve mimik kullanımı, hikâye anlatma ve rol yapma gibi etkinlikler sunulması önerilmektedir (MEB, 2013).

İş birliği becerisi, bireylerin ortak hedefler doğrultusunda etkin bir şekilde çalışabilmesini, sorumluluk almasını ve grup içinde uyum sağlayabilmesini içermektedir (McConnell, 2004). Trilling ve Fadel (2009), iş birliği becerisinin takım çalışmasını, karşılıklı saygıyı ve ortak amaçlara odaklanmayı gerektirdiğini belirt-

mektedir. Beers (2011), bu becerinin paylaşım odaklı bir yapıya sahip olduğunu ve bireylerin iş birliği sürecinde farklı perspektifleri değerlendirme yeteneğini geliştirdiğini ifade etmektedir. P21 (2019), iş birliği becerisinin çocuklarda gözlemlenmesi için grup etkinliklerine ve problem çözme süreçlerine dahil edilmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Alanyazında, iş birliği becerileri çatışma ve problem çözme, etkinlik ve kararlara katılım, sosyal iletişim ve etkileşim, takım çalışması ve yardımlaşma, sorumluluk ve görev paylaşımı gibi alt boyutlarla sunulmaktadır (Azmitia, 1988; Fawcett & Garton, 2005; Garton & Pratt, 2001; Gillies & Ashman, 1998; Pine & Messer, 1998; Roschelle & Teasley, 1995; Tudge & Winterhoff, 1993). İş birliği becerisi toplumsal değerlerle ilişkili bir beceri olup dayanışma, yardımlaşma gibi kavramların bu becerinin gelişimini desteklemesi beklenmektedir. Okul öncesi eğitim programlarında, çocukların iş birliği yapmalarını teşvik eden etkinlikler, ortak problem çözme çalışmaları ve grup oyunları yer almaktadır (MEB, 2013; MEB, 2024a).

Türkiye’de erken çocukluk eğitiminin zorunlu eğitim kapsamında yer almaması ve bütüncül bir ölçme-değerlendirme sisteminin oluşturulamaması, uygulamada çeşitli eşitsizlikler ve tutarsızlıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Eğitim Reformu Girişimi [ERG], 2017). Bu tutarsızlıkların önemli bir yansıması, 48-60 ay çocuklarının gelişimsel özelliklerine uygun şekilde 21. yüzyıl becerilerini bütüncül biçimde ölçmeye yönelik araçların sınırlı sayıda olmasıdır. MEB’in (2013, 2024a) programları bu becerilere dolaylı olarak yer verse de, bu becerilerin ölçülmesi için yapılandırılmış görevler içeren geçerli ve güvenilir araçların eksikliği dikkat çekmektedir. Uygulamada ise öğretmenler genellikle gözleme dayalı değerlendirmeler yapmakta, ancak bu değerlendirmeler 4C becerilerinin her bir alt boyutunu sistematik biçimde kapsayamamaktadır. Bu durum, eğitimcilere yönelik geribildirim süreçlerini zorlaştırmakta ve gelişimsel takibi sınırlamaktadır.

Sonuç olarak, öğrenme ve yenilik becerileri, bireylerin 21. yüzyıl gerekliliklerine uyum sağlayabilmesi için temel kabul edilmektedir. Eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerilerinin erken yaşlardan itibaren desteklenmesi, bireylerin akademik ve sosyal gelişimleri üzerinde kalıcı etkiler yaratmaktadır. Eğitim programlarında bu becerilere yer verilmesi, çocukların bilişsel esneklik kazanmasına, problem çözme yeteneklerini geliştirmesine ve sosyal ilişkilerini güçlendirmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, öğrenme ve yenilik becerilerinin ölçülmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması, eğitimde kaliteyi artıracak ve bireylerin geleceğe daha donanımlı şekilde hazırlanmasını sağlayacaktır. Öğrenme ve yenilik becerileri gibi kompleks yapılar, her zaman kolay ölçülebilen özellikler değildir (Chu vd., 2016). Bu nedenle, 4C becerilerinin bileşenlerinin detaylı bir şekilde tanımlanması, analitik bir bakış açısıyla ele alınması ve göstergeler üzerinden ölçülmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar, bireylerin hangi beceri düzeyinde olduklarını belirlemeye yardımcı olacak; aynı zamanda, eğitim programlarının nasıl şekillendirilmesi gerektiğine dair yol gösterecektir (Gelen, 2017).

Tüm bu kuramsal ve uygulamalı bilgiler ışığında, 21. yüzyıl becerilerinin erken yaşlarda sistematik biçimde değerlendirilmesine yönelik kapsamlı ve güvenilir araçların eksikliği dikkat çekmektedir. Alanyazında 4C becerilerinin her biriyle ilgili bazı ölçekler bulunmakla birlikte, bu araçların çoğu ya yalnızca tek bir beceriye odaklanmakta ya da yaş grubu olarak ilkokul dönemi ve üzerini hedeflediği gözlenmektedir. Özellikle 48-60 ay çocuklar için geliştirilen hem bütüncül hem de bağlamsal özellikleri dikkate alan yapılandırılmış görev temelli ölçme araçlarına rastlanmamaktadır. Bu eksiklik, mevcut uygulamaların sadece gözleme dayalı ve öznel nitelikler taşımasına neden olmaktadır.

Özellikle okul öncesi dönemde yapılandırılmış, çok boyutlu ve bağlamsal değerlendirme araçlarına duyulan ihtiyaç hem literatürün hem de uygulamanın ortak vurgusudur. Bu çalışmada, söz konusu boşluğu doldurmak ve okul öncesi dönemdeki çocukların öğrenme ve yenilik (4C) becerilerini değerlendirebilecek yeni bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. Bu anlamda, çalışmanın, erken yaşlardan itibaren bireylerin öğrenme ve yenilik becerilerini değerlendirmeye yönelik yeni bir ölçek sunarak alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bu becerilerin erken yaşta ölçülmesi, eğitimde ihtiyaç duyulan müdahalelerin zamanında belirlenmesine ve bireylerin gelişim sürecinin desteklenmesine olanak tanıyacaktır. Bu amaçla, araştırma, okul öncesi dönemde (48-60 ay grubu) çocukların öğrenme ve yenilik becerilerini ölçmek için güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirmeyi gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.

Araştırmada aşağıdaki problem ve alt problemlere yanıt aranmaktadır:

### ***Problem Cümlesi***

48-60 ay dönem çocuklar için öğrenme ve yenilik (4C) becerileri ölçme aracının geliştirilme süreci nasıldır?

### ***Alt Problemler***

1. Öğrenme ve yenilik (4C) becerilerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda sahadaki yansımaları nasıldır?
2. Alanyazına ve öğretmen görüşlerine dayalı olarak geliştirilen ölçme aracının (rubriğin):
  - Geçerlik çalışması süreçleri nasıl işlemiştir?
  - Güvenirlik çalışması süreçleri nasıl işlemiştir?

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Araştırmada, okul öncesi dönemde (48–60 ay grubu) çocukların öğrenme ve yenilik becerilerini ölçmek amacıyla güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı (rubrik) geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada keşfedici sıralı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmaları, nicel ve nitel yaklaşımların bir arada kullanılması yoluyla araştırma problemlerine daha kapsamlı, bütüncül ve derinlemesine bir bakış açısı sunar (Creswell & Plano Clark, 2018).

Keşfedici sıralı karma desende, Katıtaş (2019)'un da belirttiği gibi, araştırmanın ilk aşamasında nitel veriler toplanır ve bu bulgular, daha sonra yürütülecek nicel aşamaya yön verir. Bu çalışmada da ilk olarak öğrenme ve yenilik becerilerine ilişkin kuramsal çerçevenin oluşturulması ve sahaya özgü davranışsal göstergelerin belirlenmesi amacıyla nitel veriler toplanmıştır. Öğretmen görüşlerine dayalı olarak yürütülen bu nitel süreçte, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerilerine ilişkin bağlamsal ve gözlemlenebilir davranış örüntüleri ortaya konmuştur. Nitel bulguların yapılandırıcı doğası sayesinde, ölçme aracına ait rubrik maddeleri, sınıf içi uygulamaya uygun, anlamlı ve bağlamsal olarak geçerli olacak şekilde geliştirilmiştir. Bu süreçte elde edilen temalar ve alt boyutlar doğrultusunda oluşturulan rubrik taslağı, uzman görüşleriyle değerlendirilmiş ve ön uygulamalarla test edilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında ise, rubriğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri için nicel yöntemler kullanılmıştır. Bu kapsamda kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt geçerliği ile güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemsel yaklaşım, ölçme aracı geliştirme süreçlerinde önerilen sistematik adımlarla uyum göstermekte ve erken çocukluk dönemine özgü bağlamlarda geliştirilen ölçme araçlarının niteliğini artırmaktadır (DeVellis, 2017).

### Katılımcılar

Araştırma kapsamında, ölçme aracının geliştirilme süreci madde belirleme, uzman görüşü alma, saha uygulaması ve puanlayıcı değerlendirmesi olmak üzere dört adımdan oluşmuştur. Aşağıda, katılımcılara ait özellikler ve bu gruplarla yürütülen işlemlere ait Tablo 1 paylaşılmaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcılara ait İşlemler, Örneklem Yöntemleri ve Özellikleri

Katılımcılar	İşlem	Örneklem Yöntemi	Özellikleri
Öğretmenler	Görüşme (4C Becerilerinin sahada gözlemlenebilen boyutlarını belirleme ve rubrik madde havuzu oluşturma)	Ölçüt örneklem	Hem saha hem akademik çalışma deneyimi olan 5 öğretmen

<b>Alan Uzmanları</b>	Taslak rubrik maddeleri için görüş alınarak kapsam geçerliği değerlendirilmesi	Ölçüt örnekleme	Eğitim alanında en az doktor unvanına sahip 12 akademisyen
<b>Çocuklar</b>	“Bilimsel Temelli Görevler” uygulama sürecinin işletilmesi ve çocukların performanslarının kaydının alınması	Kolay ulaşılabilir örnekleme	Bağımsız anaokulu ve anasınıflarında eğitim gören kul öncesi (48-60 ay) dönemdeki 60 çocuk
<b>Puanlayıcı öğretmenler</b>	Kayıtların izlenmesiyle puanlamaların yapılması ve değerlendirilerek güvenilirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi	Kolay ulaşılabilir örnekleme	4C becerileri ve ölçme-değerlendirme konusunda eğitim verilmiş 2 puanlayıcı

### Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında dört farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlar, araştırmacı tarafından geliştirilmiş; her biri, araştırmacının temel amacı olan öğrenme ve yenilik (4C) becerilerine yönelik geçerli ve güvenilir bir holistik rubrik geliştirme sürecinin farklı aşamalarında kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının geliştirilme sürecinde, içerik geçerliliğini sağlamak amacıyla iki alan uzmanı ve bir Türkçe dil bilgisi uzmanından görüş alınmış; düzenlemeler sonucunda araçlar son hâlini almıştır. Ölçek geliştirme süreci beş temel aşamada yapılandırılmıştır:

**Nitel Veri Toplama ve Temel Kodların Oluşturulması.** *Yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu* bu aşamada kullanılmış, öğretmenlerin gözlemlerine dayalı olarak 4C becerilerinin okul öncesi bağlamdaki yansımaları belirlenmiştir. Bu veriler, madde havuzu oluşturulurken temel alınmıştır.

**Madde Havuzunun Oluşturulması ve Taslak Rubrik Geliştirme.** Öğretmen görüşleri ve literatürden elde edilen bilgiler ışığında geliştirilen ilk rubrik maddeleri yapılandırılmıştır.

**Uzman Görüşleri ile Kapsam Geçerliği Sağlama.** *Taslak rubrik için uzman görüşü formu* bu aşamada kullanılmış, her bir rubrik maddesinin uygunluğu, kapsamı ve performans düzeyleri uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir.

**Pilot Uygulama ve Performans Verilerinin Toplanması.** *Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Dereceli Puanlama Anahtarı*, yapılandırılmış görevler sırasında çocukların performanslarını değerlendirmek üzere kullanılmıştır.

**Puanlayıcılar Arası Uyumun Sağlanması ve Güvenirlik Analizi.** *Öğrenme ve Yenilik Becerileri Rubriği Puanlayıcı Formu*, her bir çocuğun bağımsız gözlemcilerce değerlendirilmesinde kullanılmış; elde edilen veriler güvenirlilik analizine temel oluşturmuştur.

**Tablo 2.** *Veri Toplama Aracı, Yapısal Özellikleri ve Ölçüm Amaçları*

Veri Toplama Aracı	Yapısal Özellikleri	Ölçüm Amaçları
<b>Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu</b>	Eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerilerine yönelik 4 adet açık uçlu soru	Öğretmenlerin gözlemlerine dayalı olarak öğrenme ve yenilik (4C) becerilerinin okul öncesi bağlamdaki yansımalarını belirlemek.
<b>Taslak Rubrik için Uzman Görüşü Formu</b>	Taslak rubrik maddeleri, her maddenin uygunluğu ve performans düzeylerine ilişkin değerlendirme alanları	Taslak rubrik maddelerinin geçerliliğini belirlemek ve performans düzeylerini değerlendirmek
<b>Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Dereceli Puanlama Anahtarı</b>	Öğrenme ve yenilik (4C) becerilerini ölçen maddeler ve performans seviyeleri.	48-60 ay çocuklarının öğrenme ve yenilik (4C) becerilerini holistik rubrik ile ölçmek.
<b>Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği Puanlayıcı Formu</b>	Puanlayıcıların her uygulama oturumundaki çocukları değerlendirmesi için tasarlanan rubrik formu.	Puanlayıcıların rubriği kullanarak çocukların öğrenme ve yenilik becerilerini değerlendirmesi

Tablo 2'ye bakıldığında, öğretmenler için hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formu, uzmanlar için hazırlanmış uzman görüşü formu, çocukların performanslarını gözlemlenmeleri için puanlayıcılar tarafından doldurulmak üzere hazırlanmış olan puanlayıcı formuna ait detaylar görülmektedir. Tüm bu veri toplama araçları, araştırmanın da ana hedefi olan Öğrenme ve Yenilik (4C) becerileri ölçme aracını geliştirmek amaçlı kullanılmıştır. Holistik rubrik formundaki ölçme aracının maddeleri belirlenirken, alanyazın taramasından ve öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular birlikte değerlendirilmiş; oluşturulan maddeler için farklı performans düzeyleri oluşturularak nicel değerlerle ilişkilendirilmiştir. Performans düzeyleri 4 aşamalı olarak belirlenmiş, 4 puan beceriyi en yüksek düzeyde yansıtmayı, 1 puan ise beceriyi yansıtamamış olmayı ifade etmiştir. Bu sayısal değerlere ait performans ifadeleri, her alt boyut için özel olarak tanımlanmış olup ayrıca ortak bir dil geliştirmek adına genel olarak da 4 (mükemmel/beceriye her durumda gösterir); 3 (iyi/beceriye çoğu durumlarda gösterir); 2 (gelişmekte/beceriye nadir durumlarda gösterir) ve 1 (yetersiz/beceriye gösteremez) derecelendirmesi oluşturulmuştur. Kutlu vd. (2024), nicel performans düzeylerinin sayısal puan olarak değerlendirilip toplanmasıyla nota dönüştürüldüğünü belirtmektedirler. Bu çerçevede, araştırmanın amacı doğrultusunda, üretilen dereceli puanlama anahtarına ait performans düzeylerinin sayısal karşılıklarının toplamının, çocukların ilgili beceriye sahip olmasıyla ilgili oransal bir bilgi vermesi gerekmektedir. Performans düzeylerinin nicel ifadelerinin tercih edilmesinin diğer nedeni de budur.

## Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, madde geliştirme amacıyla öğretmen görüşlerine dayalı olarak elde edilen nitel veriler betimsel ve içerik analizi ile çözümlenmiştir. Ölçek geliştirme amacıyla elde edilen nicel verilerden uzman görüşüne dayalı olanlar, kapsam geçerliliğini belirlemek üzere Lawshe tekniği ile; puanlayıcılar tarafından işlenenler ise güvenilirliği belirlemek üzere Cohen'in Kappa tekniği ile analiz edilmiştir. Aşağıda, veri analiz yöntemleri ile kullanıldıkları veri türü, amaçları ve uygulama sürecine ilişkin bilgilerin paylaşıldığı tablo bulunmaktadır.

**Tablo 3.** *Analiz Yöntemi, Veri Türü, Amaç ve Uygulama Süreci*

Analiz Yöntemi	Veri Türü	Amaç	Uygulama Süreci
<b>Betimsel ve İçerik Analizi</b>	Nitel veriler	Öğretmen görüşlerini analiz ederek öğrenme ve yenilik (4C) becerileri için ortak kategoriler belirlemek ve rubrik maddelerini oluşturmak.	Öğretmen görüşleri kodlanarak içerik analizi ile ortak kategorilere ulaşılmış, bu kategoriler; betimsel analiz ile eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerileri temalarına uygun olarak listelenmiştir.
<b>Lawshe Tekniği ile Kapsam Geçerliliği Analizi</b>	Nicel Veriler	Ölçme aracının kapsam geçerliğini belirlemek için uzman görüşlerinden elde edilen verileri analiz etmek.	12 uzmandan alınan değerlendirmeler doğrultusunda her bir maddenin kapsam geçerlik oranları (Content Validity Ratio-CVR) hesaplanmış ve genel kapsam geçerlik oranı belirlenmiştir. (CVR değeri 0.56'dan yüksek olan maddeler geçerli kabul edilmiştir.)
<b>Cohen'in Kappa Analizi ile Güvenirlik Analizi</b>	Nicel Veriler	Bağımsız puanlayıcılar tarafından yapılan değerlendirmelerin tutarlılığını belirleyerek ölçme aracının güvenilirliğini hesaplamak.	İki bağımsız puanlayıcının 60 çocuk için yaptığı değerlendirmeler analiz edilerek puanlayıcılar arası uyum katsayısı hesaplanmıştır. (Katsayının 0.60-0.80 arasında olması orta, 0.80'in üzerinde olması yüksek güvenilirlik olarak değerlendirilmiştir.)

Tablo 3, araştırmada kullanılan veri analiz yöntemlerini, bunların hangi veri türüne uygulandığını, analizlerin amacını ve nasıl gerçekleştirildiğini özetlemektedir. Araştırmanın karma yöntem tasarımı gereği hem nitel hem de nicel analiz teknikleri kullanılmıştır.

Nitel veri analizinde, öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi teknikleriyle değerlendirilmiştir. Öncelikle öğretmen ifadeleri dikkatlice okunarak anlam birimleri belirlenmiş, bu birimlerden hareketle açık kodlama yapılmıştır. Kodlar benzerliklerine göre gruplanarak alt temalar ve temalar oluşturulmuştur. Kodlama sürecinde hem veriden temaya giden tümevarımcı hem de önceden belirlenmiş 4C kuramsal çerçevesi (eleştirel düşünme, yaratıcılık, ileti-

şim, iş birliği) doğrultusunda yönlendirici bir yaklaşım benimsenmiştir. Veri analizi süreci boyunca kodlar arasındaki ilişkiler sürekli gözden geçirilmiştir. Bu sayede öğretmenlerin gözlemlerine dayalı olarak öğrenme ve yenilik (4C) becerileri bağlamsal olarak belirlenmiş ve tematik kategorilere ayrılmıştır.

Nicel veri analizinde, geliştirilen rubrik formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yürütülmüştür. Lawshe tekniği ile kapsam geçerliği analizi gerçekleştirilmiş, uzman görüşlerinden elde edilen veriler analiz edilerek rubriğin içerik açısından yeterli olup olmadığı belirlenmiştir. Güvenirlik çalışması kapsamında Cohen'in Kappa katsayısı hesaplanmış, iki bağımsız puanlayıcının çocuklara verdiği puanlar karşılaştırılarak puanlayıcılar arası uyum değerlendirilmiştir. Katsayının 0.60-0.80 arasında olması orta, 0.80'in üzerinde olması yüksek güvenilirlik düzeyi olarak yorumlanmıştır.

### Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında geliştirilen “Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği”nin uygulanabilmesi için, çocukların bu beceriler açısından gözlemlenebileceği “Bilimsel Temelli Görevler” içeren bir uygulama ortamı tasarlanmıştır. Bu ortamın, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerilerini ölçebilecek nitelikte olması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, öncelikle rubrik maddelerinin gözlemlenebilir olmasını sağlamak amacıyla çocuklara hangi görevlerin, nasıl bir şekilde verileceğine ilişkin karar vermek amacıyla önceki çalışmalar incelenmiştir. Görevlerin, öğrenme ve yenilik becerilerini bütüncül bir şekilde ortaya koyabilecek nitelikte olmasına, sadece okul ortamında edinebilecekleri bilgilere dayalı olmamasına; tüm çocukların günlük yaşamda karşılaşılabileceği olaylara dayalı olarak kurgulanmasına özen gösterilmiştir.

Öğrenme ve yenilik becerilerinin her bir bileşeninin bilimsel bir bağlamda gözlemlenebilmesi amacıyla, çocuklara verilecek performans görevlerinin bilimsel bir konu etrafında yapılandırılmasına karar verilmiştir. Bu süreçte, çocukların ortak ilgi alanlarının belirlenmesi için yapılan araştırmalar, onların doğaya, hayvanlara, uzaya ve keşfetmeye yönelik yüksek bir merak sahip olduklarını ortaya koymuştur (Köşker, 2019; Ceylan vd., 2015). Alan yazın incelendiğinde, sıralama, gizem çözme, sınıflama ve belirli özelliklere sahip nesnelere seçme (MEB, 2024b) gibi görevlerin yaygın olarak kullanıldığı; bloklar, kutular ve tak-çıkarcı oyuncaklar gibi farklı materyallerin (Anadolu Üniversitesi, 2024; MEB, 2024b; Usta, 2023) bilimsel etkinliklerde yer aldığı görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda, çocukların doğal dünyaya duydukları ilgi göz önünde bulundurularak çiftlik hayvanları temasına odaklanılmıştır. Aynı zamanda, dinazorlar ve fosiller gibi çocukların merak duyduğu konuların da sürece dahil edilmesi ile daha kapsamlı bir gözlem yapılabileceği düşünülerek, “Ali Babanın Çiftliğindeki Fosiller” adlı bir hikâye etrafında şekillenen bir görev listesi oluşturulmuştur. Hazırlanan görevlerin, her aşamasında, öğ-

renme ve yenilik becerilerini ölçmeye yönelik adımlar yer alsa da her bir beceriye özgü gözlem yapılmasını sağlayan ana kısımları da bulunmaktadır. Bu doğrultuda:

- Eleştirel düşünme becerisini değerlendirmek için “Hangi Canlının Fosili?”
- Yaratıcılığı ölçmek amacıyla “Hayalimdeki Süper Hayvan”,
- İletişim becerilerini incelemek için bireysel görevlerin tamamlanmasının ardından “Fosilimi Sunuyorum”,
- İş birliği ve eleştirel düşünme becerilerini birlikte ölçmek için ekip çalışması gerektiren “Uzman Ekip Çalışıyor: Fosil Tamamlama” görevleri tasarlanmıştır.

Tüm görevler, iki alan uzmanı tarafından değerlendirilmiş ve alınan geri bildirimler doğrultusunda çeşitli güncellemeler yapılmıştır. Bu güncellemeler arasında çocukların ilgisini çekmeye yönelik merak uyandırıcı giriş etkinlikleri eklenmesi, yönergelerin çocukların gelişim düzeyine uygun hale getirilmesi ve kullanılan görsellerin çocuk dostu olması gibi düzenlemeler bulunmaktadır. Bu süreçte, örneğin, çocuk dostu iskelet görsellerinin kullanılması gerektiğine dair önemli bir geri bildirim alınmıştır. Bu doğrultuda, yapay zekâ destekli oluşturulan çeşitli çocuk dostu hayvan iskeleti görselleri bir görüş formu aracılığıyla iki alan uzmanı öğretmene sunulmuş ve onların ortak kararları doğrultusunda uygun görseller seçilmiştir. Bu süreç tamamlandıktan sonra, tüm güncellemeler uygulanarak görevler listesi nihai formuna getirilmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen “Bilimsel Temelli Görevler” uygulaması için her okulda mümkün olduğunca standart eğitim ortamına sahip bir sınıf tercih edilmiştir. Sınıf düzeni, çocukların grup ve bireysel görevleri rahatlıkla gerçekleştirebileceği şekilde planlanmış, dört köşeye birer masa-sandalye, merkeze ise araştırmacının çocuklarla etkileşime geçebileceği beş sandalyeli bir merkez masa yerleştirilmiştir. Kamera, tüm ortamı kapsayacak şekilde yüksek bir noktaya, çapraz bir açıyla yerleştirilmiştir. Merak uyandırma ve ısındırma için seçilen şarkı akıllı tahtaya kaydedilerek hazır hale getirilmiştir. Uygulamaların bir seansta dört çocuk yer alacak şekilde yapılması planlanmıştır. Öncelikle, öğretmenleri tarafından belirlenen dört çocuk şarkı ve dansla içeri davet edilmiş; dans bitiminde, çocuklar grup çalışması masasına alınarak her biriyle tanışılmış ve Ali Baba'nın çiftliğindeki hayvanlar hakkında sohbet başlatılmıştır. Ardından dinazor konusu ele alınmış ve bugün dinozorlar hakkındaki bilgiyi nasıl edinebildiğimiz üzerine konuşularak fosil bilimcilerle ilgili bilgi verilmiştir. Görevlere bağlamak için üretilen “Ali Baba'nın Çiftliğindeki Fosiller” öyküsü ile süreç başlatılmıştır. Uygulama, ortalama 45-50 dakika kadar sürmektedir. Süreçte yer verilen adımlar sırasıyla *Ali Baba'nın çiftliği şarkısı ile dans, hayvanlar ve fosil bilimi üzerine grup sohbeti, “Hangi Canlının Fosili?” grup görevi, “Uzman Ekip Çalışıyor: Fosil Tamamlama” grup görevi, “Fosilimi Sunuyorum” bireysel görevi ve “Hayalimdeki Süper Hayvan” çizimi şeklindedir.*

Uygulama sürecinde, Ali Babanın Çiftliği şarkısında adı geçen hayvanların laminasyonla kaplanmış görselleri, belirli görevler için hazırlanmış parçalara ayrılmış fosil görselleri ve bu parçaları sabitlemek için hamur yapıştırıcılar gibi çeşitli materyaller kullanılmıştır. Görevler için hazırlanan materyaller arasında, çocukların görselleri birleştirerek tahmin yürütmesini sağlayan zarf içi görev setleri ve içlerinde kedi, köpek, ördek ve kuzu iskelet fosillerine ait görseller yer almaktadır.

Uygulama, okul idaresi ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerle çocukların gün planına uygun şekilde organize edilmiş; yaklaşık bir saat sürmesi nedeniyle çocukların fiziksel ihtiyaçlarının karşılanmış olması sağlanmıştır. Çocuklar, öğretmenler tarafından grup dinamikleri dikkate alınarak seçilmiş, özellikle kız-erkek dengesi ve iletişim uyumu gözetilmiştir. Çocuklar, önceden tanıdıkları bir görevli tarafından uygulama ortamına getirilmiş, araştırmacı ile tanıştırılarak sürece dahil edilmiştir. Oturumlar, çocukların uygulama odasına alınmasıyla başlamış ve belirli aşamalar takip edilerek yürütülmüştür.

Uygulama sonunda çocuklara katılımları için teşekkür edilmiş, sonrasında çocuklar tanıdıkları görevli tarafından sınıflarına geri yönlendirilmişlerdir. Tüm uygulamalar önceden belirlenen standart akış doğrultusunda yürütülmüş ve çocukların tüm süreçlerde gösterdiği performanslar kaydedilmiştir.

### Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Karma yöntemle yürütülen araştırmada, ölçme aracının geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak amacıyla çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Araştırma, keşfedici sıralı karma yöntem çerçevesinde ele alınmış ve bu doğrultuda hem nitel hem de nicel geçerlik türleri dikkate alınmıştır.

### Geçerlik Çalışmaları

Geçerlik, araştırmada kullanılan ölçme araçlarının amaca uygun olup olmadığını belirlemek için değerlendirilmiştir. Onwuegbuzie ve Johnson (2006) tarafından tanımlanan geçerlik türlerine dayalı olarak aşağıdaki başlıklarda analizler gerçekleştirilmiştir.

**Örneklem Entegrasyonu.** Nitel aşamada öğretmen görüşlerine dayalı olarak rubrik maddeleri oluşturulmuş ve nicel aşamada bu maddeler okul öncesi çocuklar üzerinde test edilmiştir. Bu süreç, nitel ve nicel örnekleme stratejilerinin birbirleriyle uyumlu çalışmasını sağlamıştır.

**İç-Dış Bakış Açısı.** Araştırma sürecinde, öğretmenlerin deneyimlerine dayalı olarak rubrik geliştirilirken, alanyazın taraması desteğiyle dış bir bakış açısı kazandırılmıştır. Bu durum, rubriğin teorik ve pratik açıdan geçerli olmasını sağlamıştır.

**Zayıflıkların Azaltılması.** Nitel yöntemin derinlemesine bilgi sunma gücü, nicel yöntemin ise genellenebilir sonuçlar üretme avantajı kullanılarak iki yöntemin zayıflıkları dengelenmiştir.

**Dizisel Geçerlik.** Araştırmada, önce nitel veriler toplanıp analiz edilmiş ve bu veriler doğrultusunda rubrik geliştirilmiştir. Daha sonra rubrik, nicel aşamada kullanılarak test edilmiştir. Bu sıralı süreç, veri toplama yöntemlerinin araştırma sonuçlarını olumsuz etkilememesini sağlamıştır.

**Dönüşüm.** Nitel veriler analiz edilerek rubrik maddelerine dönüştürülmüş ve sayısal verilere dayalı hale getirilmiştir. Bu dönüşüm, ölçme aracının daha güvenilir ve geçerli hale gelmesini sağlamıştır.

**Paradigmatik Karışım.** Araştırmada, pragmatik ve pozitivist yaklaşımlar bir arada kullanılarak nitel ve nicel yöntemlerin güçlü yönlerinden faydalanılmıştır.

**Uyumluluk (Commensurability).** Nitel ve nicel yöntemlerin birbirini tamamlayıcı şekilde kullanılması, araştırma amacına ulaşmada bütüncül bir anlayış sağlamıştır.

**Çoklu Geçerlikler.** Kullanılan tüm ölçme araçlarının geçerliliği sağlanmış ve hem nitel hem de nicel yöntemler birbiriyle tutarlı sonuçlar üretmiştir.

**Politik Geçerlik.** Araştırmanın bulgularının yalnızca akademik çevrelere değil, aynı zamanda sahadaki uygulayıcılar için de anlamlı olmasını sağlamak amacıyla rubrik, öğretmenlerin kullanımına uygun şekilde geliştirilmiştir.

### Güvenirlilik Çalışmaları

Güvenirlilik, ölçme aracının tutarlılığını ve tekrarlanabilir sonuçlar üretme kapasitesini değerlendirmek için ele alınmıştır.

**Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formunun Güvenirliliği.** Görüşme formu, alanyazında kabul gören öğrenme ve yenilik becerileri temel alınarak hazırlanmış ve 3 alan uzmanının görüşü doğrultusunda yenilenmiştir. Tüm görüşmeler standart bir prosedürle yürütülerek sürecin bütün katılımcılar için eşit şekilde ilerlemesi sağlanmıştır. İki bağımsız araştırmacı tarafından kodlama yapılmış, kodlar karşılaştırılmış ve uzlaşmaya varılarak analizler tamamlanmıştır. Görüşme bulguları katılımcılarla paylaşılmış ve onların onayı alınarak doğruluğu artırılmıştır. Görüşme kayıtları etik kurallar çerçevesinde uygun şekilde saklanmış ve katılımcılardan bu konuda onay alınmıştır.

## Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriğinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları

**Rubriğin Geçerlik Çalışmaları.** Rubriğin geçerliliğini sağlamak amacıyla kapsam geçerliği çalışmaları yürütülmüştür. Ölçme aracının içerik açısından yeterliliğini değerlendirmek için taslak rubrik, en az doktora derecesine sahip eğitim bilimlari uzmanlarına gönderilmiş ve her maddeye dair görüş alınmıştır. Uzmanlardan gelen geribildirimler doğrultusunda maddeler yenilenmiş ve rubrik son haline getirilmiştir.

**Kapsam Geçerliği.** Uzman görüşleri Lawshe tekniği ile analiz edilerek her maddenin kapsam geçerlik oranları (CVR) hesaplanmış, ilgili bulgularda paylaşılmıştır. Bu süreç, maddelerin ölçmeyi hedeflediği yapıyı ne derece temsil ettiğini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

**Rubriğin Standardizasyonu.** Rubriğin uygulanabilirliğini artırmak için puanlayıcı rehberi hazırlanmış ve puanlama süreci öncesinde puanlayıcılarla toplantılar düzenlenmiştir. İlk puanlama pilot uygulama olarak değerlendirilmiş ve puanlayıcılardan gelen geri bildirimlerle kılavuz yenilenecek standardizasyon sağlanmıştır. Bu süreç, rubriğin farklı kullanıcılar tarafından tutarlı şekilde uygulanmasını garanti altına almak için yürütülmüştür.

**Rubriğin Güvenirlilik Çalışmaları.** Rubriğin güvenirliliği, puanlayıcılar arası tutarlılığın ölçülmesi yoluyla değerlendirilmiştir. Araştırmada 48-60 ay arası çocukları kapsayan bir örneklem grubuyla yürütülen bilimsel görevler temelli uygulamalar gözlemlenmiş ve rubrik kullanılarak öğretmen puanlayıcılar tarafından değerlendirme yapılmıştır.

**Puanlayıcılar Arası Uyum Katsayısı.** Rubriğin puanlayıcılar arası güvenilirliğini belirlemek için istatistiksel analizler yapılmıştır. İlk adım olarak Cohen'in Kappa Katsayısı hesaplanarak puanlayıcılar arasındaki tutarlılık değerlendirilecektir.

**Puanlayıcı Eğitimleri.** Puanlayıcıların rubriği aynı standartlarda kullanmasını sağlamak amacıyla eğitim programları düzenlenmiştir. Eğitimler, sürecin başında, sırasında ve sonrasında olmak üzere üç aşamalı olarak gerçekleştirilmiş ve puanlayıcılardan alınan geri bildirimlere dayalı olarak sürekli geliştirilmiştir.

**Pilot Çalışma ve Geri Bildirim.** Puanlayıcıların ilk uygulamalarında gözlem yaparak rubriği nasıl kullandıkları değerlendirilmiş ve bu süreçte ortaya çıkan belirsizliklerin giderilmesi amacıyla rehber doküman tekrar revize edilmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen veriler, rubriğin uygulanabilirliğini ve güvenilirliğini artırmak için kullanılmıştır.

## Etik Kurul İzin Bilgileri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Etik Değerlendirmeyi Yapan Kurul Adı: Fatih Sultan Mehmet Vakaf Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Etik Değerlendirme Kararının Tarihi: 09.05.2024

Etik Değerlendirme Belgesi Sayı Numarası: 35/13

## BULGULAR

Okul öncesi dönemde (48-60 ay grubu) çocukların öğrenme ve yenilik becerilerini ölçmek için güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirmeyi hedefleyen araştırmada elde edilen bulgular aşağıda başlıklar halinde sunulmaktadır.

### Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerilerinin Boyutlarına İlişkin Öğretmen Görüşlerine Dayalı Bulgular:

Öğrenme ve yenilik becerilerinin ölçülebilmesine yönelik olarak geliştirilmeye çalışılan holistik rubrik maddelerinin yazımında yol gösterici olması için, çocukların sınıf ortamında bu becerilere ait gösterdikleri davranışlara ilişkin öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenlere, yarı yapılandırılmış görüşme formu içerisinde 4 alt soruya ayrılmış olarak yöneltilen “Bir okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuğunun eleştirel düşünme/yaratıcılık/iletişim/iş birliği becerisine sahip olduğunu nereden anlarsınız? (Çocuk sınıfta hangi davranışları sergilemektedir?)” sorularına, öğretmenlerin verdikleri yanıtlar kodlanarak analiz edildiğinde aşağıda, Tablo 4’te belirtilen boyutlar elde edilmiştir.

**Tablo 4.** Çocukların Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Kapsamında Sahada Yansıtıkları Gösterge Davranışlara İlişkin Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Temalar

Boyutlar	Temalar
Eleştirel Düşünme	İlişki Kurma, Soru Sorma ve Merak, Değerlendirme, Kanıta Dayalı Tartışma
Yaratıcılık	Esnek Düşünme, Özgünlük, Hayal Gücü, Sanat ve Estetik
İletişim	Etkin Dinleme, Beden Dili, Empati ve Bağ Kurma, Kendini İfade Etme
İş Birliği	Yardımlaşma, Saygı ve Sorumluluk, Ekip Olma

Tablo 4’te yer alan öğretmen görüşleri doğrultusunda, eleştirel düşünme becerisine ilişkin belirlenen boyutlar ve bu boyutların okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuklarında nasıl gözlemlendiği aşağıda alt başlıklar halinde paylaşılmaktadır.

## Eleştirel Düşünme Becerisine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlerin ifadelerine göre, çocuklar farklı kavramlar arasında bağ kurma, olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi oluşturma ve olayların farklı süreçlerini değerlendirme becerileri sergilemektedir. Örneğin, “Olayları değerlendirirken olasılıkları ele alır” (Sedef öğretmen) ifadesi, çocuğun soyut düşünme ve alternatif senaryoları değerlendirme yeteneğini göstermektedir. Bu durum, eleştirel düşünme becerisinin temel taşlarından biri olan analiz ve sentez yapabilme kapasitesini işaret eder. Merak ve soru sorma becerisi, eleştirel düşünmenin başlangıç noktasıdır. “Çok meraklıdır, anlamak için bolca soru sorar” (Yasemin öğretmen) ifadesi, çocuğun çevresindeki dünyayı anlamlandırma çabasını ve bilgiyi sorgulama alışkanlığını yansıtmaktadır. Özellikle “Sorunların çözüme ulaşmasını ister ve çaba gösterir” (Sevgi öğretmen) cümlesi, çocukların problem çözme süreçlerine aktif katılım gösterdiklerini ve eleştirel bir bakış açısıyla çözüm aradıklarını ortaya koymaktadır. Bilgiyi olduğu gibi kabul etmeme, kaynağını sorgulama ve farklı görüşleri değerlendirme becerileri, eleştirel düşünme sürecinde önemli bir yer tutar. “Verilen bilginin kaynağını ve doğru olup olmadığına dair kanıtları sorgular” (Yasemin öğretmen) ifadesi, çocukların bilgiye eleştirel bir gözle yaklaşma ve doğruluğunu test etme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu beceri, çocukların yalnızca bilgiyi almakla kalmayıp aynı zamanda onu değerlendirme ve filtreleme süreçlerine de katıldığını ifade eder. Çocukların kendi düşüncelerini savunma ve argüman geliştirme becerileri, eleştirel düşünme becerisinin ileri düzey göstergelerindedir. “Bilgiyi paylaşırken kaynağından bahseder ve argüman kullanır” (Ezgi öğretmen) cümlesi, çocukların mantıklı düşünme ve görüşlerini kanıtlara dayandırma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca, “Kendi düşüncelerini yaşına uygun bir mantıksal çerçevede savunabilir” (Sedef öğretmen) ifadesi, çocukların düşüncelerini olaylar ve olgularla tutarlı bir biçimde ilişkilendirebilme yetilerini vurgular. Öğretmenlerin görüşlerde ortaklaştığı noktalara bakıldığında, araştırma kapsamında geliştirilen holistik rubriğin eleştirel düşünme becerisiyle ilgili boyutuna ilişki kurma, soru sorma ve merak, değerlendirme ve kanıta dayalı tartışma olmak üzere dört farklı alt boyut kazandırdığı görülmektedir.

## Yaratıcılık Becerisine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Esnek düşünme becerisi, çocuğun olaylara farklı açılardan bakabilmesi, alternatif çözümler geliştirebilmesi ve değişen durumlara kolayca uyum sağlayabilmesi ile ilişkilidir. Örneğin, “Olaylara farklı açılardan bakarak birden fazla alternatif üzerinde düşünür” (Sevgi öğretmen) ifadesi, çocuğun analitik ve yaratıcı düşüncelyi bir arada kullanabildiğini göstermektedir. Ayrıca, “Belli kuralları olmayan oyun ve etkinliklerden hoşlanır” (Yasemin öğretmen) cümlesi, çocuğun sınırlandırılmamış alanlarda özgürce düşünme ve üretme kapasitesini vurgulamaktadır. Özgünlük, çocuğun standart işleri bile kendine özgü hale getirebilmesi, yeni ve benzersiz

ürünler ortaya koyabilmesi anlamına gelir. “*Oldukça standart bir çalışmayı kendine özgü yollarla farklılaştırabilir*” (Sevgi öğretmen) ifadesi, çocuğun sıradan durumlara bile farklı yaklaşımlar getirebildiğini göstermektedir. Ayrıca, “*Sanat etkinliklerine ilgi duyar ve benzeri olmayan ürünler çıkarır*” (Ezgi öğretmen) cümlesi, çocukların sanatsal ve estetik yaratıcılığının güçlü olduğunu ortaya koymaktadır. Hayal gücü, çocukların düşüncelerini ifade ederken yaratıcı yollar bulma, hikayeler oluşturma ve dramatizasyon yapma becerileri ile kendini gösterir. “*Düşüncelerini ifade etmede yaratıcı yollar bulur ve dramatizasyon kullanır*” (Ezgi öğretmen) ifadesi, çocukların hem sözel hem de bedensel ifade biçimlerinde yaratıcılığı ortaya koyduğunu vurgulamaktadır. “*Kendi hikayelerini oluşturur; karakterler, olaylar ve diyaloglar dramatize eder*” (Sedef öğretmen) cümlesi, çocukların kurgu yapabilme ve yaratıcı süreçlere katılma yetilerini ortaya koymaktadır. Sanat ve estetik boyutu, çocuğun yaptığı işlerde görselliğe, detaylara ve vurgulara verdiği önemi ifade eder. “*Yaptığı işlerin nasıl görüldüğünü önemser ve buna özel zaman ayırır*” (Yasemin öğretmen) ifadesi, çocukların estetik duygularını ve görsel algılarını geliştirdiklerini göstermektedir. “*Bir olayı anlatırken süslemeye, detaylara ve vurgulara önem verir*” (Sedef öğretmen) cümlesi, çocuğun anlatım becerilerinde bile yaratıcılığı ve estetik bakış açısını kullandığını ortaya koymaktadır. Sahada görev yapan öğretmenlerin ortak görüşlerinden hareketle, yaratıcılık becerisine ilişkin çocukların yansıttıkları davranışların *esnek düşünme, özgünlük, hayal gücü ile sanat ve estetik alt boyutlarında* ele alınabileceği görülmektedir.

### İletişim Becerisine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Etkin dinleme becerisi, çocuğun karşısındaki kişiyi anlamak için aktif olarak çaba göstermesi, sorular sorması ve sohbetlerde dinleyici rolünü üstlenmesiyle kendini gösterir. Örneğin, “*Karşıdakini daha iyi anlamak için sorular sorar*” (Yasemin öğretmen) ifadesi, çocuğun iletişim sırasında sadece duymakla kalmayıp, anlamaya yönelik girişimlerde bulunduğunu işaret etmektedir. Ayrıca, “*Yapılan sohbetlerde, diğerleri konuşurken aktif dinleme becerilerini kullanır*” (Sevgi öğretmen) cümlesi, çocuğun empati yaparak karşısındaki kişiye saygı gösterdiğini ve iletişim sürecine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Beden dili, çocuğun iletişimini güçlendirmek amacıyla jest, mimik ve duruş gibi sözsüz iletişim araçlarını kullanma becerisini ifade eder. “*Karşıdakini anlayabilmek için göz teması kurar. İletişimini desteklemek için jest ve mimik kullanır, duruşu ve el hareketleriyle mesajı güçlendirir*” (Ezgi öğretmen) ifadesi, çocukların iletişim sırasında beden dilini etkin şekilde kullandıklarını göstermektedir. Bu durum, çocukların iletişimde bütüncül bir yaklaşım sergilediklerine ve mesajlarını güçlendirmek adına sözsüz ipuçlarını kullandıklarına işaret eder. Empati ve bağ kurma, çocuğun diğer bireylerin duygularını ve ihtiyaçlarını anlama, onlara uygun tepkiler verme ve sosyal ilişkiler kurma becerilerini kapsar. “*Diğer çocukların duygularını ve ihtiyaçlarını anlayabilir*” (Ezgi öğretmen) ifadesi, çocukların sosyal ilişkilerinde anlayışlı ve des-

tekleyici olduklarını göstermektedir. “Yetişkinlerle sohbet etmekten, anlatmak ve onları dinlemekten hoşlanır” (Nursel öğretmen) cümlesi, çocukların hem akranlarıyla hem de yetişkinlerle sağlıklı iletişim kurabildiğini ve sosyal ortamlarda rahat olduklarını vurgulamaktadır. Kendini ifade etme becerisi, çocuğun düşüncelerini, isteklerini ve duygularını açık ve anlaşılır bir şekilde karşısındakine aktarabilmesi ile ilişkilidir. “Bir sohbet başlatabilir ya da var olan bir sohbe katılıp istedikleri ve varsa istemedikleri durumları karşısındakine aktarabilir” (Sevgi öğretmen) ifadesi, çocukların iletişimde girişken olduklarını ve kendilerini doğru bir şekilde ifade edebildiklerini ortaya koymaktadır. “Konuşurken açık ve anlaşılır bir şekilde iletişim kurar” (Sedef öğretmen) cümlesi ise, çocukların sözel iletişim becerilerinin güçlü olduğunu ve çevresindekilerle net bir iletişim kurabildiklerini göstermektedir. Çocukların iletişim becerilerinin sahadaki yansımalarına ilişkin görüşme yapılan öğretmenlerin ortak görüşlerinin etkin dinleme, beden dili, empati ve bağ kurma ile kendini ifade etme alt boyutlarında toplandığı görülmektedir.

### İş Birliği Becerisine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yardımlaşma becerisi, çocuğun gerektiğinde destek talep etme ve diğerlerine yardım etme eğiliminde olmasıyla ilişkilidir. Örneğin, “Gerektiğinde destek olmakta ya da yardım talep etmekten kaçınmaz” (Sevgi öğretmen) ifadesi, çocuğun hem yardım almayı hem de yardım etmeyi doğal bir süreç olarak gördüğünü göstermektedir. “İşbirlikçi oyunlar kurarak paylaşma davranışı gösterir” (Yasemin öğretmen) ve “Oyuncaklarını diğerleriyle paylaşmayı sever” (Nursel öğretmen) cümleleri ise, çocuğun sosyal ortamlarda paylaşımcı ve destekleyici bir tutum sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu davranışlar, çocuğun grup çalışmalarında uyum sağlama ve yardımlaşma becerilerinin gelişmiş olduğunu göstermektedir. Saygı ve sorumluluk boyutu, çocuğun grup içi görev dağılımına uyma, diğer bireylerin görüş ve ihtiyaçlarına saygı gösterme ve sorumluluklarını yerine getirme becerilerini ifade eder. “Görev dağılımına uyar ve herkesin eşit görev almasını destekler” (Sedef öğretmen) ifadesi, çocuğun adil olma ve demokratik tutum sergileme eğiliminde olduğunu göstermektedir. “Grupta iş bölümüne uyar ve aldığı görevi yerine getirir” (Nursel öğretmen) cümlesi ise, çocuğun sorumluluk bilincine sahip olduğunu ve iş birliği içinde çalışırken üstlendiği görevleri yerine getirme konusunda özenli davrandığını ortaya koymaktadır. Ekip olma becerisi, çocuğun grup içinde ortak hedefler belirleme, bu hedeflere ulaşmak için iş birliği yapma ve takım çalışmasına ilgi gösterme davranışlarını kapsar. “Arkadaşlarıyla ortak hedefler oluşturup bu doğrultuda çalışır” (Ezgi öğretmen) ifadesi, çocuğun ekip çalışmasına yatkın olduğunu ve grup dinamiklerine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. “Takım sporları ve grup projeleri gibi etkinliklere ilgi gösterir” (Sedef öğretmen) cümlesi ise, çocuğun sadece bireysel değil, kolektif çalışmalarda da etkin rol aldığını ve sosyal uyum sağladığını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin ortak görüşlerinden hareketle, iş birliği becerisine ilişkin çocukların yansıttıkları davranışların yardımlaşma, saygı ve sorumluluk ve ekip çalışması alt boyutlarında ele alınabileceği görülmektedir.

## Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerilerinin Holistik Rubriğinin Özelliklerine İlişkin Bulgular:

### Geçerlik Çalışmasından Elde Edilen Bulgular

“Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği” için genel kapsam geçerliliği katsayısı (S-CVI: Scale Content Validity Index) Lawshe tekniği ile hesaplanmıştır. Bunun için 12 uzmandan görüş alınmıştır. Lawshe (1975) tarafından uzman görüşleri sayısına göre kabul edilebilir ölçüt kapsam geçerlik oranı (Content Validity Ratio-CVR) değeri, 12 uzmanın görüş verdiği bir araştırma için minimum 0.56 olarak belirtilmektedir. Aşağıda, rubrikte kullanılan maddelerin kapsam geçerlik oran (CVR) değerleri ile Lawshe (1975)’e göre verilen eşik değeri ve maddelerin değerlendirilmesinin yer aldığı tablo paylaşılmaktadır.

**Tablo 5.** Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Holistik Rubrik Maddelerinin Kapsam Geçerlik Oranlarına Göre Lawshe Analiz Sonuçları

Maddeler	CVR Değeri	Eşik Değer	Değerlendirme
1., 2., 9., 12.ve 15.maddeler	1.00		
3., 4., 5., 6., 7., 10., 14.ve 16.maddeler	0.83	0.56	Geçerli
8., 11.ve 13.maddeler	0.67		

Tablo 5’te görülen değerler incelendiğinde, tüm maddelerin belirlenen eşik değerinin üzerinde olduğu; bu sayede tüm maddelerin kapsam geçerliğinin yeterli olduğu kabul edilebilir.

### Güvenirlik Çalışmasından Elde Edilen Bulgular

“Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği” için güvenilirlik hesaplaması yapılırken, çocukları bilimsel temelli görevler sürecinde gözlemleyen bağımsız puanlayıcılar arasındaki uyum temel alınmaktadır. Jonsson ve Svingbay (2007), rubriklerin performans değerlendirme amaçlı yapılan puanlamalarda güvenilirlik artıran bir araç olduğunu belirtmekte; güvenilirlik hesaplama yöntemi olarak Cohen’in Kappa tekniğini açıklamaktadır. Bu analiz tekniği, çocukların “Bilimsel Temelli Görevler” oturumunda yansıttıkları performansı puanlayan bağımsız 2 puanlayıcının yaptıkları puanlamaların karşılaştırılması için kullanılmıştır. Analiz sonucunda her madde için Cohen’in Kappa katsayısı hesaplanmış ve ortalama Kappa katsayısı 0.879 olarak bulunmuştur (Cohen, 1960). Landis ve Koch (1977) tarafından önerilen yorum kriterlerine göre, 0.81-1.00 aralığındaki Cohen’in Kappa katsayıları “Mükemmel Uyum” olarak kabul edilir. Bu bağlamda, yapılan analiz sonucunda elde edilen genel Cohen’in Kappa katsayısı 0.879 olduğundan, “Mükemmel Uyum” kategorisine girmektedir. Bu değer, iki puanlayıcının yaptığı değerlendirmeler arasındaki tu-

tarlılığın oldukça yüksek olduğunu ve ölçme aracının güvenilir bir değerlendirme sunduğunu göstermektedir. Madde bazında yapılan analizler ise, aşağıda, rubrikte yer alan maddelerinin hangi aralıklarda değer aldığı ve bu değerın uyum düzeyi yorumlamasını içeren tabloda sunulmaktadır.

**Tablo 6.** Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Holistik Rubrik Maddelerinin Güvenilirlik Oranlarına Göre Cohen'in Kappa Analizi Sonuçları

Maddeler	Kappa Değer Aralığı	Yorum
1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 13.ve 14.maddeler	0.80-1.00	Mükemmel Uyum
12., 15.ve 16.maddeler	0.61-0.80	İyi Uyum

Tablo 6'ya bakıldığında, rubrikte yer alan 13 maddenin 0.80-1.00 değer aralığında olduğu, 3 maddenin ise 0.61-0.80 değer aralığında olduğu görülmektedir. Landis ve Koch'un (1977) belirlediği ölçütlere göre, Cohen'in Kappa katsayısı 0.00'ın altında ise "Kötü Uyum", 0.00 ile 0.20 arasında ise "Zayıf Uyum", 0.21 ile 0.40 arasında ise "Düşük Uyum", 0.41 ile 0.60 arasında ise "Orta Düzeyde Uyum", 0.61 ile 0.80 arasında ise "İyi Uyum" ve 0.81 ile 1.00 arasında ise "Mükemmel Uyum" olarak kabul edilir. Tüm maddelerin 0.61 ve üzeri değerlerde olması rubriğin uyum düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma, 48-60 ay arasındaki çocukların öğrenme ve yenilik (4C) becerilerini ölçmeye yönelik holistik bir rubrik geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu becerilere yönelik rubrik maddelerinin alanyazın taramasından ve saha görev yapan öğretmen görüşlerinden hareketle nasıl belirlendiği; belirlenen taslak rubrik maddelerinin uzman görüşlerine dayalı elde edilen geçerlik hesaplamalarına göre nasıl bir durumda olduğu; çocuklarla yapılan "Bilimsel Temelli Görevler"e dayalı uygulamanın nasıl yürütüldüğü ve çocukların performanslarını izleyen puanlayıcılar arasındaki uyuma dayalı güvenilirlik hesaplamalarına göre rubriğin ne durumda olduğuna yönelik tartışma, sonuç ve öneriler paylaşılmaktadır.

### Alanyazına ve Öğretmen Görüşlerine Dayalı olarak Rubrik Maddelerin Belirlenmesi

Okul öncesi dönem, çocukların bilişsel ve sosyal gelişimlerinin en hızlı olduğu dönemlerden biridir. Bu süreçte eleştirel düşünme becerilerinin temelleri atılmakta ve çocukların bilişsel gelişimine paralel olarak gelişim göstermektedir. Bilişsel ve sosyal gelişim temelli beceriler olan öğrenme ve yenilik (4C) becerileri, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği boyutlarından oluşmaktadır. Bu boyutlara ilişkin alanyazında paylaşılan alt başlıkları incelenerek öğretmen görüşlerinin

bu bunlarla sentezlenmesi sağlanmıştır. Yalnızca alanyazından elde edilen boyutların genellikle birden fazla ifade ile temsil edildiği görülmektedir. “Ve” bağlacının sıklıkla kullanıldığı bu ifadelerin ölçme aracına doğrudan eklenmesi uygun olamamaktadır. Bir ölçme aracında, becerilerin ölçülebilir olması için gözlemlenmesi gereken ifadelerin bağlaç içerecek şekilde birden fazla bağlamlar barındırmaması önemlidir (Nitko & Brookhart, 2011; Haladyna, 2004; Popham, 2017). Özellikle okul öncesi dönemde kullanılacak ölçme araçlarının çocukların doğal bağlamındaki davranışlarını yansıtması ve tek bir beceriye odaklanması gerektiği vurgulanmaktadır (Gullo, 2005; Meisels & Atkins-Burnett, 2005). Bu da sahadan veri toplamayı ve sadeleştirmeyi gerektirmektedir. Teorik bilgilerin, gözlemler ve saha araştırmalarıyla desteklendiği zaman gerçeğe daha yakın olduğu bilinmektedir (Creswell & Creswell, 2018; Denzin & Lincoln, 2017). Özellikle okul öncesi dönem için bir ölçme aracının geliştirildiği böyle bir araştırmada, çocukların gelişimsel özelliklerinin de önemi düşünülerek, yalnızca teorik çerçeveye dayalı değerlendirmelerin yeterli olmadığı; ölçme aracına ait madde ve göstergelerin öğretmen gözlemleri, doğal bağlam içindeki çocuk davranışları ve sahadaki bulgularla desteklenmesiyle daha geçerli sonuçlar sunduğu belirtilmektedir (McAfee vd., 2015; Wortham & Hardin, 2020; NAEYC, 2009). Bu bağlamda, araştırma bulguları çerçevesinde yapılan tartışmalar, çocukların bilişsel gelişiminin belirli aşamalar doğrultusunda ilerlediğini; okul öncesi dönemde öğrenmede deneyimin önemini vurgulayan Piaget ile bilişsel gelişimi bireyin sosyal çevresi ve kültürel bağlamı içinde değerlendiren ve çocukların öğrenmesinin daha yetkin diğer kişilerle olan etkileşimleri aracılığıyla gerçekleştiğini savunan Vygotsky’nin görüşleri çerçevesinde şekillenmektedir (Piaget, 1952; Vygotsky, 1978).

Okul öncesi dönemde eleştirel düşünme becerisi kapsamında, alanyazında yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama, akıl yürütme, problem çözme, karar verme gibi alt boyutlar belirtilmektedir (Facione, 1990; Lipman, 1998; Melo León, 2015; O’Reilly vd., 2022; Papadopoulos & Bisiri, 2020; Willingham, 2007). Sahada görev yapan öğretmenlerin ise çocukların bu beceriyi nasıl sergilediklerini belirlerken özellikle ilişki kurma, soru sorma ve merak, değerlendirme ve kanıt dayalı tartışma boyutlarına vurgu yaptıkları görülmüştür. Piaget ve Vygotsky’nin bilişsel gelişim teorileri, okul öncesi dönemde eleştirel düşünmenin farklı yollarla geliştiğini öne sürmektedir. Piaget, bireysel keşfetmeye dayalı öğrenmeyi vurgularken, Vygotsky sosyal etkileşimlerin önemine dikkat çeker. Ancak her ikisinin de ortaklaştığı durumlar mevcuttur. Piaget’e göre işlem öncesi dönemde çocuklar meraklarını gidermek için sürekli sorular sormaktadır. Egosantrik düşünme eğiliminde olduklarından, başkalarının bakış açılarını anlamakta zorlanabilmelerine rağmen sosyal etkileşimlerle desteklendiğinde, çocukların farklı görüşleri değerlendirme becerisinin gelişebileceği düşünülmektedir (Flavell, 1999). Yine egosantrik düşünme ve soyut işlemler dönemine henüz geçilmemiş olması nedeniyle üst düzey eleştirel düşünme becerilerinin gözlemlenemeyeceği Piaget tarafından vurgulanmaktadır. Ayrıca, bu dönemde, çocukların sınıflama, eşleme ve karşılaştırma

gibi zihinsel süreçlerinden bahsetmekte; bunların çocukların basit düzeyde ve oldukça yüzeysel ilişkilendirmeler yapmalarına olanak tanıdığını vurgulamaktadır. Vygotsky, çocukların bilişsel gelişiminde dilin önemli bir rol oynadığını, çocukların içsel konuşma ile problem çözme becerilerinin temellerini attığını savunur; bu dönemde, çocuklara yapılan rehberliğin ve sosyal etkileşimlerin çocukların farklı bakış açılarını anlamalarına, ilişkiler kurmalarına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Okula devam eden çocuklarda rehberli oyunlar ve grup çalışmaları, çocukları bir problem çözme sürecine sokup farklı görüşleri değerlendirmelerine olanak tanır (Berk & Winsler, 1995). Piaget'in üst düzey beceri sınırlaması ile yorumlama, değerlendirme, çıkarım, açıklama gibi beceriler elenerek ve Vygotsky'nin dil ve sosyal etkileşimin önemi de dikkate alınarak, geliştirilen holistik rubriğe eleştirel düşünmenin alt boyut olarak *soru sorma becerisi, farklı görüşleri değerlendirme becerisi, ilişki ve analiz becerisi, problem çözme becerisi ve kanıta dayalı düşünme becerisi* eklenmiştir. Daha sonrasında puanlayıcılar arası uyum analizi ve puanlayıcı geri bildirimlerinin değerlendirilmesiyle *ilişki ve analiz becerisi* alt boyutu kapsam dışı bırakılmıştır. Alanyazında eleştirel düşünmeye ilişkin yapılan ölçmelerde karmaşık problem çözme becerisi, analitik ve eleştirel düşünme becerileri, yenilikçilik, karar alma becerileri, bilişsel esneklik becerileri gibi boyutlara rastlanmaktadır (Yalçın, Simsar & Dinler, 2020). Dinler, Simsar ve Yalçın (2021), eleştirel düşünmeyi eleştirel düşünme ve problem çözme başlığı altında değerlendirmektedir. Mevcut bilgiyi sorgulama, problem çözme becerileri, karar verme ve değerlendirme süreçleri, soyut akıl yürütme ve analiz yapabilme gibi alt boyutlar da çalışmalarca paylaşılmaktadır (Simsar, Yalçın & Dinler, 2022). Kasioura vd. (2025), okul öncesi eğitimde eleştirel düşünme becerilerini ile alırken bilgi analizi ve değerlendirme, mantıksal düşünme, bağımsız düşünme ve problem çözme stratejileri boyutlarını vurgulamaktadır.

Öğrenme ve yenilik (4C) becerilerinin boyutlarından biri olan yaratıcılık becerisinin alanyazına dayalı olarak orijinallik, akıcılık, esneklik, detaylandırma, risk alma gibi boyutlara sahip olduğu belirtilmektedir (Craft, 2003; Guilford, 1950; Kudryavtsev, 2011; Robson ve Rowe, 2012; Runco & Jaeger, 2012; Sharp, 2004; Torrance, 1963; Urban, 1991). Öğretmen görüşlerine dayalı olarak ise esnek düşünme, özgünlük, hayal gücü ile sanat ve estetik boyutlarına ulaşılmıştır. Okul öncesi dönemde yaratıcılık, çocukların oyun, sanat, hikâye anlatımı ve problem çözme süreçleriyle kendini gösteren, yeni ve özgün fikirler üretme, problem çözme ve hayal gücünü kullanarak alternatif düşünceler geliştirme sürecidir. Piaget de Vygotsky de bu dönemde çocuğun yaratıcılık becerisinin gelişiminden bahsetmekle birlikte farklı gözlem durumlarından bahsederler. Piaget, bireysel keşif ve hayali oyunlara vurgu yaparken, Vygotsky sosyal etkileşim ve rehberli öğrenmenin önemini vurgular. Piaget'e göre, okul öncesi dönem çocukların sembolik düşünmeyi geliştirdiği ancak mantıksal operasyonları tam olarak gerçekleştiremediği bir aşama olup bu dönemde çocuklar dil, oyun ve hayal gücü yoluyla dünyayı anlamaya çalışırlar (Piaget, 1952). Lev Vygotsky, yaratıcılığı sosyal etkileşimler, kültürel çevre ve dil

gelişimi bağlamında ele alır. Vygotsky'ye göre, çocuklar yetişkinler ve akranları ile etkileşim kurarak daha üst düzey düşünme ve problem çözme becerileri kazanır (Vygotsky, 1978). Alanyazında, yaratıcılık ile ilgili pek çok farklı boyutta tanımlanmaya rastlanmasına rağmen araştırma kapsamında yer alan uygulama sürecinin bilimsel temelli görevlere dayanmasından dolayı burada ele alınan boyut bilimsel yaratıcılık çerçevesindedir. Bu nedenle, Torrance (1963) tarafından akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme boyutlarına odaklanılmış; okul öncesi dönem açısından bu boyutların durumu tartışılmıştır. Sürece bütüncül olarak bakılarak, araştırma kapsamında geliştirilen, öğrenme ve yenilik (4C) becerileri holistik rubriğinde yaratıcılık boyutu *akıcılık, esneklik, özgünlük ve zenginleştirme becerisi* başlıkları ile rubrik kapsamına alınmıştır. Yaratıcılık becerisine ilişkin ölçme değerlendirme çalışmalarında, karmaşık problemlere yaratıcı çözümler geliştirebilme, belirlenen hedefler doğrultusunda özgün çalışmalar yürütebilme, risk alabilme gibi boyutlardan bahsedilmektedir (Yalçın, Simsar & Dinler, 2020). Dinler, Simsar ve Yalçın (2021), yaratıcılık becerisini yenilikçilik ve problem çözme çerçevesinde ele alınmakta; çocukların karmaşık problemlere çözüm üretmesi, hedefler doğrultusunda çalışmalar yapması ve risk alabilmesini de yaratıcılık becerisinin temel alt boyutları arasında kabul etmektedir. Yenilikçi fikirler üretme, problem çözmede alternatif yollar geliştirme, risk alma ve özgünlük gösterme, estetik ve sanatsal düşünme becerileri gibi alt boyutlar da çalışmaları paylaşmaktadır (Simsar, Yalçın & Dinler, 2022). Kasioura vd. (2025), okul öncesi eğitimde yaratıcılık becerilerini ele alırken inovatif düşünme ve üretkenlik, sanatsal ve ifade edici yaratıcılık, iraksak düşünme, risk alma ve deney yapma boyutlarını vurgulamaktadır.

Öğrenme ve yenilik (4C) becerilerinin boyutlarından biri olan iletişim becerileri açısından, alanyazında, genel olarak, dil gelişimi, sosyal etkileşim, duygu ifadesi ve anlama, dinleme, pragmatik kullanım gibi boyutlara rastlanmaktadır (Burleson, 1986; Dockrell & Marshall, 2014; Flavell, 1966; Galejs vd., 1983; Hazen & Black, 1989; Lawhon & Lawhon, 2000; Schmidt & Paris, 1984; Shantz & Wilson, 1972). Öğretmen görüşleri ise iletişim konusunu etkin dinleme, beden dili, empati ve bağ kurma ile kendini ifade etme becerileri boyutlarında ele almaktadır. Bu maddelerden sosyal etkileşimin iş birliği becerisinin de alt boyutu olmasından dolayı kapsam dışı bırakılmasına, dil gelişimi ile kendini ifade etme becerisinin birlikte ele alınmasına, duygu ifadeleri ve anlama ile dinleme becerilerinin etkin dinleme olarak birleştirilmesine, pragmatik kullanım becerisinin ise süreçte yer verilen uygulamanın bilimsel temelli bir problem çözümüne yönelik olmasından ve bu bağlamda gözlem yapıma durumundan dolayı bilim iletişimi becerisi olarak ele alınmasına karar verilmiştir. Okul öncesi dönemde iletişim becerileri, çocukların sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimleri açısından büyük önem taşır. Piaget ve Vygotsky'nin teorileri, okul öncesi dönemde iletişim becerilerinin farklı yollarla geliştiğini göstermektedir. Piaget'in bakış açısıyla, işlem öncesi dönemde çocukların dili aktif olarak kullanırken beden dilini ise henüz bilinçli bir şekilde olmasa da sözlü iletişimi desteklemek için jest ve mimiklerini kullanmaya başladıklarını

ancak düşünme yapıları egosantrik olduğu için empati becerilerinin sınırlı olduğunu ve karşılıklı diyaloglarda, dinlemekte zorlanarak daha çok kendi deneyimlerini karşı tarafın bilgi düzeyini dikkate almadan aktardıkları gözlenebilir. Vygotsky bakış açısı ise sosyal bir süreç yaşanarak yetişkinler ve akranlarla yapılan etkileşimlerle, çocukların dil becerilerinin gelişerek ifadelerinin daha anlaşılır hale gelmesinin mümkün olduğunu; yine yetişkin desteği ile bilimsel kavramları anlayıp aktarabildiklerini, başkalarının duygularını anlayabildiklerini ve içsel konuşma ile de dinleme becerilerini geliştirdiklerini yansıtmaktadır. Buradan hareketle, alanyazında yer verilen boyutlar ve öğretmen görüşleri sentezlenerek araştırma kapsamında geliştirilen, öğrenme ve yenilik (4C) becerileri holistik rubriğinde iletişim boyutu *sözlü ifade ve anlaşılabilirlik, beden dili ve göz teması, empati becerisi, etkin dinleme ve bilim iletişimi* başlıkları ile yer almıştır. Daha sonrasında puanlayıcılar arası uyum analizi ve puanlayıcı geri bildirimlerinin değerlendirilmesiyle *empati becerisi* alt boyutu kapsam dışı bırakılmıştır. İletişim becerisinin ölçüldüğü çalışmalarda, insanları etkin dinleme, sözel ifadeleri etkili kullanma, sözel olmayan iletişim araçlarını etkili kullanma, güven oluşturma ve organizasyon yapabilme, farklı düşüncelere ve farklılıklara saygı duyma gibi boyutlara rastlanmaktadır (Yalçın, Simsar & Dinler, 2020). Dinler, Simsar ve Yalçın (2021), iletişim becerilerini, sözlü ve sözsüz iletişim, aktif dinleme ve kişilerarası etkileşim gibi alt boyutlarla ele almaktadır. Etkin dinleme ve anlama, sözel ve yazılı ifade becerileri, sözel olmayan iletişim araçlarını etkili şekilde kullanma, fikirlerini açık ve net bir şekilde paylaşabilme gibi alt boyutlar da çalışmalarda paylaşılmaktadır (Simsar, Yalçın & Dinler, 2022). Kasioura vd. (2025), okul öncesi eğitimde iletişim becerilerini ile alırken etkili sözel ve yazılı iletişim, sosyal etkileşim ve iş birliği, empati ve kültürel farkındalık, medya ve dijital okuryazarlık boyutlarını vurgulamaktadır.

Öğrenme ve yenilik (4C) becerilerinin boyutlarından biri olan iş birliği becerisi, alanyazın çerçevesinde çatışma ve problem çözme, katılım ve kararlara dahil olma, sosyal iletişim ve etkileşim, takım çalışması ve yardımlaşma, sorumluluk ve görev paylaşımı gibi alt boyutlarla sunulmaktadır (Azmitia, 1988; Fawcett & Garton, 2005; Garton & Pratt, 2001; Gillies ve Ashman, 1998; Pine & Messer, 1998; Roschelle & Teasley, 1995; Tudge & Winterhoff, 1993). Öğretmen görüşleri çerçevesinde ise bu boyutlar yardımlaşma, saygı ve sorumluluk ile ekip çalışması olarak görülmektedir. Okul öncesi dönemde iş birliği becerilerinin gelişimi, çocukların sosyal etkileşimleri ve bilişsel gelişimleriyle doğrudan ilişkilidir. Piaget ve Vygotsky'nin teorileri, okul öncesi dönemde iş birliği becerilerinin farklı yollarla geliştiğini göstermektedir. Piaget, çocukların iş birliğini bireysel keşif yoluyla öğrendiğini öne sürerken, Vygotsky bu becerilerin sosyal etkileşim ve rehberlik yoluyla geliştiğini savunmaktadır. Piaget, çocukların bu dönemin başlarında sosyal oyunlara katılmaya başladıklarını; ancak genellikle aynı ortamda bireysel oynadıkları paralel oyunun daha yaygın olduğunu; kendi kurallarını ve isteklerini ön planda tuttıklarını; ancak, grup oyunları ve ortak etkinliklerle iş birliği yapmayı öğrenmeye başlasalar da gerçek anlamda iş birliğine dayalı oyunlara katılım göstermenin,

okul öncesi dönemin ilerleyen yıllarında görülmeye başladığını; sorumluluk kavramının da ancak deneyimlerle ve yetişkin yönlendirmesiyle gelişebildiğini vurgulamaktadır. Vygotsky'ye göre, sosyal etkileşim yoluyla iş birliği yapmayı öğrenen çocukların katılım becerilerinin, sorumluluk bilinçlerinin, yardımlaşma ve liderlik becerilerinin de bir takımla çalışma, grup oyunları, rehberli etkinlikler ve yetişkin desteği ile gelişmesi mümkündür. İş birliği becerisinin bütününe bakıldığında, araştırma kapsamında geliştirilen öğrenme ve yenilik (4C) becerileri holistik rubriğinde iş birliği boyutu *katılım, sorumluluk alma, takım çalışması ve yardımlaşma, liderlik becerisi* başlıkları ile rubrik kapsamına alınmıştır. İş birliği becerisini ölçmeye ilişkin çalışmaların alt boyutları, alanyazında, gruplar halinde çalışmalar yürütebilme, iş birliği sürecinde güven oluşturma, ortak problem çözme becerileri, sosyal etkileşim ve organizasyon yeteneği gibi başlıklarla sunulmaktadır (Yalçın, Simsar & Dinler, 2020). Dinler, Simsar ve Yalçın (2021), İş birliği becerilerini, grup çalışması, takım içinde sorumluluk alma, liderlik ve güven oluşturma gibi alt boyutlarla incelemekte; çocukların erken yaşlardan itibaren iş birliği içinde çalışmayı öğrenmelerinin, ilerleyen yaşlarda akademik ve sosyal başarıları üzerinde olumlu etkileri olacağı belirtilmiştir. Grup çalışmasına uyum sağlama, ortak hedefler doğrultusunda iş birliği yapma, farklı görüşlere saygı duyma ve empati kurma, liderlik ve sorumluluk alma becerileri gibi alt boyutlar da çalışmalarda paylaşılmaktadır (Simsar, Yalçın & Dinler, 2022). Kasioura vd. (2025), okul öncesi eğitimde iş birliği becerilerini ile alırken takım çalışması ve grup dinamikleri, ortak problem çözme ve karar alma, liderlik ve sorumluluk alma ve ortak hedeflere ulaşma boyutlarını vurgulamaktadır.

### **“Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği” Geçerlik ve Güvenirliğinin Belirlenmesi**

Araştırma kapsamında geliştirilen “Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği” için yapılan geçerlik hesaplamaları ölçme aracının taslak hali için alınan uzman görüşlerine dayalı olarak hesaplanmıştır. Genel kapsam geçerlik indeksi için hesaplama yapılırken tüm maddelerin kapsam geçerlik oranlarının ortalamasından elde edilen sonuca göre, rubriğin genel kapsam geçerlik indeksi 0.84 olarak hesaplanmıştır. Polit et al. (2007), bu değerin 0.80 ve üzerinde olduğu ölçme araçlarının yüksek kapsam geçerliğine sahip olduklarını belirtmiştir. Buna göre, elde edilen sonuç “Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği”nin de kapsam açısından geçerli; bir başka ifadeyle ölçmek istenen becerilere uygun olduğunu göstermektedir. Öte yandan, araştırmanın güvenilirlik hesaplamaları da çocuklarla yapılan bilimsel temelli görevlere dayalı uygulamada gösterilen performansları izleyerek rubriği dolduran puanlayıcılar arasındaki uyuma dayalı olarak hesaplanmıştır. Landis ve Koch (1977) tarafından önerilen yorum kriterlerine göre, 0.81-1.00 aralığındaki Cohen'in Kappa katsayıları “Mükemmel Uyum” olarak; 0.61-0.80 aralığındaki katsayılar ise “Yüksek Uyum” olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda, bazı madde-

lerin 0.61-0.80 aralığında olmasına rağmen, yapılan analiz sonucunda elde edilen genel Cohen'in Kappa katsayısı 0.879 olduğundan, "Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği" mükemmel uyum kategorisine girmektedir. Bu değer, iki puanlayıcının yaptığı değerlendirmeler arasındaki tutarlılığın oldukça yüksek olduğunu ve ölçme aracının güvenilir bir değerlendirme sunduğunu göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde, okul öncesi dönemde 4C becerilerini ölçen farklı ölçme araçlarına rastlandığı görülmektedir. Yalçın vd., (2020), tarafından "5-6 Yaş Çocukları için 21. Yy Becerileri Ölçeği (DAY-2)" Yaşam ve Kariyer Becerileri, Öğrenme ve Yenilik Becerileri (4Cs) ve Bilgi-Medya ve Teknoloji Becerileri olmak üzere üç faktör içermektedir. Bunlardan, Öğrenme ve Yenilik Becerileri (4Cs) boyutu için Cronbach Alfa katsayısı .96 olarak bildirilmiştir. Benzer şekilde, Simsar vd., (2020) tarafından geliştirilen "3-4 Yaş Çocukları için 21. Yy. Becerileri Ölçeği (DAY-1)" çerçevesinde de öğrenme ve yenilik becerilerine yönelik bir boyut bulunmakta ve dörtlü likert tipinde hazırlanmış 19 maddeden oluşan bu boyutun güvenilirliği için Cronbach Alfa katsayısı .97 olarak bildirilmektedir. Bu değerler yüksek düzeyde güvenilirliğe işaret etmektedir. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçme aracının yalnızca öğrenme ve yenilik becerilerine odaklanması, holistik rubrik formunda olması ile performans düzey ve göstergeleri içermesi gibi açılar, alanyazındaki farklılığını ortaya koyan ayırt edici özelliklerindedir.

Araştırmada geliştirilen "Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri Rubriği", okul öncesi dönemde öğrenme ve yenilik becerilerinin bütüncül şekilde değerlendirilmesini sağlayan özgün bir ölçme aracı olarak alanyazına katkı sunmaktadır. Rubriğin geliştirilmesi sürecinden elde edilen geri bildirimlerin, yalnızca bu rubriğin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için değil, okul öncesi eğitim alanında herhangi bir özelliği ölçmeye yönelik başka rubriklerin geliştirilmesi süreci için de faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Okul öncesi dönemde eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği becerilerinin ölçülmesine yönelik olarak uzunlamasına çalışmalar yürütülerek çocukların bilişsel gelişimine bağlı olarak bu becerilerin nasıl değiştiği detaylı şekilde incelenebilir; okul öncesi dönemde bu becerileri yüksek düzeyde sergileyen çocukların ilerleyen yıllardaki akademik ve sosyal başarıları değerlendirilebilir.
2. Rehberli öğretim süreçlerinin çocukların eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim, iş birliği becerilerini geliştirmedeki etkisini inceleyen deneysel çalışmalar yapılması önerilmektedir.
3. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, rubrik gibi yapılandırılmış ölçme araçlarının farklı örneklem gruplarında uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin genişletilmesi önerilmektedir. Ayrıca, okul öncesi (48-60

ay) dönem çocukları için geçerli ve güvenilir olduğu doğrulanmış rubriğin farklı yaş grupları ve çeşitli eğitim ortamlarında uygulanarak kapsam geçerliliği ve güvenilirlik analizleri genişletilebilir.

4. Öğretmenler için ölçme süreçlerine yönelik her bir 4C becerisi için örnek gözlem formları ve kontrol listelerinin yer aldığı rehber dokümanlar hazırlanarak, 4C becerilerini nasıl gözlemleyecekleri ve değerlendirecekleri konusunda destek sağlanabilir. Bu rehberler, öğretmenlerin rubriği daha etkin kullanmalarını sağlayabilir.

## TEŞEKKÜR VE AÇIKLAMALAR

Çalışmamıza katkı sağlayan tüm katılımcılarımıza teşekkür ederiz.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## YAZAR KATKISI

Çalışma Dizaynı: %60 ÇKA, %40 FA

Veri Toplama: %60 ÇKA, %40 FA

İstatistiksel Analiz: %60 ÇKA, %40 FA

Makalenin Hazırlanması: %60 ÇKA, %40 FA

## KAYNAKLAR

- Anadolu Üniversitesi. (2019). *Çocuk ve oyun*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Azmitia, M. (1988). Peer interaction and problem solving: When are two heads better than one? *Child Development*, 59(1), 87-96.
- Barnett, W. S. (2011). Effectiveness of early educational intervention. *Science*, 333(6045), 975-978.
- Beers, S. Z. (2011). 21st century skills: Preparing students for their future. *Tools for Learning*. Retrieved from [https://www.yinghuaacademy.org/wp-content/uploads/2014/10/21st\\_century\\_skills.pdf](https://www.yinghuaacademy.org/wp-content/uploads/2014/10/21st_century_skills.pdf)
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. Washington, DC: NAEYC.
- Burleson, B. R. (1986). Communication skills and childhood peer relationships: An overview. *Annals of the International Communication Association*, 9(1), 143-180.
- Ceylan, Ş., Kahraman, Ö. G., & Ülker, P. (2015). Çocukların meraklarına ilişkin annelerin ve öğretmenlerin düşünceleri. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 1-16. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/105618>
- Chu, S., Reynolds, R., Notari, M., Taveres, N., & Lee, C. (2016). *21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice*. Cham: Springer Science.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Craft, A. (2003). Creative thinking in the early years of education. *Early Years: An International Research Journal*, 23(2), 143-154.

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Dinler, H., Simsar, A., & Yalçın, V. (2021). 3-6 yaş çocukların 21. yüzyıl becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 281-303. Retrieved from <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.941467>
- Dockrell, J. E., & Marshall, C. R. (2014). Measurement issues: Assessing language skills in young children. *Child and Adolescent Mental Health*, 19(1), 32-42.
- Elçi, S. (2021). *Okul öncesi dönem çocuklarının 21. yüzyıl becerileri ile rekabet stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Eğitim Reformu Girişimi (ERG). (2017). Herkes için eşit fırsat: Türkiye'de erken çocukluk eğitiminin durumu ve öneriler. Retrieved from [https://egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG\\_HERKES-ICIN-E-SIT-FIRSAT-TURKIYEDE-ERKEN-COCUKLUK-EGITIMININ-DURUMU-VE-ONERILER.web\\_.pdf](https://egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG_HERKES-ICIN-E-SIT-FIRSAT-TURKIYEDE-ERKEN-COCUKLUK-EGITIMININ-DURUMU-VE-ONERILER.web_.pdf)
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Fawcett, L. M., & Garton, A. F. (2005). The effect of peer collaboration on children's problem-solving ability. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 157-169. Retrieved from <https://doi.org/10.1348/000709904X23411>
- Fisher, R. (2016). *Teaching children to think*. Oxford: Nelson Thornes.
- Flavell, J. H. (1966). Role-taking and communication skills in children. *Young Children*, 21(3), 164-177.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, 21-45.
- Galejs, I., Dhawan, G., & King, A. (1983). Popularity and communication skills of preschool children. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 115(1), 89-95. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/00223980.1983.9923601>
- Garton, A. F., & Pratt, C. (2001). Peer assistance in children's problem solving. *British Journal of Developmental Psychology*, 19(3), 307-318. Retrieved from <https://doi.org/10.1348/0261510011666093>
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 15-29.
- Gillies, R. M., & Ashman, A. F. (1998). The effects of cooperative learning on students with learning difficulties in the lower elementary school. *The Journal of Special Education*, 32(1), 19-27.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.
- Gullo, D. F. (2005). *Understanding assessment and evaluation in early childhood education*. New York, NY: Teachers College Press.
- Güney Manavoğlu, A. (2022). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öğrencilerine Kazandırmaya Çalıştığı 21. Yüzyıl Becerileri*. (Tezsis Yüksek Lisans Projesi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Haladyna, T. M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items*. Mahwah, NJ: Routledge.
- Hazen, N. L., & Black, B. (1989). Preschool peer communication skills: The role of social status and interaction context. *Child Development*, 60(4), 867-876.
- Hu, W., & Adey, P. A. (2002). Scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>
- Kasioura, C., Plakias, S., Mousena, E., & Foti, P. (2025). A grounded theory on creativity, collaboration, and innovation in preschool education. *The International Journal of Early Childhood Learning*, 32(2), 23-41. Retrieved from <https://doi.org/10.18848/2327-7939/CGP/v32i02/23-41>
- Katıtaş, S. (2019). Karma yöntem araştırmalarına bütüncül bir bakış. *Social Sciences Studies Journal*, 49, 6250-6260.
- Kholili, M. I., Dewantoro, A., & Surur, N. (2023). A systematic literature review of the 21st century skills scale development: Preliminary research within education setting. In M. Salimi et al. (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2022)* (pp. 173-187). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2\\_17](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2_17)
- Köşker, N. (2019). Okul öncesi çocuklarında doğa algısı. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 294-308.

- Kudryavtsev, V. T. (2011). The phenomenon of child creativity. *International Journal of Early Years Education*, 19(1), 45-53. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09669760.2011.570999>
- Kupers, E., Lehmann-Wermser, A., McPherson, G., & van Geert, P. (2019). Children's creativity: A theoretical framework and systematic review. *Review of Educational Research*, 89(1), 93-124. Retrieved from <https://doi.org/10.3102/0034654318815707>
- Kutlu, Ö., Doğan, D., & Karakaya, İ. (2024). *Ölçme ve değerlendirme: Performansa ve portfolyaya dayalı durum belirleme* (7. baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lawhon, T., & Lawhon, D. C. (2000). Promoting social skills in young children. *Early Childhood Education Journal*, 28(2), 105-110.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lipman, M. (1988). Philosophy for children and critical thinking. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 7(4), 40-42.
- McAfee, O., Leong, D. J., & Bodrova, E. (2015). *Assessing and guiding young children's development and learning* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- McConnell, C. R. (2004). Interpersonal skills: What they are, how to improve them, and how to apply them. *Health Care Manager*, 23(2), 177-187. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/00126450-200404000-00012>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *Millî Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programı - 2013*. Retrieved from <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/oooprogram.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024a). *Okul öncesi eğitim programı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. Retrieved from <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programokuloncesiOnayli.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024b). *Drama, müzik, oyun, hareket ve yaratıcılık, sanat öğrenme alanları ve okul dışı öğrenme etkinlikleri öğretmen kılavuz kitabı*. Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı.
- Meisels, S. J., & Atkins-Burnett, S. (2005). *Developmental screening in early childhood: A guide*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children (NAEYC).
- Melo León, J. (2015). A baseline study of strategies to promote critical thinking in the preschool classroom. *GIST Education and Learning Research Journal*, 10, 113-127.
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC). (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. Washington, DC: NAEYC.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- O'Reilly, C., Devitt, A., & Hayes, N. (2022). Critical thinking in the preschool classroom: A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101110.
- Onur, D., & Zorlu, T. (2017). Yaratıcılık kavramı ile ilgili kuramsal yaklaşımlar. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 1535-1552.
- Onwuegbuzie, A. J., & Johnson, R. B. (2006). The validity issue in mixed research. *Research in the Schools*, 13(1), 48-63.
- Ömeroğlu, E., & Kandir, A. (2005). *Bilişsel gelişim*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Önder, A., Balaban-Dağal, A., & Şallı, D. (2015). 60-68 aylık çocuklara iletişim becerilerinin kazandırılmasında iletişim becerileri programının etkisinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 355-362.
- Paige, J. (2009). The 21st century skills movement. *Educational Leadership*, 67(9), 11.
- Papadopoulos, I., & Bisiri, E. (2020). Fostering critical thinking skills in preschool education: Designing, implementing and assessing a multiliteracies-oriented program based on intercultural tales. *Multilingual Academic Journal of Education and Social Sciences*, 9(1), 1-19.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *P21 framework definitions*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: Norton.
- Pine, K. J., & Messer, D. J. (1998). Group collaboration effects and the explicitness of children's knowledge. *Cognitive Development*, 13(1), 709-126.
- Polıt, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 30(4), 459-467. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
- Popham, W. J. (2017). *Classroom assessment: What teachers need to know* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

- Robson, S., & Rowe, V. C. (2012). Observing young children's creative thinking: Engagement, involvement, and persistence. *International Journal of Early Years Education*, 20(4), 349-364.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 128(2), 69-97. Retrieved from [https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5)
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13.
- Schmidt, C. R., & Paris, S. G. (1984). The development of verbal communicative skills in children. *Advances in Child Development and Behavior*, 18, 1-44. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60368-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60368-7)
- Shantz, C. U., & Wilson, K. E. (1972). Training communication skills in young children. *Child Development*, 43(2), 693-698. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1127569>
- Sharp, C. (2004). Developing young children's creativity: What can we learn from research? *International Journal of Early Years Education*, 12(2), 79-91.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. Washington, DC: National Academy Press.
- Simsar, A., Yalçın, V., & Dinler, H. (2022). 3-4 yaş çocukları için 21. yy. becerileri ölçeği (DAY-1): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 11(3), 1284-1303.
- Torrance, E. P. (1963). Adventuring in creativity. *Childhood Education*, 40(2), 79-87.
- Torrance, E. P. (2023). Teaching for creativity. In S. G. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research: Beyond the basics*(pp. 189-215). Buffalo, NY: Bearly Limited. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/372482511>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Tudge, J., & Winterhoff, P. (1993). Can young children benefit from collaborative problem solving? *Review of Social Development*, 2(3), 243-257. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1993.tb00016.x>
- Urban, K. K. (1991). On the development of creativity in children. *Creativity Research Journal*, 4(2), 177-191.
- Usta, İ. (2020). Çok yönlü bir öğrenme aracı olarak eğitici ahsap oyuncakların okul öncesi dönem çocuklarının kişilik gelişimine katkısı. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 199-210.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for policy and educational research. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, 31(2), 8-19.
- Wortham, S. C., & Hardin, B. J. (2020). *Assessment in early childhood education* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Yalçın, V., Simsar, A., & Dinler, H. (2020). 5-6 yaş çocukları için 21. yy becerileri ölçeği (DAY-2): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(32), 78-97. Retrieved from <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.258.5>
- Yaşar, S. (2021). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme deneyimlerine yönelik algılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.



## VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE “LEARNING AND INNOVATION SKILLS SCALE” FOR PRESCHOOL CHILDREN (48–60 MONTHS)

### ABSTRACT

It is evident that one of the most fundamental needs of contemporary societies is the cultivation of individuals who are scientifically productive and inquisitive, capable of critical thinking, effective communication, and collaboration. In this context, various recommendations emphasize the importance of fostering these competencies from an early age. This study aims to develop a valid and reliable assessment instrument to determine the extent to which these competencies-referred to as learning and innovation (4C; critical thinking, creativity, communication and collaboration) skills-are present in preschool children (48–60 months). The developed assessment tool is designed as a holistic rubric, which enables trained raters (teachers) to observe and score preschool children’s responses within a structured session consisting of scientifically grounded tasks. The study sample comprises five preschool teachers who provided insights into field experiences for the development of rubric items, 12 academics who contributed expert evaluations to establish the content validity of the rubric, 60 children whose behaviors related to learning and innovation skills were observed during scientific tasks, and two independent raters who evaluated these children to determine inter-rater reliability. The content validity analysis, conducted using the Lawshe technique, resulted in an overall Scale Content Validity Index (S-CVI) of 0.84. Furthermore, the reliability analysis, performed using Cohen’s Kappa coefficient, yielded a reliability score of 0.879. These findings indicate that the developed “Learning and Innovation (4C) Skills” scale constitutes a psychometrically sound instrument that can be utilized as a valid and reliable measure for assessing learning and innovation skills in preschool children (48–60 months).

**Keywords:** Learning and Innovation Skills, Critical Thinking, Creativity, Communication and Collaboration, Rubrics, Preschool Period.



## OKUL ÖNCESİ DÖNEM (48-60 AY) ÇOCUKLARI İÇİN ÖĞRENME VE YENİLİK BECERİLERİ ÖLÇEĞİ'NİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

### ÖZ

Günümüz çağdaş toplumlarının en önemli ihtiyacının, bilimsel anlamda üreten ve sorgulayan, eleştirel düşünme becerisine sahip, etkili bir şekilde iletişim kurabilen ve hem yaşadığı toplum üyeleriyle hem de diğer toplum ve kültürlerle mensup kişilerle iş birliğine açık olan yaratıcı özellikte bireyler olduğu açıkça görülmekte; bireylere bu becerilerin küçük yaşlardan itibaren kazandırılmasına ilişkin neler yapılması gerektiği konusunda pek çok çalışma yapılmaktadır. Araştırma, öğrenme ve yenilik becerileri olarak ifade edilen ve eleştirel düşünme (critical thinking), yaratıcılık (creativity), iletişim (communication) ve iş birliği (collaboration) kelimelerinin İngilizce karşılıklarının baş harfleri kullanılarak 4C olarak da ifade edilebilen bu becerilerin okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuklarında ne ölçüde var olduğunu tespit etmeyi sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amaçlı gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı, okul öncesi dönem çocuklarının, bilimsel temelli görevlerden oluşan bir oturumdaki doğal tepkilerinin puanlayıcı öğretmenler tarafından gözlemlenmesi ve puanlanması süreçleriyle kullanılan holistik bir rubrik formundadır. Araştırmanın çalışma grubu, rubrik maddelerinin yazımı konusunda saha deneyimlerine yönelik görüşmeler gerçekleştirilen 5 okul öncesi öğretmeni, taslak rubriğin geçerliğini hesaplamak için görüşlerine başvuru alan 12 akademisyen, bilimsel temelli görevler esnasında öğrenme ve yenilik becerilerine yönelik davranışları gözlemlenen 60 çocuk ve rubrik güvenirliliği için bu çocukları gözlemleyerek puanlama yapan 2 puanlayıcıdan oluşmaktadır. Lawshe tekniği ile yapılan analiz sonucunda rubriğin genel kapsam geçerlik indeksi (Scale Content Validity Index-S-CVI) =0,85 olarak; Cohen'in Kappa analizi ile elde edilen güvenirlilik sonucu ise 0.879 olarak tespit edilmiştir. Geçerlik ve güvenirlilik analizlerinden elde edilen sayısal değerler, geliştirilen "Öğrenme ve Yenilik (4C) Becerileri" ölçeğinin okul öncesi dönem (48-60 ay) çocuklarında geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Öğrenme ve Yenilik Becerileri, Eleştirel Düşünme, Yaratıcılık, İletişim ve İş Birliği, Rubrikler, Okul Öncesi Dönem.



## INTRODUCTION

Early childhood is a critical period during which individuals' cognitive and language development, as well as their personal and social skills, begin to take shape. These developmental domains have a direct impact on children's academic achievement and their overall educational trajectory (Saavedra & Opfer, 2012). The foundational skills acquired both within the family and in educational settings serve as the cornerstone for future academic and social success. Supporting these competencies positively during early childhood—while also integrating contemporary skills such as entrepreneurship, self-regulation, critical thinking, and digital literacy—contributes significantly to individuals' success in adulthood (Voogt & Roblin, 2012).

In response to the demands of the digital age, the new competencies required for individuals to succeed both in everyday life and in professional contexts are referred to in the academic literature as 21<sup>st</sup> century skills. In today's world, it is essential for individuals to possess skills such as problem-solving, critical thinking, cultural awareness, effective communication, collaboration, creative solution generation, and the ability to follow and make sense of technological advancements. These skills are regarded as fundamental for achieving success in both academic and societal domains. Consequently, many countries have made it a priority within their education systems to equip individuals with these competencies, developing various instructional environments and methods to foster their acquisition.

In line with the requirements of the digital age, the new competencies necessary for individuals to succeed in both daily life and professional environments are referred to in the literature as 21<sup>st</sup> century skills. In today's world, education processes increasingly prioritise the development of skills such as problem-solving, critical thinking, cultural awareness, effective communication, collaboration, creative thinking, and the meaningful use of technology. Indeed, studies conducted in the field of early childhood education have shown a growing awareness and orientation among both teachers and prospective teachers regarding these competencies, thereby indirectly highlighting the importance of fostering such skills from an early age (Elçi, 2021; Güney-Manavoğlu, 2022). These skills are considered fundamental for individuals to succeed in both social and academic domains. Recent systematic reviews in the field of education also indicate a surge in efforts to develop psychometrically robust assessment tools for measuring these competencies, and further suggest that these skills are now positioned at the core of many education policies (Kholili et al., 2023). Consequently, numerous countries have made it a priority within their education systems to cultivate these skills in individuals by designing diverse learning environments and pedagogical approaches aimed at supporting their development.

Yaşar (2021) emphasises that the primary school period, which forms the foundation of individuals' educational journeys, plays a critical role in the acquisition of 21<sup>st</sup> century skills. As the initial stage of compulsory education, this period necessitates the early development of these competencies during early childhood in order to enhance innovative thinking and strengthen problem-solving abilities (Saavedra & Opfer, 2012). In this regard, it is evident that the pre-primary stage constitutes a significant phase of education, and that initiatives aimed at supporting children's development during this period hold substantial value for educational systems.

Various conceptual frameworks have been developed in relation to 21<sup>st</sup> Century skills, among which one of the most widely adopted is the model proposed by the Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning (P21). Established in 2002 through a collaborative effort between the educational sector, the business world, government bodies, and civil society organisations in the United States, this initiative aims to equip individuals with the knowledge, skills, and literacy competencies necessary for success throughout their lives (Paige, 2009). P21 introduced the Framework for 21<sup>st</sup> Century Skills, which identifies key competencies and explores how they can be integrated into education. Within this framework, the skills are categorised into three main groups: (i) learning and innovation skills, (ii) information, media and technology skills, and (iii) life and career skills.

According to the P21 framework, learning and innovation skills comprise four core dimensions: Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration. Owing to the initials of their English names, these competencies are collectively referred to as the "4Cs". These skills are intended to be cultivated at all stages of education, beginning in early childhood. Developing the 4Cs from an early age not only supports children's academic and social development but also lays the groundwork for their future success in both educational and professional contexts (Barnett, 2011; Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills [P21], 2009; Shonkoff & Phillips, 2000; Voogt & Roblin, 2012).

Critical thinking involves an individual's ability to approach information in a systematic and logical manner, engaging in processes such as analysis, evaluation, reasoning, and problem-solving (Lipman, 1988; Willingham, 2007). According to P21 (2009), critical thinking is defined as the competence to evaluate different perspectives and make informed decisions. Willingham (2007) emphasises that critical thinking is context-dependent and should be integrated into educational content rather than taught in isolation. The literature identifies several sub-dimensions of critical thinking, including interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, reasoning, problem-solving, and decision-making (Facione, 1990; Lipman, 1998; Melo León, 2015; O'Reilly et al., 2022; Papadopoulos & Bisiri, 2020; Willingham, 2007). This skill can be nurtured from an early age, and it is believed that children's exposure to open-ended questions, participation in problem-solv-

ing activities, and engagement in inquiry-based techniques can effectively support its development (Fisher, 2016; O'Reilly et al., 2022). In the preschool period, critical thinking should be fostered through activities that enhance children's sense of curiosity and desire to explore (MoNE, 2013; MoNE, 2024a).

Creativity refers to an individual's ability to generate new and original ideas, demonstrate flexibility, and develop alternative approaches during problem-solving processes (Torrance, 1963). In the context of educational sciences, creativity is examined through the dimensions of the person, the process, and the product (Onur & Zorlu, 2017). Torrance (2023) identifies four sub-dimensions of creativity—fluency, originality, flexibility, and elaboration—noting that these can be observed in children. Hu and Adey (2002) argue that scientific creativity is directly linked to problem-solving processes, distinguishing it from traditional forms of creativity. According to P21 (2009), creativity involves the generation of new ideas and the formation of novel syntheses through the analysis of existing knowledge. Research indicates that creativity encompasses dimensions such as originality, fluency, flexibility, elaboration, and risk-taking (Craft, 2003; Guilford, 1950; Kudryavtsev, 2011; Robson & Rowe, 2012; Runco & Jaeger, 2012; Sharp, 2004; Torrance, 1963; Urban, 1991). To support the development of this skill, educational environments should incorporate flexible teaching strategies (Torrance, 2023; Kupers et al., 2019). In preschool curricula, the enhancement of creativity is encouraged through unstructured play, problem-solving activities, and artistic experiences (MoNE, 2013; MoNE, 2024a).

Communication skills refer to an individual's competence in effectively expressing emotions and thoughts, understanding others, and utilising various modes of communication (Ömeroğlu & Kandır, 2005). According to P21 (2009), communication encompasses not only verbal and written expression but also the ability to use media and digital technologies effectively. Beers (2011) asserts that communication is closely linked to group work and collaborative processes, emphasising that individuals' problem-solving abilities are enhanced when they engage in effective communication. Önder et al. (2015) identify components of communication skills in early childhood as including active participation, consideration of others, adherence to communication rules, and the expression of positive responses. In academic studies, the sub-dimensions of communication skills are generally associated with language development, social interaction, emotional expression and understanding, listening, and pragmatic use of language (Burleson, 1986; Dockrell & Marshall, 2014; Flavell, 1966; Galejs et al., 1983; Hazen & Black, 1989; Lawhon & Lawhon, 2000; Schmidt & Paris, 1984; Shantz & Wilson, 1972). To support the development of communication skills in young children, it is recommended that they engage in activities such as the use of gestures and facial expressions, storytelling, and role-playing (MoNE, 2013).

Collaboration skills encompass individuals' ability to work effectively toward shared goals, take on responsibilities, and adapt within group settings (McConnell, 2004). Trilling and Fadel (2009) highlight that collaboration requires teamwork, mutual respect, and a focus on common objectives. Beers (2011) notes that this skill is inherently oriented towards sharing and enhances individuals' capacity to evaluate differing perspectives during collaborative processes. According to P21 (2019), for collaboration skills to be observable in children, they should be actively engaged in group activities and problem-solving tasks. The literature presents various sub-dimensions of collaboration, including conflict resolution and problem-solving, participation in activities and decision-making, social communication and interaction, teamwork and cooperation, and responsibility and task-sharing (Azmitia, 1988; Fawcett & Garton, 2005; Garton & Pratt, 2001; Gillies & Ashman, 1998; Pine & Messer, 1998; Roschelle & Teasley, 1995; Tudge & Winterhoff, 1993). Collaboration is also a value-oriented skill, and concepts such as solidarity and mutual support are considered to play a crucial role in its development. Preschool education programmes include activities that encourage cooperation, joint problem-solving tasks, and group games to support the development of this skill (MoNE, 2013; MoNE, 2024a).

The exclusion of early childhood education from the scope of compulsory education in Türkiye and the absence of a comprehensive assessment and evaluation system have led to various inequalities and inconsistencies in practice (Eğitim Reformu Girişimi [ERG], 2017). A significant reflection of these inconsistencies is the limited availability of tools designed to holistically assess 21<sup>st</sup> century skills in alignment with the developmental characteristics of children aged 48–60 months. Although the curricula issued by the Ministry of National Education (MoNE, 2013, 2024a) indirectly address these skills, there remains a notable lack of psychometrically robust tools incorporating structured tasks for their assessment. In practice, teachers predominantly rely on observational assessments; however, these evaluations often fail to systematically cover each sub-dimension of the 4C skills. This shortcoming hinders the provision of meaningful feedback to educators and limits the developmental monitoring of children.

In conclusion, learning and innovation skills are regarded as essential for individuals to adapt to the demands of the 21<sup>st</sup> century. Supporting critical thinking, creativity, communication, and collaboration from an early age has a lasting impact on individuals' academic and social development. The integration of these skills into educational programmes contributes to children's cognitive flexibility, enhances their problem-solving abilities, and strengthens their social relationships. Therefore, increasing efforts to assess and foster learning and innovation skills is likely to improve educational quality and better prepare individuals for the future. However, complex constructs such as the 4Cs are not always easily measurable (Chu et al., 2016). For this reason, the components of the 4C skills must be clearly defined, ap-

proached analytically, and assessed through observable indicators. Research in this direction will help identify individuals' proficiency levels and, at the same time, provide guidance for shaping educational programmes accordingly (Gelen, 2017).

In light of the aforementioned theoretical and practical insights, there is a notable lack of comprehensive and reliable tools for the systematic assessment of 21<sup>st</sup> century skills in early childhood. Although the literature includes several instruments addressing each of the 4C skills, most of these tools either focus on a single skill or target older age groups, primarily children in primary education and beyond. Particularly for children aged 48–60 months, there appears to be an absence of structured, task-based assessment tools that are both holistic and contextually grounded. This gap results in current practices relying predominantly on observational methods, which tend to be subjective in nature.

Particularly in the context of early childhood education, the need for structured, multidimensional, and context-sensitive assessment tools is a shared emphasis in both the literature and practice. This study aims to address this gap by developing a new assessment instrument designed to evaluate the learning and innovation (4C) skills of preschool-aged children. In this regard, the study is expected to make a significant contribution to the literature by offering a novel scale for assessing learning and innovation skills from an early age. Moreover, the early measurement of these competencies will enable the timely identification of educational needs and support children's developmental processes. Accordingly, the primary aim of this research is to develop a psychometrically robust assessment tool for evaluating the learning and innovation skills of children in the preschool period (48–60 months).

This study seeks to address the following main research question and its sub-questions:

### ***Research Question***

What is the development process of an assessment tool for evaluating the learning and innovation (4C) skills of children aged 48–60 months?

### ***Sub-questions***

1. How are the learning and innovation (4C) skills reflected in practice, based on teachers' perspectives?
2. Regarding the assessment tool (rubric) developed in line with the literature and teachers' views;
  - How were the validity procedures conducted?
  - How were the reliability procedures conducted?

## METHOD

### Research Design

This study aimed to develop a psychometrically robust assessment tool (rubric) for evaluating the learning and innovation skills of preschool children aged 48–60 months. To achieve this aim, an exploratory sequential mixed methods design was employed. Mixed methods research combines both quantitative and qualitative approaches to provide a more comprehensive, holistic, and in-depth understanding of research problems (Creswell & Plano Clark, 2018).

In an exploratory sequential mixed methods design, as noted by Katıtaş (2019), qualitative data are collected in the initial phase of the study, and the findings guide the subsequent quantitative phase. In this study, qualitative data were first collected to construct the theoretical framework for learning and innovation skills and to identify context-specific behavioural indicators. During this qualitative phase, which was based on teachers' perspectives, contextually grounded and observable behavioural patterns related to critical thinking, creativity, communication, and collaboration were identified. Thanks to the generative nature of the qualitative findings, the observable indicators of the rubric were developed to be meaningful, contextually valid, and suitable for classroom implementation. The draft rubric, developed in line with the identified themes and sub-dimensions, was reviewed by field experts and tested through pilot implementations. In the second phase of the study, quantitative methods were used to conduct validity and reliability analyses of the rubric. These included content validity analysis, construct validity, criterion-related validity, and reliability analyses. This methodological approach aligns with the systematic steps recommended in the literature for the development of assessment tools and enhances the quality of measurement instruments specifically designed for early childhood education contexts (DeVellis, 2017).

### Participant

The development process of the assessment tool involved four main stages: item generation, expert review, field implementation, and rater evaluation. The characteristics of the participants involved in each stage, along with the procedures conducted with each group, are presented in Table 1 below.

**Table 1.** *Procedures, Sampling Methods, and Characteristics of Participants*

Participants	Procedure	Sampling Method	Characteristics
Teachers	Interviews (identification of observable dimensions of 4C skills and generation of rubric items)	Criterion sampling	5 teachers with both field and academic experience

<b>Field Experts</b>	Expert review of the draft rubric items and evaluation of content validity	Criterion sampling	12 academics with at least a doctoral degree in the field of education
<b>Children</b>	“Science-Based Tasks” and recording of children’s performances	Convenience sampling	60 preschool children (aged 48–60 months) enrolled in independent preschools and nursery classes
<b>Rater Teachers</b>	Scoring of video-recorded performances and conducting reliability analyses	Convenience sampling	2 trained raters with knowledge of 4C skills and assessment-evaluation practices

### Data Collection Tools

Four different data collection tools were utilised in this study. Each tool was developed by the researcher and used at different stages of the overall process of developing a psychometrically robust holistic rubric aimed at assessing learning and innovation (4C) skills. To ensure content validity analysis, expert opinions were obtained from two field specialists and one Turkish language expert, after which the tools were revised and finalised accordingly. The scale development process was structured into five key phases:

**Collection of Qualitative Data and Generation of Initial Codes.** *Semi-structured teacher interview form* was used at this stage to identify how the 4C skills are reflected in the preschool context, based on teachers’ observations. These qualitative data formed the basis for generating the initial item pool.

**Development of the Item Pool and Draft Rubric Construction.** The initial observable indicators of the rubric were structured based on insights derived from teacher interviews and relevant literature.

**Ensuring Content Validity through Expert Review.** *Expert review form* was used at this stage to evaluate the draft rubric. Experts assessed the relevance, scope, and performance levels of each rubric item.

**Pilot Implementation and Collection of Performance Data.** *Learning and Innovation (4C) Skills Rubric* was employed to assess children’s performances during structured tasks.

**Establishing Inter-Rater Agreement and Conducting Reliability Analysis.** *Learning and Innovation Skills Rubric Scoring Form* was used by independent observers to evaluate each child’s performance. The data obtained formed the basis for the reliability analysis.

**Table 2.** *Data Collection Tools, Structural Features, and Measurement Purposes*

Data Collection Tool	Structural Features	Measurement Purpose
<b>Semi-Structured Teacher Interview Form</b>	Four open-ended questions on critical thinking, creativity, communication, and collaboration	To identify how learning and innovation (4C) skills are reflected in the preschool context based on teachers' observations
<b>Expert Review Form for the Draft Rubric</b>	Sections for evaluating the relevance of draft rubric items and their performance levels	To assess the validity of the draft rubric items and evaluate the appropriateness of performance levels
<b>Learning and Innovation (4C) Skills Rubric</b>	Items and performance levels for assessing learning and innovation (4C) skills	To holistically assess the 4C skills of children aged 48–60 months
<b>Learning and Innovation (4C) Skills Rubric Scoring Form</b>	Rubric form designed for raters to evaluate children during each implementation session	To enable raters to assess children's learning and innovation skills using the rubric

An examination of Table 2 reveals details of the semi-structured interview form prepared for teachers, the expert review form designed for field specialists, and the scoring form completed by raters for observing children's performances. All of these data collection tools were utilised to serve the main aim of the study: to develop an assessment tool for evaluating Learning and Innovation (4C) skills. While generating the items for the holistic rubric, findings from the literature review and teacher interviews were jointly considered. Distinct performance levels were then defined for each item and linked to numerical values. The performance levels were structured on a four-point scale, with 4 indicating the highest demonstration of the skill and 1 indicating an absence of the skill. Performance descriptors corresponding to these numerical values were defined specifically for each sub-dimension and standardised through a general classification as follows: 4 = excellent (consistently demonstrates the skill), 3 = good (frequently demonstrates the skill), 2 = developing (rarely demonstrates the skill), and 1 = insufficient (does not demonstrate the skill). Kutlu et al. (2024) note that numerical performance levels can be aggregated and interpreted as scores. In this framework, the total score of the rubric should provide a proportional indication of the child's level of competence in the targeted skill. Another reason for assigning numerical values to performance levels is to allow for such quantifiable interpretation.

### Data Analysis

In this study, qualitative data obtained from teacher interviews for the purpose of item development were analysed using descriptive and content analysis techniques. Quantitative data collected for the purpose of scale development were analysed through two primary methods: data obtained from expert reviews were analysed using Lawshe's technique to determine content validity analysis, while

data scored by raters were analysed using Cohen's Kappa coefficient to assess inter-rater reliability. The table below presents the data analysis methods employed, the types of data they were applied to, their purposes, and the procedures involved

**Table 3.** *Analysis Method, Data Type, Purpose, and Implementation Process*

Analysis Method	Data Type	Purpose	Implementation Process
<b>Descriptive and Content Analysis</b>	Qualitative Data	To identify common categories for the 4C skills based on teacher views and develop rubric items	Teacher responses were coded and analysed through content analysis to derive categories, which were then listed under the themes of critical thinking, creativity, communication, and collaboration using descriptive analysis
<b>Content Validity Analysis using Lawshe's Technique</b>	Quantitative Data	To analyse expert review data in order to determine the content validity of the assessment tool	Content Validity Ratios (CVR) for each item were calculated based on evaluations from 12 experts, and the overall CVR was determined. (Items with a CVR above 0.56 were considered valid.)
<b>Inter-Rater Reliability Analysis using Cohen's Kappa</b>	Quantitative Data	To determine the consistency between independent raters and assess the reliability of the tool	Ratings from two independent raters evaluating 60 children were analysed to calculate the inter-rater agreement coefficient. (Coefficients between 0.60–0.80 were considered moderate, and above 0.80 high reliability.)

Table 3 summarises the data analysis methods employed in the study, the types of data to which they were applied, the purposes of each analysis, and the procedures followed. In line with the mixed methods research design, both qualitative and quantitative analysis techniques were utilised.

In the qualitative data analysis, the data obtained from teacher interviews were evaluated using descriptive and content analysis techniques. Initially, teacher statements were carefully examined to identify units of meaning, from which open coding was conducted. The resulting codes were then grouped according to similarities and used to construct sub-themes and overarching themes. During the coding process, both an inductive approach—from data to theme—and a deductive approach—guided by the predefined theoretical 4C framework (critical thinking, creativity, communication, and collaboration)—were adopted. Throughout the analysis, the relationships among codes were continuously reviewed. As a result, the learning and innovation (4C) skills, as observed by teachers, were identified contextually and organised into thematic categories.

In the quantitative data analysis, validity and reliability studies of the developed rubric form were conducted. Content validity was assessed using Lawshe's technique, whereby expert evaluations were analysed to determine whether the rubric was sufficient in terms of content. For the reliability study, Cohen's Kappa coefficient was calculated by comparing the scores assigned by two independent raters to evaluate inter-rater agreement. A coefficient between 0.60 and 0.80 was interpreted as indicating moderate reliability, while values above 0.80 were considered to reflect high reliability.

### Implementation Process

To enable the implementation of the Learning and Innovation (4C) Skills Rubric developed within the scope of this study, an activity environment incorporating Scientific-Based Tasks was designed in which children could be observed in relation to these skills. The aim was to create a setting capable of assessing critical thinking, creativity, communication, and collaboration skills. Accordingly, prior studies were reviewed to determine how the tasks should be structured and delivered to ensure that the observable indicators of the rubric could be observed effectively. Particular attention was paid to ensuring that the tasks holistically reflected the learning and innovation skills, were not solely based on school-acquired knowledge, and were grounded in scenarios relatable to children's everyday experiences.

To enable the observation of each component of the learning and innovation skills within a scientific context, it was decided that the performance tasks assigned to children would be structured around a scientific theme. Research conducted to identify children's shared interests revealed that they exhibit strong curiosity about nature, animals, space, and discovery (Ceylan et al., 2015; Köşker, 2019). A review of the literature indicates that tasks involving sequencing, mystery-solving, classification, and selection of objects based on specific attributes are frequently used (MoNE, 2024b), and that a variety of materials—such as blocks, boxes, and interlocking toys—are incorporated into scientific activities (Anadolu University, 2024; MoNE, 2024b; Usta, 2023). In line with these findings and taking into account children's interest in the natural world, a farm animal theme was selected. In addition, to create a richer observational environment, topics that typically arouse children's curiosity—such as dinosaurs and fossils—were integrated into the process. As a result, a set of tasks was developed around a story entitled “*The Fossils on Ali Baba's Farm.*” While all stages of the designed tasks include steps for assessing learning and innovation skills, each task also contains core sections specifically intended to allow focused observation of each individual skill.

- To assess critical thinking, the task “*Whose Fossil Is This?*” was designed.
- To evaluate creativity, the task “*My Dream Super Animal*” was implemented.

- To examine communication skills, the task “*Presenting My Fossil*” was conducted following the completion of individual activities.
- To assess both collaboration and critical thinking, the team-based task “*Expert Team at Work: Fossil Assembly*” was developed.

All tasks were reviewed by two field experts, and various revisions were made based on their feedback. These revisions included the addition of curiosity-inducing introductory activities to capture children’s interest, the adaptation of task instructions to suit children’s developmental levels, and the use of child-friendly visual materials. One key piece of feedback highlighted the importance of using child-appropriate skeletal images. Accordingly, a range of AI-generated, child-friendly animal skeleton visuals was prepared and presented to two expert preschool teachers via a review form. The most suitable visuals were selected based on their consensus. Once this review process was completed, all suggested revisions were implemented, and the task list was finalised.

For the implementation of the Science-Based Tasks within the scope of the study, classrooms with as standardised educational settings as possible were selected in each participating school. The classroom layout was designed to facilitate both group and individual tasks. Four tables with chairs were placed in each corner of the room, and a central table with five chairs was positioned in the middle, allowing the researcher to interact with the children. A camera was installed at a high, diagonal angle to capture the entire environment. A curiosity-triggering warm-up song was pre-recorded and made ready for display on a smart board.

Each session was planned to include four children. Initially, the four children—pre-selected by their teachers—were invited into the room with music and dance. After the dance ended, they gathered around the group activity table, were introduced to the researcher, and engaged in a conversation about the animals on Ali Baba’s farm. The topic of dinosaurs was then introduced, and the discussion moved to how we acquire knowledge about dinosaurs today, leading to a brief explanation about paleontologists. The session officially began with the story “*The Fossils on Ali Baba’s Farm*”, which was created to connect the narrative to the tasks.

Each implementation session lasted approximately 45–50 minutes. The session followed these sequential steps:

1. Dancing to the “Ali Baba’s Farm” song
2. Group discussion about animals and fossil science
3. Group task: “*Whose Fossil Is This?*”
4. Group task: “*Expert Team at Work: Fossil Assembly*”
5. Individual task: “*Presenting My Fossil*”
6. Individual task: “*My Dream Super Animal*” drawing activity

During the implementation process, various materials were used, including laminated images of animals mentioned in the *Ali Baba's Farm* song, fossil visuals cut into pieces for specific tasks, and adhesive putty to fix these pieces in place. Among the materials prepared for the tasks were envelope-based activity sets that enabled children to assemble images and make predictions. These envelopes contained visual representations of skeletal fossils belonging to animals such as cats, dogs, ducks, and lambs.

The implementation was organised in coordination with school administrators and teachers to align with the children's daily schedules. Given that each session lasted approximately one hour, measures were taken to ensure that the children's physical needs were met beforehand. Children were selected by their teachers with consideration of group dynamics, particularly ensuring gender balance and communication compatibility. They were brought into the activity setting by a familiar staff member and introduced to the researcher before being involved in the process. Each session began with the children's arrival in the implementation room and proceeded according to a predetermined sequence of steps.

At the end of each session, the children were thanked for their participation and then guided back to their classrooms by a familiar staff member. All implementations were conducted in accordance with a pre-established standard procedure, and the children's performance throughout each stage of the process was systematically recorded.

### Validity, Reliability, and Ethics

In this mixed-methods study, various procedures were conducted to ensure the validity and reliability of the assessment tool. The research was designed within the framework of an exploratory sequential mixed methods approach, and both qualitative and quantitative forms of validity were taken into consideration accordingly.

### Validity Studies

Validity was assessed to determine whether the measurement tools used in the study were appropriate for the intended purpose. Based on the types of validity defined by Onwuegbuzie and Johnson (2006), the following categories of analysis were conducted.

**Sample Integration.** In the qualitative phase, observable indicators of the rubric were developed based on teacher interviews, and in the quantitative phase, these items were tested on children aged 48-60 months. This process ensured alignment and coherence between the qualitative and quantitative sampling strategies.

**Emic–Etic Perspective.** During the research process, rubric development was informed by teachers' practical experiences (emic perspective), while a literature review provided an external, theoretical lens (etic perspective). This combination contributed to the rubric's validity from both theoretical and practical standpoints.

**Weakness Minimisation.** The in-depth insights provided by the qualitative method were complemented by the generalisability strength of the quantitative method, allowing the weaknesses of each approach to be balanced through their combined use.

**Sequential Validity.** In this study, qualitative data were first collected and analysed, and the findings were used to develop the rubric. The rubric was subsequently tested during the quantitative phase. This sequential process ensured that the data collection methods did not negatively affect the research outcomes.

**Conversion.** The qualitative data were analysed and transformed into observable indicators of the rubric, which were then quantified. This conversion contributed to enhancing the reliability and validity of the assessment tool.

**Paradigmatic Integration.** In this study, both **pragmatic** and **positivist** approaches were employed, allowing the strengths of qualitative and quantitative methods to be effectively combined.

**Commensurability.** The complementary use of qualitative and quantitative methods provided a holistic understanding that supported the achievement of the research objective.

**Multiple Validities.** The validity of all measurement tools used in the study was ensured, and both qualitative and quantitative methods yielded consistent and coherent results.

**Political Validity.** To ensure that the findings of the study are meaningful not only for academic audiences but also for practitioners in the field, the rubric was developed in a way that is practical and accessible for teachers to use.

### Reliability Studies

Reliability was addressed to evaluate the consistency of the assessment tool and its capacity to produce replicable results.

**Reliability of the Semi-Structured Teacher Interview Form.** The interview form was developed based on well-established learning and innovation skills frameworks in the literature and was revised in accordance with feedback from

three field experts. All interviews were conducted following a standardised procedure to ensure a consistent process for all participants. Coding was carried out independently by two researchers, and the codes were compared and finalised through consensus. The interview findings were shared with the participants for member checking, enhancing the accuracy of the results. All interview recordings were stored securely in line with ethical guidelines, and informed consent regarding data storage was obtained from the participants.

### **Validity and Reliability Studies of the Learning and Innovation (4C) Skills Rubric**

**Validity Studies of the Rubric.** To ensure the validity of the rubric, content validity analysis procedures were carried out. The draft version of the rubric was sent to educational science experts holding at least a doctoral degree, and their feedback was collected for each item. Based on their evaluations, revisions were made, and the final version of the rubric was established.

**Content Validity.** Expert feedback was analysed using Lawshe's technique, and the Content Validity Ratio (CVR) was calculated for each item. The relevant findings were reported in detail. This process aimed to determine the extent to which each item represented the intended construct.

**Rubric Standardisation.** To enhance the rubric's usability, a rater guide was developed, and preparatory meetings were held with the raters prior to the scoring process. The initial scoring round was treated as a pilot implementation, and feedback from the raters was used to revise the guide. This standardisation process was conducted to ensure that the rubric could be applied consistently by different users.

**Reliability Studies of the Rubric.** The reliability of the rubric was evaluated by measuring inter-rater consistency. The scientific task-based implementations were conducted with a sample of children aged 48–60 months, and teacher-raters assessed the performances using the rubric.

**Inter-Rater Agreement Coefficient.** To determine the inter-rater reliability of the rubric, statistical analyses were conducted. As a first step, Cohen's Kappa coefficient was calculated to assess the level of agreement between raters.

**Rater Training.** Training programmes were organised to ensure that raters applied the rubric consistently. These trainings were conducted in three stages—before, during, and after the implementation—and were continuously refined based on feedback from the rater.

**Pilot Study and Feedback.** During the initial implementation, the raters' use of the rubric was observed to evaluate how they interpreted and applied the scoring criteria. To address any ambiguities that emerged, the rater guide was revised. Data obtained from the pilot study were used to enhance both the feasibility and reliability of the rubric.

### Ethics Committee Approval Information

This study was conducted in full compliance with all the guidelines set forth in the "Directive on Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions."

Name of the Ethics Committee: Scientific Research and Publication Ethics Committee of Fatih Sultan Mehmet Vakıf University

Date of Ethical Approval: 09.05.2024

Approval Number: 35/13

## FINDINGS

The findings obtained from this study, which aimed to develop a psychometrically robust assessment tool for measuring the learning and innovation skills of children aged 48–60 months, are presented below under relevant headings.

### Findings Based on Teacher Opinions Regarding the Dimensions of Learning and Innovation (4C) Skills:

In order to guide the formulation of the observable indicators of the holistic rubric developed to assess learning and innovation skills, teachers were consulted about the behaviours children exhibit in the classroom that reflect these competencies. Teachers were asked the following open-ended question, broken into four sub-components within the semi-structured interview form: "How can you tell if a preschool child (aged 48–60 months) possesses critical thinking / creativity / communication / collaboration skills? (What behaviours does the child display in the classroom?)" The responses provided by the teachers were coded and analysed, and the resulting dimensions are presented below in Table 4.

**Table 4.** *Themes Derived from Teacher Opinions Regarding Observable Behaviours Reflecting Children’s Learning and Innovation (4C) Skills in the Field*

Dimensions	Themes
<b>Critical Thinking</b>	Making Connections, Asking Questions and Curiosity, Evaluation, Evidence-Based Discussion
<b>Creativity</b>	Flexible Thinking, Originality, Imagination, Art and Aesthetics
<b>Communication</b>	Active Listening, Body Language, Empathy and Relationship Building, Self-Expression
<b>Collaboration</b>	Helping Behaviour, Respect and Responsibility, Teamwork

Based on the teacher opinions presented in Table 4, the dimensions identified for critical thinking skills and how these dimensions are observed in children aged 48–60 months are detailed below under the following subheadings.

### Teacher Perspectives on Critical Thinking Skills

According to the teachers’ statements, children demonstrate the ability to establish connections between different concepts, identify cause-and-effect relationships, and evaluate various aspects of events. For instance, the statement “*He considers different possibilities when evaluating events*” (Teacher Sedef) reflects the child’s capacity for abstract thinking and assessing alternative scenarios. This illustrates a fundamental element of critical thinking—the ability to analyse and synthesise information.

Curiosity and the tendency to ask questions form the starting point of critical thinking. The statement “*She is very curious and asks lots of questions to understand*” (Teacher Yasemin) highlights the child’s effort to make sense of the world and their habit of questioning knowledge.

In particular, “*He wants problems to be solved and makes an effort*” (Teacher Sevgi) indicates children’s active involvement in problem-solving and their pursuit of solutions through a critical lens.

A refusal to accept information at face value, questioning the source of information, and evaluating different perspectives are all key components of critical thinking. The statement “*She questions the source of the information given and looks for evidence to verify its accuracy*” (Teacher Yasemin) shows that children tend to approach information critically and test its reliability. This implies that they do not simply absorb knowledge but engage in evaluating and filtering it.

The ability to defend one’s ideas and construct arguments is a higher-order indicator of critical thinking. “*When sharing information, she refers to the source and uses arguments*” (Teacher Ezgi) reveals a tendency among children to think

logically and support their views with evidence. In addition, “*She can defend her ideas within a logical framework appropriate to her age*” (Teacher Sedef) underlines children’s ability to relate their thoughts coherently to events and facts.

When examining the common points in teacher views, it becomes evident that the holistic rubric developed within the scope of this study incorporates four sub-dimensions under the domain of critical thinking: making connections, asking questions and curiosity, evaluation, and evidence-based discussion.

### Teacher Perspectives on Creativity Skills

Flexible thinking is associated with a child’s ability to view situations from multiple perspectives, generate alternative solutions, and adapt easily to changing circumstances. For example, the statement “*She considers events from different angles and reflects on several alternatives*” (Teacher Sevgi) illustrates the child’s capacity to integrate analytical and creative thinking. Similarly, “*She enjoys games and activities that have no fixed rules*” (Teacher Yasemin) highlights the child’s ability to think and create freely in unstructured settings.

Originality refers to a child’s ability to personalise even routine tasks and produce new and unique outputs. “*She can modify a very standard activity in her own distinctive way*” (Teacher Sevgi) demonstrates how the child brings novel perspectives to ordinary situations. Additionally, “*She is interested in art activities and produces one-of-a-kind works*” (Teacher Ezgi) reveals a strong sense of artistic and aesthetic creativity.

Imagination is expressed through children’s use of creative strategies in communication, storytelling, and dramatization. “*She finds creative ways to express her thoughts and uses dramatization*” (Teacher Ezgi) underlines the child’s creativity in both verbal and physical forms of expression. The statement “*She creates her own stories, dramatizing characters, events, and dialogues*” (Teacher Sedef) indicates the child’s ability to construct narratives and engage in imaginative processes.

The artistic and aesthetic dimension reflects the child’s attention to visual detail, embellishment, and expressive emphasis. “*She cares about how her work looks and devotes special time to it*” (Teacher Yasemin) suggests an emerging aesthetic awareness. “*When telling a story, she pays attention to decoration, details, and emphasis*” (Teacher Sedef) further highlights the child’s creative and aesthetic orientation even in verbal tasks.

Based on the common views expressed by teachers in the field, children’s creative behaviours can be categorised into four sub-dimensions: flexible thinking, originality, imagination, and art and aesthetics.

## Teacher Perspectives on Communication Skills

Active listening is demonstrated by a child's efforts to understand others through asking questions and taking on the role of a listener during conversations. For example, the statement *"She asks questions to better understand the person she is speaking with"* (Teacher Yasemin) indicates that the child is not merely hearing but actively trying to comprehend. Likewise, *"During conversations, she uses active listening skills when others are speaking"* (Teacher Sevgi) suggests that the child shows empathy and respect, contributing positively to the communication process.

Body language refers to the child's ability to use non-verbal communication cues such as gestures, facial expressions, and posture to strengthen verbal interaction. *"She maintains eye contact to understand the other person. She uses gestures and facial expressions to support her message, reinforcing it with her posture and hand movements"* (Teacher Ezgi) reflects children's effective use of body language in communication. This shows that children adopt a holistic approach to interaction, using non-verbal cues to enhance their message.

Empathy and relationship building involve the ability to understand others' emotions and needs, respond appropriately, and form social connections. *"She can understand other children's emotions and needs"* (Teacher Ezgi) indicates a supportive and empathetic approach in peer relationships. *"She enjoys talking with adults, sharing, and listening to them"* (Teacher Nursel) highlights the child's comfort in both peer and adult interactions and their ability to communicate effectively in social settings.

Self-expression is reflected in a child's ability to communicate thoughts, desires, and emotions clearly and understandably. *"She can initiate a conversation or join an existing one and express what she wants or doesn't want"* (Teacher Sevgi) reveals the child's assertiveness and capacity for clear communication. *"She communicates clearly and understandably when speaking"* (Teacher Sedef) further demonstrates strong verbal communication skills and the ability to express ideas effectively to others.

The perspectives of the interviewed teachers converge on four sub-dimensions regarding how communication skills are reflected in practice: active listening, body language, empathy and relationship building, and self-expression.

## Teacher Perspectives on Collaboration Skills

Helping behaviour refers to a child's tendency to seek support when needed and offer help to others. For example, *"She does not hesitate to offer or request help when necessary"* (Teacher Sevgi) indicates that the child views both giving and

receiving help as a natural part of social interaction. The statements “*She engages in cooperative play and displays sharing behaviour*” (Teacher Yasemin) and “*She enjoys sharing her toys with others*” (Teacher Nursel) reveal the child’s supportive and sharing attitude in social contexts. Such behaviours suggest that the child has developed cooperation skills and can adapt well in group activities.

The respect and responsibility dimension reflects the child’s ability to adhere to group task allocation, respect others’ opinions and needs, and fulfil responsibilities. “*She follows the task distribution and supports equal participation among peers*” (Teacher Sedef) points to a fair-minded and democratic disposition. “*She abides by the division of labour in the group and fulfils the task assigned to her*” (Teacher Nursel) demonstrates a sense of responsibility and careful engagement in collaborative settings.

Teamwork refers to the child’s ability to define shared goals within a group, collaborate to achieve them, and show interest in team-based activities. “*She works with her peers to establish shared goals and pursue them collectively*” (Teacher Ezgi) illustrates the child’s inclination towards teamwork and her positive contribution to group dynamics. “*She shows interest in activities such as team sports and group projects*” (Teacher Sedef) further indicates the child’s active role and social adaptability not only in individual tasks but also in collective endeavours.

Based on the shared perspectives of the teachers, children’s collaboration skills in practice can be categorised under the sub-dimensions of helping behaviour, respect and responsibility, and teamwork.

### **Findings Regarding the Features of the Holistic Rubric for Learning and Innovation (4C) Skills:**

#### **Findings from the Validity Study**

The overall content validity analysis index (S-CVI: Scale Content Validity Index) of the *Learning and Innovation (4C) Skills Rubric* was calculated using Lawshe’s technique. Expert evaluations were obtained from 12 specialists. According to Lawshe (1975), the minimum acceptable Content Validity Ratio (CVR) for a panel of 12 experts is 0.56. The table below presents the CVR values of the observable indicators of the rubric, the threshold value established by Lawshe (1975), and the evaluation results for each item.

**Table 5.** *Lawshe Analysis Results Based on the Content Validity Ratios of the Learning and Innovation (4C) Skills Holistic Rubric Items*

Items	CVR Value	Threshold Value	Evaluation
Items 1, 2, 9, 12, and 15	1.00		
Items 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, and 16	0.83	0.56	Geçerli
Items 8, 11, and 13	0.67		

As seen in Table 5, all items exceed the specified threshold value, indicating that the content validity analysis of each item can be considered sufficient.

### Findings from the Reliability Study

In calculating the reliability of the “Learning and Innovation (4C) Skills Rubric,” inter-rater agreement between independent assessors who observed children during the science-based task sessions was taken as the primary basis. Jonsson and Svingby (2007) argue that rubrics are tools that enhance reliability in performance-based assessments and recommend the use of Cohen’s Kappa coefficient technique for reliability analysis. Accordingly, Cohen’s Kappa coefficients were calculated for each item by comparing the scores assigned by two independent raters who assessed the children’s performance during the “Science-Based Tasks” sessions.

The analysis revealed an average Cohen’s Kappa coefficient of 0.879 (Cohen, 1960). According to the interpretive criteria proposed by Landis and Koch (1977), Kappa coefficients within the range of 0.81 to 1.00 are considered to indicate “almost perfect agreement.” In this context, the overall Kappa coefficient of 0.879 falls within this category, demonstrating a high level of consistency between the two raters’ evaluations. This result indicates that the assessment tool provides reliable and consistent measurement.

Item-level analyses showing the Kappa coefficient ranges for each rubric item, as well as the corresponding interpretation of agreement levels, are presented in the table below.

**Table 6.** *Results of Cohen’s Kappa Coefficient Analysis Based on the Reliability Levels of the Holistic Rubric Items for Learning and Innovation (4C) Skills*

Items	Kappa Value Range	Interpretation
Items 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, and 14	0.80-1.00	Almost Perfect Agreement
Items 12, 15, and 16	0.61-0.80	Substantial Agreement

As shown in Table 6, 13 of the observable indicators of the rubric fall within the 0.80–1.00 range, while 3 items fall within the 0.61–0.80 range. According to the criteria proposed by Landis and Koch (1977), Cohen's Kappa coefficient values are interpreted as follows: values below 0.00 indicate *Poor Agreement*, between 0.00 and 0.20 indicate *Slight Agreement*, between 0.21 and 0.40 indicate *Fair Agreement*, between 0.41 and 0.60 indicate *Moderate Agreement*, between 0.61 and 0.80 indicate *Substantial Agreement*, and values between 0.81 and 1.00 indicate *Almost Perfect Agreement*. The fact that all items scored above 0.61 demonstrates that the rubric provides a high level of inter-rater reliability.

## DISCUSSION, CONCLUSION, AND RECOMMENDATIONS

This study aimed to develop a holistic rubric for assessing the learning and innovation (4C) skills of children aged 48 to 60 months. This section discusses how the observable indicators of the rubric related to these skills were derived from a comprehensive review of the literature and supported by the views of in-service preschool teachers; evaluates the validity of the draft observable indicators of the rubric based on expert opinions; describes the implementation of “Scientific-Based Tasks” conducted with children; and interprets the reliability of the rubric in light of inter-rater agreement data collected from independent assessors who observed children's performance.

### Determining Rubric Items Based on the Literature and Teacher Perspectives

The preschool period is one of the most critical phases in which children experience rapid cognitive and social development. During this stage, the foundations of critical thinking skills are laid, developing in parallel with children's cognitive growth. Learning and innovation skills (4Cs), which are rooted in cognitive and social development, consist of four dimensions: critical thinking, creativity, communication, and collaboration. In this study, sub-dimensions derived from the literature were examined and synthesised with insights from teacher interviews. It was observed that dimensions identified in the literature were often represented through compound expressions, typically linked by conjunctions such as “and.” However, the direct inclusion of such compound expressions in an assessment tool is not deemed appropriate. For a skill to be measurable, particularly within an observation-based tool, each item must focus on a single observable behaviour and avoid multiple embedded constructs (Nitko & Brookhart, 2011; Haladyna, 2004; Popham, 2017). Especially in tools designed for use in early childhood contexts, it is critical that behaviours reflect children's natural environments and target singular competencies (Gullo, 2005; Meisels & Atkins-Burnett, 2005). This necessitates data collection from the field and simplification of constructs. It is well established that theoretical knowledge gains greater validity when supported by empiri-

cal observations and field research (Creswell & Creswell, 2018; Denzin & Lincoln, 2017). In studies such as the present one, which focuses on the development of an assessment tool for children aged 48-60 months, theoretical frameworks alone are insufficient. Items and indicators must be informed by teacher observations, authentic behaviours of children in natural settings, and findings from the field in order to yield more valid outcomes (McAfee et al., 2015; Wortham & Hardin, 2020; NAEYC, 2009). In this context, the discussion of the findings is shaped by Piaget's view that children's cognitive development progresses through specific stages and highlights the importance of hands-on experience in learning during the preschool period, as well as Vygotsky's perspective that cognitive development occurs within social and cultural contexts and is mediated through interactions with more competent others (Piaget, 1952; Vygotsky, 1978)

In the context of early childhood education, the literature identifies several sub-dimensions of critical thinking, including interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, reasoning, problem-solving, and decision-making (Facione, 1990; Lipman, 1998; Melo León, 2015; O'Reilly et al., 2022; Papadopoulos & Bisiri, 2020; Willingham, 2007). However, perspectives from practising preschool teachers reveal a more developmentally grounded approach; their observations emphasise sub-skills such as making connections, asking questions, and demonstrating curiosity, engaging in evaluative thinking, and participating in evidence-based discussions. Piaget's and Vygotsky's cognitive development theories offer complementary explanations of how critical thinking skills emerge in early childhood. While Piaget underscores the importance of individual discovery-based learning, Vygotsky highlights the central role of social interaction. Nonetheless, there are points of convergence in their views. According to Piaget, children in the preoperational stage frequently ask questions to satisfy their curiosity. Although egocentrism during this stage limits their ability to understand others' perspectives, social interactions can foster the development of evaluative thinking (Flavell, 1999). Piaget also maintains that due to the absence of formal operational thinking, advanced critical thinking skills such as abstract reasoning may not yet be observable. Instead, children engage in simpler cognitive processes such as categorising, matching, and comparing—activities that support surface-level associations. Vygotsky, on the other hand, attributes significant importance to language in cognitive development. He asserts that inner speech lays the foundation for problem-solving, and that social interaction and adult guidance help children build connections and appreciate different viewpoints. Guided play and collaborative tasks in classroom settings enable children to engage in problem-solving and explore diverse perspectives (Berk & Winsler, 1995). In developing the holistic rubric, Piaget's developmental limitations regarding higher-order skills such as interpretation and evaluation were considered. At the same time, Vygotsky's emphasis on language and social interaction was integrated. Consequently, sub-dimensions such as questioning, evaluating alternative perspectives, problem-solving, and evidence-based

reasoning were included in the critical thinking dimension of the rubric. An initial fifth sub-dimension—“making connections and analysis”—was later excluded based on inter-rater reliability analyses and feedback from scorers. Contemporary assessment tools targeting critical thinking in early childhood education often address domains such as complex problem-solving, analytical and critical thinking, innovation, decision-making, and cognitive flexibility (Yalçın et al., 2020). Dinler et al. (2021) categorise critical thinking within a broader framework that includes both critical thinking and problem-solving. Other studies highlight sub-skills such as questioning prior knowledge, evaluating information, decision-making, and abstract reasoning (Simsar et al., 2022). Kasioura et al. (2025) emphasise information analysis and evaluation, logical reasoning, independent thinking, and problem-solving strategies as core elements of critical thinking in early years education.

Within the scope of learning and innovation (4C) skills, creativity is commonly conceptualised in the literature through sub-dimensions such as originality, fluency, flexibility, elaboration, and risk-taking (Craft, 2003; Guilford, 1950; Kudryavtsev, 2011; Robson & Rowe, 2012; Runco & Jaeger, 2012; Sharp, 2004; Torrance, 1963; Urban, 1991). However, based on the views of early childhood teachers, the sub-dimensions identified in this study include flexible thinking, originality, imagination, and sensitivity to artistic and aesthetic elements. In early childhood, creativity is manifested in play, art, storytelling, and problem-solving processes, involving the generation of novel and original ideas, the development of alternative perspectives, and the application of imagination to various contexts. Both Piaget and Vygotsky acknowledge the emergence of creativity during this developmental stage, albeit from differing observational standpoints. While Piaget emphasises individual exploration and pretend play, Vygotsky foregrounds the importance of social interaction and guided learning. According to Piaget, the preschool period is marked by symbolic thinking, though children are not yet capable of formal logical operations. During this stage, children attempt to make sense of the world through language, play, and imagination (Piaget, 1952). Vygotsky, in contrast, approaches creativity as a socially constructed process influenced by cultural context and language development. He posits that interaction with adults and peers enables children to acquire higher-order thinking and problem-solving skills (Vygotsky, 1978). Although various models of creativity are found in the literature, the implementation process in this study was based on scientifically structured tasks. Therefore, creativity was operationalised within the framework of scientific creativity. Specifically, the sub-dimensions of fluency, flexibility, originality, and elaboration—originally proposed by Torrance (1963)—were adopted and discussed in the context of early childhood development. As a result, the holistic rubric developed for the assessment of learning and innovation (4C) skills includes creativity under these four domains. Recent research on the assessment of creativity in early childhood often highlights indicators such as the ability to generate creative solutions to complex problems, to undertake original tasks aligned with predetermined objectives, and

to take intellectual risks (Yalçın et al., 2020). Dinler et al. (2021) situate creativity within broader frameworks of innovation and problem-solving, considering the production of novel ideas, goal-directed activity, and risk-taking as core components of creative competence. Other studies also identify related sub-skills such as generating innovative ideas, developing alternative strategies in problem-solving, expressing aesthetic and artistic thinking, and demonstrating originality and willingness to experiment (Simsar et al., 2022). Kasioura et al. (2025), in their study of creativity in early years' education, underline the importance of innovative thinking, productivity, expressive and artistic creativity, divergent thinking, risk-taking, and experimentation.

Among the dimensions of learning and innovation (4C) skills, communication is broadly addressed in the literature through sub-skills such as language development, social interaction, emotional expression and comprehension, listening, and pragmatic use (Burlison, 1986; Dockrell & Marshall, 2014; Flavell, 1966; Galejs et al., 1983; Hazen & Black, 1989; Lawhon & Lawhon, 2000; Schmidt & Paris, 1984; Shantz & Wilson, 1972). However, early childhood teachers in this study conceptualised communication through the sub-dimensions of active listening, body language, empathy and connection, and self-expression. In refining the structure of the rubric, it was decided to exclude social interaction as a distinct sub-dimension of communication due to its overlapping nature with collaboration. Language development and self-expression were merged under a single domain, while emotional expression and listening were integrated as active listening. Pragmatic language use, due to the problem-solving and inquiry-based nature of the tasks employed in the study, was reframed as science communication. Communication skills are vital for children's social, emotional, and cognitive development during the preschool period. Piaget's and Vygotsky's theories propose different developmental trajectories for communication in early childhood. According to Piaget, children in the preoperational stage actively use language but may not yet employ body language deliberately; however, gestures and facial expressions begin to emerge as supportive elements in verbal communication. Due to the egocentric nature of their thinking at this stage, young children often struggle with empathy and may dominate conversations by sharing their own experiences without accounting for others' perspectives. From Vygotsky's perspective, communication develops through social interaction and cultural mediation. With adult scaffolding and peer collaboration, children refine their language use and become capable of articulating scientific concepts, expressing emotions, and understanding others' viewpoints. Vygotsky also emphasises the role of inner speech in developing listening and comprehension skills. Informed by both the literature and teacher feedback, the holistic rubric developed for this study operationalised communication through five sub-dimensions: verbal expression and clarity, body language and eye contact, empathy, active listening, and science communication. Following inter-rater reliability analysis and the evaluation of scorer feedback, the empathy sub-dimension was excluded

from the final rubric. Research assessing communication skills in early childhood often highlights sub-dimensions such as effective listening, verbal clarity, non-verbal communication, trust-building, organisational ability, and respect for differing perspectives and diversity (Yalçın et al., 2020). Dinler et al., (2021) further elaborate communication as encompassing verbal and non-verbal communication, active listening, and interpersonal interaction. Additional studies also emphasise the ability to express thoughts clearly, understand written and spoken language, and make effective use of non-verbal cues (Simsar, 2022). Kasioura et al. (2025) highlight effective verbal and written communication, social interaction and collaboration, empathy and cultural awareness, and media and digital literacy as core elements of communication in early childhood education.

As one of the core dimensions of learning and innovation (4C) skills, collaboration is discussed in the literature under sub-dimensions such as conflict resolution and problem-solving, participation and involvement in decision-making, social communication and interaction, teamwork and cooperation, and responsibility and task sharing (Azmitia, 1988; Fawcett & Garton, 2005; Garton & Pratt, 2001; Gillies & Ashman, 1998; Pine & Messer, 1998; Roschelle & Teasley, 1995; Tudge & Winterhoff, 1993). Based on teacher perspectives, these sub-dimensions are clustered under cooperation, respect, and responsibility, and teamwork. The development of collaboration skills in the preschool period is closely linked to children's social interactions and cognitive development. Piaget and Vygotsky provide distinct theoretical explanations for how such skills evolve. While Piaget posits that children acquire collaboration skills through individual exploration, Vygotsky argues that these skills are shaped through social interaction and guided learning. According to Piaget, although children begin engaging in social play during this stage, parallel play—where children play side by side without direct interaction—is still dominant. Children often prioritise their own rules and preferences. Genuine collaborative play, which involves shared goals and mutual cooperation, tends to emerge more prominently in the later years of early childhood. Likewise, the notion of responsibility is suggested to develop gradually through lived experience and adult scaffolding. From Vygotsky's standpoint, collaborative skills emerge through social interaction. As children engage with peers and adults in shared activities, their abilities in participation, responsibility, cooperation, and leadership are progressively enhanced. These competencies are particularly supported through guided group work and adult-led collaborative play. Considering these theoretical perspectives and field data, the holistic rubric developed in this study categorises collaboration skills under four sub-dimensions: participation, taking responsibility, teamwork and cooperation, and leadership. Studies measuring collaboration skills in early childhood commonly refer to dimensions such as the ability to work in groups, build trust during collaborative processes, solve problems collectively, and engage in social interaction and organisational tasks (Yalçın, et al., 2020). Dinler et al. (2021) emphasise group work, shared responsibility, leadership, and trust-bu-

ilding as key aspects of collaboration. They highlight the long-term academic and social benefits of acquiring these skills from an early age. Additional sub-dimensions shared in the literature include adapting to group dynamics, collaborating toward shared goals, respecting differing opinions, demonstrating empathy, and assuming leadership roles (Simsar et al., 2022). Kasioura et al. (2025) also underline team collaboration, group dynamics, joint problem-solving and decision-making, leadership and responsibility, and goal-oriented cooperation as fundamental elements of collaborative competence in early childhood education.

### Validity and Reliability of the “Learning and Innovation (4C) Skills Rubric”

The validity of the “Learning and Innovation (4C) Skills Rubric” developed within the scope of this study was determined based on expert opinions gathered on the draft version of the instrument. The overall Scale Content Validity Index (S-CVI) was calculated by averaging the Content Validity Ratios (CVR) of all items, resulting in a final value of 0.84. According to Polit et al. (2007), instruments with a content validity analysis index of 0.80 or above are considered to have high content validity analysis. Therefore, this finding indicates that the “Learning and Innovation (4C) Skills Rubric” is valid in terms of content and appropriately aligned with the skills it aims to measure. In terms of reliability, inter-rater agreement was assessed based on the independent ratings of observers who evaluated children’s performance during the implementation of the scientifically grounded tasks. According to the interpretation criteria proposed by Landis and Koch (1977), a Cohen’s Kappa coefficient between 0.81 and 1.00 indicates “Almost Perfect Agreement,” while values between 0.61 and 0.80 reflect “Substantial Agreement.” Although some individual items fell within the 0.61–0.80 range, the overall Kappa coefficient was calculated as 0.879, placing the rubric within the “Almost Perfect Agreement” category. This suggests that there was a high level of consistency between the two raters’ evaluations and that the rubric provides a reliable measurement framework. A review of the literature reveals several tools developed to assess 21<sup>st</sup> century skills in early childhood education. For instance, Yalçın et al. (2020) developed the “21<sup>st</sup> Century Skills Scale for 5–6-Year-Old Children (DAY-2),” which comprises three dimensions: Life and Career Skills, Learning and Innovation Skills (4Cs), and Information-Media-Technology Skills. The Cronbach’s Alpha coefficient for the Learning and Innovation Skills dimension was reported as .96. Similarly, Simsar et al. (2020) introduced the “21<sup>st</sup> Century Skills Scale for 3–4-Year-Old Children (DAY-1),” which includes a dimension specifically focused on learning and innovation. This dimension comprises 19 items rated on a 4-point Likert scale, with a reported Cronbach’s Alpha of .97—again indicating high reliability. What distinguishes the rubric developed in this study is its exclusive focus on learning and innovation skills, its holistic rubric format, and the inclusion of clearly defined performance levels and observable indicators—features that set it apart from other tools in the literature.

The “Learning and Innovation (4C) Skills Rubric” developed in this study offers a unique assessment tool that enables a holistic evaluation of learning and innovation skills during the preschool period. The feedback obtained throughout the development process of the rubric is expected to contribute not only to the improvement of this specific instrument but also to the development of other rubrics aimed at assessing various competencies in the field of early childhood education. In this regard, the following recommendations can be made based on the findings of the research.

Longitudinal studies can be conducted to investigate in detail how critical thinking, creativity, communication, and collaboration skills evolve in relation to children’s cognitive development during the preschool period. Furthermore, the academic and social achievements of children who demonstrate high levels of these skills at an early age could be examined in later years.

Experimental research is recommended to explore the effects of guided instructional processes on the development of children’s critical thinking, creativity, communication, and collaboration skills.

Future studies should aim to broaden the scope of validity and reliability analyses by applying structured assessment tools such as rubrics to diverse sample groups. Moreover, the rubric validated for use with children aged 48–60 months could be applied to different age groups and educational settings to further examine its content validity analysis and reliability.

It is recommended that guidance documents be developed for teachers, including sample observation forms and checklists for each of the 4C skills. These resources could assist educators in systematically observing and assessing these skills and enhance the effective use of the rubric in educational settings.

## ACKNOWLEDGEMENTS AND DECLARATIONS

We would like to express our sincere gratitude to all participants who contributed to this study.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there are no personal or financial conflicts of interest related to this study.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Study Design: %60 ÇKA, %40 FA

Data Collection: %60 ÇKA, %40 FA

Statistical Analysis: %60 ÇKA, %40 FA

Manuscript Preparation: %60 ÇKA, %40 FA

## REFERENCES

- Anadolu Üniv. (2019). *Çocuk ve oyun*. Eskişehir: Anadolu University Publications.
- Azmitia, M. (1988). Peer interaction and problem solving: When are two heads better than one? *Child Development*, 59(1), 87-96.
- Barnett, W. S. (2011). Effectiveness of early educational intervention. *Science*, 333(6045), 975-978.
- Beers, S. Z. (2011). 21st century skills: Preparing students for their future. *Tools for Learning*. Retrieved from [https://www.yinghuaacademy.org/wp-content/uploads/2014/10/21st\\_century\\_skills.pdf](https://www.yinghuaacademy.org/wp-content/uploads/2014/10/21st_century_skills.pdf)
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. Washington, DC: NAEYC.
- Burleson, B. R. (1986). Communication skills and childhood peer relationships: An overview. *Annals of the International Communication Association*, 9(1), 143-180.
- Ceylan, Ş., Kahraman, Ö. G., & Ülker, P. (2015). The Views of Mothers and Teachers towards Children's Curiosity: Science Concept. *Karabük University Journal of Institute of Social Sciences*, 5(1), 1-16. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/105618>
- Chu, S., Reynolds, R., Notari, M., Taveres, N., & Lee, C. (2016). *21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice*. Cham: Springer Science.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Craft, A. (2003). Creative thinking in the early years of education. *Early Years: An International Research Journal*, 23(2), 143-154.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Dinler, H., Simsar, A., & Yalçın, V. (2021). Examining 21st century skills of 3-6 years old children in terms of some variables. *e-Kafkas Journal of Education Research*, 8, 281-303. Retrieved from <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.941467>
- Dockrell, J. E., & Marshall, C. R. (2014). Measurement issues: Assessing language skills in young children. *Child and Adolescent Mental Health*, 19(1), 32-42.
- Elçi, S. (2021). *Examining the relationship between 21st century skills and competition styles of preschool children* (Unpublished master's thesis). İnönü University, Institute of Educational Sciences, Malatya.
- Eğitim Reformu Girişimi (ERG). (2017). Herkes için eşit fırsat: Türkiye'de erken çocukluk eğitiminin durumu ve öneriler. Retrieved from [https://egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG\\_HERKES-İCİN-E-SIT-FIRSAT-TURKIYEDE-ERKEN-COCUKLUK-EGITIMININ-DURUMU-VE-ONERILER.web\\_.pdf](https://egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG_HERKES-İCİN-E-SIT-FIRSAT-TURKIYEDE-ERKEN-COCUKLUK-EGITIMININ-DURUMU-VE-ONERILER.web_.pdf)
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Fawcett, L. M., & Garton, A. F. (2005). The effect of peer collaboration on children's problem-solving ability. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 157-169. Retrieved from <https://doi.org/10.1348/000709904X23411>
- Fisher, R. (2016). *Teaching children to think*. Oxford: Nelson Thornes.
- Flavell, J. H. (1966). Role-taking and communication skills in children. *Young Children*, 21(3), 164-177.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, 21-45.
- Galejs, I., Dhawan, G., & King, A. (1983). Popularity and communication skills of preschool children. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 115(1), 89-95. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/00223980.1983.9923601>
- Garton, A. F., & Pratt, C. (2001). Peer assistance in children's problem solving. *British Journal of Developmental Psychology*, 19(3), 307-318. Retrieved from <https://doi.org/10.1348/026151001166093>
- Gelen, İ. (2017). P21- 21st Century Skill Frameworks in Curriculum and Instruction (USA Practices). *Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 1(2), 15-29.
- Gillies, R. M., & Ashman, A. F. (1998). The effects of cooperative learning on students with learning difficulties in the lower elementary school. *The Journal of Special Education*, 32(1), 19-27.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.
- Gullo, D. F. (2005). *Understanding assessment and evaluation in early childhood education*. New York, NY: Teachers College Press.

- GüneyManavoğlu, A. (2022). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öğrencilerine Kazandırmaya Çalıştığı 21. Yüzyıl Becerileri*. (Unpublished non-thesis master's project). Pamukkale University, Institute of Educational Sciences, Denizli..
- Haladyna, T. M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items*. Mahwah, NJ: Routledge.
- Hazen, N. L., & Black, B. (1989). Preschool peer communication skills: The role of social status and interaction context. *Child Development*, 60(4), 867-876.
- Hu, W., & Adey, P. A. (2002). Scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>
- Kasioura, C., Plakias, S., Mousena, E., & Foti, P. (2025). A grounded theory on creativity, collaboration, and innovation in preschool education. *The International Journal of Early Childhood Learning*, 32(2), 23-41. Retrieved from <https://doi.org/10.18848/2327-7939/CGP/v32i02/23-41>
- Katıtaş, S. (2019). A Holistic Overview Of The Mixed Method Research. *Social Sciences Studies Journal*, 49, 6250-6260.
- Kholili, M. I., Dewantoro, A., & Surur, N. (2023). A systematic literature review of the 21st century skills scale development: Preliminary research within education setting. In M. Salimi et al. (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2022)* (pp. 173-187). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2\\_17](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2_17)
- Köşker, N. (2019). Pre-school Children's Perceptions of Nature. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 19(1), 294-308. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.43815-443217>
- Kudryavtsev, V. T. (2011). The phenomenon of child creativity. *International Journal of Early Years Education*, 19(1), 45-53. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09669760.2011.570999>
- Kupers, E., Lehmann-Wermser, A., McPherson, G., & van Geert, P. (2019). Children's creativity: A theoretical framework and systematic review. *Review of Educational Research*, 89(1), 93-124. Retrieved from <https://doi.org/10.3102/0034654318815707>
- Kutlu, Ö., Doğan, D., & Karakaya, İ. (2024). *Ölçme ve değerlendirme: Performansa ve portfolyaya dayalı durum belirleme* (7. baskı). Ankara: Pegem Publication.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lawhon, T., & Lawhon, D. C. (2000). Promoting social skills in young children. *Early Childhood Education Journal*, 28(2), 105-110.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lipman, M. (1988). Philosophy for children and critical thinking. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 7(4), 40-42.
- McAfee, O., Leong, D. J., & Bodrova, E. (2015). *Assessing and guiding young children's development and learning* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- McConnell, C. R. (2004). Interpersonal skills: What they are, how to improve them, and how to apply them. *Health Care Manager*, 23(2), 177-187. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/00126450-200404000-00012>
- Ministry of National Education. (2013). *Millî Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programı - 2013*. Retrieved from <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooororam.pdf>
- Ministry of National Education. (2024a). *Okul öncesi eğitim programı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. Ministry of National Education Publications. Retrieved from <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024-programokuloncesiOnayli.pdf>
- Ministry of National Education. (2024b). *Drama, müzik, oyun, hareket ve yaratıcılık sanat öğrenme alanları ve okul dışı öğrenme etkinlikleri öğretmen kılavuz kitabı*. Turkish Republic Ministry of National Education.
- Meisels, S. J., & Atkins-Burnett, S. (2005). *Developmental screening in early childhood: A guide*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children (NAEYC).
- Melo León, J. (2015). A baseline study of strategies to promote critical thinking in the preschool classroom. *GIST Education and Learning Research Journal*, 10, 113-127.
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC). (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. Washington, DC: NAEYC.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- O'Reilly, C., Devitt, A., & Hayes, N. (2022). Critical thinking in the preschool classroom: A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101110.
- Onur, D., & Zorlu, T. (2017). Theoretical approaches towards the concept of creativity. *Journal of the Human and Social Sciences Research*, 6(3), 1535-1552. Retrieved from <https://doi.org/10.15869/itobiad.310394>
- Onwuegbuzie, A. J., & Johnson, R. B. (2006). The validity issue in mixed research. *Research in the Schools*, 13(1), 48-63.
- Ömeroğlu, E., & Kandir, A. (2005). *Bilişsel gelişim*. İstanbul: Morpa Kültür Publications.

- Önder, A., Balaban-Dağal, A., & Şallı, D. (2015). The effect of the "Communication Skills Programme" on the acquisition of communication skills in 60-68 months old children. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(3), 355-362.
- Paige, J. (2009). The 21st century skills movement. *Educational Leadership*, 67(9), 11.
- Papadopoulos, I., & Bisiri, E. (2020). Fostering critical thinking skills in preschool education: Designing, implementing and assessing a multiliteracies-oriented program based on intercultural tales. *Multilingual Academic Journal of Education and Social Sciences*, 9(1), 1-19.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *P21 framework definitions*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: Norton.
- Pine, K. J., & Messer, D. J. (1998). Group collaboration effects and the explicitness of children's knowledge. *Cognitive Development*, 13(1), 709-126.
- Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 30(4), 459-467. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
- Popham, W. J. (2017). *Classroom assessment: What teachers need to know* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Robson, S., & Rowe, V. C. (2012). Observing young children's creative thinking: Engagement, involvement, and persistence. *International Journal of Early Years Education*, 20(4), 349-364.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 128(2), 69-97. Retrieved from [https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5)
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13.
- Schmidt, C. R., & Paris, S. G. (1984). The development of verbal communicative skills in children. *Advances in Child Development and Behavior*, 18, 1-44. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60368-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60368-7)
- Shantz, C. U., & Wilson, K. E. (1972). Training communication skills in young children. *Child Development*, 43(2), 693-698. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1127569>
- Sharp, C. (2004). Developing young children's creativity: What can we learn from research? *International Journal of Early Years Education*, 12(2), 79-91.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. Washington, DC: National Academy Press.
- Simsar, A., Yalçın, V., & Dinler, H. (2022). 21st-century skills inventory for 3-4 years old children (DAY-1): Validity and reliability study. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 11(3), 1284-1303.
- Torrance, E. P. (1963). Adventuring in creativity. *Childhood Education*, 40(2), 79-87.
- Torrance, E. P. (2023). Teaching for creativity. In S. G. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research: Beyond the basics* (pp. 189-215). Buffalo, NY: Bearly Limited. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/372482511>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Tudge, J., & Winterhoff, P. (1993). Can young children benefit from collaborative problem solving? *Review of Social Development*, 2(3), 243-257. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1993.tb00016.x>
- Urban, K. K. (1991). On the development of creativity in children. *Creativity Research Journal*, 4(2), 177-191.
- Usta, İ. (2020). Contribution of Wooden Toys to the Personality Development of Preschool Children as A Versatile Learning Tool. *Journal of Research in Informal Environments*, 5(2), 199-210.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for policy and educational research. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, 31(2), 8-19.
- Wortham, S. C., & Hardin, B. J. (2020). *Assessment in early childhood education* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Yalçın, V., Simsar, A., & Dinler, H. (2020). 21st Century Skills Scale for Children 5-6 Years (DAY-2): Validity and Reliability Study. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 14(32), 78-97. Retrieved from <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.258.5>
- Yaşar, S. (2021). *Investigation of primary school fourth grade students' perceptions about 21st century learning practices*. (Unpublished doctoral dissertation). Anadolu University, Eskişehir.

