

TC  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ  
BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE  
ÇOCUKLARIN BİLİMSEL YARATICILIK DÜZEYLERİNİN  
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Ayşe Hicret GÜDÜK

Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı  
DOKTORA TEZİ

ANKARA

2024



TC  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ  
BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE  
ÇOCUKLARIN BİLİMSEL YARATICILIK DÜZEYLERİNİN  
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Ayşe Hicret GÜDÜK

Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı  
DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. İsmihan ARTAN

ANKARA  
2024

**ONAY SAYFASI**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir.(2)
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

...../...../.....

Ayşe Hicret GÜDÜK

*i*

-----  
<sup>1</sup>“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Tez Danışmanının Prof. Dr. İsmihan ARTAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Ayşe Hicret GÜDÜK

## TEŞEKKÜR

En büyük teşekkürüm, doktora tez öğrencisi olmaktan büyük gurur duyduğum çok naif, yaşam dolu, güçlü mü güçlü bir bilim insanı ama aynı zamanda hep altısında, gözü parlayan bir çocuk ruhuna sahip Saygıdeğer Hocam Prof. Dr. İsmihan ARTAN’adır. Tam vazgeçmişken hep yanımdaydı ve bu çok kıymetli. Onun enerjisine hep hayranım ve bu enerji akademik yaşantımda benim de temel vazgeçilmezim olacak. Potansiyel “iyi” kimdir bunu bilmiyorum. Ama örneklendirmem istense, şüphesiz aklıma gelen ilk isim olur. Var olsun adı..

Çok kişi yardım etti bana, çok kişinin emeği var bu çalışmada. Uzmanlıklarını, okullarını, imkanlarını, en önemlisi de en değerli kaynak olan zamanlarını paylaştılar. Değerli Hocalarım, Prof. Dr. Elif ÇELEBİ ÖNCÜ, Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ engin deneyimleriyle her daim yanımda oldular. Çok sabırlıydılar. Asla zorlaştırmayıp, her daim kolaylaştırdılar. Tezimi de akademik varlığımı da çekip, çevirdikleri için;

Değerli Hocam, Haktan DEMİRCİOĞLU’na büyük minnet duyuyorum. Hep en zor zamanlarda, her konuya hakimiyeti sayesinde büyük zorlukları aşmamı ve bu son güne gelmemi sağladığı için;

Kapsam geçerliği aşamasında Prof. Dr. Hacer Elif DAĞLIOĞLU, Prof. Dr. Gülden UYANIK BALAT, Prof. Dr. Saide ÖZBEY, Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR, Prof. Dr. Sibel KAYA, Doç. Dr. Fatih KEZER, Doç. Dr. Elif ÖZATA YÜCEL, Doç. Dr. Gözde ERTÜRK KARA, Doç. Dr. Esra DEMİR ÖZTÜRK, Doç. Dr. Gonca ULUDAĞ, Doç. Dr. Fatma Betül ŞENOL ULU, Doç. Dr. Özlem YURT, Doç. Dr. Dilek FİDAN, Doç. Dr. Erhan ALABAY, Dr. Öğrt. Üyesi Neslihan Tuğçe ÖZYETER, Dr. Öğrt. Üyesi Cansev KARAKUŞ, Dr. Öğrt. Üyesi Sibel DEMİR KAÇAN, Dr. Öğrt. Üyesi Asiye PARLAK RAKAP, Dr. Öğrt. Üyesi Nazmiye Nazlı ATEŞGÖZ, Dr. Öğrt. Üyesi Binhan KOYUNCUOĞLU, Dr. Öğrt. Üyesi Sibel ATLI, Dr. Öğrt. Üyesi Hülya ÇEVİRME, Dr. Öğrt. Üyesi Abdülkadir KAYA, Dr. Ümran ALAN’a tüm yoğunluklarına rağmen zaman ayırıp, değerli görüşlerini paylaştıkları için;

Okullarını bana açan değerli dostlarım Nesrin ÇOBAN ve Murat KARAKAYA başta olmak üzere, Fatma ARSLAN, Sadiye BÜYÜKADA, Merve KARAMAN KORKMAZ, Pınar ŞAHİN KAPLAN, Melike AYHAN ŞİMŞEK, Ayşenur KAHRAMAN ve okullarındaki çok değerli meslektaşlarıma, öğretmen arkadaşlarıma, uygulamalarım esnasında hep güler yüzlü ve işbirlikçi yaklaşımlarıyla büyük yardımlarda bulundukları için;

Beni var eden Anne ve Babama bugünlere gelmemi sağladıkları için; Zor zamanlarımda her zaman yanımda olup, beni güçlendiren Prof. Dr. Ayla KARATAŞ, Dr. Öğrt. Üyesi Figen BOZKUŞ ve Araş. Gör. Dilara Yılmaz’a ailem oldukları için;

Çalışma grubumda yer alan minik kahramanlarım, beni zenginleştirdiler. Çalışmamı ilmek ilmek oluşturmamda, çok farkında olmadan büyük katkı sağladıkları için;

Sonsuz teşekkür ediyorum...

## ÖZET

**Güdük, A. H., Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Çocukların Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı Doktora Tezi, Ankara, 2024.** Bu araştırma, Hu ve Adey'in (2002) Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli temel alınarak Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (EÇBYÖ)'nin geliştirilmesi ve çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın pilot, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, Kocaeli'nin İzmit ilçesinde bulunan anaokullarında yapılmıştır. Pilot uygulamaya 44, geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına 321 çocuk dahil edilmiştir. Ölçeğin güvenirlik özelliğini test etme amacı kapsamında, çalışma yapılan 57 çocuğa, çalışma yapılan süreden iki hafta sonra ölçek tekrar uygulanmıştır. Araştırma, iki bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın birinci bölümünde 48-72 ay aralığındaki çocukların bilimsel yaratıcılıklarının belirlenmesine yönelik EÇBYÖ'nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünde; aile ve çocuğa ait bazı değişkenlerin çocukların bilimsel yaratıcılıklarına olan etkisi incelenmiştir. Ölçeğin hem pilot uygulamasında hem de geçerlik güvenirlik çalışmasında, çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden, maksimum çeşitlilik örneklemesinden yararlanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan 48-72 ay çocukların bilimsel yaratıcılıklarını değerlendirmek için "EÇBYÖ" ve çocuk ile aileye ait demografik bilgileri toplamak için "Kişisel Bilgi Formu", araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Maddeler Arası Korelasyon ve Madde Ayırıcılığına bakılarak ölçeğin son hali belirlenmiştir, Ölçeğin geçerliğinin incelenmesi amacıyla kapsam ve yapı geçerliği test edilmiştir. Ölçeğin güvenirliğini test etmek için, Cronbach Alfa Katsayısı hesaplanmış, puanlayıcılar arası güvenirlik ve zamana karşı değişmezlik incelenmiştir. Ölçeğin tümü için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0.78 olarak hesaplanmıştır. Sosyodemografik özelliklerin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkilerini incelemek için geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan çalışma grubuna ait veriler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, EÇBYÖ'nin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu belirlenmiştir. Yaş, cinsiyet, daha önce okul öncesi eğitim almış olma durumu, sosyoekonomik düzey, baba öğrenim düzeyinin sonuçlar üzerinde belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Doğum sırası, kardeş sayısı, anne yaşı, baba yaşı, anne öğrenim düzeyininse bilimsel yaratıcılık toplam puanı üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaratıcılık, bilimsel yaratıcılık, erken çocukluk dönemi.

## ABSTRACT

**Güdük, A. H., Development of Early Childhood Scientific Creativity Scale and Investigation of Children's Scientific Creativity Levels in Terms of Various Variables, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Program of Child Development and Education Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2024.** This study was conducted to develop the "Early Childhood Scientific Creativity Scale (ECSCS)" based on Hu & Adey's (2002) Structural Model of Scientific Creativity, and to examine children's scientific creativity levels in terms of various variables. Pilot, validity and reliability studies of the research were conducted in kindergartens in Izmit district of Kocaeli. 44 children were included in the pilot application and 321 children were included in the validity and reliability studies. In order to test the reliability of the scale, the scale was reapplied to 57 children two weeks after the study period. The study consists of two parts. In the first part of the study, it was aimed to develop the ECSCS for determining the scientific creativity of children between the ages of 48-72 months. In the second part of the study, the effects of some family and child variables on children's scientific creativity were examined. In both the pilot application and the validity and reliability study of the scale, maximum diversity sampling was used to determine the study group. The data collection tool used in the study, the "ECSCS" to assess the scientific creativity of 48-72-month-old children and the "Personal Information Form" to collect demographic information about the child and the family, were developed by the researcher. The final version of the scale was determined by looking at the inter-item correlation and item discrimination. To examine the validity of the scale, content and construct validity were tested. To test the reliability of the scale, Cronbach's alpha coefficient was calculated, inter-rater reliability and time invariance were examined. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient for all the scales was 0.78. In order to examine the effects of sociodemographic characteristics on scientific creativity, the data belonging to the study group for which a validity-reliability study was conducted were used. As a result of the study, it was determined that the ECSCS is a valid and reliable measurement tool. It was determined that the variables of age, gender, previous preschool education, socioeconomic level, and father's education level were determinative on children's scientific creativity. It was concluded that birth order, number of siblings, mother's age, father's age and mother's education level were not effective on children's scientific creativity.

**Keywords:** Creativity, scientific creativity, early childhood.

## İÇİNDEKİLER

|                                                  |          |
|--------------------------------------------------|----------|
| ONAY SAYFASI                                     | iii      |
| YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI       | iv       |
| ETİK BEYAN                                       | v        |
| TEŞEKKÜR                                         | vi       |
| ÖZET                                             | vii      |
| ABSTRACT                                         | viii     |
| İÇİNDEKİLER                                      | ix       |
| SİMGELER KISALTMALAR                             | xiii     |
| ŞEKİLLER                                         | xiv      |
| TABLolar                                         | xv       |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                  | <b>1</b> |
| 1.1. Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam                 | 1        |
| 1.2. Araştırmanın Amacı                          | 3        |
| 1.2.1. Temel Problem                             | 3        |
| 1.2.2. Alt Problemler                            | 4        |
| 1.3. Varsayımlar                                 | 4        |
| 1.4. Önem                                        | 5        |
| 1.5. Sınırlılıklar                               | 5        |
| 1.6. Tanımlar                                    | 5        |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>                         | <b>7</b> |
| 2.1. Yaratıcılık                                 | 7        |
| 2.2. Yaratıcı Düşünme                            | 10       |
| 2.3. Yaratıcılık Modelleri                       | 11       |
| 2.3.1. Süreç Modeli                              | 13       |
| 2.3.2. Zihinsel Yapı Modeli                      | 13       |
| 2.4. Yaratıcılığın Değerlendirilmesi             | 14       |
| 2.5. Genel Yaratıcılık ve Alana Özgü Yaratıcılık | 17       |
| 2.6. Bilimsel Yaratıcılık                        | 19       |
| 2.7. Bilimsel Yaratıcılık ve Eğitim              | 22       |
| 2.8. Bilimsel Yaratıcılık Kuramları              | 25       |

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.8.1. İkili Araştırma Olarak Bilimsel Keşif Modeli                         | 25        |
| 2.8.2. Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli                                  | 26        |
| 2.8.3. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli                                 | 28        |
| 2.9. Bilimsel Yaratıcılığın Ölçülmesi                                       | 29        |
| 2.10. Bilimsel Yaratıcılığı Değerlendirmek İçin Geliştirilmiş Olan Ölçekler | 33        |
| 2.10.1. Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testi                | 33        |
| 2.10.2. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Yaratıcılık Testi         | 36        |
| 2.10.3. Beşinci Sınıflara Yönelik Bilimsel Yaratıcılık Testi                | 37        |
| 2.10.4. Sözel Bilimsel Yaratıcılık Testi                                    | 38        |
| 2.10.5. Yaratıcı Bilimsel Üretkenlik Testi                                  | 38        |
| 2.10.6. İlkokul Öğrencileri İçin Bilimsel Yaratıcılık Testi                 | 39        |
| 2.10.7. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testi                                 | 40        |
| 2.10.8. Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testi                                | 40        |
| 2.10.9. Bilimsel Yaratıcılık Testi                                          | 41        |
| 2.10.10. Çocuklar için Animasyonlu Bilimsel Yaratıcılık Testi               | 41        |
| 2.11. Konuyla İlgili Araştırmalar                                           | 42        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                                   | <b>50</b> |
| 3.1. Araştırma Modeli                                                       | 50        |
| 3.2. Çalışma Grubu                                                          | 51        |
| 3.2.1. Pilot Uygulama Çalışma Grubu                                         | 51        |
| 3.2.2. Geçerlik-Güvenilirlik Uygulaması Çalışma Grubu                       | 53        |
| 3.3. Veri Toplama Araçları                                                  | 55        |
| 3.3.1. Kişisel Bilgi Formu                                                  | 55        |
| 3.3.2. Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği                    | 56        |
| 3.4. Ölçeğin Geliştirilme Süreci                                            | 58        |
| 3.4.1. Madde Havuzunun Oluşturulması                                        | 58        |
| 3.4.2. Madde Havuzunun Uygulanması                                          | 58        |
| 3.4.3. Kapsam Geçerliği                                                     | 59        |
| 3.4.4. Verilerin Toplanması                                                 | 68        |
| 3.4.5. Pilot Uygulama Çalışması                                             | 68        |
| 3.4.6. Pilot Uygulama Çalışması İstatistik Bulguları                        | 69        |
| 3.4.7. Ölçeğin Değerlendirme Ölçütlerinin Hazırlanması                      | 72        |

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.8. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmaları                                            | 73        |
| 3.4.9. Verilerin Toplanması                                                                    | 73        |
| 3.4.10. Ölçeğin İçeriği                                                                        | 74        |
| 3.4.11. Ölçeğin Puanlanması                                                                    | 77        |
| 3.5. Veri Analizi                                                                              | 78        |
| <b>4. BULGULAR</b>                                                                             | <b>79</b> |
| 4.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmalarına ait İstatistik Bulgular                    | 79        |
| 4.1.1. Ölçeğin Yapı Geçerliği ile İlgili İstatistik Bulgular                                   | 79        |
| 4.1.2. Testin Güvenilirliği ile İlgili İstatistik Bulguları                                    | 83        |
| 4.2. Testin Farklı Değişkenlere göre İstatistik Bulguları                                      | 86        |
| 4.2.1. Toplam Puanın Yaş Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                              | 86        |
| 4.2.2. Toplam Puanın Cinsiyete Göre Farklarının Belirlenmesi                                   | 87        |
| 4.2.3. Toplam Puanın Daha Önce Okulöncesi Eğitim Almama Durumuna Göre Farklarının Belirlenmesi | 88        |
| 4.2.4. Toplam Puanın SED Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                              | 88        |
| 4.2.5. Toplam Puanın Doğum Sırası Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                     | 89        |
| 4.2.6. Toplam Puanın Kardeş Sayısı Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                    | 89        |
| 4.2.7. Toplam Puanın Anne Yaş Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                  | 90        |
| 4.2.8. Toplam Puanın Anne Eğitim Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi               | 91        |
| 4.2.9. Toplam Puanın Baba Yaş Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi                  | 91        |
| 4.2.10. Toplam Puanın Baba Eğitim Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi              | 92        |
| <b>5. TARTIŞMA</b>                                                                             | <b>94</b> |
| 5.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmalarına ait Sonuçların Tartışılması                | 94        |
| 5.1.1. Ölçeğin Yapı Geçerliği ile İlgili Sonuçlarının Tartışılması                             | 94        |

|                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.2. Testin Güvenilirliği ile İlgili Sonuçlarının Tartışılması                             | 97         |
| 5.2. Ölçeğin Farklı Değişkenlere göre Sonuçlarının Tartışılması                              | 101        |
| 5.2.1 Çocukla İlgili Değişkenlere Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması                     | 102        |
| 5.2.2. Aile ile İlgili Demografik Değişkenlere Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması        | 106        |
| <b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>                                                                  | <b>114</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR</b>                                                                          | <b>119</b> |
| <b>8. EKLER</b>                                                                              |            |
| EK-1: Bilimsel Yaratıcılık Testi Kullanım İzni Maili                                         |            |
| EK-2: Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Birinci Kapsam Geçerliği Uzman Formu |            |
| EK-3: Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği İkinci Kapsam Geçerliği Uzman Formu  |            |
| EK-4: Kişisel Bilgi Formu                                                                    |            |
| EK-5: EÇDBYÖ Değerlendirme Ölçütleri                                                         |            |
| EK-6: Turnitin Ekran Görüntüsü                                                               |            |
| EK-7: Dijital Makbuz                                                                         |            |
| EK-8: Etik Kurul İzni                                                                        |            |
| EK-9: Tez Çalışması İle İlgili İl Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni                       |            |
| <b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>                                                                           |            |

## SİMGELER ve KISALTMALAR

|                          |                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AFA</b>               | Açıklayıcı Faktör Analizi                                                                                 |
| <b>ANOVA</b>             | ANalysis Of VAriance (Varyans Analizi)                                                                    |
| <b>BYYM</b>              | Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli                                                                       |
| <b>BYT</b>               | Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testi                                                      |
| <b>BÜT</b>               | Bilimsel Üretkenlik Testi                                                                                 |
| <b>ÇABİYAT</b>           | Çocuklar için Animasyonlu Bilimsel Yaratıcılık Testi                                                      |
| <b>DFA</b>               | Doğrulayıcı Faktör Analizi                                                                                |
| <b>EÇBYÖ</b>             | Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği                                                         |
| <b>EPoC</b>              | Evaluation of Potential Creativity (Yaratıcı Potansiyelin Değerlendirilmesi)                              |
| <b>FBYT</b>              | Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testi                                                                      |
| <b>KMO</b>               | Kaiser-Meyer-Olkin Değeri                                                                                 |
| <b>KGO (CVR)</b>         | Kapsam Geçerlik Oranı (Content Validity Ratio)                                                            |
| <b>KGİ (CVI)</b>         | Kapsam Geçerlik İndeksi (Content Validity Index)                                                          |
| <b>KGÖ (CVRcritical)</b> | Kapsam Geçerlik Ölçütü (Content Validity Ratio)                                                           |
| <b>SED</b>               | Sosyoekonomik Düzey                                                                                       |
| <b>SPSS</b>              | Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)                      |
| <b>STEAM</b>             | Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Arts (Sanat), Mathematics (Matematik) |
| <b>TBA</b>               | Temel Bileşenler Analizi                                                                                  |
| <b>TÜİK</b>              | Türkiye İstatistik Kurumu                                                                                 |
| <b>TYDT</b>              | Torrance Yaratıcı Düşünme Testi                                                                           |
| <b>YBÇM</b>              | Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli                                                                      |
| <b>YBÇT</b>              | Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testi                                                                       |

**ŞEKİLLER**

| <b>Şekil</b>                                           | <b>Sayfa</b> |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| 2.1. Guilford'un üç boyutlu Zihinsel Yapı Modeli       | 14           |
| 2.2. İkili Araştırma olarak Bilimsel Keşif Modeli      | 26           |
| 2.3. Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli               | 27           |
| 2. 4. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli             | 29           |
| 3.1. Ölçeğin geliştirilme sürecine ait aşamalar        | 57           |
| 4.1. Yamaç-birikinti grafiği                           | 81           |
| 4.2. EÇBYÖ faktör yapısı ve standardize faktör yükleri | 82           |
| 4.3. EÇBYÖ faktör yapısı                               | 83           |

## TABLOLAR

| Tablo                                                                                                          | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.1. Pilot uygulama çalışma grubuna ait demografik bilgiler.                                                   | 52    |
| 3.2. Geçerlik-güvenilirlik uygulaması çalışma grubuna ait demografik bilgiler.                                 | 54    |
| 3.3. Birinci kapsam geçerliği çalışmasına katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları. | 60    |
| 3.4. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğe ait kapsam geçerlik oranları ve indeksi.                             | 63    |
| 3.5. İkinci kapsam geçerliği çalışmasına katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları.  | 65    |
| 3.6. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğe ait kapsam geçerlik oranları ve indeksi.                             | 66    |
| 3.7. Ölçek formunda yer alan maddelere ilişkin bulgular.                                                       | 70    |
| 3.8. Maddeler arası korelasyon katsayıları.                                                                    | 71    |
| 3.9. EÇBYÖ örnek madde.                                                                                        | 77    |
| 4.1. Temel Bileşenler Analizinde madde istatistikleri.                                                         | 80    |
| 4.2. Maddelere göre puanlayıcılar arası güvenilirlik.                                                          | 84    |
| 4.3. Puan türüne göre puanlayıcılar arası güvenilirlik.                                                        | 85    |
| 4.4. Madde puanlarının zamana göre değişmezliği.                                                               | 85    |
| 4.5. Toplam puanın yaş grupları ortalama farkına ilişkin bulgular.                                             | 87    |
| 4.6. Toplam puanın cinsiyet gruplarının ortalama farkına ilişkin bulgular.                                     | 87    |
| 4.7. Toplam puanın okulöncesi eğitim alıp almama durumuna göre grupların ortalama farkına ilişkin bulgular.    | 88    |
| 4.8. Aile SED'ne göre Varyans Analizi sonuçları.                                                               | 88    |
| 4.9. Toplam puanın doğum sıraları farkına ilişkin bulgular.                                                    | 89    |
| 4.10. Toplam puanın kardeş sayıları grup farklarına ilişkin bulgular.                                          | 90    |
| 4.11. Toplam puanın anne yaş sıraları farkına ilişkin bulgular.                                                | 90    |
| 4.12. Toplam puanın anne eğitim düzeyi sıraları farkına ilişkin bulgular.                                      | 91    |
| 4.13. Toplam puanın baba yaş sıraları farkına ilişkin bulgular.                                                | 92    |
| 4.14. Toplam puanın baba eğitim düzeyi sıraları farkına ilişkin bulgular.                                      | 92    |
| 4.15. Post-Hoc test sonuçları.                                                                                 | 93    |

## 1. GİRİŞ

*Bilimdeki her büyük ilerleme, hayal gücünün cüretkarlığındandır.*

*John Dewey*

### 1.1. Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam

Temel olarak bilim, bir mükemmellik alanı veya yaratıcılığın bir ifadesi olarak görülür. Dünyada zaman zaman teknik değişimler görülmekte, bu değişimler bilim alanında yapılan araştırmalar sayesinde gerçekleşmektedir. Teknolojik ilerleme, bilimsel keşif ve karmaşıklık gerçekleştikçe, yaratıcı bilimsel zihniyet bir değer haline gelmektedir (1). Yaratıcılık karmaşık bir zihinsel faaliyettir, ancak insan yaşamı için çok önemlidir. 21. yüzyılın zorlukları, devletlerin küresel düzeyde rekabet edebilecek yüksek yaratıcılığa sahip nesiller yetiştirmesini gerektirmektedir. Dolayısıyla bilim eğitimi, yaratıcılığı bu yönde harekete geçirecek temel zemini sağlamalıdır (2). Yaratıcılık, çocukları yaratıcı, özgün, meraklı ve yeni şeyler denemeye istekli kılmaktadır ve toplum üzerindeki olumlu etkisi nedeniyle yaratıcılık konusu oldukça ilgi çekmektedir (3). Milli Eğitim Bakanlığı 2013 okulöncesi eğitim programında yaratıcılık ayrı bir alan olarak ele alınmamıştır. Yaratıcılık müfredatın temelini oluşturmakta, kazanım ve göstergelerle vurgulanmaktadır. Bu programın amacına uygun bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin de yaratıcı olması gerekmektedir (4). Çocuklar, öğrenme ihtiyaçlarına ve öğrenme stillerine uygun koşullarda kendilerini farklı ve benzersiz yollarla ifade etmelidir. Bunun için gerekli imkanların sağlanması gerekmektedir. Planlanacak tüm etkinliklerin yaratıcılığı desteklemesi gerekmektedir.

Mesleki bir toplantıda, ünlü eğitimci Gloria Ladson Billings, “öğrencilerinize tercih edecekleri bilim dallarını sormak yerine hangi problemleri çözmek istediklerini sorun” şeklinde iddialı bir öneride bulunmuştur. Çünkü günümüzdeki bilimsel görevler giderek daha karmaşık, açık uçlu ve disiplinler ötesi boyutlara ulaşmıştır (5). Dünya Ekonomik Forumu (2020), eleştirel düşünme ve yaratıcılığı iş yerinde gerekli olan ilk üç beceriden ikisi olarak tanımlamıştır (6). 21. yüzyıl öğrenme ve inovasyon becerileri olan eleştirel düşünme, iletişim ve işbirliği ile birlikte yaratıcılık, giderek

karmaşıklılaşan yaşam ve iş ortamlarına öğrencileri hazırlayan "Dört C" becerilerinden biridir (6). Öğrenciler bugüne kadar geleneksel olarak testler ve sınavlarda ne kadar bilgi veya olgu üretebildiklerine bakılarak değerlendirilmişlerdir. Ancak günümüzde öğrencilerin ne kadar iyi düşünebildikleri veya bilgileri ne kadar iyi işleyebildikleri, bu bilgilerle nasıl ürünler ortaya koyabildikleri konusunda değerlendirilmeleri gerektiği yönünde yaygın bir farkındalık oluşmuştur (4). İyi düşünebilme, iyi işlemlendirebilme, bilimsel ürünlerin tasarlanması, ortaya konulması ve geliştirilmesi bilimsel yaratıcılıkla yakından ilgilidir. Üst düzey bir düşünme becerisi olan bilimsel yaratıcılık, bu anlamda erken çocukluk dönemlerinden itibaren eğitim programlarında kapsamlı olarak yer almalıdır (8).

Bilimsel yaratıcılık kavramı, önemli bilimsel düşünme becerileri arasında değerlendirilmektedir. Çocuklar arasında bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi, gelecek neslin giderek daha zorlu hale gelen bir dünyada ve geleceğe ait artan ihtiyaçlarda daha rekabetçi kalabilmesine yardımcı olmaya yönelik bir çaba haline gelmektedir (9). Uzmanlar eğitimin her kademesinde çocuklara zekâ ve yetenekleri doğrultusunda düşünme becerilerinin kazandırılabilceğini ifade etmektedirler (10). Piaget'ye göre yaratıcı, buluşçu, keşifçi insanlar denetleyici bir kafaya sahip olan ve kendilerine sunulan her şeyi olduğu gibi kabul etmeyen insanlardır (11). Bilişsel gelişimin önemli bir kısmının gerçekleştiği okulöncesi dönemde de bilimsel yaratıcılık ve onunla ilişkili olan diğer düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitim programları hazırlanmalı, bunlar etkin bir şekilde uygulanmalı ve uygun şekilde değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Bilimsel yaratıcılık konusunda birçok araştırma yapılmış olmasına karşın araştırmacılar bu konuda hala birçok kısıtla da karşılaşmaktadırlar. Araştırmacıların çoğu, çocukların bilimsel yaratıcılık konusundaki genel yetilerine odaklanmak yerine biyoloji, fizik, kimya ve matematik gibi belirli alanlardaki yaratıcılık becerileri üzerinde yoğunlaşmışlardır (12). Bunun yanı sıra bilimsel yaratıcılık alanında yapılan araştırmaların çoğuna katılımcı olarak ilkökul, ortaokul ve lise öğrencileri dâhil edilmişlerdir (13, 4, 15). Okulöncesi düzeyde bilimsel yaratıcılık, bu dönemdeki çocukların bilimsel yaratıcılıklarının gelişimi ve bu gelişimi etkileyen faktörleri inceleyen çok az sayıda yayın bulunmaktadır. Okulöncesi dönemdeki çocukların bilimsel yaratıcılık gelişimlerinin ihmal edilmesi, bilim çağının yetişkinleri olacak

çocukların ilerleyen yaşlarında büyük sorunlar oluşturacaktır. Bu nedenle araştırmacıların erken çocukluk döneminde bilimsel yaratıcılık konusuna daha fazla önem vermeleri gerekmektedir. Çocukların bilimsel yaratıcılık konusundaki yeteneklerinin okulöncesi dönemde ortaya çıkarılması, potansiyellerini en iyi şekilde kullanmaları için çok önemlidir. Eğitimciler, çocuklara bilimsel yaratıcılığı teşvik eden uygun öğretim yöntemleri ve öğrenme olanakları sunarak çocukların ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilirler (16).

Eğitimsel süreçlerde belirlenen amaç ve kazanımların çocuklara öğretimi, formel eğitimin nihai hedefidir. Eğitime yapılan para, zaman, emek gibi yatırımların çocuklara neler kazandırdığını anlamanın temel yolu da sonuçların değerlendirilmesiyle mümkündür (17). Yani eğitimsel süreçler kadar bunların değerlendirilme süreci de göz önünde bulundurulmalıdır. Beşeri sermayenin kilit rol oynadığı günümüz teknoloji toplumunda, çocuklarda ilerleme kaydetmek için onların bilimsel yeteneklerini değerlendirmek önemlidir (18). Çağlar boyu önemini hep koruyan bilimsel yaratıcılığın öğretimi kadar değerlendirilmesi de önemlidir. Çocukların bilimsel yaratıcılığını geliştirmeye yardımcı olduğu iddia edilen mevcut uygulamalar dikkatle analiz edilerek, çocukların bilimsel yaratıcılıklarının doğru olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Uluslararası alanyazın ve Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde, okulöncesi dönemdeki çocukların bilimsel yaratıcılıklarını ölçen değerlendirme araçları bulunmakla beraber bilimsel yaratıcılığın çok boyutluluğu ve farklı kuramsal yaklaşımlar tarafından farklı özelliklerinin ele alınması dolayısıyla ölçme araçlarının çeşitlendirilmesi de bu anlamda çok önemlidir. Bu gereklilikten hareketle bilimsel yaratıcılık konusunda temel kuramsal yapılardan olan Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeline göre bir ölçek geliştirilmesi, bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

### **1.2.1. Temel Problem**

Bu araştırma, “Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Çocukların Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” amacıyla gerçekleştirilmiştir.

### 1.2.2. Alt Problemler

“Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Çocukların Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” temel probleminden hareketle alt amaçlar şu şekilde belirlenmiştir:

1. Araştırmanın birinci alt amacı; Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin geliştirilmesidir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır.

1.1. Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği, okulöncesi eğitim kurumuna devam eden 48-72 aylık çocuklar için geçerli bir ölçme aracı mıdır?

a) Ölçeğin kapsam geçerliği sonuçları nelerdir?

b) Ölçeğin yapı geçerliği sonuçları nelerdir?

1.2. Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği, okulöncesi eğitim kurumuna devam eden 48-72 aylık çocuklar için güvenilir bir ölçme aracı mıdır?

a) Ölçeğin iç güvenilirlik sonuçları nelerdir?

b) Ölçeğin zamana göre değişmezlik sonuçları nelerdir?

c) Puanlayıcılar arası güvenilirlik var mıdır?

2. Araştırmanın ikinci alt amacı; okulöncesi dönemdeki çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerine etki eden değişkenlerin incelenmesidir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır;

2.1. Araştırmanın örneklem grubunu temsil eden 48-72 ay arasındaki çocukların bilimsel yaratıcılık puanları, yaş, cinsiyet, daha önce okulöncesi eğitim alıp almama durumu, ailenin sosyoekonomik düzeyi, doğum sırası, kardeş sayısı, annenin yaşı, annenin eğitim düzeyi, babanın yaşı, babanın eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?

### 1.3. Varsayımlar

1. Uygulamalar esnasında çocukların gerçek performanslarını gösterdikleri varsayılmaktadır.

2. Kişisel bilgi formunda ebeveynler tarafından verilen bilgilerin doğru olduğu varsayılmaktadır.

#### 1.4. Önem

Okulöncesi eğitim programında bilimsel yaratıcılıkla ilgili kazanım ve göstergelere yer verilmesi, bilimsel yaratıcılık kazanımlarının sınırlandırılmaması, sınıf ve plan düzenlemesi ile beraber tüm etkinliklerin içerisine katılmasının okulöncesi dönem çocukları için faydalı olacağı düşünülmektedir. Bilimsel yaratıcılığa yönelik eğitimle beraber çocukların sahip oldukları bilimsel yaratıcılık düzeylerinin değerlendirilmesi de önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan alanyazın taraması sonucunda bilimsel yaratıcılık ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bilimsel yaratıcılıkla ilgili çalışmaların çoğu, bilime dayalı sorgulama öğretimi, müfredat tasarımı veya öğretmenlerin mesleki gelişimlerini incelemeye odaklanmıştır. Bilim eğitimi araştırmacıları tarafından okulöncesi çocukların bilimsel yaratıcılık performansını değerlendirmeye yönelik araçlar geliştirmeye alakalı çok sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Okulöncesi dönem bilimsel yaratıcılık eğitiminde, çocukların bilimsel yaratıcılıklarını değerlendirecek farklı ölçme araçlarının varlığı gerekli görülmektedir. Bu çalışmada bilimsel yaratıcılıkla ilgili alanyazın incelenerek, araştırmacı tarafından “Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi, bu alandaki ihtiyacı karşılayacağından dolayı önemli görülmektedir.

#### 1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları şöyle belirlenmiştir:

1. Araştırmada elde edilen bulgular, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Kocaeli ili İzmit ilçesi anaokulu ve anasınıflarında eğitim gören, normal gelişim gösteren 48-72 ay arasındaki çocuklardan elde edilen verilerle sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar

Yaratıcılık: Sorunlara; bozukluklara, bilgi eksikliğine, kayıp öğelere, uyumsuzluğa karşı duyarlı olma; güçlüğü tanımlama, çözüm arama, tahminlerde bulunma ya da eksikliklere ilişkin denenceler geliştirme, bu denenceleri değiştirme ya da yeniden sınama, daha sonra da sonucu başkalarına iletmektir (19).

Bilimsel Yaratıcılık: İnsan zihnindeki belli bir hedefe ulaşmak için özgün bilgileri kullanarak, sosyal ve kişisel değer taşıyan belli bir ürünü yaratma kabiliyeti veya potansiyelidir (13).



## 2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde yaratıcılık ve bilimsel yaratıcılığın tanımları, kuramsal yaklaşımları, değerlendirme yöntemleri, alanyazında yer alan yaratıcılık ve bilimsel yaratıcılıkla ilgili ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Yaratıcılık

Yaratıcılığın doğası üzerine yüzyıllara yayılan ve çok disiplinli bakış açılarını kapsayan çeşitli çalışmalar yapılmıştır (20). Yaratıcılık geniş kapsamlı bir konudur ve şu ana kadar tam bir tanımlama, ölçüm ve fikir birliğine varılamamıştır (21). Psikoloji ve eğitim gibi çeşitli disiplinlerden akademisyenler, araştırmacılar arasında yaygın olarak kabul gören kapsamlı bir yaratıcılık tanımı geliştirilmeye çalışılmıştır (22, 23, 24). Bununla birlikte halen, yaratıcılık üzerine uzlaşılmış bir tanım bulunmamaktadır (25). Özellikle birçok kişi bu terimi farklı bağlamlarda kullandığı için yaratıcılık kavramını basit bir tanıma indirgemek de zordur. Kelime olarak bakıldığında yaratıcılık, isim (yaratıcılık), sıfat (yaratıcı), zarf (yaratıcı bir şekilde) ve fiil (yaratmak) bileşenlerini içerir. Böylesine karmaşık bir terimi tanımlamak için çeşitli disiplinlerdeki tanımları incelemek faydalı olacaktır (26).

Çoğu yaratıcılık araştırmacısına göre, bir fikir hem yeni hem de faydalı olduğunda yaratıcı olarak tanımlanabilir. Yaratıcı fikirler benzersiz ve orijinal olmalıdır. Halihazırda başkaları tarafından yapılan deneylerin tekrarı, yalnızca mevcut teorileri doğrulayabilir. İnsan bilgisinin ilerlemesine yalnızca yeni fikirler katkıda bulunabilir. Ancak yaratıcı fikirler aynı zamanda uyarlanabilir ve kullanışlı olmalıdır (21, 27, 28). Bu sayede uyarlanabilir fikirler, belirli bir topluluk tarafından belirli bir soruna pratik ve değerli çözümler sunabilmektedir (27, 28). Yaratıcılık alanında çalışan birçok araştırmacı ve akademisyen, yaratıcılığı yeni bir fikir veya ürün üretme özelliği olan başarılı kişisel bir aktivite olması yanında hangi aktiviteyle meşgul olunursa olunsun, kişinin performansını etkileyecek genel entelektüel bir özellik olarak ele almışlardır (23, 29). Ancak yaratıcılık, hem geleneksel yaklaşımda hem de yaratıcılık teorilerinin çoğunda, alana bağlı bilgi ve becerilerin ötesinde bir özellik olarak görülmüştür. Genel bir beceri veya özellik olarak yaratıcılık birçok şekilde tanımlanmıştır: düşünce alışkanlıkları, tutumlar, kişilik özellikleri veya problem çözme yöntemlerinin kullanımındaki beceriler gibi (22, 23).

Genel yaratıcılıkla ilgili teorilerden en etkili olanı farklı düşünme teorisi olmuştur. Genellikle farklı düşünme becerilerinin bir görevden diğerine kolayca aktarılabilceğı varsayılır. Ancak yaratıcı düşünme, deneyim ve mevcut bilginin manipölasyonuna dayanmalıdır. Kişi, sahip olduğı deneyim ve bilgi sayesinde, karar verme ve sorun çözmede her zamankinden daha iyi ve yeni fikir veya ürün yaratmak için çoklu bakış açısı geliştirecektir. Bu durum Rikards (1990) tarafından "Yaratıcılık, sıkışmışlıktan kurtulmayı ve olasılıkları açmayı içerir" şeklinde açıklanmaktadır (2). Guilford 1967 (30) bunu, farklı düşünme yani bir soruna yanıt olarak birden fazla, farklı ve olağandışı fikirler üretme yeteneğı olarak ele alır. Yaratıcılık, bir kişinin uzmanlar tarafından bilimsel, teknolojik, sosyal veya estetik değere sahip olduğı kabul edilen yeni ya da orijinal fikirler, yeniden yapılandırmalar, içgörüler, icatlar veya sanatsal nesneler ortaya koyma kapasitesi anlamına gelir (31). Torrance (32, 33), yaratıcılığı zorlukları, sorunları, bilgi boşluklarını, eksik unsurları, ters giden bir şeyleri algılama; bu eksiklikler hakkında tahminlerde bulunma ve hipotezler üretme; bu tahminleri ve hipotezleri değerlendirebilme ve test etme; muhtemelen bunları gözden geçirme ve yeniden test etme ve son olarak sonuçları iletme süreci olarak tanımlamıştır.

Yaratıcılık görüldüğü üzere karmaşık ve çok yönlü bir kavramdır. Yaratıcılığın tanımları yapılırken kimi zaman yaratıcılığın modeli ve bileşenleri de ele alınmaktadır (34). Örneğın, Csikszentmihalyi (35) yaratıcılığı "yalnızca bireylerin, alanların ve uzmanlıkların etkileşime girdiğı kesişme noktasında gözlemlenebilen bir süreç" olarak tanımlamıştır. Alan, fizik veya sanat gibi tüm kültürel yönleri ifade ederken; uzmanlık, bir alana neyin dahil edilip neyin dahil edilmeyeceğine karar veren alanlardaki sosyal yönleri ifade etmektedir. Bireyse diğer iki unsurla aynı öneme sahip olan insandır.

Yaratıcılığı tanımlamaya yönelik bir başka girişim de yaratıcılık üzerine 30 yıldan fazla çalışmış bir akademisyen olan Amabile'den (23, 24) gelmiştir. Amabile yaratıcılığı, "açık uçlu bir göreve yeni ve uygun bir yanıt, ürün ya da çözüm üretilmesi" olarak tanımlamıştır. Yaratıcılık çeşitli şekillerde tanımlanmış olsa da bu tanımlarda ortak unsurlar vardır; (a) yaratıcılık bir dizi süreçtir; (b) yaratıcılık, hayal gücü ve açıklık gibi yaratıcı kişilerin sahip olduğı belirli özellikleri gerektirir; (c) yaratıcı sonuçlar yeni, uygun ve özelde yaratıcıya, genelde ise izleyiciye faydalıdır; (d)

yaratıcılık, benzersiz sonuçlar üretmek için bireyler ve çevreleri arasında etkileşim gerektirir (23, 25, 30, 36).

Bazı araştırmacılar da yaratıcılığı tanımlarken yaratıcı insanların özelliklerini ele alarak konuyu açıklamaya çalışmışlardır. Tardif ve Sternberg (37), yaratıcı kişilerin paylaştığı bazı bilişsel özellikleri sıralamışlardır. Bunlar; özgünlük, hayal gücü, metaforik düşünme, bağımsız değerlendirme, yeniliklere kolay uyum sağlama, içsel görselleştirme, kaos içinde düzen bulma, geniş kategorileri kullanma, sözsüz iletişimi tercih etme, mevcut yapıları kullanmak yerine yeni yapılar inşa etme, sıklıkla “neden” diye sorma, yeniliklere ve bilgidaki boşluklara karşı uyanık olmadır. Yager’e göre (38) yaratıcı insanların önemli özelliklerinden bazıları şunlardır: zihinsel imgeleri görselleştirmek, nesneleri ve fikirleri yeni yollarla birleştirmek, nesneler için alternatif veya alışılmadık kullanımlar üretmek, problemleri-bulmacaları çözmek, doğada bulunan nesne ve olaylar için uygulanabilir açıklamalar önermek, görselleştirmelerin açıklamalarını doğrulamak için testler tasarlamak, cihazlar ve makineler tasarlamak, alışılmadık fikirler üretmek, kanıtları üretilmiş ve resmedilmiş bilgileri başkalarına iletmek.

Yaratıcı olmak insan doğasının temel bir özelliğidir (20). Herkes bir şekilde yaratıcıdır (25); ancak insanların yaratıcılığın ne olduğunu yanlış anlamaları, kendi yaratıcılıklarını sınırlayabilmektedir. Bunun nedenleri şu varsayımlara bağlanabilir: (a) üstün yetenekli insanlar gibi yalnızca birkaç kişi yaratıcıdır; (b) yaratıcılık sanat, tasarım ve reklamcılık gibi belirli disiplinlerle ilişkilidir; (c) yaratıcı fikirler insanlara hızlı bir şekilde ve çaba sarf etmeden gelir; (d) yaratıcılık genlerle ilişkilidir, bu nedenle yaratıcı olan kişilerin çocukları da yaratıcı olacaktır; (e) yaratıcı fikirler daha önceki fikirlerden oluşturulmamalıdır; (f) yaratıcı fikirler uzmanlar tarafından üretilir, bu nedenle deneyimsiz bireyler yaratıcı olamazlar (25, 39).

Aslına bakılırsa, belirli bir kişiyi “yaratıcı” olarak etiketlemeye yarayacak tek bir kişilik özelliği yoktur. Aksine, yaratıcı kişilikler çok sayıda özelliklere sahiptir; bunlardan bazıları bir yaratıcı bireyde mevcutken diğerinde mevcut olmayabilir. En sık bahsedilen özellikler azim, merak, yeni deneyimlere açık olma, disiplin ve işine bağlılık, yüksek içsel motivasyon, belirsizliğe tolerans vb.dir (22, 40). Yaratıcılık iki seviyeye sahip olarak nitelendirilebilir (41); biri profesyonel yaratıcılık, diğeri ise amatör yaratıcılıktır. Bilim insanları, uzmanlık alanlarına önemli ve yenilikçi katkılar

sağlayabilecekleri için profesyonel yaratıcılar olarak kabul edilirler. Amatör yaratıcılar ise gündelik hayatın içerisinde sürekli var olabilen insanlardır. Her iki grubun da temel özelliği yaratıcı düşünme özelliğine sahip olmalarıdır.

## 2.2. Yaratıcı Düşünme

Yaratıcılığı anlamak için yaratıcı düşünme hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Çünkü yaratıcılığı ortaya çıkaran temel başlangıç noktası yaratıcı düşünmedir. Yaratıcı düşünme, olaylar ya da nesneler arasında daha önceden kurulmamış bağlantıları yakalayabilme, ilişkileri kurabilme ve bunları yeni bir düşünme şeması içinde özgün ürünlerle hayata geçirebilme yetisidir (2, 11). Torrance (42) yaratıcı düşünmeyi, “çözüm ararken, tahminlerde bulunurken veya eksikliklerle ilgili hipotezler oluştururken, hipotezleri test ederken, değiştirirken; hipotezleri yeniden test ederken sorunlara, eksikliklere, bilgideki boşluklara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma ve son olarak elde edilen sonuçların iletilmesi süreci” olarak tanımlamıştır. Torrance’a (42) göre, yaratıcı düşünmeyi beslemek için önerilen stratejiler ve uygun müdahaleler yaratıcı çıktıyı teşvik edebilecek veya artırabilecektir. Guilford (43), yaratıcı düşünmenin genel olarak hem ıraksak hem de yakınsak düşünmeyi içerdiğine dikkat çekmiştir.

Yaratıcılık alanyazınında yaratıcı düşünmeye ilişkin yaygın görüş, yaratıcı düşünmeyi farklı düşünmeyle (30) ve dolayısıyla bir soruna çok sayıda (akıcılık), oldukça değişken (esneklik) ve orijinal çözümler üretme becerisiyle açıklama yönündedir. Bununla birlikte, yaratıcı düşünmeyi farklı şekilde işlevselleştiren başka teorik açıklamalar da vardır (44). Yaratıcı düşünmenin ilk grup modelleri, yaratıcı düşünmenin bazen içgörüyle sonuçlanan bilinçsiz, kontrolsüz bir olgu olduğu varsayımına dayanmaktadır (45, 46). Diğer açıklamalar, yaratıcı düşünmeyi, analojik akıl yürütme gibi mekanizmalar kullanarak, mevcut bilgilerin aktif olarak manipülasyonuna dayanan kontrollü bir süreç olarak ele almışlardır (21).

Yaratıcı düşünme, olası hipotezleri araştıran hipotez uzamı ve verilerden üretilmiş yeni hipotezler elde etmek için deneyler yapmayı içeren deneysel uzam olmak üzere iki temel uzamdan oluşur. Araştırma süreci veya bilimsel bilgiyi uygulama sürecinde de yaratıcı düşünmenin etkinleştirilmesi gerekir. Hipotez uzamı ve deneysel uzam, bilimsel yaratıcılığın yaratıcı özellikler, süreçler ve ürünlerden

oluşan üç boyutunun geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilimsel yaratıcılığın gelişmesini destekleyen etkinlikler, yaratıcı bir deney, bilimsel problem çözümü arayışı, yaratıcı etkinlikler yoluyla düzenlenebilir ve tüm bunlar yaratıcı düşünme sayesinde gerçekleştirilir (47).

Birçok araştırmacıya göre, yaratıcı düşünmenin önemi göz önünde bulundurulduğunda, çocukların yaratıcı düşünen bireyler olarak yeteneklerini artırmak gerekmektedir. Çocuklara yaratıcı düşünürler olmaları için esnek ve gerektiğinde zorlayıcı fırsatlar sunmak bir eğitim önceliği olmalıdır. Araştırmalar, yaratıcılığı açıklamaya ve geliştirmeye yönelik en etkili yaklaşımın yaratıcı düşünme becerilerini hedefleyen eğitim programları olduğunu göstermektedir (26). Bireyin zihninde yer alan yaratıcı düşünme süreçleri çok karmaşıktır. Ama hem yaratıcılığın başlangıç noktası olması hem de ilerlemenin en önemli koşullarından olması dolayısıyla bilimsel düşünme, yüksek talep gören bir beceridir. Ancak yaratıcı düşünmenin özellikle eğitim ortamlarında nasıl etkili şekilde geliştirilebileceği konusunda çok az şey bilinmektedir. Bu durum, “yaratıcılığı öğretmek” ve “yaratıcı bir şekilde öğretmek” için hangi sınıf programlarının ve uygulamalarının daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla yaratıcılık ve yaratıcı öğrenme teorilerine, araştırmalarına daha yakından bakılmasını gerektirmektedir.

### 2.3. Yaratıcılık Modelleri

Kişisel bağımsızlığa, özerkliğe, yeni durumlarla baş etme yeteneğine katkıda bulunan, hem orijinal hem de değerli sonuçlar üretecek şekilde biçimlendirilmiş aktiviteler olan yaratıcılık, tarihsel süreç içerisinde pek çok disiplinin çalışma konusu olmaya devam etmiştir (39). Bu yaratıcılık kuramlarının daha da çeşitlenmesine yol açmıştır. Bazı araştırmacılar yaratıcılığın bilinçsiz, kontrol edilemeyen bir olgu olduğunu düşünmekte ve bir fikrin aniden akıldan fırladığı “aha!” deneyiminin önemine vurgu yapmaktadırlar (45). Bazıları ise yaratıcılığın bilinçli bir süreç olduğuna ve kontrol edilip daha da geliştirilebileceğine inanmaktadırlar (44, 48). Tarihsel süreç içerisinde araştırmacılar, yaratıcılığın, tanımı, boyutları, bileşenleri konusunda ortak bir noktada buluşamamışlardır. Bazı araştırmacılar, yaratıcılığı açıklayabilmek için kendi kuramsal yapılarını, modellerini oluşturmuşlardır. Yaratıcılığın, yaratıcı düşünmenin bir doğurgusu olduğu düşüncesiyle bu kuramsal

yaklaşımlar daha da çeşitlenmiştir. Çoğu çalışma, halihazırda var olan (yani “ne olan”) ile hayal gücünün canlandırılmasını oluşturan şey (yani “ne olabilir”) arasındaki boşluğu doldurarak yaratıcılığın orijinal, yeni ve aynı zamanda değerli (veya faydalı) sosyal boyutuna odaklanmaktadırlar (20, 49, 50). Pek çok araştırmacı da yaratıcı fikirlerin ve ürünlerin geliştirilmesine yol açan süreçleri açıklamak için modeller ve teoriler önermişlerdir (24, 35).

Bilişsel kuramcılar, diğer gelişimsel alanlarda olduğu gibi yaratıcı düşünmede de düşünme becerileri, bilgi ve yaratıcılığın bilişsel temelleri üzerine odaklanmışlardır. Freud’un öncülük ettiği psikanalitik kuram, yaratıcılığı içgüdüsel dürtülerle açıklamıştır. Gestaltçı psikologlar, “sorun çözme” ve “üretken düşünce” kavramlarını yaratıcılık terimi yerine kullanmışlardır. Hümanistik kurama göre, her insan yaratıcılık potansiyeliyle dünyaya gelir ve yaratıcılık, insanın olumlu özellikleriyle ilişkilidir. Tardif ve Sternberg’e göre (37) yaratıcılık, yaratıcı olmaya karar vermeyi içerir. Runco ve Chand (51), süreçlerin bileşen ve etkileşimlerini açıklamak için iki aşamalı yaratıcı düşünme modelini ortaya koymuşlardır. Bu modele göre yaratıcı düşünmede bilgi ile motivasyonun önemi vurgulanmış, yaratıcı düşünmenin karmaşık yapısı açıklanmaya çalışılmıştır. Rhodes (52), geliştirdiği modelde yaratıcılığı birey, süreç, ürün ve çevrenin etkileşimiyle açıklamıştır. Yaratıcılığa ilişkin açıklamalar yapılırken 4P kuralı olarak adlandırılan ve baş harfleri “P” olan dört değişkene dair açıklamalar sunulmuştur. Bu “P”ler; bireysel özellikler (*person*), süreç (*process*), ürün (*product*) ve çevreyi (*environment*) temsil etmektedir (53). Sosyal teorisyenler, yaratıcılığın kişilerarası süreçlerin yanı sıra içsel süreçlere de bağlı olduğunu, yani bir kişi bir şey ürettiğinde bu başkalarını etkilemiyorsa yaratıcı olmadığını öne sürmüşlerdir (54). Bileşensel Yaratıcılık Kuramını geliştiren Amabile (24), yaratıcılık ve süreçlerini açıklarken hem yeni hem de amaca uygun fikirlerin veya sonuçların üretilmesine vurgu yapmıştır. Eagleman ve Brandt (54), bükme, kırma ve harmanlama olarak üç farklı yaratıcı süreç türünden bahsederek (üç B) sezgisel ve dolaylı arayışlar arasındaki yaratıcı eylemlerin ortak özelliklerine ışık tutmuşlardır. Yaratıcılığın içeriği, bileşenleri, yapısı, belirleyicileri konusunda tarihsel süreç içerisinde pek çok araştırmacının yaratıcılığı ele alış şekli farklılık göstermiş, bu da pek çok kuramın ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Burada, genel yaratıcılık konusunda öncü niteliğinde olan iki yaratıcılık modeli üzerinde durulacaktır.

### 2.3.1. Süreç Modeli

Wallas (1926), yaratıcı sürecin gerçekleşmesinde belirli bir sırayı takip eden dört aşama olduğuna dair bir model öne sürmüştür. Yaratıcılığın dört aşamasını hazırlık, kuluçka, aydınlanma ve doğrulama üzerine oluşturmuştur. Süreç modeli geniş çapta kabul görmüş ve günümüzde de hala kullanılmaktadır.

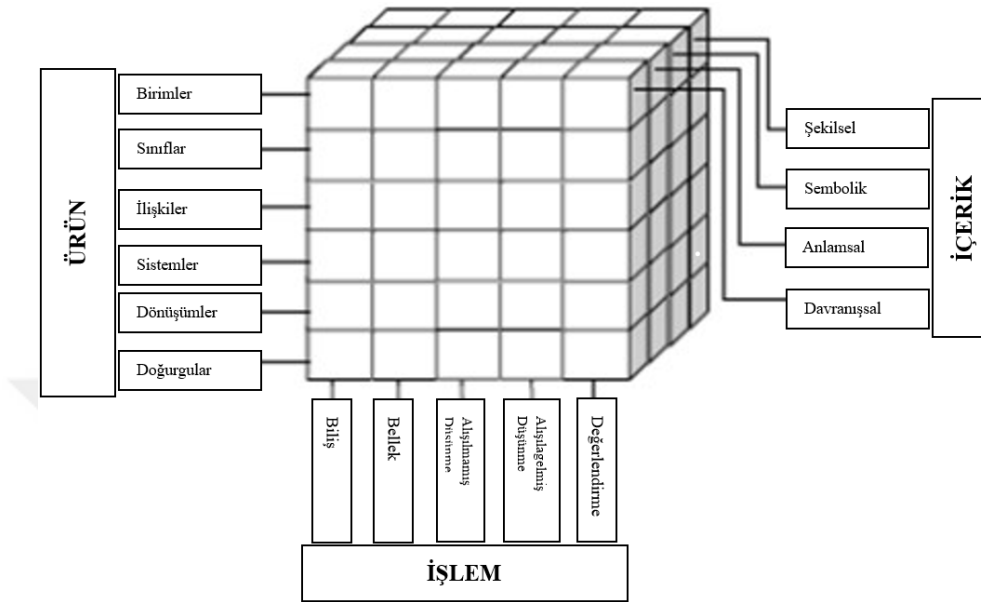
Hazırlık sürecinde, fikir zihinde belirlemektedir. Birey problemleri veya ihtiyaçları tanımlayarak bilgi toplamakta, problemlere dair düşünceler üretmekte ve fonksiyonel fikirler sunmaktadır. Kuluçka süreci, zihnin hazırlık evresinde topladığı bilgileri incelediği, fikir ile meşgul olduğu aşamadır. Bu inceleme sırasında düşünce öncülleri bilinçaltına atılır ve problemle ilgili bilinçli bir düşünme olmaz. Aydınlanma, nerede ortaya çıkacağı öngörülemeyen anlık gelişen bir süreçtir. Bir anda yaratımla ilgili zihinde önceden edinilmiş olan düşüncelerle bağlantılar kurulur ve yeni fikre ulaşılır, bir aydınlanma yaşanır. Doğrulama, aydınlanma esnasında edinilen buluşların test edildiği aşamadır. Zihinsel süreçlerle çözümün uygunluk ve geçerlik kontrolleri yapılır. Düşünsel kontrollerde belirlenen zayıflıklar, çözümü geliştirmek için değiştirilir (55).

### 2.3.2. Zihinsel Yapı Modeli

Guilford (43), yaratıcılık alanında yaptığı öncü niteliğindeki araştırmasında, “yaratıcı performansın yetenekli azınlığın ayrıcalığı olduğu yönündeki popüler görüşün” yaratıcılıkla ilgili kavramsal sorunu yoğunlaştırabileceğini şu şekilde vurgulamıştır, “eğer çocuk kendisini yaratıcı olmayan gruba ait olarak sınıflandırırsa kaderini kabul eder ve özgün ya da üretken olmak için çok az çaba gösterir ya da hiç çaba göstermez”. Guilford böylece yaratıcılığı zekâdan ayırarak, ilk defa yaratıcılığı ayrı bir kavram olarak ele almış ve kendi modelini ortaya koymuştur (56).

Guilford’un kuramı, zekâ ve yaratıcılığı çok faktörlü bileşenle açıklayan bir modele dayanır. Guilford, modelini bir küp olarak tasarlayarak, belirlemiş olduğu becerileri üç boyut altında incelemiştir. Bu beceriler, içerik, ürün ve işlemdir. Modelinde küpü oluşturan her bir boyut ile zekâyâ dair bileşenleri eşleştirmiştir (51). Bu boyutlar kendi içlerinde alt boyutlara ayrılır ve bu alt boyutların her biri de kendi içlerinde çeşitli kombinasyonlara sahiptirler. Böylece (5x4x6) formülüyle 120 farklı zekâ profilinin oluştuğu görülür. Guilford’un Zihinsel Yapı Modelinde içerik boyutu,

dört alt boyut; ürün boyutu altı alt boyut; işlem boyutu da beş alt boyut olmak üzere toplamda on beş bilişsel faktör yer almaktadır. Bu modeli temsil eden küp şekli Şekil 2.1’de sunulmuştur.



**Şekil 2.1.** Guilford'un üç boyutlu Zihinsel Yapı Modeli (57).

Guilford, bu modelde iki düşünme kavramını ele almıştır. Bunlardan biri iraksak düşünce, farklı üretimdir. Bu, bireyin bir soruna birçok çözüm ürettiği yerdir. Diğeri ise yakınsak düşüncedir. Bu, bir soruna tek bir doğru yanıtın aranması anlamına gelir. Iraksak düşünce dört bölüme ayrılmıştır: Akıcılık; esneklik, orijinallik ve detaylandırma. Akıcılık birçok fikrin üretilmesidir. Esneklik, biçimlerini, yapılarını veya bakış açılarını değiştirerek yeni fikirlerin üretilmesidir. Orijinallik, benzersiz fikirlerin üretilmesidir. Detaylandırma, bir fikri ayrıntılarla daha da belirgin hale getirme yeteneğidir (58, 59).

#### 2.4. Yaratıcılığın Değerlendirilmesi

Yaratıcılığın anlamına ilişkin farklı algılar, yaratıcılığı değerlendirmek için çok çeşitli tekniklerin kullanılmasına da yol açmıştır. Çeşitli araştırma çalışmaları yaratıcı süreci, yaratıcı ürünü, yaratıcı bireyi ve yaratıcı ortamı birleştirir; çoğu, yaratıcılığı ölçmek için standartlaştırılmış testler önerirler (34). Yaratıcılığın ölçülmesindeki ilerleme, hayal gücünü basit dilsel bulmacalar kullanarak ölçmeye çalışan Binet

testlerinden karmaşık analogilerin kullanımıyla yaratıcı yetenekleri ölçmek için tasarlanan Torrance Yaratıcı Düşünme Testlerine kadar uzanan bir süreç olarak tarihsel süreçte yerini almış ve halen de bu konuda çalışmalar devam etmektedir. İlk araştırmacılar yaratıcılığa “ilham” adı verilen tanımlanamayan bir süreç olarak bakmışlardır. Araştırmacılar daha sonra daha spesifik süreçlere odaklanmaya başlamışlardır. Spearman (1931), yaratıcılığı yeni bir fikir üretmek için görünüşte ilgisiz fikirleri birleştirme yeteneği olarak tanımlamıştır. Zamanla, yaratıcılığın içerdiği süreçlere birçok tanım getirilmiştir, ancak farklı alanlardaki öğeleri birbirine bağlama -çağrışımlar kurma- kavramı kalmıştır. Bu bağlantıların veya çağrışımların nasıl ortaya çıktığı Guilford (1959) tarafından kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Yaratıcılık çağrışımsal bir süreç olarak bilinmeye başlanmıştır. Çağrışımların yaratıcılığın merkezi aracı olarak kullanılması günümüzde geniş çapta kabul görmektedir. Ancak bazı araştırmacılar, analogilerin yaratıcı düşünmenin daha geçerli ve kullanışlı bir ölçüsü ve aracı olduğunu savunarak çağrışımların ötesine geçmişlerdir (33).

Genel olarak, yaratıcı yetenekleri değerlendirmek için testler, envanterler, derecelendirme ölçekleri, duygusal özellikler veya yenilikçi ürünleri değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Testler ve envanterler daha objektif test puanlarına sahip oldukları için daha resmi tanımlama prosedürleri olarak ele alınırlar. Örneğin yaratıcılık testlerinin iki ana unsuru bulunmaktadır: farklı düşünme testleri ve kişilik envanterleri (60). Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri (TYDT), en bilindik yaratıcılık testi dizisidir ve aynı zamanda en eksiksiz puanlama kılavuzlarına, normlara ve boylamsal geçerliğe sahiptir (33). Torrance’a göre TYDT 'nin biçimsel formları, daha çok kültüre uygunluk göstermektedir.

Hocevar (1980) ve Runco (1996), yaratıcılığın genelliğini değerlendirmek için öz bildirim anketlerini kullanmışlardır. Hocevar, üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmalarda yaratıcı performansta yüksek düzeyde genel yaratıcılık bildirmiştir, ancak Runco, farklı alanlardaki beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı performanslarının kalitesi arasında düşük korelasyonlar bulmuştur. Daha sonraki bir çalışmada Runco, ilkökul öğrencilerinin üç farklı sanat projesini, sanatçıların derecelendirmesini sağlamıştır. Maddeler arası korelasyonlar -0,10 ile 0,29 arasında değişmiştir. Bu durum, sanat alanındaki yaratıcı performansın bile genel yaratıcılık

üzerinde çok az belirleyici özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Buna göre alanla ilgili beceri ve bilgilerin de yaratıcılığa önemli katkılarda bulunduğu inkar edilemez. Bu nedenle birçok araştırmacı yaratıcılığın alana özgü olduğunu ileri sürmüştürler (61).

Yaratıcı faaliyetlerde ve geçmiş yaratıcı başarılarında öz-bildirim prosedürleri, her ne kadar daha resmi olmayan ve öznel tanımlama prosedürleri olarak sınıflandırılmış olsalar da, hem mevcut hem de gelecekteki yaratıcılığın sağlam yordayıcılarıdır (60). Aslında çocukların geçmiş ve şimdiki yaratıcı faaliyetlerine ilişkin bilgiler gibi çeşitli öznel prosedürlerin geçerliliği daha yüksek olabilmektedir.

Yaratıcılık üzerine yapılan araştırmaların büyük bir kısmı eğitim ortamlarında gerçekleştirildiğinden, öğretmen derecelendirmeleri, yaratıcılığın yaygın olarak kullanılan yöntemlerindendir. Öğretmenlerin derecelendirmelerinde kullanabilecekleri standartları ilk olarak Yamamoto (1963) oluşturmuştur ve Yamamoto'nun çalışması birçok araştırmacının benimsediği yaklaşımın açıklayıcı bir örneğidir. Bu standartlar sınıftaki en fazla ve en az yaratıcı düşünenlerin belirlenmesini içerir. Ayrıca Renzulli'nin (1983) üstün zekâlı öğrencilerin davranış özelliklerini derecelendirmeye yönelik ölçeklerinin bir parçası olan on maddelik yaratıcılık derecelendirme ölçeği, öğretmenler tarafından her yaştaki çocuğun yaratıcılığını derecelendirmek için kullanılmıştır. Bu ölçek, aday gösterme formlarının en iyisi olarak değerlendirilmektedir, çünkü dikkatlice bir araya getirilmiş içeriği sayesinde yaratıcı kişilik, diğer tanımlarıyla iyi bir şekilde karşılaştırılmaktadır (62).

Eğitimcilerin çoğunluğu özel programlar için yaratıcı potansiyeli yüksek çocukların belirlenmesi gerektiği konusunda hemfikirdirler ancak yaratıcılığın mevcut yaratıcılık testleriyle ölçülebileceği konusunda hâlâ eleştiriler bulunmaktadır. Güvenilir yargılarda bulunabilmek için Davis (60), yaratıcılık testi sonuçlarının öğrencilerin yaratıcılığına ilişkin diğer bilgilerle birleştirilmesi gerektiğini öne sürmüştür. Başka bir deyişle, öğrencilerin yaratıcılığını değerlendirmek için farklı düşünme testleri ve kişilik envanterleri gibi en az iki formal kriterin ya da hem öğrencilerin hem de öğretmenlerinin, ebeveynlerinin veya akranlarının yaratıcılık değerlendirmeleri gibi en az iki kriterin birlikte kullanılması gerekmektedir.

## 2.5. Genel Yaratıcılık ve Alana Özgü Yaratıcılık

Yaratıcılık araştırmalarında genel yaratıcılık ve alana özgü yaratıcılık teorileri arasında ayrımlar ve fikir ayrılıkları vardır. Yaratıcılık genellikle değerli bir kavram olarak görülür ancak bilimden ziyade sanatta gerçekleşen bir özellik olarak değerlendirilmektedir (29). Bilimsel yaratıcılık genellikle önceki bilgilerimize bir miktar yeni bilgi eklemeyi içerirken; sanatsal yaratım yaşamın ya da duyguların bazı yeni temsillerini verebilir, genel olarak daha evvelki temsillerden bir ilerleme sağlanamaz. Bilimsel yaratıcılık performansında bilginin önemli bir faktör olduğuna şüphe yoktur (14).

Çağdaş tartışmalar yaratıcılığı kavramsal olarak geniş bir yapı olarak ele almaya devam etmektedirler (35). Örneğin, yaratıcılığın genel mi “bir alanda yaratıcı olan insanların diğer alanlarda da yaratıcı olması muhtemeldir” (63), yoksa alana özel mi “farklı alanlardaki yaratıcılığın altında yatan beceriler, bilgiler, yetenekler veya kabiliyetler farklıdır” (64) soruları, yaratıcılık kavramı için önemli bir tartışma konusudur. Yaratıcılığın daha bireysel veya gündelik bir olgu olarak daha iyi anlaşılıp anlaşılmadığı da yaratıcılık araştırmacılarının ilgisini çekmeye devam etmektedir (27, 63, 64, 65). Lubart ve Guignard (56), yaratıcılığın birçok zihinsel sürecin birlikte çalışmasının sonucu olduğunu iddia etmişler ve tek bir yaratıcılık türüne odaklanmak yerine, çeşitli yaratıcı düşüncüyü yakalayabilen küresel bilgi-işleme modelleri oluşturmanın önemli olduğuna inanmışlardır. Öte yandan, bir kişinin yaratıcı olması için gereken belirli nitelikleri ve motivasyonları tanımlamak araştırmacılar için halen tam olarak uzlaşılmış bir konu değildir (61).

Birçok araştırmacı, yaratıcılığın alana özgü niteliğini kanıtlayan çalışmalar yapmışlardır (66). Nickerson (67) alana özgü bilginin yaratıcılık açısından belirleyici olduğunu, ancak bu önemli unsurun genellikle çok dikkate alınmadığını ifade etmiştir. Hu ve Adey (13) bilimsel araştırmalarda, hatta birçok alanda yaratıcılığın önemli bir rol oynadığını, bu nedenle bilimsel yaratıcılık gibi alana özgü yaratıcılıklar üzerinde özellikle durulması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Alan özgüllüğü en çok Gardner (1983) tarafından desteklenmektedir. Gardner, sekiz farklı zekâ olduğunu ve her birinin kendi kurallarına sahip olduğunu öne sürerek bilişin bir dizi parçaya veya faktöre ayrıştırılması gerektiğini savunmuştur. Gardner'ın Çoklu Zekâ Teorisine göre bir bireyin yaratıcı olduğundan bahsetmemeliyiz, ancak belirli alanlardaki yaratıcılığın

olanaklarını tanıyabildiğinden söz etmeliyiz. Alan özgüllüğü teorisinde alanla ilgili beceri ve bilgiler çok fazla ilgi görmüştür. Örneğin bilimsel keşiflerin birdenbire ortaya çıkmadığı genel kabul görmektedir. Bilimsel yaratıcılık, iyi düzeyde hazırbulunuşluk ve alan becerileri gerektirmektedir. Dolayısıyla bilimsel yaratıcılık performansını etkilemede bilginin ne tür bir rol oynadığını açıklığa kavuşturmak, yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi açıklayabilecektir (14).

Yaratıcılığa bilim ve sanat çevrelerinin yaklaşımları farklıdır. Sanatçılar için yaratıcılık, estetik öğeler içeren özgün bir bütünlük yaratmaktır. Bilim insanlarına göre yaratıcılık, akıl yürütme, buluş yapma ve sorun çözmedir. Bilimsel yaratıcılık bağlamında yaratıcılık, süreçten çok sonuçla ilgilidir (68). Bundan dolayı sanatsal yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık birbirinden farklı kavramlardır. Sanatsal yaratıcılık yaşam veya duygularla ilgili yeni bir imgeleme eylemini kapsar (14, 69). Bilimsel yaratıcılık, teori geliştirmek, yeni bir ürün ya da süreç ortaya koymak için önceki bilinenlere her zaman ekleme yapmayı gerektirir. Fakat sanatsal yaratıcılık hislere ya da yaşamın kendisine yeni anlamlar katar (70). Bilimsel yaratıcılık, önceki bilimize bazı eklemeler gerektirirken, sanatsal yaratıcılık, yaşamın ve hislerin bazı yeni sunumlarını verebilir, fakat genellikle önceki sunumlarda bir ilerleme olmaz. Sanatsal yaratıcılıkta belirgin bir ihtiyaç ve gereksinim yoktur. Sadece kişinin duygu ve düşüncelerini yansıtması söz konusudur. Bilimsel yaratıcılık ise bir ihtiyaç, bir gereksinim veya bir problemi çözme isteği durumlarında ortaya çıkar (71). Kaufman'a (72) göre kişisel/gündelik yaratıcılık, kişilerarası becerileri yansıtan öğeleri içerir; akademik yaratıcılık, yaratıcı analiz, tartışma ve bilimsel uğraşlarla ilgili öğeleri içerir; performans yaratıcılığı müziği ve yazmayı kapsar ve topluma açık sunuma odaklanır; mekanik/bilimsel yaratıcılık bilime ve matematiğe olan ilgiyi içerir, sanatsal yaratıcılık ise sanatsal becerileri ölçer.

Yaratıcılık yeni, orijinal ve kullanışlı bir şey yapma eylemidir. Birçok yaratıcılık araştırması, sanatsal yaratıcılıkla ilgili kişilik özelliklerini belirlemeye odaklanmıştır. Ancak, bilimde yaratıcılığın doğası psikolojide yeterince ele alınmamıştır. Ortaya çıkan bilim psikolojisi disiplini, bilimsel yaratıcılığı anlama konusunda bilim insanlarının kişilik özellikleri ile yaratıcılıkları arasında bağlantı kurarak araştırmadaki boşluğu doldurma özelliğine sahiptir (40, 73). Örneğin, probleme dayalı öğrenme çalışmalarına odaklanan Disiplinlerarası Probleme Dayalı

Öğrenme dergisinde 2009'dan 2018'e kadar yayımlanan 128 çalışma arasında sadece bir çalışma genel yaratıcılık veya fen bilimlerinde yaratıcılık üzerine odaklanmıştır (74).

Bilimsel ve sanatsal yaratıcılığın yönlerini karşılaştıran bazı ilginç çalışmalar yapılmıştır ve bu da sanat ve bilimdeki yaratıcılık için ortak süreçler olduğunu, ancak sanatçının "romantik efsanesinin" bazı kanıtlara dayanabileceğini göstermektedir (75). Kimyager ve romancı Snow, 1959 yılında Rede'de verdiği ünlü konferansta, biri bilimsel ve teknik, diğeri hümanist ve sanatsal olmak üzere modern "iki kültür" yaratılmasını eleştirmiştir. Ancak Richard Holmes'un ünlü kitabı “Merak Çağı”nda açıkladığı gibi, bilim ve sanatın her ikisinin de insan yaratıcılığı ve hayal gücünün aynı derin kuyusundan kaynaklandığı açıktır (6).

## 2.6. Bilimsel Yaratıcılık

Pek çok araştırma yaratıcılığın bilimde önemli bir rol oynadığını savunmuştur (76, 77). Popper (78), “Bilimsel Keşfin Mantığı” adlı kitabında bilimsel yeteneğin özünü yaratıcılığa bağlamıştır. Moravcsik (77) yaratıcılığın bilimde kilit bir unsur olduğunu ileri sürmüş, “yaratıcılık özelliği olmadan ortaya çıkan bilim, ister kavramsal isterse pratik anlamda olsun, somut kuralların kısır bir manipülasyonuna ve bunların süslenmesine dönüşür” demiştir.

Genel yaratıcılık tanımlarından esinlenerek, bilimsel yaratıcılık basitçe yeni ve faydalı fikirler veya ürünler üretme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu tanıma göre, son derece özgün olan ancak hiç de faydalı olmayan herhangi bir bilimsel fikir yaratıcı olarak kabul edilemez ya da tam tersi de geçerlidir. Dolayısıyla, bilimsel bir fikrin yaratıcı olarak kabul edilebilmesi için belli bir özgünlük ve kullanışlılık derecesine sahip olması gerekir. Özgünlük ve kullanışlılık dereceleri fikrin yaratıcılık düzeyini belirler (79).

Hu ve Adey (13), bilimsel yaratıcılığın verilen bilgileri kullanarak belirli bir amaç doğrultusunda tasarlanmış, orijinal ve sosyal veya kişisel değeri olan belirli bir ürün üreten veya üretme potansiyeli olan bir tür entelektüel özellik veya yetenek olduğunu öne sürmüşlerdir. Sharma ve Mahrshi (1), bir bilgi birikimi dahilinde araştırma problemlerini doğru bir şekilde formüle etme yeteneği, bilimsel bir problemin çözümü için kapsamlı bir arama alanı yaratma yeteneği, sezgiselliği

azaltmak için buluşsal yöntemleri bir araya getirme (veya teşvik etme) ve uygulama yeteneği olarak tanımlamaktadırlar.

Temel olarak yeni sorun bulma ve varsayım geliştirme yeteneği olan bilimsel yaratıcılık, yeni bir ürün ortaya koyma ya da var olan bir ürünü geliştirirken hangi basamakların kullanıldığına yani problemin nasıl fark edildiğine ve problemin nasıl çözüldüğüne bağlıdır. Bu, genellikle mevcut bilgimize yeni bilgi eklenmesi şeklinde oluşan bir süreçtir (14, 80). Yapılan çalışmalarda bilimsel yaratıcılık; bilim bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve ıraksak düşünmenin bir etkileşimi ya da etki alanına özgü bilgi, alanın genel bilgileri ve bilimsel süreç becerileri gibi temel bileşenleri içeren bir problem çözme yolu olarak görülmüştür (81). Basit veya karmaşık bir bilimsel problemi en verimli, etkili veya ekonomik yollarla çözme becerisi ve bu yaratıcı sonuçların ilgili kişinin yaşı veya kitlesi için özgün olmasıdır (74).

Liu ve Lin (2013), Torrance'ın genel yaratıcılık tanımından esinlenerek bilimsel yaratıcılığı; sorunlara, eksikliklere, bilgi boşluklarına, eksik unsurlara, uyumsuzluklara ve benzerlerine duyarlı olma; zorluğu tanımlama; çözüm arama, tahminlerde bulunma veya eksiklikler hakkında hipotez oluşturma; bu hipotezleri test etme ve yeniden test etme ve muhtemelen bunları değiştirme ve yeniden test etme ve son olarak sonuçları iletme süreci olarak tanımlamışlardır (82).

Mansfield ve Busse (41), bilimsel alandaki yaratıcılık sürecinin beş basamağını ele almışlardır:

- Problemin duyarlı bir biçimde seçilmesi,
- Problemin çözümü için büyük çaba gösterilmesi,
- Kullanılacak deneysel, yöntembilimsel ve zihinsel becerilere karar verilmesi ve uygulanması,
- Üçüncü madde kapsamında ortaya çıkan varsayımlara göre kararlarda değişiklik yapılması,
- Deneyin tekrarı için doğrulama ve ayrıntıyla işleme ihtiyacı.

Hu ve Adey (13) de bilimsel yaratıcılığa dair bu özellikleri göz önünde bulundurarak, bilimsel yaratıcılığın boyutunu geliştirmişlerdir. Bu üç farklı boyutu birbirinden şu şekilde ayırmışlardır:

- Birinci boyut, Torrance'den (1974) alınan yaratıcılığın üç özelliğini içerir: (a) Öğrenci tarafından bir probleme verilen yanıt miktarına karşılık gelen akıcılık. (b)

Öğrencinin bir problemle karşılaştığında bir düşünme türünden diğerine geçiş kabiliyeti olarak anlaşılan esneklik. (c) Spesifik bir öğrenci örneklem grubunun verdiği alışılmışın dışında cevaplara karşılık gelen özgünlük.

- İkinci boyut, sıralanan maddeleri içeren bilimsel ürünlerden oluşur: (a) Teknik ürünler; örneğin, keşif sürecinden veya bilimsel araştırmadan çıkarılan, yaratılan, bulunan ve keşfedilen sonuçlar. (b) Araştırma sonucu bilimsel bilgede meydana gelen ilerlemeler. (c) Bilimsel olayların kavranması. (d) Bilimsel problemlere önerilen çözümler.

- Üçüncü boyut ise yaratıcı düşünme ve yaratıcı hayal gücünden oluşan sürece dayanır. Yaratıcı düşünme öğrencinin problem çözme durumlarını alışılmışın dışında ve geleneksel olmayan bir biçimde ele alma kapasitesine karşılık gelirken; yaratıcı hayal gücü bir bireyin özgün sonuçlar gerektiren problemleri çözümlemek için ustalıklı mekanizmalar bulma, düzenleme ve yönlendirmeye yönelik yeni düşünme ilkeleri yaratabilmesini sağlayan güçlü bir süreçtir (18). Bilimsel yaratıcılık süreçlerinin değerlendirilmesi bu boyutlar üzerinden yapılmaktadır.

Bazı araştırmacılara göre bilimsel yaratıcılık bilgi üretiminin temelini oluşturmaktadır (49). Yaratıcı biliş yaklaşımında yaratıcılık, temel bilişsel süreçlerin mevcut bilgi yapılarına uygulanması yoluyla özgün ve orijinal ürünlerin üretilmesi olarak görülmektedir. Kavramsal bilgiyi değerlendirmek ve önceden ayrı olan kavramları birleştirmek, çocukların bağlantıları süreçlerle, yapılarla ve yaratıcı sonuçlarla ilişkilendirmesi anlamına gelir. Merkezi öneme sahip bir bağımlı değişken, üretilen ürünlerin orijinalliyetidir (28, 83).

Bilimsel yaratıcılık, bilimin hedeflerini gerçekleştirmede yeni adımların elde edilmesinde, bilimsel bilgiye katkıda bulunan yeni fikirlerin tasarlanmasında, yeni bilim teorilerinin formüle edilmesinde, doğa kanunlarını araştırmak için yeni deneyler tasarlanmasında, belirli pratik alanlara uygulanan bilimsel fikirlerin geliştirilmesinde, bilimsel araştırmanın ve bilimsel toplumların yeni organizasyonel özelliklerinin gerçekleştirilmesinde, bilimsel faaliyetler için yeni planların ve taslakların uygulanmasında, bilimsel bakış açılarının zihinsel süreçlere aktarılmasında önemli rol oynamaktadır (77). Ayrıca tüm bilimsel süreçlerin yaratıcılık gerektirdiği savunulmaktadır. Örneğin gözlem, yaratıcı düşünmenin bileşenleri olan deneyime açıklık ve duyarlılığa ihtiyaç duyar. Erken kapanmaya karşı direnç ve yakınsak

düşünce hipotez kurmak için gereklidir (84). Yager (38) fen, teknoloji ve toplumsal konulara artan odaklanma göz önüne alındığında, bilim öğretiminde yaratıcılığın bilimsel bilgi ve bilimsel süreçlerden daha fazla yer alması gerektiğini öne sürmüştür.

Araştırmacılara göre bilimsel yaratıcılık, bilimsel bilgiye ilişkin bir öğrenme çıktısı olması nedeniyle diğer yaratıcılık türlerinden farklıdır. Çocuklar, bilimsel problemlerle uğraşırlar, araştırmaya çalışırlar, cevapları için veri toplarlar, araştırmacı gibi davranırlar, verilerini birleştirirler, bilimsel deneyler yaparlar ve bilimsel olarak doğru cevaplar verirler. Bu işlem sırasında çocuklar, bilimsel düşüncelerini geliştirerek bilişsel çerçevelerini de değiştirebilirler. Süreç, genellikle çocukların önceki bilgilerine yenilerini ekler. Yaratıcı görevler, çocukları sadece eğlendiren görevler değildir. Çocukların duygusal olarak dahil olup, eğlenerek bilimsel çözümler sunabilmek için entelektüel faktörleri harekete geçirmeleri gereken görevler olarak tanımlanmaktadır. Çocuklar önceki bilimsel bilgilerine güvenirler ve bilimsel bilgilerini genişletmeye ve günlük yaşamlarına uygulamaya çalışırlar (34).

Yaratıcılığın bilimdeki önemiyle tutarlı olarak, yaratıcılık okul biliminin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmiştir (33, 46). Yaratıcılık belirli bir konu alanıyla sınırlı olmamakla birlikte, Torrance (33) bilimin yaratıcılığı teşvik etmek için diğer okul konularından çok daha geniş bir faaliyet yelpazesine sahip olduğu görüşünü vurgulamıştır. Bunun nedeni, yaratıcılık sürecinin hazırlık, kuluçka, aydınlanma ve doğrulama aşamaları, bilimsel yöntemdeki hazırlık-gözlem, hipotez, deney ve doğrulama adımlarına benzer özellikler göstermektedir (85). Yaratıcı süreçlerle bilimsel yöntemlerdeki bu benzerlik ve bilimsel yaratıcılığın tartışılmaz önemi, bilimsel yaratıcılığa eğitim alanında daha fazla yer verilmesini gerektirmektedir.

## **2.7. Bilimsel Yaratıcılık ve Eğitim**

Dünyadaki çevre kirliliği, iklim değişikliği ve doğal kaynakların tükenmesi gibi sorunlar ve zorluklar son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Dolayısıyla, bu sorunları çözmek için fen bilimleri de dahil olmak üzere çeşitli disiplinlerde yaratıcı zihinlere ihtiyaç duyulmaktadır. Birçok çalışmada araştırmacılar, çocukların yaratıcılıklarını artırmak için erken yaşlarda onlara özel öğrenme fırsatları sağlamanın önemini vurgulamışlardır (74). Çocuklar genellikle yaratıcılığı resim, müzik ve yazı ile ilişkilendirirler, ancak bilimle ilişkilendirmezler. Bilim insanları ve mühendislerin

rutin prosedürleri takip ettiklerini ve bilimin ezberlenmesi gereken bir dizi gerçek, kelime ya da formül olduğunu düşünürler. Bu yanlış bilgi çocukların hatası değildir. Bilim eğitimi çoğu zaman pasif not alma, ezberleme ve tek bir sonuç üretmek üzere tasarlanmış adım adım laboratuvar faaliyetlerini içermektedir.

Laboratuvarların ayrıntılı adım adım talimatlar içeren kitapları ve kanunların ezberlenmesi, çocuklara bilimin yaratıcı doğası hakkında gerçek bir fikir vermez. Peki yaratıcılığın, bilim ve mühendisliğin kalbinde yer aldığına çocuklar nasıl ikna edilebilir? Öncelikli olarak öğretim, yaratıcılık ve yenilikçiliği yansıtmalıdır. Problem ve proje tabanlı öğrenme, özgün mühendislik çalışmaları ve çocuk merkezli sorgulama, çocukları yaratıcı, karmaşık problemleri çözmeye ve tasarıma dahil edebilir (6). Simonton'ın (28) bilimsel yaratıcılık tanımında olduğu gibi, çocuklardan özgün, faydalı ve şaşırtıcı bilimsel fikirler geliştirmeleri beklenmelidir.

Bilimin yaratıcı bir gayret olduğu düşüncesi, şüphesiz bir gerçektir. Bilimsel düşünceler zihnin yaratılarıdır (86). Hipotez oluşturma, problem çözme, deney tasarlama ve teknik inovasyon bilime özgü belli bir yaratıcılık formu gerektirmektedir (87). Kwatra (88) ve Driver (2001) da yaptıkları çalışmalarda bilimsel süreç becerileri, problem çözme kabiliyetleri ve yaratıcılığın öğrenim süreçlerinde birbirleriyle bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir (89). Bilimsel yaratıcılık yapısı, bilimsel problemler arama ve formüle etme ayrıca yaratıcı deneyler hazırlama sürecinden oluşur. Bu yapı, yaratıcılık üzerinde etkiye sahip olabilecek hem bilişsel hem bilişsel olmayan motivasyon, öğrenim tarzı, kişilik özellikleri gibi faktörleri kapsar. Bilimsel bilgi, bilim yeteneği ve zihinsel yapıların zamanla geliştiğini de eklemekte fayda vardır (18). Bu noktada bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi için en erken yaşlardan itibaren eğitime önem verilmelidir.

Bilim, çocukların bilimsel kavramlar, teoriler ve kanunları öğrenmenin yanında bilimsel yaratıcılık için gerekli olan bilişsel becerileri de geliştirdiği yaşamsal bir etki alanıdır (90). Bilimsel yaratıcılık, çocukların bilgi yelpazelerini genişletmelerini, bilimsel problemleri çözmek için farklı yollar düşünmelerini ve ustalıkla bilgi kombinasyonları yaratmalarını zorunlu kılar. Bu nedenle, bilimsel yaratıcılık, bilimsel düşünmenin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (13). Bilim öğretmenleri, bilim eğitimcileri, sınıf öğretmenlerinin yapabilecekleri en iyi şey, yaratıcılığın ortaya çıkma olasılığını arttıracak ortamlar sağlamalarıdır (86).

Anaokulunda etkili bilim eğitimi, çocuklara yeni materyalleri araştırma ve keşfetme olanakları sunar. Küçük çocukların bilim kavramlarını öğrenmesi bilişsel, sosyal ve duygusal gelişim için önemlidir (91). Okulöncesi süreçte kazanılan bu gelişimler, akademik başarıların daha da önem kazandığı ilkökul sürecine iyi bir gelişimsel yatırım olarak kabul edilir (92).

Çocukların okul bilimleri bağlamında yaratıcı düşüncelerine yardımcı olmak; onlara yaratıcı, yenilikçi bir yaklaşım uygulayarak eğitim vermekten, yaratıcı çabaları içeren bilimden haberdar olmaları ve bunu kabul etmelerine yardımcı olmak için bilimin doğasını öğretmekten çok farklıdır (86). Çocuklar, araştırma faaliyetlerine dâhil olduklarında yaratıcı düşünmeyi içeren bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Problemleri çözmek için birden çok olası yöntemler geliştirirler. Problemi tanımlama, hipotezler oluşturma, gözlemlleme, sonuç çıkarma, yöntem seçme, değişkenleri belirleme, değişkenleri kontrol etme ve sonuçlara varma bunlar arasında yer almaktadır. Problemlere yeni yöntemler ve çözümler geliştirmek, hem bilimsel düşünme hem yaratıcılık gerektirmektedir (90).

Çocuğun eğitiminden sorumlu olan profesyoneller, çocukların yaratıcılığını teşvik de edebilirler köreltebilirler de. Eğitimciler, gelişimciler çocukların düşünme becerilerini ders konuları yoluyla otomatik olarak elde edeceği yönünde yanlış bir inanişaya sahip oldukları için formal bir düşünme yönergesine sahip olamamışlardır (7). Alanyazında yaratıcılığın geliştirilebilir olduğu konusunda bir fikir birliği vardır. Özel bir eğitim uygulanmayan tipik bir akademik yarıyıl bile çocukların bilimsel yaratıcılığını geliştirebilir. Ancak yaratıcılığı geliştirmek için yaratıcı fikirler veya davranışlara yönelik açık bir tutum sergileme, insani bir öğrenci kontrolü sağlama, düşünme ve davranış konusunda esnek olma, bağımsız düşünmeye değer verme gibi öğretmen tutumları zorunludur. Yapılan araştırmalar, eğitimci ve çocuk arasındaki ilişkinin çocukların yaratıcılıklarını geliştirmeleri açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır (90). Eğitimcilerin çocuklara sunduğu demokratik ortamın yanında bilimsel yaratıcılık, bilimsel süreç becerilerinin kullanılması yoluyla gelişmektedir (86). Hayal gücü ve yaratıcılığın bilimin doğasının merkezi olduğu dikkate alındığında, iyi bir bilim eğitimi çocukların hayal gücüne dayalı becerileri ve yaratıcılığına yardımcı olmaz, bunları geliştirir. Okul bilimlerinde yaratıcılık, bu açıdan yaklaşıldığında belki de eğitimciler ve çocuklara yeni perspektifler açabilecek

ve çocukların bilime katılımı konusunda yıllardır süren problemlere çözümler sunabilecektir.

## **2.8. Bilimsel Yaratıcılık Kuramları**

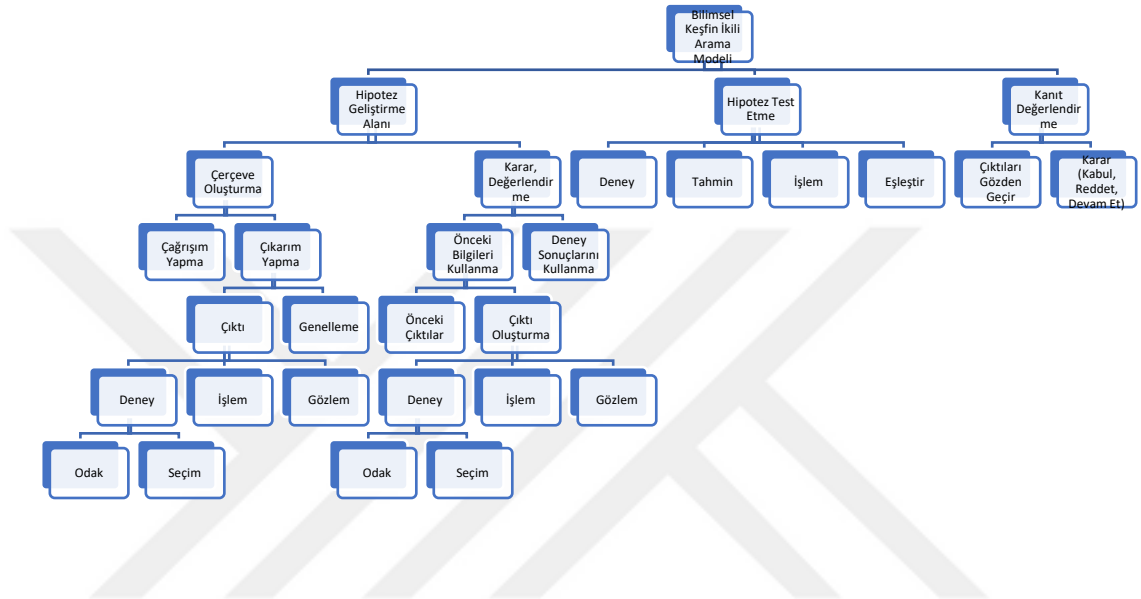
Alanyazında bilimsel yaratıcılıkla ilgili bilişsel, psikososyal pek çok teori bulunmaktadır. Gerek yaratıcılık gerekse bilimsel yaratıcılık konusunda henüz kavramsal olarak bir fikir birliğine varılamamıştır. Her iki kavramın da yapısı, bileşenleri, özellikleri, kökenleri ve doğurguları konusunda farklı yaklaşımlar benimsenmiştir. Bu farklı yaklaşımlar pek çok kuramın ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bazı kuramlar, daha çok ön plana çıkmış ve başka modellerin de şekillenmesine öncülük etmiştir.

### **2.8.1. İkili Araştırma Olarak Bilimsel Keşif Modeli**

Klahr ve Dunbar (93), bilimsel yaratıcılık süreci için İkili Araştırma Olarak Bilimsel Keşif Modelini önermişlerdir. Geliştirdikleri bu modele göre bilimsel yaratıcılık, deney ve hipotez alanlarındaki arayışlardan ortaya çıkmaktadır. Bu model, hipotezlerin öne sürüldüğü ve verilerin toplandığı herhangi bir bağlama uygulanabilecek genel bir bilimsel akıl yürütme modeli olarak önerilmiştir. Temel varsayım, bilimsel muhakemenin birbiriyle ilişkili iki problem alanında arama yapmayı gerektirdiğidir: keşif sürecinde oluşturulan hipotezlerden oluşan hipotez alanı ve gerçekleştirilebilecek tüm olası deneylerden oluşan deneyim alanı. Hipotez alanında arama, hem önceki bilgiler hem de deneysel sonuçlar tarafından yönlendirilir. Deney alanındaki arama, mevcut hipotez tarafından belirlenir ve hipotezleri formüle etmek üzere bilgi üretmede kullanılabilir. İkili Araştırma olarak Bilimsel Keşif Modeli, iki problem alanı içinde ve arasında aramaya rehberlik eden bir dizi temel bileşenden oluşur. Başlangıç hipotezleri, varsayılan değerlere sahip bir çerçevenin başlatılmasıyla sonuçlanan bir dizi işlemle oluşturulur. Bu çerçeve içindeki sonraki hipotezler, belirli aralıkların değerlerindeki değişikliklerle üretilir ve yeni çerçevelerdeki değişiklikler, ya bir hafıza araştırması yoluyla ya da deneysel sonuçlardan genelleme yapılarak elde edilir (93, 94).

Bu teoriye göre beklenmedik gözlemlerle karşılaşıldığında durumu açıklamak amacıyla deneysel ve teorik alan olmak üzere iki problem çözme alanına

başvurulmaktadır. Problem çözümünde en çok karşılaşılan problem çözme yöntemleri, beklenmedik bulgular karşısında mevcut teoriyi destekleyen deliller aranması şeklindedir. Mevcut hipotezle uyuşmayan bulgular karşısında, hipotezi değiştirme tercih edilmekte, problem çözme yöntemlerine ise daha az başvurulmaktadır. Bu problem çözme yöntemlerinin kullanılması deneyimle artmaktadır (95, 96).



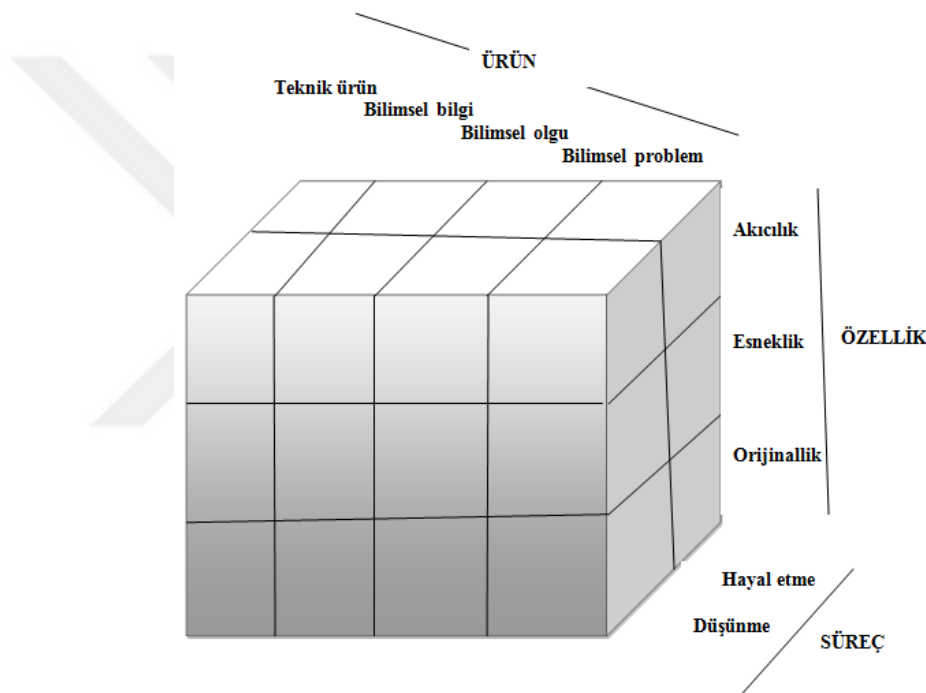
Şekil 2.2. İkili Araştırma olarak Bilimsel Keşif Modeli (94).

### 2.8.2. Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli

Hu ve Adey bilimsel yaratıcılığa bir yapı geliştirip, bilimsel yaratıcılığın genel yaratıcılıktan farklı olduğunu iddia etmişlerdir. Orijinal bir fikir ve ürün üretmek için bilimsel bilgiyi kullanma yeteneğini tanımlamışlardır (1). Bilimsel yaratıcılığın, özgün ve belirli bir sosyal veya kişisel değeri olan belirli bir ürün üretmek için bilimsel bilgi ve becerileri kullanma yeteneği olarak tanımlanabileceği sonucuna varmışlardır. Böylece, 'bilimsel' ya da 'bilim' ve 'yaratıcılık' kavramları birbirinden ayrılmamakta, öğrencilerin bilimde ve bilimle yaratıcılıkları hakkındaki fikri, doğru bir şekilde temsil eden yepyeni bir terim olarak bütünleşmektedir (12).

Hu ve Adey (13), bu düşüncelerden hareketle bilimsel yaratıcılığı ölçmek amacıyla Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli (BYYM)'ni ortaya koymuşlardır (Şekil 2.3). Hu ve Adey (13) tarafından tasarlanan BYYM, Guilford (43) tarafından geliştirilen Zihinsel Yapı Modeli esas alınarak oluşturulmuştur. BYYM, bilimsel

yaratıcılığın geliştirilmesi, araştırılması ve ölçülmesine yönelik olarak tasarlanmış temel nitelikte kuramsal bir çalışmadır. Yaratıcılığın mevcut bilgi ve tekniklerin ötesine geçerek yeni anlayışlar yaratma duygusu olarak tanımlandığı yönündeki görüşleri, problem çözme teorileri, öğrenci gelişimine ilişkin bilişsel teoriler, öğrenci motivasyonu, hayal gücü ve STEAM eğitiminde sanatın rolü ile birleştiği anlamına gelmektedir. Üç boyutlu bir model olan BYYM, dört ürün boyutu x üç nitelik boyutu x iki süreç boyutu olmak üzere 24 hücreden oluşmaktadır. Her hücre bir sürecin, bir özelliğin ve bir ürünün birleşimidir (34).



**Şekil 2.3.** Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli (97).

Ürün Boyutu: Hu ve Adey (13), dört potansiyel bilimsel üründen yola çıkarak kuramlarını oluşturmuşlardır. Bunlar bilimsel problem, bilimsel bilgi, bilimsel olgu ve teknik üründür. Bilimsel yaratıcı düşünme sonucu oluşturulacak ürünler teknik ürünler olmalı, bilimsel bilgiyi ortaya koymalı, bir bilimsel olgu ile ilişkili olmalı ve bir bilimsel problemi çözmek için tasarlanmalıdır (97). Bilimsel problem, bilimsel bağlamda tartışılan bir konuyu veya bilimle ilintili bir problem durumunu ifade etmektedir. Lubart'a göre (1994) herhangi bir faaliyet sırasında ortaya çıkan problem çözmeye yönelik çabalar, probleme yönelik çözüm arayışını kapsamaması nedeniyle

yaratıcılığı geliştiren eylemlerdir. Bilimsel problem çözme sürecinde çocuk, bir güçlüğü farkına varır, bu problemi tanımlar, çözüm için öneriler geliştirir, bu önerileri dener ve sonuçlara ulaşır. Bilimsel bilgi, bilimin ve belirli temel bilimsel kavramların kavranması sonucu oluşan bilgidir. Bilim insanlarının bilimsel bilgi üretmesi için yaratıcılığı ve hayal gücünü kullanması sezgisel deneyimler veya deneysel delillerin sıraya konulmasını gerektirir. Bilimsel bilgi, bütünsel ve mutlak doğru değildir, deneyseldir; kısmen insanın hayal gücüne ve yaratıcılığına bağlıdır. Yeni kanıtların ışığında veya aynı verilerin farklı yorumlanmasıyla bilimsel bilgilerin analizleri değişebilir. Bilimsel olgular, gözlemlenebilir olay veya oluşumlardır. Bilim, doğrudan doğruya veya dolaylı olarak gözlenebilen olgu ve olayları konu edinir (16, 97).

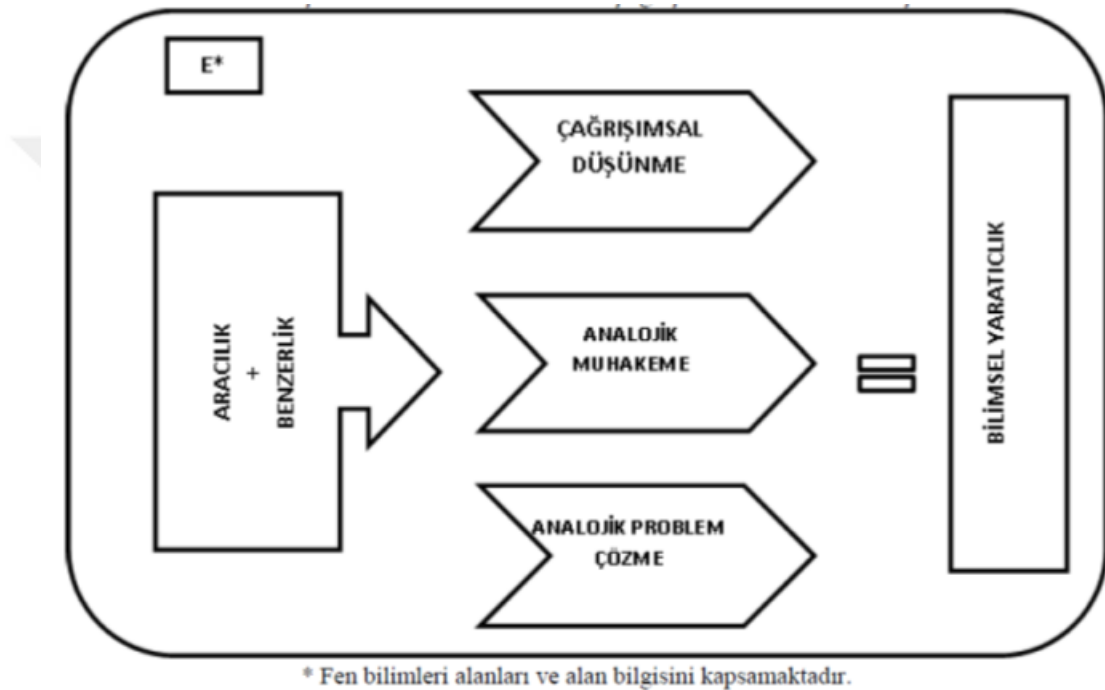
**Özellik Boyutu:** Torrance (1988), yaratıcı kişide üç özelliğin (veya niteliğin) olduğunu ifade etmiştir: akıcılık, esneklik ve orijinallik. Akıcılık, kişinin çeşitli fikir veya çözüm üretmesine olanak veren yaratıcı yetenektir (84). Esneklik, değişik fikirler üretme, bir probleme değişik yaklaşımlar getirme veya bir duruma farklı bakış açılarından bakabilme; aynı uyarıcı ile ilgili değişik fikirler üretme ve birbirinden farklı yaklaşımlar kullanabilme yetisidir (97). Orijinallik, yeni ve az rastlanan fikirler üretme, belirli bir insan topluluğunda zaman zaman ortaya çıkan, sık görülmeyen, nadir yanıtlardır (16). Hu ve Adey, BYYM'ne göre geliştirdikleri Bilimsel Yaratıcılık Testinde ölçek maddelerini değerlendirmek için özellik boyutunu esas almışlardır.

**Süreç Boyutu:** Hayal etme ve yaratıcı düşünme, BYYM'nin üçüncü boyutuna ait hücrelerdir. Yaratıcı hayal gücü, zihinde yaratılan ve görme, konuşma, dokunma, tat alma veya işitme duyularımız tarafından doğrudan algılanamayan yeni resimlerin oluşturulması yetisidir. Böylece bilinen obje ve fikirlerle zihinsel bir ortam ya da olgular tasarlanmaktadır. Yeni sorular, yeni olasılıklar ortaya koymak, eski sorunlara yeni bir açıdan bakmak, yaratıcı hayal gücü gerektirir ve bilimde gerçek ilerlemeye işaret eder (14). Yaratıcı düşünme ise problemi çözmek için doğru ya da yanlış, uygun ya da değil, özgün veya yenilikçi fikirler, çok çeşitli cevaplar üretebilme sürecidir (16, 97).

### **2.8.3. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli**

Kanlı (98), fen bilimleri alanında yaratıcı potansiyeli ölçmek amacıyla Sternberg ve Dunbar tarafından analogiler üzerine yapılan çalışmaları ve Mednick'in

Çağrışımsal Düşünme Teorisini temel alarak ortaokul öğrencileri için Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modelini geliştirmiştir. Bu modele göre bilimsel yaratıcılık, alan bilgisi temel alınarak; yeni ve uygun fikirler, ürünler ve/veya çözümler ortaya konulması sürecinde çağrışımsal ve analogik düşünme (muhakeme ve problem çözme) süreçlerinin, birlikte kullanılması olarak tanımlanmıştır (98). Bu tanım temel alınarak geliştirilen Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modelinin şematik yapısı Şekil 2.4'te sunulmuştur.



Şekil 2. 4. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli (98).

## 2.9. Bilimsel Yaratıcılığın Ölçülmesi

Günümüzde çocukların bilimsel yaratıcılığını değerlendirme yaklaşımı, bilim insanlarının bilimsel yaratıcılığını değerlendirme yaklaşımıyla benzerlik göstermektedir. Örneğin, bazı okullar bazı çocukların potansiyel bilimsel yeteneklere sahip olup olmadığını değerlendirmek için yalnızca IQ testlerini veya özellikle bilim içerik bilgisine ilişkin akademik testleri veya bir bilim etkinliğindeki performanslarını kullanırlar (14). Ancak, eğitimsel bakış açısıyla değerlendirildiğinde, geleceğin bilim insanları olma potansiyeli taşıyan çocukların belirlenmesi ve ihtiyaçları doğrultusunda eğitimin sunulabilmesi için var olan bilimsel yaratıcılık ölçüm araçları sınırlıdır.

Ayrıca var olan sınırlı ölçüm araçları içinde 2002 yılından önceye ait olanlarda kavramsal çerçevenin bulunmayışı da ciddi bir sınırlılıktır. Fakat bilimsel yaratıcılık ve özellikle erken yaş gruplarında bilimsel yaratıcılığın belirlenebilmesi için kavramsal çerçeve ve ölçüm araçları geliştirme üzerinde daha fazla durulmaya başlanan bir konu olmuştur (13, 14, 15, 79, 95, 98).

Şu ana kadar yapılan çalışmaların detaylı bir analizi yapıldığında, bilimde yaratıcılığın değerlendirilmesine ilişkin iki eğilim mevcuttur. Özellikle yeni fikirler üretmek için ihtiyaç duyulan zihinsel süreçlerin belirlediği birinci eğilimde ıraksak düşünme fen bilimlerinde yaratıcı düşünmenin temeli kabul edilmekte olup, çocuğun problem çözme koşullarında farklı alternatifler keşfetmesi, yeni bir soru ve/veya sorun ile karşılaştığında mantıksal-rasyonel düşünmenin yanında farklı olasılıklar aramasına yardımcı olmaktadır. Bilim alanına uygun kabiliyetlerin değerlendirilmesine odaklanan testler bu yaklaşımdan doğmaktadır. İkinci yaklaşım, belli bir amaç için bilimde yaratıcı başarının hangi düşüncelerin faydalı ve daha uygun olduğunun belirlenmesi gerektiğine dikkat çeker. Küçük yaşlardaki çocuklar daha farklı, özgün yanıtlar sunsalar da verdikleri yanıtların mevcut probleme faydalılığı veya uyarlanabilirliği açısından başarısız olabilmektedirler. Bu da bilimsel yaratıcılık ölçeklerinin özellikle küçük yaş grubu çocuklara uygulanması konusunda en temel problem olarak karşımıza çıkmaktadır (18). Ayrıca zekâ testleri, farklı düşünme testleri, bilişsel stil testleri ve yaratıcı kişilik anketleri de bilimsel yaratıcılığın değerlendirilmesinde alternatif yöntemler olarak kullanılabilmektedirler (14).

Yaratıcılığın anlamına ilişkin farklı algılar, yaratıcılığı değerlendirmek için çok çeşitli tekniklerin kullanılmasına yol açmıştır. Fakat çocukların düşüncelerinin bir parçası olarak yaratıcılığın iç dinamiklerini anlamak amacıyla yaratıcılığı nitel yöntemler kullanarak analiz eden çok az araştırma yapılmıştır. Yaratıcı prosedürlerin çocukların içsel öğrenme mekanizmalarını tetiklediği varsayılmaktadır. Bu nedenle çocuğun bilimsel olarak yaratıcı ve yenilikçi bir şey üretmek için izlediği sürecin bütünüünün incelenmesi hayati önem taşımaktadır. Çeşitli araştırma çalışmaları yaratıcı süreci, yaratıcı ürünü, yaratıcı kişiyi ve yaratıcı ortamı birleştirir ve çoğu, yaratıcılığı ölçmek için standartlaştırılmış testler önerir (34).

Yaratıcılığı değerlendirmeye yönelik testler, tek başlarına bilimsel yaratıcılığı değerlendirmeye uygun araçlar değildirler. Bilimsel yaratıcılık testleri, ıraksak

düşünme testlerinden (formal yaratıcı testlerden) yüksek puan alan çocuklar, genel yaratıcılığın belirli bir alandaki yaratıcılığı temsil etmemesi dolayısıyla bilimde yüksek yaratıcı potansiyele sahip olmayabilirler. Örneğin Musil ve Ondrusek (99), belirli yaratıcılık türlerinin değerlendirilmesi için belirli iraksak testlerin tasarlanması gerektiğini iddia etmişlerdir. Buna göre bilimsel yaratıcılık sadece standart yaratıcılık testleri kullanılarak test edilemez. Bu nedenle bazı araştırmacılar, çocukların bilimsel yaratıcılıklarını değerlendirmek için fizik yaratıcılık testleri, matematik yaratıcılık testleri ve kimya yaratıcılık testleri gibi bazı alanlara özel testler tasarlamaya çalışmışlardır (100, 101). Eichenberger (101), fizik dersinde yaratıcılığı değerlendirmek için Yargılama Kriterleri Aracını geliştirmiştir. Değerlendirmede derecelendirme ölçütü olarak akıcılık, esneklik, orijinallik, ayrıntılandırma, kullanışlılık, sosyal kabul ve bilim değerini kullanmıştır. Majumdar (102), lise düzeyinde fizik, kimya, biyoloji ve matematik konularını içeren 29 alt testten oluşan, temel amacı, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ve gelecekteki sorunları çözmeye yönelik olarak yaratıcı bilimsel yeteneklerini tespit etmek için Bilimsel Yaratıcılık Testini kullanmıştır. Friedlander (103), 143 lise öğrencisinin katıldığı bir çalışmayla bilimsel yaratıcılık testi geliştirmiştir. Sinha ve Singh (104), ortaokul öğrencilerinde bilimsel yaratıcılığı ölçmek için bilimsel yaratıcılık testi geliştirmiştir. Sharma ve Shukla (105) da Bilimsel Yaratıcılığın Sözel Testini geliştirmişlerdir. Bu test bilimsel yaratıcılığı sadece sözel olarak ölçmektedir. Bilimsel yaratıcılığın sözel olmayan yollarla geliştirilmesine yer verilmemiştir.

Şimdiye kadar bahsedilen testler, bilimsel yaratıcılığın farklı bir alanını ve seviyesini değerlendirmişlerdir. Bilimsel yaratıcılığın spesifik bir etki alanı olduğu görüşüne göre, bazı araçlar bu spesifik alanları değerlendirmek için tasarlanmışlardır. Örneğin Frederiksen ve Ward (106), Bilimsel Düşünce Testi (BDT)'ni geliştirmişlerdir. Bu araştırmacılar çalışmalarını, MacKinnon (1962) ve Guilford'un (1967) iki klasik yaratıcılık teorisine dayandırmışlardır. BDT hipotezler oluşturup, önermeleri ve problem çözümlerini ölçerken üretilen fikirleri nicel ve nitel olarak değerlendirmektedir. Bir bilim insanının çalışmasında tipik olan durumlar ve yönlerin belirtilmesi de testin ölçüm maddelerine dahildir. Araştırmadan elde edilen veriler tatmin edici psikometrik özellikler vermiştir ( $\alpha=0.90$ ) (18).

Yapılan çalışmalar, formal değerlendirmelerin tek başına, sadece tek bir testle bilimsel yaratıcılığı açıklayamayacağı yönündedir (18, 61, 86, 107). Daha bütünsel unsurları içeren bir değerlendirme modeli oluşturulması gerekmektedir. Daha sağlıklı değerlendirmelerin yapılabilmesi için hem formal değerlendirmelerin hem informal değerlendirmelerin, birden fazla ölçüm araç ve tekniğinin kullanılması şarttır. İnfomal değerlendirmelerde kullanılagelen kontrol listeleri, derecelendirme ölçekleri, portfolyo dosyaları, gözlem ve görüşme formları formal ölçüm araçlarının beraberinde destekleyici olacaktır.

Yaratıcı Etkinlikler Kontrol Listeleri, belirli bir alandaki yaratıcılığı değerlendirmek için en popüler araçlardır ve aynı zamanda çocukların yaratıcı performansını değerlendirmek için de sıklıkla kullanılırlar (61). Tipik olarak yaratıcılık testlerinin gerçek performanstan ziyade yalnızca potansiyeli değerlendirdiği düşünülür. Buna göre, Yaratıcı Faaliyetler Kontrol Listeleri sıkça kullanılmaktadır. Çünkü odak noktası gerçek performanstır ve katılımcı genellikle çocukların kendi geçmiş başarıları hakkında iyi bilgilendirilmiştir. Ek olarak, kontrol listeleri çeşitli alanlardaki yaratıcı etkinlikleri değerlendirmek için de kullanılabilir. Yaratıcı Etkinlikler Kontrol Listeleri konusunda çok sayıda araştırma yapılmıştır (59, 108). Bu araçlar, yaratıcılığı içerdiği düşünülen etkinliklerin bir listesini içerir ve katılımcıdan çocukları bu listeye göre değerlendirmeleri istenir. Kontrol Listeleri birçok çalışmada kullanılmış olup, Runco, Noble ve Luptak (109) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Standardizasyonu yapılmış testler, bilimsel çalışmalar ve araştırmalarda yoğun olarak talep görmektedir. Ölçme-değerlendirmenin psikometrik özellikleri, testler sayesinde standardize etmesi ve büyük örneklem gruplarında kolay uygulama sağlanarak, daha büyük gruplara da genelleme yapılabilmesini mümkün kılması, formal ölçüm araçlarının daha çok değer görmesini sağlamıştır. Böylece pek çok araştırmacı tarafından farklı yaş gruplarını hedef alan bilimsel yaratıcılık ölçekleri geliştirilmiştir. Yapılan uluslararası alanyazın taramasında, okulöncesi dönemdeki çocukların bilimsel yaratıcılıklarını değerlendiren iki ölçek bulunduğu tespit edilmiştir. Birincisi, Hu ve Adey (13), tarafından geliştirilen Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli esas alınarak Chin ve Syew (16) tarafından Malezya’da yaşayan altı yaşındaki anaokulu çocukları için geliştirilmiş olan Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testidir. Diğeri ise Ateşgöz (95) tarafından geliştirilmiş olan, anasınıfı ile ilkökul birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin

bilimsel yaratıcılığını ölçmeye yönelik Çocuklar için Animasyonlu Bilimsel Yaratıcılık Testi (ÇABIYAT)'dir.

## **2.10. Bilimsel Yaratıcılığı Değerlendirmek İçin Geliştirilmiş Olan Ölçekler**

Yakın zamana kadar sadece bilimsel yaratıcılığı ölçen araçlar bulunmamaktaydı ya da bilimsel yaratıcılık çok spesifik testlerle değerlendirilmekteydi. Araştırma çalışmalarında çoğunlukla genel yaratıcılığı ölçen araçlar, bilimsel becerilerin değerlendirilmesinde de kullanılmıştır. Ancak yaratıcılığın değerlendirilmesi bile yaratıcılık çalışmalarında tartışmalı bir konu olmuştur. Örneğin Torrance (42), bireyin yaratıcılık özelliklerini akıcılık, esneklik, orijinallik ve detaylandırma açısından ölçmek için yaygın olarak kullanılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT)'ni geliştirmiştir. Ancak, TYDT esas olarak bireyin genel yaratıcılığını ölçmek için kullanılmaktadır (110). TYDT, pek çok çalışmada kullanılmış olsa da çok fazla da eleştiri almıştır.

Eski paradigmaların aksine, çağdaş araştırmacılar yaratıcılığı ölçmek için alana özgü testlerin kullanılmasını desteklemektedirler (79). Bilimsel yaratıcılığı test etmek genel yaratıcılığa kıyasla nispeten zordur, çünkü bilimsel yaratıcılık çocuğun bilimle ilgili sorulara verdiği yanıtların benzersizliğini ve uygunluğunu gerektirir (15). Bu nedenle, çocukların bilimsel fikirlerinin orijinal, faydalı ve şaşırtıcı şekillerde nasıl geliştirildiğini ölçmek için bilimsel yaratıcılık ölçeklerine ihtiyaç duyulmaktadır.

### **2.10.1. Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testi**

Bilimsel yaratıcılığı değerlendirme sorununu, Hu ve Adey (13) detaylı olarak incelemişler ve bu konuda kapsamlı bir alanyazın çalışması yapmışlardır. Daha önce genel yaratıcılık (özellikle Torrance Yaratıcı Düşünme Testi) (42) ve alana özgü yaratıcılık alanlarında yapılmış olan çalışmalardan faydalanarak, Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modelini (BYYM) oluşturmuşlardır. Daha sonra bu modeli esas alarak, grup olarak uygulanabilecek bir kağıt kalem testi olan Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testini (BYT) geliştirmişlerdir.

Hu ve Adey, yaratıcılık testlerinde pek fazla yer verilmeyen bilimsel düşünme, hayal gücü gibi özelliklere de geliştirdikleri modelde ve testte yer vermişlerdir. Bilimsel yaratıcılıkta hayal gücünün önemli olduğuna dair kanıt Feist (73) tarafından

bulunmuştur. Feist, bilimsel yaratıcılığa sahip kişilerin genellikle görsel imgeler ve metaforlar kullandıklarını tespit etmiştir. Ayrıca Hu ve Adey, öğrencilerin çizimlerini ve açıklamalarını hem ürünün işlevleri hem de ürünün işlevinin anlaşılmasına ilişkin orijinallik kriterlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Hu ve Adey'in geliştirmiş oldukları model ve test, bilimsel yaratıcılık alanında teorik bir çerçeve geliştirmeye yönelik ilk çalışmadır.

Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeline göre bilimsel yaratıcılık, üç boyutludur ve dinamiklidir. Bu modelde bilimsel yaratıcılık ürün, süreç ve özellik olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Ürün boyutu, teknik ürün, bilimsel bilgi, bilimsel olgu ve bilimsel problem alt boyutlarından oluşmaktadır. Süreç boyutu, düşünme ve hayal etme alt boyutlarından oluşmaktadır. Özellik boyutu da akıcılık, esneklik ve orijinallik alt boyutlarından oluşmaktadır. Bilimsel yaratıcılığın ölçülmesine yönelik kuramsal alt yapıyı oluşturan bu model  $24 (2 \times 3 \times 4 = 24)$  hücreden oluşmaktadır (13, 97).

Hu ve Adey'in (13), geliştirdikleri Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeline göre ortaokul öğrencileri için hazırlamış oldukları Bilimsel Yaratıcılık Testinin maddeleri ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur:

1. Madde: Lütfen bir parça cam için aklınıza gelen en fazla sayıda olası bilimsel kullanımı yazınız. Örneğin, bir deney tüpü yapmak.

Birinci madde alışılmışın dışında kullanımlarla ilgilidir. Bu maddeyi, Torrance'in Sıra Dışı Test Modeli (1962) esas alınarak bir nesneyi bilimsel bir amaçla kullanırken akıcılık, esneklik ve orijinallik ölçmek üzere oluşturmuşlardır. Bilimsel bir amaç için nesne kullanımı ölçümü amaçlanmıştır. Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modelinde (BYYM), bilimsel bilgi X akıcılık, esneklik, orijinallik X düşünmeyi temsil eder. Bu yüzden 24 hücrenin üçünü ( $1 \times 3 \times 1 = 3$ ) kapsamaktadır.

2. Madde: Uzay boşluğuna seyahat edip bir gezegene gidebilmenizi sağlayacak uzay geminiz olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak isterdiniz? Lütfen mümkün olan en fazla sayıda soruyu sıralayın. Örneğin, gezegende canlı var mı?

Yeni bir açıdan yeni sorular ve yeni olasılıklar ortaya koymak hayal gücü gerektirir ve bilimde gerçek ilerleme kaydetmek için bu gereklidir. İkinci maddenin amacı bilim problemlerine duyarlılık derecesini ölçmektir. Akıcılık, esneklik ve orijinallik açısından puanlanır. BYYM'nde, bilimsel problem X akıcılık, esneklik ve orijinallik

X düşünme ve hayal etme olmak üzere toplamda altı ( $1 \times 3 \times 2 = 6$ ) hücreyi temsil etmektedir.

3. Madde: Sıradan bir bisikleti daha ilgi çekici, daha faydalı ve daha güzel yapabilmek için neler yapabildiniz? Lütfen yazınız. Örneğin, tekerlekleri karanlıkta görülecek şekilde yansıtıcı yapmak.

BYYM'ne göre, teknik ürün bilimde yaratıcılığın kilit unsurudur. Üçüncü ödev bir teknik ürünü geliştirme konusunda öğrencilerin kabiliyetini ölçmek üzere tasarlanmıştır. Torrance'ın Ürün Geliştirme Ödevlerinde (1972), ürün olarak oyuncak bir köpek ve maymun kullanmıştır. Hu ve Adey de çalışmalarında, öğrencilerin yaşını, gelişimsel özelliklerini ve ölçümün amacını göz önünde bulundurarak, çoğu ortaokul öğrencisi tarafından bilinen ve birçok bilimsel ilkeyi barındıran bir nesne olması dolayısıyla bisikleti tercih etmişlerdir. Bu madde akıcılık, esneklik ve orijinallik açısından puanlanmıştır. BYYM'nde, teknik ürün X akıcılık, esneklik, orijinallik X düşünme ve hayal etme yani altı ( $1 \times 3 \times 2 = 6$ ) hücreyi temsil etmektedir.

4. Madde: Yerçekiminin olmadığını farz edin, dünya nasıl bir yer olurdu açıklayın. Örneğin, insanlar boşlukta yüzerdi.

Bu maddenin amacı, öğrencilerin bilimsel hayal gücünü ölçmektir. Yine akıcılık, esneklik ve orijinalliği değerlendirmek için kullanılmıştır. BYYM'de bilimsel olgu X akıcılık, esneklik ve orijinallik X hayal gücü olmak üzere üç ( $1 \times 3 \times 1 = 3$ ) hücreyi temsil etmektedir.

5. Madde: Lütfen bir kareyi, aynı şekle sahip dört eşit parçaya bölmek için mümkün olan en fazla sayıda olası yöntemi kullanın. Cevap formu üzerinde çizin.

Bu madde, bilimsel problem çözme içerir. Yaratıcı bilimin problem çözme kabiliyetini ölçmek için tasarlanmıştır. BYYM'nde, bilimsel problem X esneklik ve orijinallik X düşünme ve hayal etme olmak üzere dört ( $1 \times 2 \times 2 = 4$ ) hücreyi temsil etmektedir.

6. Madde: İki tür peçeteniz var. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edebilirsiniz? Lütfen olabilecek en fazla sayıda yöntemi, araçları, ilkeleri ve prosedürü yazın.

Bu madde, yaratıcı deneysel kabiliyetin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Bu ve yedi numaralı madde gerçek dünyadan bilimsel yaratıcılık etkinliği ile bağlantı kurmakta, bu da öğrencilerin gerçek bilimsel ürünler üretmesini sağlamaktadır. Gerçek dünyaya ait problem türleri kullanıldığı zaman yaratıcı performansın diğer alanlarla

daha güçlü bir korelasyon sağlayacağı düşünülerek bu tarz maddelere yer verildiği ifade edilmiştir (108). BYYM’nde, bilimsel olgu X esneklik ve orijinallik X düşünme olmak üzere iki ( $1 \times 2 \times 1 = 2$ ) hücreyi temsil etmektedir.

7. Madde: Lütfen elma toplama makinesi tasarlayın. Bir çizim yapın ve her bir parçanın adını ve işlevini işaretleyin.

Yedinci madde, yaratıcı ürün tasarım kabiliyetini ölçmek için tasarlanmıştır. BYYM’nde, teknik ürün X esneklik ve orijinallik X düşünme ve hayal etme olmak üzere dört ( $1 \times 2 \times 2 = 4$ ) hücreyi temsil etmektedir.

Testte, BYYM’deki her hücrenin temsil edilmediği görülmektedir. Araştırmacılar buna gerekçe olarak ortaokul öğrencilerine yönelik bir kağıt kalem testinin sınırları dahilinde, bilimsel bilgi ve hayal gücü hücreleri de dahil bazı maddeleri yazmanın imkansız olduğunu ifade etmişlerdir (13, 16, 97). Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğindeki maddeler incelendiğinde; sıra dışı kullanımlar, problem bulma, ürün geliştirme, bilimsel hayal kurma, problem çözme, bilimsel deney yapma ve ürün tasarlamayı ölçümledikleri görülmektedir. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü maddelerin her birinde, yönergelerin devamında, öğrencilere yardımcı olmak için ipucu olarak birer örnek verilmiştir.

Hu ve Adey, hazırlamış oldukları ölçek maddelerini bilim alanında çalışan uzmanlar ve fen öğretmenlerinin görüşlerine sunarak, kapsam geçerliğini yapmışlardır. Bu grupta fikir ayrılığı yaratan maddeler test formundan çıkarılmıştır. Uzmanlardan elde edilen kapsam geçerliği puanları yüksek bulunmuştur. İngiltere’de 160 ortaokul öğrencisinden elde edilen puanlara dayanarak bu testin iç tutarlılığını değerlendirmişler ve Cronbach Alpha Katsayısının .89 olduğunu tespit etmişlerdir. Puanlayıcılar arası güvenilirlik ortalaması .875 olmak üzere .793 ile .913 arasında değişiklik göstermiştir. Temel bileşenler faktör analizine göre maddeler sadece bir faktör üzerinde toplanmışlardır. Bu da testin iyi bir yapısal geçerliğe sahip olduğu izlenimi vermiştir. Çalışma sonunda yedi maddelik, tek faktörlü, yüksek iç tutarlığa sahip, geçerlik ve güvenilirliği yüksek bir test formu elde edilmiştir (34, 74, 81, 87, 92).

### 2.10.2. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Yaratıcılık Testi

Aktamış ve arkadaşları (69), bilimsel yaratıcılık ve bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi amacıyla ilkokul öğrencilerine yönelik bir test geliştirmişlerdir.

Araştırmacılar, Türk dili ve kültürüne uyması için küçük değişiklikler yaparak Hu ve Adey (13) tarafından önerilen Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli'ni (BYYM) kullanmışlardır. Model, bilimsel süreçler ve yaratıcılığa özgü nitelikler olmak üzere konuya özgü iki özelliği kapsamaktadır. Test, Türkiye’de yedinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır (n=79). Uygun puanlama yapıldıktan sonra testin geçerliliğini tespit etmek için bilimsel yaratıcılık konusunda araştırma yapan uzmanlar tarafından derecelendirme yapılmış (n=15) ve test sonuçları, aynı alanda araştırmalar yapan araştırmacılar tarafından analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda testin güvenilirlik ve geçerlilik açısından yeterli olduğu saptanmıştır.

### 2.10.3. Beşinci Sınıflara Yönelik Bilimsel Yaratıcılık Testi

Mohamed (15), bilimsel bilgi/becerilerin, bilimsel yaratıcılığın alt bileşenleri olduğunu varsaymıştır. Bu bilimsel bilgi/becerilerin bilimsel yaratıcılıkla yüksek düzeyde ilişkili olduğu anlamına gelmektedir.

Mohamed, bilimsel yaratıcılığı üç performans testiyle ölçerek beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını araştırmıştır: Sorunlar ve çözümler, çiçeklerin gruplandırılması ve bir deney tasarlama. Örneğin, sorunlar ve çözümler testinde Mohamed, öğrencilerden yerel çevre sorunlarını gösteren resimlerde bulabildikleri kadar bilimsel sorunu listelemelerini istemiştir. İkinci soruda öğrencilerden seçtikleri bir problemin çözümlerini listelemelerini istemiştir. Akıcılık, esneklik ve orijinallik birinci ve ikinci soruda iki kez ölçülmüştür. Öğrencilerin akıcılığı, listelenen bilimsel problem ve çözüme göre değerlendirilmiştir. Esneklik, bilimsel problemlere ve çözümlere bakmada çeşitli yaklaşımlarla değerlendirilmiştir. Orijinallik, nadir yanıtların sayısına göre değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının, öğretmenlerin derecelendirmeleriyle ölçülen bilimsel yetenek ( $r=.42$ ,  $p<.01$ ) ve fen içerik bilgisi ( $r=.42$ ,  $p<.01$ ) ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, bilimsel içerik bilgisi ve becerilerin çocukların bilimsel yaratıcılığını da etkilediğinin kanıtıdır. Başka bir deyişle öğrencilerin yaratıcılığı, öğretmenlerin okul ortamında geliştirdikleri bilimsel bilgi ve becerilerle ilgilidir (111).

#### 2.10.4. Sözel Bilimsel Yaratıcılık Testi

Rawat (2010), Sharma ve Shukla'nın (1986) Sözel Bilimsel Yaratıcılık Testini ve üç yönlü ANOVA'yı birleştirerek yeni bir test oluşturmuştur. Himachal Pradesh'teki 1120 ilköğretim öğrencisinin yaratıcı bilimsel yeteneklerinin akıcılık bileşenini incelemek için kullanmıştır. Sonuçlar, kentsel ve kırsal bölgeler arasında önemli farklılıklar olduğunu ve kentsel bölgelerde yaşayan çocukların kırsal alanlarda yaşayanlardan daha iyi akıcılık özelliğine sahip olduklarını göstermiştir. Bu araştırmanın güçlü yanı, farklı bölgelerde büyük bir örneklem grubuyla çalışılmış olmasıdır. Bu sayede daha doğru genellenebilir bulgulara ulaşılması sağlanmıştır. Ama Rawat'ın (2010), geliştirmiş olduğu bu test, özellikle bilimsel yaratıcılığın akıcılık bileşenine odaklanmıştır (12). Bu da testin zayıf yanı olarak değerlendirilmektedir.

#### 2.10.5. Yaratıcı Bilimsel Üretkenlik Testi

Sak ve Ayas (79) yaratıcılığı, bilimsel bilgi ve bilimin farklı alanlarındaki bilgilerle ilişkili olan genel yaratıcılık becerilerini içeren bir etkileşim süreci olarak kabul etmişlerdir. Bu düşünceden hareketle çoğul düşünme becerilerine odaklanan çalışmalar ve İkili Araştırma Olarak Bilimsel Keşif Modelini temel alarak Yaratıcı Bilimsel Üretkenlik Testini (BÜT) geliştirmişlerdir. Test genel yaratıcılık becerileri (akıcılık, esneklik ve akıcılık ile esnekliğin birleşiminden doğan yaratıcı bileşim ya da yaratıcılık katsayısı), fen bilimlerine özgü beceriler (hipotez oluşturma, hipotezlerin tasarımı, değerlendirilmesi) ve öğrencilerin bilimin farklı alanlarındaki geçmiş bilgileri (biyoloji, fizik, kimya ve ekoloji) olmak üzere üç bileşenden oluşan somut bir bilimsel yaratıcılık teorisine dayanmaktadır. Test beş farklı alt testten oluşmaktadır: (1) sinek deneyi (biyoloji); (2) etkileşim grafiği (disiplinler arası bilim); (3) şeker deneyi (kimya); (4) yay deneyi (fizik) ve (5) besin zinciri (ekoloji). Bir ve iki numaralı alt testlerde hipotez oluşturma; üç ve dört numaralı alt testlerde hipotezleri formüle etme kabiliyeti ve beş numaralı alt testte bulguları doğrulama becerileri değerlendirilmektedir.

İlk pilot çalışmada test, matematiğe yeteneği olan 71 altıncı ve yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Veriler, .76 iç tutarlık değeri ve .91 ile .97 arası puanlayıcılar arası güvenirlik olduğunu göstermiştir. Yedinci sınıf öğrencilerinin altıncı sınıftakilere göre anlamlı ölçüde daha yüksek puanlar aldıkları tespit edilmiştir.

BÜT kullanılarak yapılan ikinci pilot çalışmaya 288 öğrenci dahil edilmiş ve testin psikometrik özellikleri incelenmiştir. BÜT, teoride üç boyuttan oluşsa da faktöriyel yapısıyla Temel Bileşen Analizinde maddeler tek bir faktörde toplanmıştır. Testin ölçekler arası güvenirliği  $\alpha=.94$  ila  $\alpha=.96$  aralığında bulunmuş olup iç tutarlık .85'tir. Çocukların BÜT'teki performansı Matematiksel Kabiliyet Testindeki performansları ile anlamlı ölçüde ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlar dikkate alındığında, BÜT'ün bilimsel yaratıcılık açısından iyi bir psikometrik özelliğe sahip olduğu söylenebilir (112).

#### **2.10.6. İlkokul Öğrencileri İçin Bilimsel Yaratıcılık Testi**

Siew, Chong ve Chin (12), ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemek için Bilimsel Yaratıcılık Testi geliştirmişlerdir. Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli (BYYM) ile modelde yer alan özellik, süreç ve ürün boyutları esas alınarak test geliştirilmiştir. Test maddelerinin cevaplarını değerlendirmek için Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) kullanılmıştır. Her biri teknik ürün, bilimde ilerlemeler veya bilimsel bilgi, bilimsel olguyu anlama ve bilimsel problem çözme içeren dört maddeden oluşan iki eşdeğer bilimsel yaratıcılık testinden oluşmaktadır. Bilimsel Yaratıcılık Testiyle, Malezya'da iki ilkokuldan 206 beşinci sınıf öğrencisinden veri toplanmış ve bu verilerin analizi yoluyla testin psikometrik ölçümleri yapılmıştır. Bilimsel yaratıcılık testinin yüksek iç tutarlılığa, puanlayıcılar arası güvenirliğe ve kapsam geçerliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Testin hem A Formu hem de B Formu kabul edilebilir bir ayırt edicilik indeksine sahiptir. Testin, ürün ve süreç boyutlarındaki maddeler arasında pozitif yönde zayıf ancak anlamlı bir korelasyon gösterirken; üç özellik boyutu arasında çok güçlü bir korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Bilimsel problem çözme ile ilgili test maddelerinin uzamsal analitik düşünme üzerinde güçlü bir gösterge yüküne sahip olduğu saptanmıştır. Madde analiziyle, fen problemi çözme ölçen test maddeleri üzerinde çalışma yapılarak bu testin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını değerlendirmede faydalı olacağı ifade edilmiştir.

### 2.10.7. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testi

Bu test, Kanlı (98) tarafından, Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli (YBÇM) esas alınarak geliştirilmiştir. Toplamda üç alt boyuttan (çağrışımlar, analogik muhakeme, analogik problem çözme) ve 19 sorudan oluşmaktadır. Test, 385 normal ve 293 üstün zekâlı ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testinin (YBÇT) yapı geçerliğini test etmek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmış ve sonuçlar, YBÇT'nin üç faktörlü yapısını desteklemiştir. YBÇT'nin psikometrik özellikleri de güvenilirlik ve geçerlik analizleri gerçekleştirilerek incelenmiştir. Sonuçlar YBÇT'nin madde ve test bağlamında güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca YBÇT'nin ayırt edicilik ve benzerlik geçerliği de incelenmiştir. Ayırt edicilik geçerliğinde YBÇT'nin gelişimsel varyans duyarlılığı kısmen desteklenmiştir. YBÇT'nin üstün zekâlı ve normal öğrencileri ayırt etme gücünün ise yüksek olduğu bulunmuştur. YBÇT'nin benzerlik geçerliğine ilişkin destekleyici bulgulara erişilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen geçerlik ve güvenilirlik bulgularına göre YBÇM teorik olarak desteklenmiş ve YBÇT'nin bunun iyi bir ölçütü olduğu sonucuna varılmıştır.

### 2.10.8. Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testi

Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli (BYYM) temel alınarak hazırlanan ve puanlaması Torrance Yaratıcı Düşünme Testi kullanılarak yapılan bu test, altı ayrı madde içermektedir. Bu maddeler, ürün (bilimsel bilgi, bilimsel olgular ve bilimsel problem), süreç (hayal gücü ve düşünme) ve nitelik (akıcılık, orijinallik, detaylandırma, soyut adlandırma ve erken bitirmeye karşı direnç) olarak tanımlanan üç boyuttan oluşmaktadır. Altı yaş grubu 30 anaokulu çocuğundan elde edilen veriler analiz edilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

Maddelerin ayırıcılık özelliği, Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı, madde-bütün arasındaki karşılıklı ilişki, puanlayıcılar arasındaki korelasyon, yapı geçerliği, içerik geçerliği, kapsam geçerliği ve çocuklar açısından kabul edilebilirlik ölçütlerinin kontrol edilmesi için analizler yapılmıştır. Tüm maddelerdeki ayırıcılık katsayısı, 0.22 ila 0.404 aralığında bulunmuştur. Madde-bütün arasındaki karşılıklı ilişkinin 0.541 ila 0.866 aralığında olduğu görülmüştür. Puanlayıcılar arasındaki korelasyon 0.780 ila 0.993 aralığında bulunmuştur. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda Figüratif Bilimsel

Yaratıcılık Testindeki toplamda altı maddenin bir faktör üzerinde toplandığı görülmüştür. Maddelerin analizi sonucunda, Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testinin anaokullarında eğitim gören altı yaş grubu anaokulu çocuklarının bilimsel yaratıcılık yetilerinin değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (16).

#### **2.10.9. Bilimsel Yaratıcılık Testi**

Sharma ve Mahrshi (1), 12-13 yaşındaki çocuklar için bilimsel yaratıcılık testi geliştirmişler ve standardizasyonunu yapmışlardır. Araştırmacılar, ön taslağı hazırladıktan sonra, kapsam geçerliğini sağlamak için yaratıcılık konusunda uzman görüşü almışlardır. Buna dayanarak araştırmacılar ilk taslağı revize etmiş ve ikinci taslağı hazırlamışlardır. Sekiz sınıftan 375 öğrenci örnekleme alınarak %27'lik alt ve üst grup yöntemiyle madde analizi yapılmış ve madde analizi sonucunda nihai taslak hazırlanmıştır. Test, ölçüt referanslı yöntemle geçerliği sağlanarak standardize edilmiş, geçerlilik katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur. Test-tekrar test yöntemiyle güvenilirliği test edilmiş ve güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur. Test, çeşitli değişkenlerin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisini görmek için küçük denemeler yapmak amacıyla kullanılmıştır.

#### **2.10.10. Çocuklar için Animasyonlu Bilimsel Yaratıcılık Testi**

Ateşgöz (95), anasınıfı, birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını ölçmek için Çocuklar için Animasyonlu Bilimsel Yaratıcılık Testini (ÇABİYAT) geliştirmiştir. ÇABİYAT'ın teorik alt yapısını, Bilimsel Keşfin İkili Arama Modeli oluşturmaktadır. Testin deney tasarlama ve hipotez geliştirme alt testlerinde üçer açık uçlu madde yer almıştır. Maddeler çocuklara bireysel olarak animasyonla sunulmuş ve çocukların yanıtları sözel olarak alınmıştır. Testten akıcılık, esneklik, orijinallik ve yaratıcılık bölümü puanları elde edilmiştir. Çalışma 801 çocukla yapılmıştır. Bulgular testin yapı geçerliliğinin iyi düzeyde olduğunu göstermiştir. ÇABİYAT'ın gelişimsel geçerliğini incelemek için farklı sınıf düzeylerindeki çocukların puanları karşılaştırılmış ve testten elde edilen puanların tamamında üst sınıfların lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Testin iç tutarlılık değerlerinin yüksek, puanlayıcılar arası

güvenirliğin ise mükemmel düzeyde olması ölçeğin güvenilir olduğunu ortaya koymuştur.

### 2.11. Konuyla İlgili Araştırmalar

Gerek ulusal gerekse uluslararası alanyazında yaratıcılıkla alakalı pek çok çalışma yapılmıştır. Hem alanyazına girişinin yaratıcılığa göre oldukça yeni olması hem de yaratıcılıktan bağımsız olarak ele alınmasının yakın zamana dayanmasından dolayı bilimsel yaratıcılıkla ilgili yapılan çalışmaların yaratıcılık alanında yapılan çalışmalara göre alanyazında daha az sayıda olduğu görülmektedir. Yaratıcılığın tarihsel süreç içerisindeki kavramsal, içeriksel, işlevsel vb. sorunlarının bilimsel yaratıcılık için de geçerli olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bilimsel yaratıcılık konusunda yapılan ilk çalışmalarda, bilimsel yaratıcılığa kavramsal bir çerçeve oluşturarak bilimsel yaratıcılığı anlama ve bilimsel yaratıcılığı ölçme-değerlendirme gayreti mevcuttur. Ayrıca yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak büyük yaş gruplarını hedef aldığı, erken çocukluk döneminde bilimsel yaratıcılığın halen çok çalışılmadığı görülmektedir. Bu bölümde, yaratıcılık ve bilimsel yaratıcılık konularında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara kronolojik olarak yer verilmiştir.

Yıldız (113), deneysel yaratıcılık eğitimi programının çocukların bilişsel ve sosyal gelişimlerine etkisini incelemek amacıyla toplam 24 çocukla çalışmıştır. Bu çocukların yarısı deney, diğer yarısı kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmacı, dört-beş yaş grubu çocuklarla yaptığı çalışmada deney grubu olarak belirlediği 12 çocuğa yaratıcılık eğitimi programı uygulamıştır. Araştırma sonucunda yaratıcılık eğitimi programı alan ve almayan gruplar arasında bilişsel gelişim ve sosyal gelişim alanlarında yaratıcılık eğitimi programı alan çocuklar lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Kwatra (88), ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları, zekâları ve problem çözme yetenekleri ile ilgili bilimsel süreci incelemiştir. Çalışmanın amaçları, sekizinci sınıf öğrencileri için bir bilimsel süreç testi oluşturup standardize etmek; bilimsel yaratıcılık, zekâ ve problem çözme yeteneğinin farklı sosyoekonomik gruplardaki öğrencilerin bilimsel süreci anlamaları üzerindeki etkisini her bir bilimsel süreç için ayrı ayrı değerlendirmek; çalışma bulgularının fen eğitiminin iyileştirilmesi için çıkarımlarını incelemek olarak belirlenmiştir. Örneklem, 631 ortaokul öğrencisinden

oluşturulmuştur. Çalışmanın bulguları şöyledir: Üst sosyoekonomik düzeydeki öğrenciler, bilimsel süreçleri anlamada alt ve orta sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerden daha iyi puanlar almışlardır. Bilimsel yaratıcılık ile zekâ ve problem çözme yeteneği; zekâ ile problem çözme yeteneği arasında anlamlı ilişkiler olduğu bulunmuştur.

Hu ve Han (114), Çin'de ilköğretim ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan bir örneklem grubundan, günlük yaşamlarındaki doğal olaylarla ilgili merak ettikleri soruları listelemelerini istemişlerdir. Yanıtlar akıcılık, esneklik ve orijinallik açısından değerlendirilmiştir. Bulgular, ikinci ve üçüncü sınıflar arasında yaratıcı fen soruları sorma becerisi açısından bir fark olmadığını; dördüncü sınıfların bu konuda anlamlı bir üstünlük gösterdiğini ve beşinci sınıfların dördüncü sınıflardan yaratıcı fen soruları sorma becerisi açısından daha iyi olduklarını ancak yüksek derecede bir farklılık göstermediklerini ortaya koymuştur.

Park ve arkadaşları (115), Koreli fen öğretmenlerinin yurtdışı mesleki gelişim programına katıldıktan sonra yaratıcılık ve fen öğretimi algılarındaki değişiklikleri araştırmışlardır. Katılımcılar, 35 ortaöğretim fen bilgisi öğretmeninden oluşturulmuştur. Veriler açık uçlu anketler ve mülakatlarla toplanmıştır. Sonuçlar, yaratıcılığın her öğrenci tarafından ifade edilebileceği konusunda, katılımcıların artan bir farkındalık sergilediklerini göstermiştir; “yaratıcılık geliştirilebilir; bilimin yaratıcılığı teşvik eden çok daha geniş bir faaliyet yelpazesi var ve yaratıcılık merkezli fen öğretimi Kore'de uygulanabilir” tespitleri yapılmıştır. Bu algısal değişiklikleri teşvik eden mesleki programın başlıca unsurları arasında uygulamalı yaratıcılık etkinlikleri, yaratıcılık merkezli sınıfların gözlemlenmesi ve diğer öğretmenlerle tartışma yer almaktadır.

Beghetto (116), öğrencilerin bilimsel yeterlilik algısıyla ilgili faktörleri araştırmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki iki ortaokul ve bir lisedeki 1289 öğrenciye, bilimsel yeterlilik ve yaratıcı özyeterlilik algısına ilişkin bir anket uygulanmıştır. Örneğin öğrencinin bilimsel yeterlilik algısı “Fende başarılı olacağıma inanıyorum” ve “Fende iyiyim” olmak üzere iki maddeyle ölçülmüştür. Bir öğrencinin yaratıcı öz yeterliliği, “Yeni fikirler bulmada iyiyim”, “İyi bir hayal gücüm var” ve “Birçok iyi fikrim var” olmak üzere üç maddeyle değerlendirilmiştir. Beghetto, regresyon analizi yoluyla öğrencilerin bilimsel yeterlik algılarının yaratıcı öz yeterlikle pozitif yönde ilişkili

olduğunu bulmuştur ( $\beta=0.33$ ,  $p<.001$ ). Her ne kadar bu çalışma öğrencilerin öz algılarına odaklanmış olsa da araştırmacı, yaratıcılık ile bilimsel yeterlilik arasında örtük ilişkilerin var olduğunu ve bu ilişkilerin bilimsel yaratıcılıkla bağlantılı olduğunu vurgulamıştır.

Weiping ve Chunjun (117), disiplinler arası kavram haritalama becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmaya Çin'de yaşayan 108 lise 11. sınıf öğrencisi katılmıştır. Disiplinler arası kavram haritalamasının üç boyutundan oluşan testler uygulanmıştır: çözeltilerin elektriksel iletkenliği, karbondioksit ve karbon dolaşımının özellikleri ve kullanımları, enerji dönüşümü ve kimyasal değişim. Bilimsel yaratıcılığı değerlendirmek amacıyla Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testi kullanılmıştır. Disiplinler arası kavram haritalama becerileri puanı ve bilimsel yaratıcılık puanı korelasyon ve madde ayırma analizi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda disiplinler arası kavram haritalama yeteneğinin bilimsel yaratıcılığı önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir.

Lee ve Erdoğan (118), eğitimin bilimsel yaratıcılığa etkisini incelemişlerdir. Iowa Üniversitesi'nde Bilim-Teknoloji-Toplum programında eğitim alan Koreli öğrenciler, kendi okullarına dönerek öğrendiklerini uygulamışlardır. Bu profesyonel eğitimde eğitimciler, öğrencilerin düzeylerini dikkate alarak bilim eğitimi yapmışlardır. Çalışmaya deney ve kontrol gruplarından toplam 591 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Öğrenci Yaratıcılığının Değerlendirilmesi Testi kullanılmıştır. Lee ve Erdoğan, deney gruplarındaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının arttığını bulmuşlardır.

Aktamış ve Ergin (119), bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisini test etmek amacıyla ön test-son test modeli bir çalışma yapmışlardır. Bilimsel süreç becerisini, bireylerin bilimsel okuryazar olarak yaşamlarında kullanabilecekleri ve bilimin doğasını anlayarak yaşam kalitesi kazanabilecekleri bir yeterlilik olarak tanımlamışlardır. Araştırmaya deney grubunda 20, kontrol grubunda 20 olmak üzere toplam 40 tane yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere 12 hafta boyunca bilimsel süreç becerileri eğitimi verilirken, kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemle eğitim verilmiştir. Öğrencilerin fen alanındaki yaratıcılığını ölçmek amacıyla Hu ve Adey (13) tarafından geliştirilen Bilimsel

Yaratıcılık Testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık puanları ön testte benzerlik göstermiştir. Öğretmen eğitimi sonrasında deney grubundaki öğrenciler ( $M=21.85$ ) bilimsel yaratıcılık testinde kontrol grubundaki öğrencilere ( $M=14.30$ ) göre daha yüksek puanlar almışlardır ( $t=5.11$ ,  $p<.05$ ). Bu çalışma sonucunda, bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılıkla ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Potur ve Barkul (120), Guilford'un Zihinsel Yapı Modelinde yer alan akıcılık, esneklik, orijinallik, başlıkların soyutluğu, detaylandırma, erken kapamaya direnç gibi ıraksak düşünme ölçümleri aracılığıyla tasarım eğitimindeki cinsiyet yanlılığını araştırmayı amaçlamışlardır. Örneklem grubu, farklı tasarım eğitimi düzeyindeki 147 lisans öğrencisinden oluşmaktadır. Farklı düşünme kavramının tanımlanmasındaki zorluklar nedeniyle, yaratıcı yetenekleri ölçmek için geliştirilmiş kapsamlı bir test bataryası olan Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri, özellikle farklı düşünmeye vurgu yapılarak uygulanmıştır. Başlıca bulgular, yaratıcı düşünme becerisinde cinsiyete dayalı önemli farklılıklar olmadığı yönündedir. Bu bulgu, genel zekâ ve ıraksak düşünme yeteneğinde cinsiyet farklılığı olmadığını iddia eden diğer bazı çalışmaları desteklemiştir.

Cheung (121), okulöncesi dönemdeki çocuklara uygulanan yaratıcı hareket etkinliklerinin çocukların yaratıcılığına etkisini araştırmıştır. Üç anaokulunda eğitim gören 12 çocuk ve üç sınıf öğretmeniyle uygulama yapmışlardır. Yaratıcı hareket etkinlikleri; temayı tanıtmaya, hareket becerilerini edinme ve keşfetme, yaratma-ifade etme ve performans-takdir etme olmak üzere dört temel prensibe dayalı olarak uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre çocukların yaratıcılıkları, yaratıcı hareket etkinlikleriyle desteklenip geliştirilebilmektedir.

Hu ve arkadaşları (122), İngiliz ve Çinli ergenler arasındaki bilimsel yaratıcılığın kültürler arası karşılaştırması için yaratıcı bilimsel problemin üç özelliğini içeren bir çalışma yapmışlardır. Problem bulma, bilimsel yaratıcılığın yedi boyutundan biri olarak ele alınmıştır (diğerleri sıra dışı kullanımlar, yaratıcı ürün geliştirme, bilimsel hayal gücü, yaratıcı problem çözme, yaratıcı deney tasarımı ve yaratıcı ürün tasarımıdır). Araştırma sonunda, yedinci sınıftan sekizinci sınıfa ve dokuzuncu sınıftan on ikinci sınıfa kadar problem bulmanın gelişim eğilimi, varsayılanın aksine bilimsel yaratıcılığın genel eğiliminden farklı olarak tespit edilmiştir.

Can Yaşar ve Aral (123), okulöncesi eğitimin yaratıcı düşünme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla anaokuluna bir yıldır devam eden 105 ve anaokuluna yeni kayıt yaptıran 105 olmak üzere toplamda 210 çocukla çalışma yapmışlardır. Yaratıcı Düşünme-Çizim Üretimi Testi kullanılarak toplanan verilerden elde edilen bulgulara göre, okulöncesi eğitime devam eden çocukların yaratıcı düşünme puanları, okulöncesi eğitim almayan çocuklara göre daha yüksektir. Araştırma sonuçlarına göre okulöncesi eğitim, yaratıcı düşünme becerisini olumlu yönde etkilemektedir.

Rizi, Yarmohamadiyan ve Gholami (124), grup oyunlarının altı yaşındaki çocuklarda yaratıcılığın gelişimi üzerindeki etkisini belirlemek için anaokuluna devam eden 60 çocuk üzerinde çalışma yapmışlardır. Çocuklardan 30'u deney, 30'u ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna grup oyunları ile eğitim verilmiştir. Eğitim programının sonunda her iki grup da son teste tabi tutulmuştur. Sonuçlar, grup oyunları eğitimi alan çocukların yaratıcılık puanlarının olumlu yönde arttığını göstermiştir. Grup oyun etkinlikleriyle çocukların yaratıcı becerilerinin geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Alfonso-Benlliure ve arkadaşları (125), hem ıraksak hem de yakınsak yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir eğitim programı hazırlamışlardır. Yaşları 60-71 ay arasında değişen 44 çocuktan oluşan bir grupla eğitim öncesi ve sonrası ölçümlerin yapıldığı yarı deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarında değerlendirme için, Çocuk Yaratıcılık Testi ve Battelle Gelişim Envanterinin Bilişsel Alt Testi kullanılmıştır. Etkileşim, modelden ayrılma ve şekilleri oluşturma değişkenleri ile yaratıcılık testinin tamamı arasında önemli bir korelasyon bulunmuştur. Bu çalışmayla, yaratıcı süreç boyunca çocukların yaratıcı eyleminin nihai ürününün kalitesinde önemli değişiklikler gözlemlendiği, okulöncesi çağıdaki çocuklarda ıraksak ve yakınsak düşünme konusunda kazanımlar yapılabileceği tespit edilmiştir.

Alsrouf ve Al-Ali (126), okulöncesi çocuklarda yaratıcı düşünmeyi incelemişlerdir. Motor yaratıcılığı değerlendirmek için Torrance (1981) tarafından geliştirilen Eylemde Yaratıcı Düşünme ve Hareket Testini kullanmışlardır. Araştırmada yaratıcı düşünmede cinsiyete ve yaşa göre farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmaya üç, dört, beş yaşında 260 kız ve 302 erkek olmak üzere toplam 562 çocuk katılmıştır. Bulgular, katılımcılar arasında cinsiyete göre herhangi bir farklılık

bulunmadığını; üç yaşındaki çocuklara ilişkin akıcılık, özgünlük ve hayal gücü puanlarında dört-beş yaşındaki çocuklar lehine anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Devlet anaokuluna giden çocuklara göre de özel anaokuluna giden çocuklar lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Costa ve Marques (127), çocukların yaratıcılığını geliştirmek için bilim eğitiminin gerekliliği ve önemini ortaya koymak, okulöncesi ve ilkokulun ilk yıllarında yaratıcılık potansiyelini ve Araştırmaya Dayalı Fen Eğitiminin rolünü ortaya çıkarmak için nitel bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmalar, etkileşimlerin ayrıntılı olarak video kaydının yapılması, daha sonra kayıtların yazıya aktarılması, alan notları ve genel bir zaman çizelgesi kullanılarak belgelenmiştir. Araştırma sonunda, verilen bilim eğitimiyle çocukların fen ve matematik alanındaki yaratıcı becerilerinin arttığı tespit edilmiştir.

Pretz ve Kaufman (128), yaratıcılık ve zekâ arasındaki bağlantıyı ortaya koymak için bir çalışma yapmışlardır. Sonuçlar, bilimsel yaratıcılık, kompozisyon yaratıcılığı ve zor ödevlerin sınav puanları arasında yüksek pozitif korelasyonların olduğunu göstermiştir. En yüksek matematik sınav puanına sahip olanların kendi bildirdikleri bilimsel yaratıcılık puanlarının daha yüksek olduğu ve daha yaratıcı denemeler yazdıkları sonucunu ortaya koymuştur. Standart testlerin yaratıcılıkla ilişkisinin nispeten zayıf olduğu, yaratıcılığın çoğunlukla akademik alanlarla sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Kanlı (129), üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleriyle cinsiyetleri ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkileri belirlemek için bir çalışma yapmıştır. Çalışma betimsel araştırma yöntemine göre kurgulanmış ve çalışma grubuna elli altı özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencisi dahil edilmiştir. Veri toplama araçları olarak, Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testi ve Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veriler bağımsız grup t-testi, korelasyon ve regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeyleri arasında cinsiyete göre bir fark bulunamamıştır. Bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutumun ise anlamlı ve olumlu bir ilişkiye sahip olduğu, bilimsel tutumun, bilimsel yaratıcılığı yordadığı sonucuna varılmıştır.

Akçanca ve Özsevgeç (130), okulöncesi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık düzeylerine bilimsel yaratıcılığı destekleyen öğretim tekniklerinin etkinliğini

incelemek için bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 akademik yılında Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesinde eğitim gören toplam 46 okulöncesi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda, farklı tekniklerin kullanıldığı ders faaliyetlerinin öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık seviyelerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Yaratıcı özellik, yaratıcı süreç ve yaratıcı ürün alt boyutlarına dahil olan öğretmen adaylarının beceri düzeylerinin de değiştiği saptanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre bilimsel yaratıcılığı geliştirmek için öğretmen eğitiminde farklı tekniklerin birlikte kullanıldığı eğitim programları tavsiye edilmiştir.

Dere (131), okulöncesi dönemdeki çocukların yaratıcılıklarını inceleyen bir çalışma yapmıştır. Araştırmada ön test-son test deneysel desenli model kullanılmıştır. Örneklem grubu, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Ankara'da Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulu ve anasınıflarında öğrenim gören 184 çocuktan (96 erkek, 88 kız) oluşmuştur. Veri toplama aracı olarak, Torrance Yaratıcı Düşünce Testinin A ve B Formları kullanılmıştır. Sonuçlar, okulöncesi müfredatın çocukların yaratıcılığını artırdığını göstermiştir.

De Vries ve Lubart (132), ilkokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının yakınsak ve iraksak boyutları arasındaki karşıtlık ve ayrımı, bilimsel yaratıcılığın kültürel faktörlerle ilişkisini incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Fransa'da yaşayan, yaşları 7 ile 10 arasında değişen 118 çocukla çalışılmıştır. Yaratıcı potansiyeli değerlendirmek için Lubart ve arkadaşları tarafından geliştirilen Yaratıcı Potansiyelin Değerlendirilmesi Ölçeği (EPoC) kullanılmıştır. Öğrenciler bilimsel sorunlara yanıt olarak fikirler üretmişler ve bilimsel yaratıcılıkta yer alan hem farklı-keşif hem de yakınsak bütünleştirici süreçler analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, iraksak ve yakınsak görev performansları arasında zayıf bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, göçmen çocukların yakınsak bilimsel yaratıcılıkları ile özgünlük düzeyleri arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir.

Yıldız ve Yıldız (133), yaptıkları çalışmayla okulöncesi dönemdeki çocukların yaratıcı düşünme ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ayrıca ev ortamının kalitesi, okulöncesi eğitim süresi, cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumları ile çocukların yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerileri arasında olası ilişkiler de araştırılmıştır. Örneklem grubunu, okulöncesi eğitime devam eden 60-66 ay arası 70

çocuk oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi A Formu, Okulöncesi Öğrencileri için Bilimsel Kavramlar ve Bilimsel Süreç Becerileri Aracı ve üç-altı yaş arası çocuklar için Evde Tarama Anketi kullanılmıştır. Çalışma sonunda çocukların yaratıcı düşünme ile bilimsel süreç beceri puanları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca ev ortamı kalitesi yüksek olan çocukların yaratıcılık gösterge puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Kız çocukların akıcılık ve detaylandırma puanlarının erkeklerle göre daha yüksek olduğu; çocukların yaratıcı düşünme becerileri puanlarının, babalarının eğitim düzeyi yüksek olan çocuklar lehine farklılaştığı belirlenmiştir.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama sürecinin aşamaları, kapsam geçerliği ve pilot uygulamaya ait verilerin çözümlenmesine ilişkin analizlere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, 48-72 aylık çocukların bilimsel yaratıcılıklarını ölçmek amacıyla Hu ve Adey'in (13) Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli temel alınarak, Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (EÇBYÖ) geliştirilmiştir. Psikolojik değişkenler, doğrudan gözlenemeyen örtük değişkenler oldukları için psikolojik uzaydaki yapılarına ilişkin çeşitli kuramlara ve/veya kavramsal tanımlara dayanılmak durumundadırlar; var olan kuram veya kavramlardaki değişikliklere bağlı olarak da yeni bir ölçek geliştirmeye gereksinim duyulabilmektedir (134).

Çalışma kapsamında geliştirilen ölçeğin psikometrik özelliklerinin incelenmesi için tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırma, iki bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın birinci bölümünde 48-72 ay aralığındaki çocukların bilimsel yaratıcılıklarının belirlenmesine yönelik "Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği"nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünde, çocuk ve aileye ait bazı değişkenlerin çocukların bilimsel yaratıcılıklarına olan etkileri incelenmiştir. Bu nedenle araştırmanın birinci bölümünde genel tarama, ikinci bölümünde ise ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Evrenden ya da sıklıkla evreni temsil eden örneklemden evrenin yetenekler, görüşler, tutumlar, inançlar ve/veya bilgi gibi bazı özelliklerini belirlemek amacıyla uygun verilerin, sorular ile toplandığı araştırmalarda kullanılan yöntem tarama (*survey*) yöntemi olarak adlandırılmaktadır. Tarama çalışmalarının ana amacı, bir evrenin özelliklerini tanımlamaktır (135). Johnson ve Christensen'a göre (136), tarama araştırması, zaman içinde gerçekleşen değişiklikleri ya da belirli bir durumun iç yüzünü ortaya çıkarmayı amaçlar. Tarama modeli benimsenen araştırmalarda büyük bir katılımcı grubunun bir konuya yönelik görüşleri ya da ilgi, algı ve beceri gibi özellikleri betimlenmektedir (137). Tarama modelinde, belli bir zaman kesiti içinde çok sayıda denek veya objeden elde edilen verilerin analizi ile araştırma problemine veya problemlerine cevap aranmaktadır (138). Genel tarama modelleri, çok sayıda

elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (139). İlişkisel tarama modelleri ise iki veya daha çok değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (139, 140). Bunun için çapraz tablolar, korelasyon analizi, regresyon analizi veya yapısal eşitlik modellemesi gibi çok çeşitli değişkenlerden yararlanılır (140).

### **3.2. Çalışma Grubu**

Ölçeğin hem pilot uygulamasında hem de geçerlik güvenirlik çalışmasında, çalışma grubunun belirlenmesi için amaçlı örnekleme yöntemlerinden, maksimum çeşitlilik örneklemeinden yararlanılmıştır. Amaçlı örneklemede araştırmacılar belirli özelliklere sahip bireylere ulaşırlar. Bu sayede olgu ve olayların keşfedilmesinde ve açıklanmasında pek çok durumda amaçlı örnekleme yöntemi yararlı olur (136, 141). Maksimum çeşitlilik örnekleme yönteminde ise çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmak amaçlanmaktadır (142). Bu örnekleme yöntemindeki amaç, çeşitliliği sağlamak yoluyla evrene genelleme yapmak değil çeşitlilik gösteren durumlar arasında ne tür ortaklıkların veya benzerliklerin aynı ölçüde de farklılıkların var olduğunu bulmaktır (141, 142). Bu çalışmada geliştirilen yaratıcılık ölçeğinin anaokulu ve anasınıflarındaki çocuklara yönelik olması nedeniyle bu çocuklara ulaşmada amaçlı örneklemeden; bu çocukların öğrenim gördükleri okulların belirlenmesinde ve bu okullarda çocukların seçiminde de sosyoekonomik düzey, yaş gibi değişkenlerin belirleyici olacağı hipotezinden hareketle maksimum çeşitlilik örneklemeinden yararlanılmıştır.

#### **3.2.1. Pilot Uygulama Çalışma Grubu**

Araştırmanın pilot uygulaması, Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan dört kamu ve iki özel anaokulunda yapılmıştır. Toplam 50 çocuğa ölçeğin uygulanmasına karar verilmiştir. 50 çocukla çalışma yapılmış ancak bazı çocukların çalışmaya devam etmek istememeleri sebebiyle 44 çocuğun verdikleri cevaplar değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışma grubuna ait yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, doğum sırası, daha önce okul öncesi eğitim alıp almamış olma durumu, anne yaşı, anne öğrenim durumu, baba

yaşı, baba öğrenim durumu, sosyoekonomik düzey değişkenlerine ait bulgulara, Tablo 3.1’de yer verilmiştir:

**Tablo 3.1.** Pilot uygulama çalışma grubuna ait demografik bilgiler.

|                                       |              | frekans | yüzde |
|---------------------------------------|--------------|---------|-------|
| Yaş                                   | 48-60 ay     | 24      | 54,55 |
|                                       | 61-72 ay     | 20      | 45,45 |
| Cinsiyet                              | erkek        | 24      | 54,55 |
|                                       | kız          | 20      | 45,45 |
| Kardeş sayısı                         | tek çocuk    | 28      | 63,63 |
|                                       | bir kardeş   | 15      | 34,09 |
|                                       | iki kardeş   | 1       | 2,28  |
| Doğum sırası                          | ilk çocuk    | 33      | 75,00 |
|                                       | ikinci çocuk | 11      | 25,00 |
| Okul öncesi eğitim alıp almama durumu | aldı         | 29      | 65,91 |
|                                       | almadı       | 15      | 34,09 |
| Anne eğitim düzeyi                    | lise         | 8       | 18,18 |
|                                       | ön lisans    | 5       | 11,36 |
|                                       | lisans       | 19      | 43,19 |
|                                       | lisansüstü   | 12      | 27,27 |
| Baba eğitim düzeyi                    | ilkokul      | 2       | 4,54  |
|                                       | lise         | 7       | 15,90 |
|                                       | ön lisans    | 5       | 11,39 |
|                                       | lisans       | 23      | 52,27 |
|                                       | lisansüstü   | 7       | 15,90 |
| Sosyoekonomik düzey (SED)             | alt          | 13      | 25,45 |
|                                       | orta         | 17      | 41,54 |
|                                       | üst          | 14      | 33,01 |
| Anne yaşı                             | 26-30        | 7       | 15,93 |
|                                       | 31-35        | 17      | 38,63 |
|                                       | 36-40        | 18      | 40,90 |
|                                       | 41-45 arası  | 2       | 4,54  |
| Baba yaşı                             | 31-35        | 7       | 15,90 |
|                                       | 36-40        | 30      | 68,20 |
|                                       | 41-45        | 7       | 15,90 |

Tablo 3.1 incelendiğinde genel olarak toplam sayının veri sayısı olan 44’ü yansıttığı görülmektedir. Yaş grubunun 48-60 aylık grup lehine (n=24), cinsiyetin erkekler lehine (n= 24) olduğu görülmüştür. Bir kardeşi olanların (n=15) ve tek çocuk olanların (n=28) kardeş sayısı değişkeninde çoğunluğu oluşturdukları belirlenmiştir. Doğum sırasına göre örneklemdaki çocukların ilk çocuk olmaları (n=33) en sık görülen durum olarak tespit edilmiştir. Çalışma grubundaki çocukların çoğunluğunun (n=29, %65,91) daha önce okulöncesi eğitim aldıkları belirlenmiştir. Anne eğitim düzeyleri incelendiğinde çoğunluğun yükseköğrenim almış oldukları (%81,82, n=36)

ve bu durumun babalar için de benzer bir özellik gösterdiği, yani yükseköğrenim alma oranının %79,56 (n=35) olduğu belirlenmiştir. Anneler için en sık gözlenen yaş aralıkları 31-35 (n=17) ve 36-40'tır (n=18). Babalarda en sık gözlenen yaş aralığının ise 36-40 olduğu (n=30) tespit edilmiştir. Orta SED'deki çocuk sayısının diğer SED'deki çocuk sayılarına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (n=17).

### 3.2.2. Geçerlik-Güvenilirlik Uygulaması Çalışma Grubu

Araştırmalarda toplanan verilerin analizleri sonucunda genellemeler yapılmaktadır. Bundan dolayı, çalışma grubu oluşturulurken, evrenden seçilen nesnelerin, objelerin, bireylerin, elemanların evrenle benzerliğinin uygun oranda yansıtılması genellemedeki doğruluğu artıracaktır (143). Ölçek geçerliği ve güvenilirliği için çalışma grubunun büyüklüğünü belirlemede Nunnally (144), faktör analizinde örneklem sayısının, madde sayısının 10 katı; Tavşancıl (145), ise beş ile 10 katı arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışma grubu oluşturulurken bu esaslar göz önünde bulundurulmuştur.

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan beş kamu anaokulunda yürütülmüştür. Toplam 350 çocuğa ölçeğin uygulanmasına karar verilmiştir. Ölçeğin geçerlik-güvenilirlik çalışmaları kapsamında 347 çocukla çalışılmış, bazı çocukların çalışmaya devam etmek istememesi, eksik bilgilerin olması gibi sebepler dolayısıyla 321 çocuğun verdikleri cevaplar değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Ölçeğin zamana göre değişmezliğini değerlendirmek için, görüşme yapılan süreden iki hafta sonra, görüşme yapılan 57 çocuğa ölçek tekrar uygulanmıştır.

Ayrıca EÇBYÖ ile 321 çocuktan elde edilen toplam puanların sırası ile yaş grubuna, cinsiyete, okulöncesi eğitim alıp almama durumuna, ailenin sosyoekonomik düzeyine, doğum sırasına, kardeş sayısına, annenin yaşına, annenin eğitim düzeyine, babanın yaşına ve babanın eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir. Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 3.2'de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Geçerlik-güvenilirlik uygulaması çalışma grubuna ait demografik bilgiler.

|                                       |                                    | frekans | yüzde |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------|-------|
| Yaş                                   | 48-60 ay                           | 132     | 41,12 |
|                                       | 61-72 ay                           | 189     | 58,88 |
| Cinsiyet                              | erkek                              | 148     | 46,11 |
|                                       | kız                                | 173     | 53,89 |
| Kardeş sayısı                         | tek çocuk                          | 124     | 38,63 |
|                                       | bir kardeş                         | 172     | 53,58 |
|                                       | iki kardeş                         | 22      | 6,86  |
|                                       | üç kardeş ve üstü                  | 3       | 0,93  |
| Doğum sırası                          | ilk çocuk                          | 179     | 55,77 |
|                                       | ikinci çocuk                       | 121     | 37,69 |
|                                       | üçüncü veya daha sonra doğan çocuk | 21      | 6,54  |
| Okul öncesi eğitim alıp almama durumu | aldı                               | 135     | 42,06 |
|                                       | almadı                             | 186     | 57,94 |
| Anne eğitim düzeyi                    | ilkokul                            | 10      | 3,12  |
|                                       | ortaokul                           | 11      | 3,43  |
|                                       | lise                               | 78      | 24,30 |
|                                       | ön lisans                          | 88      | 27,41 |
|                                       | lisans                             | 103     | 32,09 |
|                                       | lisansüstü                         | 31      | 9,65  |
| Baba eğitim düzeyi                    | ilkokul                            | 9       | 2,80  |
|                                       | ortaokul                           | 12      | 3,74  |
|                                       | lise                               | 89      | 27,73 |
|                                       | ön lisans                          | 76      | 23,68 |
|                                       | lisans                             | 107     | 33,33 |
|                                       | lisansüstü                         | 28      | 8,72  |
| SED                                   | alt                                | 112     | 34,89 |
|                                       | orta                               | 128     | 40,19 |
|                                       | üst                                | 80      | 24,92 |
| Anne yaşı                             | 20-25                              | 5       | 1,56  |
|                                       | 26-30                              | 49      | 15,26 |
|                                       | 31-35                              | 131     | 40,81 |
|                                       | 36-40                              | 103     | 32,09 |
|                                       | 41-45                              | 28      | 8,72  |
|                                       | 46 yaş ve üstü                     | 5       | 1,56  |
| Baba yaşı                             | 20-25                              | 1       | 0,31  |
|                                       | 26-30                              | 17      | 5,30  |
|                                       | 31-35                              | 89      | 27,73 |
|                                       | 36-40                              | 121     | 37,69 |
|                                       | 41-45                              | 69      | 21,80 |
|                                       | 46 yaş ve üstü                     | 23      | 7,17  |

Tablo 3.2 incelendiğinde genel olarak toplam sayının veri sayısı olan 321'i yansıttığı görülmekte, buna karşın bir öğrencinin sosyoekonomik düzeyinin (SED) belirlenememesi ve bir babanın vefat etmiş olmasından dolayı sayının 320 olduğu belirlenmiştir. Yaş grubunun düşük bir farkla 61-72 aylık grup lehine (n=189), cinsiyetin kızlar lehine (n= 173) olduğu görülmüştür. Bir kardeşi olanların (n=172) ve tek çocuk olanların (n=124) kardeş sayısı değişkeninde çoğunluğu oluşturdıkları belirlenmiştir. Doğum sırasına göre örneklemdeki çocukların ilk çocuk olmaları (n=179) en sık görülen durumken, ikinci çocuk olma durumları (n=121) bunun ardından gelmektedir. Çalışma grubundaki çocukların çoğunluğunun (n=186, %57,94) daha önce okul öncesi eğitim almadıkları belirlenmiştir. Anne eğitim düzeyleri incelendiğinde çoğunluğun yükseköğrenim almış oldukları (%69,2, n=222) ve bu durumun babalar için de benzer bir özellik gösterdiği, yani yükseköğrenim alma oranının %65,7 (n=210) olduğu belirlenmiştir. Anne yaşları ile baba yaşlarında ise bir miktar farklılık olduğu görülmüştür. Anneler için en sık gözlenen aralık 31-35 yaş aralığı (n=131) iken babalarda bu aralığın 36-40 olduğu (n=121) tespit edilmiştir. Alt ve orta SED'deki çocuk sayısının (sırasıyla n=112 ve n=128), üst SED'deki çocuk sayısına göre (n=80) daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunun SED'ni belirlemede TÜİK verilerinden (146) yararlanılmış, Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğüyle görüşmeler yapılmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, 48-72 ay çocukların bilimsel yaratıcılıklarını değerlendirmek üzere “Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ve çocuk ile aileye ait demografik bilgileri toplamak için “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

#### 3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Çocuklar ve aileleri hakkında gerekli bilgilerin elde edilebilmesi için araştırmacı tarafından konu ile ilgili kaynakça taranarak iki bölümden oluşan bir “Kişisel Bilgi Formu” oluşturulmuştur. Kişisel Bilgi Formunun birinci bölümünde çocukların yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitimi alıp-almama durumuna ilişkin maddeler; ikinci bölümünde ise çocukların ailelerinin sosyoekonomik düzeyi, çocuğun doğum

sırası, kardeş sayısı, annenin yaşı, annenin öğrenim düzeyi, babanın yaşı, babanın öğrenim düzeyine dair maddeler yer almıştır.

### **3.3.2. Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği**

Bu çalışmada, veri toplamak amacıyla Hu ve Adey'in (13) Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli esas alınarak, çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerini ortaya koyan "Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" geliştirilmiştir. Ölçek, 48-72 ay arasındaki çocukların bilimsel yaratıcılıklarını ölçmeye yöneliktir. Bu bölümde ilk olarak ölçeğin geliştirilme süreci ele alınmıştır. İlerleyen bölümlerde ölçeğin içeriği, özellikleri ve değerlendirmesine yer verilmiştir. Ölçeğin geliştirilme sürecine ait izlenen aşamalar Şekil 3.1'de verilmiştir.



**Şekil 3.1.** Ölçeğin geliştirilme sürecine ait aşamalar.

### 3.4. Ölçeğin Geliştirilme Süreci

#### 3.4.1. Madde Havuzunun Oluşturulması

Erken çocukluk dönemi fen eğitimi kapsamında yer alan bilim yapma, yaşam bilimi, fiziksel bilim, fen ve teknoloji, yeryüzü ve uzay bilimi, kişisel ve sosyal açıdan bilim (147) konuları göz önünde bulundurularak alan taraması ve okuması yapılmıştır. Madde havuzu oluşturulurken bu konu başlıkları göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan araştırmalar ve alan okumaları sonrasında Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli esas alınarak, araştırmacı tarafından 48 maddelik soru havuzu oluşturulmuştur.

#### 3.4.2. Madde Havuzunun Uygulanması

Araştırmanın ilk kısmında hazırlanan 48 maddelik soru havuzundaki soruların 48-72 aylık çocuklar tarafından anlaşılabilirliğini belirlemek için, Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan bağımsız bir anaokulunda öğrenim gören üç çocukla görüşme yapılmıştır. 48, 60 ve 72 aylık olan üç çocuğa, geliştirilen bu soru formunun tamamı birebir olarak uygulanmıştır. Yapılan görüşmelerde çocuklara madde havuzundaki sorular yöneltilmiştir. Soru sayısının fazlalığı dolayısıyla çocuklarla görüşmeler tek oturumda gerçekleştirilmemiştir. Beş gün boyunca yarım saatlik sürelerle çocuklarla görüşmeler yapılmış ve sorular yöneltilmiştir. Çocuklarla yapılan görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiş, sonrasında ses kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Uygulamalar esnasında çocukların sordukları sorular, yaptıkları yorumlar da gerekli düzeltmelerin yapılabilmesi için not alınmıştır. Çocuklardan alınan cevaplar, alanında uzman üç akademisyenle görüşülerek soruların çocuklar tarafından anlaşılabilirliği değerlendirilmiştir. Çocuklar tarafından üretilen cevaplar, cevap sayıları ile çocukların yaş düzeyleri arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yaş arttıkça beklenildiği gibi çocukların hem soruları doğru cevaplama oranı hem de sorulara ürettikleri farklı cevapların sayısında artış olduğu görülmüştür. Soruların çocukların yaş düzeyine uygun olduğuna karar verilmiştir. Ancak çizimli sorularda çocukların zorlandıkları ve yönergeler doğrultusunda değil, kendi istedikleri şekilde çizim yaptıkları tespit edilmiştir. Bu uygulama sonrasında, kapsam geçerliğini sağlamak için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin geliştirilmesi süreci, uzmanlarla işbirliği içerisinde yürütülmüştür.

### 3.4.3. Kapsam Geçerliği

Ölçmeye çalışılan teorik yapıyı ölçebilecek aday maddelerin tamamı madde havuzunu oluşturmaktadır. Havuzdaki maddelerin ölçmeyi amaçlanan yapıyı ölçüp, ölçmeyeceği diğer bir ifade ile amaca hizmet etme derecesini “geçerliğini” belirlemeye yönelik işlem adımlarının yapılması gerekmektedir. Bu aşama ölçeğin kapsam geçerliğine ilişkin kanıtların elde edilmesini kapsamaktadır. Kapsam geçerliği, bir aracın ölçülen yapı için uygun madde örneğine sahip olma derecesidir ve ölçek geliştirmede önemli bir prosedürdür (148, 149). Ölçeğin, amacını temsil düzeyidir. Diğer bir ifadeyle, ölçeğin maddelerinin tek tek ve bütünsel olarak, ölçümü yapılmak istenen konuyla örtüşmesidir (150). Bu çalışmada da madde havuzundaki soruların anlaşılabilirliği üç çocukla çalışılıp, 48-72 ay çocuklar için soruların anlaşılabilirliğinin uygunluğuna karar verildikten sonra, ölçeğin kapsam geçerliği incelenmiştir.

Uzman görüşüne başvurmak, kapsam geçerliğini incelemede kullanılan mantıksal yollardan biridir. Soruların kapsam geçerliği uzman görüşü alınarak teyit edilir (151). Uzman görüşleri, açık ve/veya kapalı uçlu sorulardan oluşan bir uzman değerlendirme formundan yararlanılarak alınabilir. Uzmandan beklenen, testin taslak formunda yer alan maddelerin uygunluğunu, ölçülmek istenen davranışlar (kapsam) açısından değerlendirmesidir. (148). Bu çalışmada, ölçeğin kapsam geçerliği iki farklı uzman grubuyla iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

#### Birinci Kapsam Geçerliği

Çözümlemesi yapılan çalışmada kuramsal süreçlerle kuramsal formun elde edilmesinde, kapsam geçerliği nitel bir çalışma özelliği taşır. Fakat uzman görüşleri açısından uyumluluğunun test edilebilmesi ve çözümlemenin daha kolay yapılabilmesi için elde edilen bu nitel veriler nicel verilere dönüştürülmelidir. Kapsam geçerliğinin tespit edilmesi konusunda yapılan çalışmalar göz önüne alındığında Lawshe (1975), tarafından geliştirilen teknik, nitel verilerin nicele dönüştürülmesinde hem kullanışlı hem de basit olmasıyla öne çıkmaktadır (152). Bu çalışmada da bu durum dikkate alınmıştır.

Lawshe Tekniği (153), olarak bilinen bu teknik altı aşamadan oluşmaktadır. Lawshe’ın öne sürmüş olduğu aşamalar Yeşilyurt ve Çapraz tarafından (152), revize edilerek, daha işlevsel hale getirilmiştir. Bu çalışmada da Yeşilyurt ve Çapraz

tarafından revize edilen aşamalandırma kullanılmıştır. Bu aşamalar şu şekildedir: (a) Uzman grubunun oluşturulması. (b) Aday ölçek formunun hazırlanması ve uzman görüşlerinin alınması (c) Verilerin analizi. (d) Kapsam geçerlik oranlarının (KGO=CVR=Content Validity Ratio) hesaplanması. (e) Kapsam geçerlik indeksinin (KGI=CVI= Content Validity Index) hesaplanması. (f) Kapsam geçerlik oranları ve kapsam geçerlik indeksi ölçütlerine göre her bir maddenin ölçekte yer alıp almamasına karar verilmesi (152,154).

#### a) Birinci Kapsam Geçerliği Uzman Grubunun Oluşturulması

Rasyonel, mantıksal veya içerik geçerliği olarak da adlandırılan kapsam geçerlik çalışmalarında, ölçek maddesinin ölçülmesi hedeflenen özelliği kapsama gücünü belirlemeye yönelik yeterli sayıda uzman görüşünün alındığı bir ön çalışma mutlaka yapılmalıdır (155). Uzman sayısının yeterli sayıda tutulması sayesinde, hazırlanacak ölçeğin geçerliği de yüksek olacaktır (156). Kapsam geçerliğinin tespiti için yapılacak olan hesaplamalarda objektif sonuçların sağlanmasında uzmanların niteliği ve sayısı (5-40 arası) büyük önem taşımaktadır (153, 156). Bu süreç, hedef gruba ölçek uygulanmadan önce maddelerin gözden geçirilerek düzeltilmesi olarak adlandırılabilir ve farklı alanlardan uzmanların işbölümünü gerektirir. Ölçme-değerlendirme, dil ve alan olmak üzere üç uzman desteğiyle yürütülmesi gereken bir ekip çalışmasıdır (149). Bu çalışmada da bu durum dikkate alınmıştır. Çalışmaya katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları Tablo 3.3'te verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Birinci kapsam geçerliği çalışmasına katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları.

| Cinsiyet      | Uzmanlık Alanları ve Sayı                                |                          |                        |                     | Toplam    |
|---------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------|
|               | <i>Okulöncesi Eğitimi veya Çocuk Gelişimi ve Eğitimi</i> | Fen Bilgisi Öğretmenliği | Ölçme ve Değerlendirme | Türkçe Öğretmenliği |           |
| Kadın         | 6                                                        | 2                        | 1                      | 2                   | 11        |
| Erkek         | 0                                                        | 0                        | 1                      | 0                   | 1         |
| <b>Toplam</b> | <b>6</b>                                                 | <b>2</b>                 | <b>2</b>               | <b>2</b>            | <b>12</b> |

Tablo 3.3'e göre çalışmaya katılan uzmanlar, uygun örnekleme yöntemi ölçüt alınarak, altısı okulöncesi eğitimi ya da çocuk gelişimi, ikisi fen bilgisi öğretmenliği, ikisi ölçme ve değerlendirme, ikisi Türkçe öğretmenliği programlarından olmak üzere 12 kişiden oluşturulmuştur. Uzmanlardan 11'i kadın, biri erkektir.

#### **b) Aday Ölçek Formunun Hazırlanması ve Uzman Görüşlerinin Alınması**

Lawshe (153) tekniğinde her bir maddede uzmanların görüşleri, “madde hedeflenen yapıyı ölçüyor”, “madde yapı ile ilişkili ancak yetersiz” ve “madde hedeflenen yapıyı ölçmüyor” şeklinde üç aşamalı olarak derecelendirilmektedir. Ancak Lawshe tekniğinde yer alan uzman görüşlerine ait derecelendirmeler “Uygun”, “Uygun Ancak Yetersiz” ve “Yetersiz” şeklinde yeniden düzenlenmiştir. Buna benzer uygulamalar alanyazında da bulunmaktadır (157).

Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak kullanılacak uzman formunda toplam 48 madde yer almıştır. Formda bulunan 48 maddenin her biri için yukarıdaki derecelendirmelerden birisini, uzmanlardan işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin kapsam geçerlik oranlarının hesaplanabilmesinde “Uygun” 3, “Uygun Ancak Yetersiz” 2 ve “Yetersiz” 1 olacak şekilde puanlanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından Lawshe tekniğindeki derecelendirmeye ek olarak, forma açıklama sütunu eklenerek uzmanlardan her soruya dair, varsa görüşleri istenmiştir. Uzmanlarla telefon ve mail yoluyla bağlantı kurulmuştur.

#### **c) Verilerin Analizi**

Çalışmada, ölçekte yer alacak maddelerin kapsam geçerliğinin tespiti için, uzman görüşleri doğrultusunda elde edilen nitel verilerin kapsam geçerlik oranları (KGO) ve kapsam geçerlik indeksleri (KGİ) hesaplanarak, nicel verilere dönüştürülmüşlerdir. Bu dönüştürme işleminde önce KGO daha sonra KGİ hesaplanmıştır. Hesaplamalarda Microsoft Excel 2016 programından faydalanılmıştır.

#### **d) Kapsam Geçerlik Oranlarının (KGO) Hesaplanması**

KGO, maddelerin ölçekte olması ya da olmamasına ilişkin kapsam geçerliğine dayalı bir madde istatistiğidir. Lawshe (153)'a göre pozitif bir değere sahip her bir madde için  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlik ölçütüne

( $KG\ddot{O}=CVR_{critical}=critical\ CVR$ ) bakılması gerekir.  $KG\ddot{O}$  değerleri bir maddenin uygun veya gereksiz olduğuna karar verilebilmesi için en az kaç uzmanın onay vermesi gerektiğini belirlemede kullanılmaktadır.  $KG\ddot{O}=CVR_{critical}$  (Content Validity Ratio) lekteki her bir maddeye uygun denilme oranının şans eseri olma durumunun ortadan kalkması ve bir maddenin gerçekten uygun olup olmadığına karar verilebilmesi için ihtiyaç duyulan  $KG\ddot{O}$  değeridir. Ancak  $KG\ddot{O}$  değeri uzman sayısına göre farklılık göstermektedir (152). Bu esaslar dikkate alındığında,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde 12 uzman için  $KG\ddot{O}=CVR_{critical}$  değerinin 0.667 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### e) Kapsam Geçerlik İndeksinin ( $KG\ddot{I}=CVI$ ) Hesaplanması

$KG\ddot{O}$ 'nun tespitiyle maddeler ölçeğe dāhil olmak üzere tanımlandıktan sonra,  $KG\ddot{I}$  testin tamamı için hesaplanır. Bu durumda ölçekte yer almasına karar verilen maddelerin  $KG\ddot{O}$  değerlerinin ortalaması hesaplanarak  $KG\ddot{I}$  değeri elde edilir.  $KG\ddot{I}$  tanımlanmış bir iş performans alanının fonksiyon kapasitesi ile üzerinde inceleme yapılan ölçekte gözlemlenen performans arasında fark edilen eşleşmenin boyutlarını temsil eder. Kapsam geçerlik indeksinin, korelasyon katsayısı ile karıştırılmaması dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır. İşlevsel açıdan  $KG\ddot{I}$  test maddeleri ile iş performans alanı arasındaki eşleşmenin ortalama yüzdesidir (152, 153).

Yurdugül (154), ölçülmek istenilen özelliğin kaç boyutta toplandığının önemli olduğunu belirterek, özellik birden fazla boyutta toplanmış ise her bir boyut için  $KG\ddot{I}$  elde edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu vurgu dikkate alındığında, çalışmada kullanılan örnek ölçeğe ait tek bir boyut olduğu varsayımı ile  $KG\ddot{I}$  değeri tek boyut için 0,74 olarak hesaplanmıştır.

**f) Kapsam Geçerlik Oranları ve Kapsam Geçerlik İndeksi Ölçütlerine göre Her Bir Maddenin Ölçekte Yer Alıp Almamasına Karar Verilmesi**

**Tablo 3.4.** Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğe ait kapsam geçerlik oranları ve indeksi.

| Madde                                                  | Uygun | Uygun Ancak Yetersiz | Yetersiz | Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) -Gerçek Değer | Madde | Uygun | Uygun Ancak Yetersiz | Yetersiz | Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) -Gerçek Değer |
|--------------------------------------------------------|-------|----------------------|----------|-------------------------------------------|-------|-------|----------------------|----------|-------------------------------------------|
| 1                                                      | 10    | 2                    | 0        | 0,67                                      | 25    | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      |
| 2                                                      | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      | 26    | 6     | 4                    | 2        | 0,00*                                     |
| 3                                                      | 8     | 2                    | 2        | 0,33*                                     | 27    | 10    | 0                    | 2        | 0,67                                      |
| 4                                                      | 7     | 5                    | 0        | 0,17*                                     | 28    | 7     | 3                    | 2        | 0,17*                                     |
| 5                                                      | 4     | 7                    | 1        | 0,33*                                     | 29    | 8     | 3                    | 1        | 0,33*                                     |
| 6                                                      | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      | 30    | 9     | 2                    | 1        | 0,50*                                     |
| 7                                                      | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 31    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 8                                                      | 8     | 4                    | 0        | 0,33*                                     | 32    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 9                                                      | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 33    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 10                                                     | 9     | 3                    | 0        | 0,50*                                     | 34    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 11                                                     | 9     | 2                    | 1        | 0,50*                                     | 35    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 12                                                     | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 36    | 7     | 5                    | 0        | 0,17*                                     |
| 13                                                     | 6     | 5                    | 1        | 0,00*                                     | 37    | 9     | 2                    | 1        | 0,50*                                     |
| 14                                                     | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      | 38    | 10    | 0                    | 2        | 0,67                                      |
| 15                                                     | 7     | 5                    | 0        | 0,17*                                     | 39    | 10    | 2                    | 0        | 0,67                                      |
| 16                                                     | 6     | 6                    | 0        | 0,00*                                     | 40    | 7     | 4                    | 1        | 0,17*                                     |
| 17                                                     | 9     | 3                    | 0        | 0,50*                                     | 41    | 9     | 2                    | 1        | 0,50*                                     |
| 18                                                     | 9     | 3                    | 0        | 0,50*                                     | 42    | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      |
| 19                                                     | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 43    | 10    | 2                    | 0        | 0,67                                      |
| 20                                                     | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 44    | 10    | 2                    | 0        | 0,67                                      |
| 21                                                     | 9     | 1                    | 2        | 0,50*                                     | 45    | 8     | 2                    | 2        | 0,33*                                     |
| 22                                                     | 11    | 1                    | 0        | 0,83                                      | 46    | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      |
| 23                                                     | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      | 47    | 10    | 1                    | 1        | 0,67                                      |
| 24                                                     | 10    | 2                    | 0        | 0,67                                      | 48    | 8     | 2                    | 2        | 0,33*                                     |
| Toplam Uzman Sayısı: 12                                |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| Kapsam Geçerlik Ölçütü (KGÖ): 0,667                    |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ): 0,74                    |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| *KGÖ=CVRcritical değeri (0.667)'nin altındaki maddeler |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |

Toplamda 12 uzmanın maddelere ilişkin belirtmiş oldukları görüşler üzerinden KGO formülü yardımıyla KGO değerleri elde edilmiştir. Bu çalışmaya ait KGİ değeri,

ölçekten KGO'ların minimum/kritik değerlerinden düşük olan maddeler çıkarıldıktan sonra hesaplanmış ve  $(G/6)-1$  formülüne göre 26 madde kalmıştır. Elde edilen KGİ değerinin KGO değerinden büyük olması ( $KGİ > KGO$ ) ölçekte kalan maddelerin kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle KGO ve KGİ değerleri karşılaştırıldığında, KGİ değeri KGO değerinden küçük ise ölçekte kalan maddelerin kapsam geçerliğine sahip olmadığı varsayılır (153). Buna göre bu çalışmada elde edilen değerlerden KGİ (0,74) > KGO (0,667) olduğundan hazırlanacak ölçekte kalan maddelere (26 madde) ait kapsam geçerliği istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir.

### **İkinci Kapsam Geçerliği**

Kapsam geçerliği için uzman görüşü alındıktan sonra madde sayısı 26 olarak belirlenmiştir. Ancak madde sayısının fazla olması, çalışılan çocuk grubunun gelişimsel özellikleri, dikkat süreleri göz önüne alındığında olumsuz bir durum olarak değerlendirilmiştir. Soru sayısının fazla olması, çocukların sıkılmasına sebep olmakta, verecekleri cevapların da performans düzeylerini tam olarak yansıtmamasına yol açmaktadır. Buna engel olmak için yapılan değerlendirme sonrasında ikinci bir uzman görüşü alınmasına karar verilmiştir.

#### **a) İkinci Uzman Grubunun Oluşturulması**

Bu aşamada, birinci kapsam geçerliği uzman grubunun oluşturulması bölümünde açıklaması yapılan kuramsal gerekçeler ve uygun örnekleme yöntemi ölçüt alınarak çalışmaya katılacak uzmanlar tespit edilmiştir. Ancak birinci kapsam geçerliğinde soruların dil ve ölçme-değerlendirme açısından uygunluğu istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu için, bu ikinci kapsam geçerliği çalışmasında uzman grubu bilimsel yaratıcılık, erken çocukluk eğitimi ve fen eğitimi konularında çalışan akademisyenlerden oluşturulmuştur. Çalışmaya katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları Tablo 3.5'te verilmiştir.

**Tablo 3.5.** İkinci kapsam geçerliği çalışmasına katılan uzmanların cinsiyet ve uzmanlık alanlarına göre dağılımları.

| Cinsiyet      | Uzmanlık Alanları ve Sayı                                     |                             |                                 | Toplam    |
|---------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------|
|               | Okulöncesi<br>Eğitimi veya<br>Çocuk<br>Gelişimi ve<br>Eğitimi | Fen Bilgisi<br>Öğretmenliği | Özel<br>Yetenekliler<br>Eğitimi |           |
| Kadın         | 5                                                             | 1                           | 2                               | 8         |
| Erkek         | 1                                                             | 1                           | 0                               | 2         |
| <b>Toplam</b> | <b>6</b>                                                      | <b>2</b>                    | <b>2</b>                        | <b>10</b> |

Tablo 3.5'e göre ikinci kapsam geçerliği için çalışılan uzman grubu, altısı okul öncesi eğitimi ya da çocuk gelişimi ve eğitimi, ikisi fen bilgisi öğretmenliği, ikisi özel yetenekliler eğitimi alanından olmak üzere 10 akademisyenden oluşturulmuştur. Uzmanlardan 8'i kadın, ikisi erkektir.

#### **b) Aday Ölçek Formunun Hazırlanması ve Uzman Görüşlerinin Alınması**

Bu aşamada birinci kapsam geçerliği Aday Ölçek Formunun Hazırlanması ve Uzman Görüşlerinin Alınmasındaki aynı süreçler takip edilmiştir.

#### **c) Verilerin Analizi**

Çalışmada, ölçekte yer alacak maddelerin kapsam geçerliğinin tespiti için, uzman görüşleri doğrultusunda elde edilen nitel verilerin kapsam geçerlik oranları (KGO) ve kapsam geçerlik indeksleri (KGİ) hesaplanarak, nicel verilere dönüştürülmüşlerdir. Bu dönüştürme işleminde önce KGO daha sonra KGİ hesaplanmıştır. Hesaplamalarda Microsoft Excel 2016 programından faydalanılmıştır.

#### **d) Kapsam Geçerlik Oranlarının (KGO) Hesaplanması**

Birinci kapsam geçerliği sürecinde açıklanan KGO ve KGÖ belirleme kriterleri esas alınarak bu çalışmada,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde 10 uzman için KGO formülü yardımıyla  $KGÖ=CVR_{critical}$  değerinin 0.80 olduğu tespit edilmiştir.

### e) Kapsam Geçerlik İndeksinin ( $KGİ=CVI$ ) Hesaplanması

Bu çalışmada, birinci kapsam geçerliği  $KGİ$  aşamasındaki esaslar dikkate alınarak, tek bir boyut olduğu varsayımı ile  $KGİ$  değeri tek boyut için 0,8 olarak hesaplanmıştır.

### f) Kapsam Geçerlik Oranları ve Kapsam Geçerlik İndeksi Ölçütlerine göre Her Bir Maddenin Ölçekte Yer Alıp Almamasına Karar Verilmesi

**Tablo 3.6.** Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğe ait kapsam geçerlik oranları ve indeksi.

| Madde                                               | Uygun | Uygun Ancak Yetersiz | Yetersiz | Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) -Gerçek Değer | Madde | Uygun | Uygun Ancak Yetersiz | Yetersiz | Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) -Gerçek Değer |
|-----------------------------------------------------|-------|----------------------|----------|-------------------------------------------|-------|-------|----------------------|----------|-------------------------------------------|
| 1                                                   | 7     | 1                    | 2        | 0,4*                                      | 14    | 9     | 0                    | 1        | 0,8                                       |
| 2                                                   | 6     | 1                    | 3        | 0,2*                                      | 15    | 8     | 2                    | 0        | 0,6*                                      |
| 3                                                   | 5     | 3                    | 2        | 0*                                        | 16    | 8     | 2                    | 0        | 0,6*                                      |
| 4                                                   | 4     | 3                    | 3        | 0,2*                                      | 17    | 6     | 4                    | 0        | 0,2*                                      |
| 5                                                   | 4     | 5                    | 1        | 0,2*                                      | 18    | 9     | 0                    | 1        | 0,8                                       |
| 6                                                   | 10    | 0                    | 0        | 1,0                                       | 19    | 9     | 1                    | 0        | 0,8                                       |
| 7                                                   | 9     | 0                    | 1        | 0,8                                       | 20    | 8     | 0                    | 2        | 0,6*                                      |
| 8                                                   | 9     | 1                    | 0        | 0,8                                       | 21    | 5     | 2                    | 3        | 0*                                        |
| 9                                                   | 9     | 0                    | 1        | 0,8                                       | 22    | 5     | 2                    | 3        | 0*                                        |
| 10                                                  | 9     | 1                    | 0        | 0,8                                       | 23    | 6     | 4                    | 0        | 0,2*                                      |
| 11                                                  | 7     | 2                    | 1        | 0,4*                                      | 24    | 7     | 1                    | 2        | 0,4*                                      |
| 12                                                  | 7     | 3                    | 0        | 0,4*                                      | 25    | 6     | 3                    | 1        | 0,2*                                      |
| 13                                                  | 9     | 1                    | 0        | 0,8                                       | 26    | 4     | 4                    | 2        | 0,2*                                      |
| Toplam Uzman Sayısı: 10                             |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| Kapsam Geçerlik Ölçütü (KGÖ): 0,800                 |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ): 0,8                  |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |
| *KGÖ=CVRcritical değeri (0.8)'in altındaki maddeler |       |                      |          |                                           |       |       |                      |          |                                           |

Toplamda 10 uzmanın maddelere ilişkin belirtmiş oldukları görüşler üzerinden kapsam geçerlik oranı formülü yardımıyla KGO değerleri elde edilmiştir. Bu çalışmaya ait  $KGİ$  değeri, ölçekten KGO'ların minimum/kritik değerlerinden düşük olan maddeler çıkarıldıktan sonra hesaplanmış ve  $(G/6)-1$  formülüne göre 9 madde

kalmıştır. Elde edilen KGİ değerinin, KGO değerine eşit ( $KGİ=KGÖ$ ) ya da KGO değerinden büyük olması ( $KGİ>KGÖ$ ) ölçekte kalan maddelerin kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle KGO ve KGİ değerleri karşılaştırıldığında, KGİ değeri KGO değerinden küçük ise ölçekte kalan maddelerin kapsam geçerliğine sahip olmadığı varsayılır (153). Buna göre bu çalışmada elde edilen değerlerden  $KGİ (0,80)=KGO (0,80)$  olduğundan hazırlanacak ölçekte kalan maddelere (9 madde) ait kapsam geçerliği istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir.

Alanyazın incelendiğinde, bilimsel yaratıcılık ölçekleri geliştirilirken yapı geçerliği için öncelikli olarak kapsam geçerliğine bakıldığı tespit edilmiştir. Hu ve Adey (2013), bilimsel yaratıcılık testinin kapsam geçerliğine ilişkin bir ölçüm elde etmek için, İngiltere ve Çin’den 35 fen eğitimi araştırmacısı ve fen bilgisi öğretmenine “testteki hangi madde ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını ölçebilmektedir?” sorusunu sormuşlardır. Sonuçta fen eğitimi araştırmacıları ve fen bilgisi öğretmenleri arasında yüksek derecede kapsam geçerliği oranı tespit edilmiştir. Aktamış ve arkadaşları (69), geliştirdikleri bilimsel yaratıcılık ölçeğinin kapsam geçerliği çalışmasında fen eğitimi araştırmacısı ve fen öğretmeni 15 kişiye “maddeler, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılık bileşenlerini içermekte midir?” sorusunu yöneltmişlerdir. Araştırmacı ve öğretmenlerin araştırmanın kapsam geçerliğini yüksek derecede uygun olarak değerlendirdikleri tespit edilmiştir.

Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testini geliştirirken Chin ve Syew (16), kapsam geçerliği ölçümünü yapabilmek için 10 fen bilgisi ve anaokulu öğretmeninden “hangi maddeler anaokulu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık yetisini ölçebilir?” sorusunu yanıtlamalarını istemişlerdir. Fen bilgisi ve anaokulu öğretmenlerinin testi kapsam geçerliği açısından yüksek derecede yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Sharma ve Mahrshi (1), geliştirdikleri bilimsel yaratıcılık testinde kapsam geçerliği için 15 uzmanla iletişime geçmişler ve geri bildirimleri aldıktan sonra uzmanların önerileri doğrultusunda bazı maddeleri çıkarmışlar, bazı maddeleri değiştirmişlerdir. Burada, araştırmacıların temel aldıkları testin yapısını değiştirmiş olmaları dikkat çekicidir. Daha sonra araştırmacılar testi ilkokul sekizinci sınıfta okuyan 100 öğrenciye uygulamışlardır. Değerlendirmeden sonra bazı soruların öğrenciler tarafından çözülmediği tespit edilmiştir. Test tekrar değiştirilmiş, 60 maddeden 10 tanesi az

öğrenci tarafından cevaplandırıldığı için çıkarılmıştır. Son olarak ilk taslak 50 maddeden oluşturulmuştur. Yaptıkları ikinci kapsam geçerliği çalışmasından sonra soru sayısı 36 maddeye indirilmiştir. EÇBYÖ’nde de kapsam geçerliği iki aşamada gerçekleştirilmiş, KGO ve KGİ indekslerine göre madde seçimleri yapılmıştır.

#### **3.4.4. Verilerin Toplanması**

Verilerin toplanmasında iki aşama bulunmaktadır. Bunlardan ilki pilot uygulamadır. Bu aşamada 44 çocuktan veri toplanmıştır. Bu çocuklara ilişkin bilgiler “Pilot Uygulama Çalışma Grubu” başlığında sunulmuştur. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için veriler ikinci aşamada toplanmıştır. Bu ikinci aşamada 321 çocukla çalışılmıştır. Bu çocuklara ilişkin bilgiler “Geçerlik-Güvenilirlik Uygulaması Çalışma Grubu” başlığında sunulmuştur. Ayrıca ölçeğin zamana göre değişmezliğini değerlendirmek için, görüşme yapılan süreden iki hafta sonra, görüşme yapılan 57 çocuğa ölçek tekrar uygulanmıştır.

#### **3.4.5. Pilot Uygulama Çalışması**

Pilot uygulama maddelerin uzman görüşü sonrasında madde istatistiklerinin elde edilerek, testin uygulama öncesinde nihai formuna ulaşması için gerçekleştirilir. Bu çalışmada gerekli izinler alındıktan sonra, pilot çalışma için karar verilen okullardaki idareciler ve öğretmenlerle görüşmeler yapılarak, ölçeğin uygulamasıyla alakalı bilgilendirme yapılmıştır. Sonrasında pilot uygulama yapılacak olan sınıf öğretmenlerinden, 48-72 ay arasında olan çocukların bilgileri alınmıştır. Toplam 50 çocuğa ölçeklerin uygulanmasına karar verilmiştir. 50 çocukla çalışmaya başlanmış ancak bazı çocukların çalışmaya devam etmek istememesi sebebiyle 44 çocuğun verdikleri cevaplar değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Kapsam geçerlik çalışmaları sonrası ölçeğin üretilen ilk taslağı, Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan 44 anaokulu ve anasınıfı çocuğuna uygulanmıştır.

Görüşmeler, çocukların rahatlığı ve güvenliği gözetilerek, okul idaresi tarafından belirlenen okul bölümlerinde birebir yapılmıştır. Okul idaresi ve öğretmenlere çalışmayla ilgili bilgi verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen çocuklar, tesadüfi olarak ve gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Görüşme yapılacak çocukların görüşme esnasında araştırmacıyla rahat iletişim kurabilmeleri için

araştırmacı, belirlenen çocukların sınıflarında birer gün gözlemde bulunarak, sınıf etkinliklerine dahil olmuştur. Görüşme gününde, belirlenen çocuklar sınıflarından araştırmacı tarafından alınarak görüşme odasına getirilmiştir. Görüşme başlangıcında çocuklara “onların ilgisini çekecek sorular sorulmak istendiği” söylenerek, çocuklar hem bilgilendirilmiş hem de motive edilmiştir. Çocuklarla görüşme esnasında soruların cevaplanmasında zaman sınırı konulmamıştır. Her çocukla görüşme ortalama olarak 7-9 dakika sürmüştür. Yönergeler her çocuğa aynı şekilde okunmuştur. Bazı yönergeler çocuklar tarafından anlaşılmayınca bunlar araştırmacı tarafından not alınmış ve çocuklara ek açıklamalar yapılmıştır. Görüşme sonrası çocuklar, araştırmacı tarafından sınıflarına götürülmüştür.

Çocuklarla yapılan görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Görüşmeler bittikten sonra ses kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Çalışma yapılan çocukların kişisel bilgilerinin analizi yapılmış, görüşmelerin transkripti yapılarak, uzman görüşleri doğrultusunda her bir sorunun Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeline göre alt boyutları ve değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Değerlendirme ölçütlerinin oluşturulması, alt boyutlarının belirlenmesi, puanlamaya ait detaylı bilgiler “Değerlendirme Ölçütlerinin Hazırlanması ve Ölçeğin Puanlanması” başlıkları altında açıklanmıştır.

#### **3.4.6. Pilot Uygulama Çalışması İstatistik Bulguları**

Bu bölümde geliştirilen ölçeğin pilot çalışmasının istatistiksel analizlerine yer verilmiştir. Pilot çalışmada 44 çocuktan veri toplanmıştır. Dokuz maddeden oluşan form üzerinde madde-toplam korelasyonları, ortalamaları ve standart sapmaları incelenmiştir. Madde-toplam korelasyonlarının hesaplanması, bir iç tutarlılık tespit yöntemidir. Ölçek maddelerinin içerisinde ortak değeri eşit olarak karşılamayan maddelerin tespitini yapmak, diğer bir deyişle bir grup maddenin ölçülmek istenilen yapıyı temsil etme seviyelerini belirlemek için o gruba ait maddelerin her birinin düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarının belirlenmesi gerekir.

Başlangıçta madde eleyerek testin son şeklini oluşturmak için faktör analizi kullanılması yaygın bir eğilimdir. Ancak kuramsal temelli ölçeklerde öncelikli olarak madde kalan değerleri de incelenebilmektedir. Ölçekte yer alan maddelerin ölçülmek istenilen yapıyı temsil etme derecelerini tespit etmek, başka bir deyişle ortak değeri

eşit olarak paylaşmayan maddelerin tespitini yapmak amacıyla o gruba ait maddelerin her birinin düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarını belirlemek gerekir. Bu işlem sonrasında ölçek kapsamında, istatistiksel açıdan madde kalan değerleri anlamlı sonuç vermeyen maddelerin çıkarılmasıyla yapılacak güvenilirlik ve faktör analizi işlemleri daha kabul edilebilir sonuçlar vermektedir. Bir ölçekte madde kalan değerlerinin +1'e yakın olması, ölçeğin yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğu anlamına gelmektedir. Esasında istatistiksel olarak madde kalan değerinin anlamlı olması yeterliyken bazı araştırmacılar belli bir kriter koyma eğilimi gösterirler. Maddelerin .40 ve üzerinde değer alması çok güvenilir, .30 - .40. arası değerler alması iyi derecede güvenilir kabul edilir. Maddelerin .20 - .30 arasında değerler alması durumunda ise genellikle bu maddelerin düzeltilmesi gerektiği ifade edilir (158). Ölçekteki maddeler için madde toplam korelasyonlarının .30 ve üstünde olması yeterli görülür. Bu değerlere sahip maddelerin de iyi ayırt edicilik özelliği olan maddeler olduğu kabul edilir (145, 159). Nunnally (144) de 0,30 ve üzerindeki madde-toplam korelasyona sahip maddelerin ayırt edici olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada da bu sınır yeter düzeyde madde olduğu için 0,30 seçilmiştir. Madde-toplam korelasyonları incelendiğinde iki madde sırayla testten çıkarılmıştır. Her aşamada madde-toplam korelasyonları incelenmiştir. Ölçek formuna ilişkin son durumda yer alan değerlere Tablo 3.7'de yer verilmiştir.

**Tablo 3.7.** Ölçek formunda yer alan maddelere ilişkin bulgular.

|         | Ortalama | S    | Madde-Toplam Korelasyon Katsayısı | Madde Silinirse Cronbach Alpha |
|---------|----------|------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1.Madde | 4,41     | 2,56 | ,34                               | ,70                            |
| 2.Madde | 4,39     | 2,10 | ,45                               | ,68                            |
| 3.Madde | 4,02     | 2,70 | ,56                               | ,64                            |
| 4.Madde | 4,48     | 2,38 | ,37                               | ,69                            |
| 5.Madde | 4,36     | 2,58 | ,46                               | ,67                            |
| 6.Madde | 3,32     | 2,27 | ,48                               | ,67                            |
| 7.Madde | 4,84     | 3,46 | ,37                               | ,71                            |

Tablo 3.7 incelendiğinde ortalamalarının 3,32 ile 4,84 arasında olduğu ve standart sapmalarının da 2,10 ile 3,46 arasında değiştiği görülmektedir. Ayrıca madde-toplam korelasyon katsayılarının, belirlenmiş olan 0,30 sınırının üzerinde olduğu

görülmektedir. Test maddelerine ilişkin belirlenen Cronbach  $\alpha$  değeri 0,723'tür. Bu sınır George ve Mallery'ye (160), göre kabul edilebilir düzeydedir. Maddeler arası korelasyon katsayıları da ayrıca incelenmiştir. Bu katsayılar Tablo 3.8'de sunulmuştur. Bu katsayıların ortalaması ise 0,27 olarak bulunmuştur. Bu durum, yani maddeler-arası korelasyonları 0,20 ile 0,40 arasında olması Piedmont'a (161) göre testin hem yeter düzeyde yapıyı temsil ettiğini hem de yüksek korelasyonlar nedeni ile çok dar bir kapsama sahip olmadığını göstermektedir.

Hu ve Adey (13), Ortaokul Öğrencileri için Bilimsel Yaratıcılık Testini geliştirirken madde ayıricılığını kullanmışlar, örneklemin üst ve alt yüzde 27'lik kısmını alarak bir t oranına göre hesaplamışlardır. Maddeler sadece t değeri 0.01 seviyesi veya daha altında anlamlı ise kabul etmişlerdir. Aktamış ve arkadaşları (69), geliştirdikleri bilimsel yaratıcılık testinde madde ayıricılığı değerini, örneklemin alt ve üst % 27'lik kısmını dikkate alarak t oranına göre hesaplamışlardır. Çalışmada, t değerinin 0.01 düzeyinde veya daha düşük düzeyde ( $p < 0.01$ ) olması durumunda maddeler testin son formu için dikkate alınmıştır. Deniz Çeliker ve Balım (97), Bilimsel Yaratıcılık Testini Türkçe 'ye uyarlamak için ilköğretim 6, 7, ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan 389 öğrenciyle çalışmışlardır. Ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliğini incelemek için bilimsel yaratıcılık ölçeği maddelerinin üst %27 ile alt %27 gruplarının puanları arasındaki farkın anlamlılığına bakmışlardır. Ölçeğin madde toplam korelasyonlarını 0.37 ile 0.74 arasında bulmuşlardır. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.86 bulunmuştur. Sak ve Ayas (79), geliştirmiş oldukları Bilimsel Üretkenlik Testinin maddelerinin faktör yüklerinin .47 ile .63 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Chin ve Syew (16), geliştirdikleri Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testinde tüm maddelerde 0.21 ile 0.28 aralığında madde ayıricılık katsayısı elde etmişlerdir. Sharma ve Mahrshi (1), bilimsel yaratıcılık testi geliştirmek için 375 ilkokul öğrencisiyle yaptıkları çalışmada örneklemin üst ve alt yüzde 27'lik kısmını alarak "t" oranı cinsinden ayırt edicilik indeksini hesaplamışlardır. Madde analizi yapılmış ve madde analizinde geçerlik katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur.

**Tablo 3.8.** Maddeler arası korelasyon katsayıları.

|         | 2.Madde | 3.Madde | 4.Madde | 5.Madde | 6.Madde | 7.Madde |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1.Madde | ,21     | ,36     | ,19     | ,25     | ,26     | ,08     |
| 2.Madde |         | ,26     | ,30     | ,23     | ,14     | ,48     |
| 3.Madde |         |         | ,31     | ,57     | ,44     | ,16     |
| 4.Madde |         |         |         | ,17     | ,26     | ,22     |
| 5.Madde |         |         |         |         | ,27     | ,20     |
| 6.Madde |         |         |         |         |         | ,35     |

Bu yedi maddenin geliştirilmesinde, özellikle Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (33), Hu ve Adey'in Bilimsel Yaratıcılık Testi (13) başta olmak üzere mevcut genel yaratıcılık ve bilimsel yaratıcılık testlerine atıfta bulunulmuştur ve çocukların yaşları, testin bağlamı, çocuklarla ilgili oluşu ve test uygulama süreci de göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan analizler sonucunda testin yedi maddelik formunun asıl uygulamada kullanılabileceğine karar verilmiştir. Her bir madde, modelin birden fazla hücrelerini kapsamaktadır.

#### 3.4.7. Ölçeğin Değerlendirme Ölçütlerinin Hazırlanması

Pilot uygulamada çocuklarla yapılan görüşmeler, ses kayıt cihazına kaydedilmiş, daha sonra çocukların ses kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Transkriptler yapıldıktan sonra her bir çocuğun verdiği cevaplarla bir tablo oluşturulmuştur. Çocukların verdikleri cevapların tamamı tabloya işlenmiştir. Daha sonra verilen cevapların frekansı belirlenmiştir. Tabloda, Erken Çocukluk Dönemindeki Çocuklar İçin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin pilot uygulamasındaki sorular, çocukların sorulara verdikleri cevaplar, cevapların frekansları, Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modelinin boyutları yer almıştır.

Değerlendirme ölçütlerinin oluşturulması için biri okulöncesi eğitimi programında görevli, aynı zamanda erken çocukluk dönemi bilim eğitimi konusunda akademik çalışmalar yapan; diğeri ise fen bilgisi eğitimi programında görevli, okulöncesi eğitimi programında erken çocukluk dönemi fen eğitimi dersi veren aynı zamanda erken çocukluk döneminde bilim eğitimi konusunda akademik çalışmalar yapan iki uzmanla çalışılmıştır. Uzmanlardan çocukların içinde bulundukları gelişimsel dönemin özelliklerini dikkate alarak kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından soru bağlamında doğru kabul ettiklerini tabloya işaretlemeleri

istenmiştir. Çocukların içinde bulundukları gelişimsel dönem göz önünde bulundurularak, çocukların verdikleri cevaplara aynı zamanda başlıklar oluşturmaları da istenmiştir. Çocukların vermiş oldukları cevaplardan uzmanların doğru olarak işaretledikleri, değerlendirmede akıcılık boyutunu belirlemede kullanılmıştır. Uzmanların oluşturdukları başlıklar ve yaptıkları gruplandırma ise esneklik boyutunu belirlemede kullanılmıştır. Uzmanlardan gelen tablolar karşılaştırılarak akıcılık ve esneklik boyutuna dair değerlendirme ölçütleri oluşturulmuştur. Diğer puanlama ölçütü olan orijinallik için Hu ve Adey'in geliştirmiş oldukları Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğindeki ölçüt esas alınmıştır. Üç boyutun puanlanmasına dair detaylı açıklama "Ölçeğin Puanlanması" başlığı altında yapılmıştır.

#### **3.4.8. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmaları**

Ölçeğin geliştirilme sürecindeki ikinci aşamada 321 çocuktan veri toplanmıştır. Bu çocuklara ilişkin bilgiler "Geçerlik-Güvenilirlik Uygulaması Çalışma Grubu" başlığında sunulmuştur. Güvenilirlik çalışması kapsamında ölçeğin zamana göre değişmezliğini değerlendirmek için, 321 çocuk içinden tesadüfi olarak seçilen 57 çocuğa görüşme yapılan süreden iki hafta sonra ölçek tekrar uygulanmıştır.

#### **3.4.9. Verilerin Toplanması**

Gerekli izinler alındıktan sonra, pilot çalışma için karar verilen okullardaki idareciler ve öğretmenlerle görüşmeler yapılarak, ölçeklerin uygulamasıyla ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Sonrasında, uygulama yapılacak olan sınıfların öğretmenlerinden, 48-72 ay arasında olan çocukların bilgileri alınmıştır. Toplam 350 çocuğa ölçeklerin uygulanmasına karar verilmiştir. 347 çocukla çalışma yapılabilmiş ancak bazı çocukların çalışmaya devam etmek istememesi, bilgilerin eksikliği sebebiyle 321 çocuğun verdikleri cevaplar değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Görüşmeler, çocukların rahatlığı ve güvenliği gözetilerek, okul idaresi tarafından belirlenen okul bölümlerinde birebir yapılmıştır. Okul idaresi ve öğretmenlere çalışmayla ilgili bilgi verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen çocuklar, tesadüfi olarak ve gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Görüşme yapılacak çocukların görüşme esnasında araştırmacıyla rahat iletişim kurabilmeleri için araştırmacı, belirlenen çocukların sınıflarında birer gün gözlemde bulunarak, sınıf

etkinliklerine dahil olmuştur. Görüşme gününde, belirlenen çocuklar sınıfından araştırmacı tarafından alınarak görüşme odasına getirilmiştir. Görüşme başlangıcında çocuklara “onların ilgisini çekecek sorular sorulmak istendiği” söylenerek, çocuklar hem bilgilendirilmiş hem de motive edilmiştir.

Çocuklarla görüşme esnasında soruların cevaplanmasında zaman sınırı konulmamıştır. Her çocukla görüşme ortalama olarak 6-8 dakika sürmüştür. Yönergeler her çocuğa aynı şekilde okunmuştur. Bazı yönergeler çocuklar tarafından anlaşılmayınca araştırmacı tarafından çocuklara soru tekrar okunmuştur. Görüşme sonrası çocuklar, araştırmacı tarafından sınıflarına götürülmüştür.

Çocuklarla yapılan görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Görüşmeler bittikten sonra çocukların ses kayıtlarının transkripti yapılmıştır. Çalışma yapılan çocukların kişisel bilgilerinin analizi yapılmış, çocukların cevaplarının değerlendirilmesi, oluşturulan değerlendirme ölçütlerine göre yapılmıştır.

#### **3.4.10. Ölçeğin İçeriği**

Yapılan bu çalışmada da Hu ve Adey’in çalışma yöntemi benimsenerek, BYYM’ne göre 24 hücrenin her birine iki madde düşecek şekilde 48 sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzunun ilk uygulamasının yapılması, üç uzman görüşünün alınması, sonrasında yapılan kapsam geçerlik çalışmaları ve pilot çalışma ile ölçeğin yedi maddelik son hali elde edilmiştir.

Hu ve Adey’in Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (13), göz önünde bulundurularak 48 maddelik soru havuzunda hem açık uçlu hem de çizimli sorulara yer verilmiştir. Ancak, madde havuzu uygulanan üç çocukla yapılan çalışmada çocukların çizimli sorularda zorlandıkları ve çizimli sorularda yönergeler doğrultusunda değil, cinsiyet ve kişisel özelliklerini ön plana çıkaran çizimler yapmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Okulöncesi çocukların ince motor becerilerindeki gelişimsel özellikler, sanatsal gelişim özellikleri çocukların zihinlerindeki imgeleri tam olarak çizimlerle ortaya koymalarında büyük bir sınırlılıktır. Alanda çalışan uzmanların uzlaştığı, ortak bir tanım dahi yapılamayan bilimsel yaratıcılık konusunda erken çocukluk döneminde çizim ve açık uçlu sorularla aynı formda çalışılması başka bir sınırlılıktır. Bu aynı zamanda, ortak bir değerlendirme ölçütünün geliştirilmesi ve toplam bir puan elde

edilmesinin zorluğu gibi başka önemli problemleri de beraberinde getirmektedir. Bahsedilen bu gerekçeler dolayısıyla görüşü alınan uzmanlar, çizim sorularının ölçekte bulunmaması gerektiği ortak kararına varmışlardır. Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modelinde daha ziyade teknik ürün hücrelerini test etmede çizimli maddeler tercih edilmiştir. Ancak hem alanyazından elde edilen bilgiler hem de kapsam geçerliği çalışmasında alınan uzman görüşleriyle soruların niteliği, çocukların sorulara verdikleri cevapların kapsayıcılığı, çocukların gelişimsel özellikleri göz önünde bulundurularak bu yaş döneminde sözel cevapların da teknik ürün boyutunu yordayabileceği kararına varılmıştır (13, 16, 97). Ayrıca Hu ve Adey, bilimsel yaratıcılığı, “entelektüel karaktere ya da özgün olan ve verilen bilgileri kullanarak zihinde olan belli bir hedefe ulaşmak için tasarlandığı haliyle sosyal ve kişisel değer taşıyan belli bir ürünü yaratma kabiliyeti veya yaratma potansiyeli” olarak tarif etmişlerdir (Hu ve Adey, 2002). “Sıradan bir bisikleti daha ilgi çekici, daha faydalı ve daha güzel yapabilmek için neler yapabildiniz? Lütfen yazınız. Örneğin, tekerlekleri karanlıkta görülecek şekilde yansıtıcı yapmak” maddesinde de Hu ve Adey, öğrencilerden teknik bir ürüne ait özellikleri hayal etmelerini ve yazmalarını istemişlerdir. Bir ürünü yaratma kabiliyeti ve potansiyeli de bilimsel yaratıcılığın tanımı kapsamındadır. Bilim eğitiminde “yaratıcılık” terimi yerine “üretken düşünce” terimini kullanmak çoğunlukla daha doğru olmaktadır (162). Üretken düşünce (üreme düşüncesinin aksine) yaratıcı düşünmeyi ve eleştirel düşünmeyi kapsamaktadır. Bilimsel durumları hayal etmeyi, anlayış ve açıklamalar oluşturmayı (hipotez alanında yaratıcılık), ne yapılacağını planlamayı ve pratik fikir testleri tasarlamayı (deney alanında yaratıcılık) ve bazı durumlarda bilimsel bilgiyi problemleri çözmek için uygulamayı gerektirir (163).

Bu yaştaki çocukların sınırlı çizim ve yazı becerileri, bilimsel yaratıcılığın ölçülmesinde kırıltıcı bir etki oluşturabilmektedir (95). Çocuklar, genellikle dört yaşından itibaren öğrenme ve konuşabilme yetisine paralel olarak tanımlanabilecek nitelikte çizimler gerçekleştirebilirler. Ancak bunların kesin olarak ne olduğu konusunda net bir düşünceye sahip olmak oldukça zordur (11). Ayrıca yaratıcılığın değerlendirilmesinde toplam yaratıcılık puanının hesaplanması önerilmektedir (66). Ölçekte hem açık uçlu soruların, hem de çizimli soruların olması, tüm sorulardaki puanlamada aynı yöntemle aynı puanın elde edilmesi ilkesini ortadan kaldırmaktadır.

Tüm bu gerekçeler ve kapsam geçerliğinde alınan uzman görüşleri doğrultusunda çizimli soruların tamamı ölçekten çıkarılmıştır.

BYYM’ne göre hücrelerin kapsam geçerliğini incelemek için, 24 hücrenin her birine iki madde düşecek şekilde 48 sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturulmuş, ardından uzman görüşleri ve çocuklarla yapılan uygulamalarla ölçeğin yedi maddelik son hali elde edilmiştir. Buna göre pilot uygulama sonrasında çocukların verdikleri cevapların analizi yapılmış ve her sorunun BYYM’ndeki hangi hücreleri temsil ettikleri uzmanlara sorulmuştur. Maddelerin BYYM’nde hangi hücreleri temsil ettiğini, çocukların verdikleri cevapların hem tüm boyutlarıyla değerlendirilmesini hem de modelde ölçüm için kullanılan özellik boyutuna göre cevapları seçme ve kategorize etmek için “Ölçeğin Değerlendirme Ölçütlerinin Hazırlanması” başlığında açıklandığı gibi iki uzmanla çalışılmıştır. Bu uzmanlardan biri okul öncesi eğitimi programında akademisyen olarak çalışmakta aynı zamanda erken çocukluk dönemi bilim eğitimi konusunda akademik çalışmalar yürütmekte; diğeri ise fen bilgisi eğitimi programında akademisyen olarak çalışmakta, aynı zamanda okul öncesi eğitimi programında erken çocukluk dönemi fen eğitimi dersi vermekte, erken çocukluk döneminde bilim eğitimi konusunda akademik çalışmalar yürütmektedir. Uzmanlardan çocukların içinde bulundukları gelişimsel dönemin özelliklerini dikkate alarak kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından, soru bağlamında doğru kabul ettiklerini tabloya işaretlemeleri istenmiştir. Çocukların içinde bulundukları gelişimsel dönem göz önünde bulundurularak, çocukların verdikleri cevaplara aynı zamanda başlıklar oluşturmaları da istenmiştir. Çocukların vermiş oldukları cevaplardan uzmanların doğru olarak işaretledikleri, değerlendirmede akıcılık boyutunu belirlemede kullanılmıştır. Uzmanların oluşturdukları başlıklar ve yaptıkları gruplandırma ise esneklik boyutunu belirlemede kullanılmıştır. Uzmanlardan gelen tablolar karşılaştırılarak akıcılık ve esneklik boyutuna dair değerlendirme ölçütleri oluşturulmuştur. Diğer puanlama ölçütü olan orijinallik için Hu ve Adey’in geliştirmiş oldukları Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğindeki ölçütler esas alınmıştır.

Uzman görüşleri doğrultusunda çocukların sorulara verdikleri cevapların yapılan kapsamlı değerlendirmesiyle soruların niteliği, başta yaratıcılık olmak üzere çocukların içinde bulundukları bilişsel gelişim özellikleri ve cevapların çeşitliliği sayesinde maddelerin her biriyle aslında BYYM’ndeki hücrelerin temsil edilebileceği

sonucuna varılmıştır. Buna göre her bir soru BYYM’ndeki hücreleri temsil edebilmektedir. Buna göre BYYM’ne göre maddelerin kapsadığı boyut ve hücreler: Özellik (akıcılık, esneklik, orijinallik), süreç (düşünme, hayal etme), ürün (bilimsel bilgi, bilimsel olgu, bilimsel problem, teknik ürün) şeklindedir. Pilot çalışma sonrası nihai yapısına ulaşan ölçekten örnek bir madde Tablo 3.9’da sunulmuştur.

**Tablo 3.9. EÇBYÖ örnek madde.**

| Madde Numarası | Madde                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | En sevdiğin oyuncağın üzerine kocaman bir fil oturmuş. Bu kocaman fili oradan nasıl kaldırabilirsin? Aklına gelen tüm yolları söyler misin? |

#### 3.4.11. Ölçeğin Puanlanması

EÇBYÖ’nin puanlaması, Hu ve Adey’in (2002) Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinde esas aldığı yöntem uygulanarak özellik boyutu (akıcılık, esneklik, orijinallik) üzerinden yapılmıştır. “Ölçeğin İçeriği” başlığında açıklandığı üzere her bir maddenin Modelin hücrelerini temsil özelliği vardır. Bu aynı zamanda puanlama konusunda, Hu ve Adey’in (13) Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğindeki farklı yönergeler ve puanlama prosedürlerini de ortadan kaldırmaktadır.

Ölçekte akıcılık puanı için, kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından, soru bağlamında doğru kabul edilen her cevap birer puan almaktadır. Her puan toplanarak, toplam akıcılık puanı elde edilmektedir. Esneklik boyutu için pilot uygulama sonrasında uzman görüşleri alınarak çocukların cevapları gruplandırılmış ve esneklik alt boyutları oluşturulmuştur. Buna göre akıcılık kapsamında kabul edilen cevaplar, kaç tane esneklik boyutunu karşılıyorsa sayısal olarak o kadar puanlandırılmıştır. Her boyut için birer puan verilmiş, toplam boyut sayısı, esneklik puanı olarak kaydedilmiştir. Orijinallik puanı ise, uzmanların kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından, soru bağlamında doğru kabul ettikleri bütün cevapların sıklıklarının tablo haline getirilmesiyle hesaplanmıştır. Hesaplamalar yapılarak verilen tüm doğru cevaplar içerisinde %5’ e giren cevaplar 2 puan; %5 ile %10 arasına giren cevaplar 1 puan almışlardır. Diğer doğru yanıtlara ise sıfır puan verilmiştir. Her

soruda, akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları toplanarak toplam bilimsel yaratıcılık puanı elde edilmiştir.

### **3.5. Veri Analizi**

EÇBYÖ'nin geçerliğinin incelenmesi kapsamında pilot uygulama sonrasında testin yapı geçerliği test edilmiştir. Yapı geçerliği için öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve madde seçim süreci tamamlanmıştır. Sonrasında testin yedi maddelik son formu üzerinden geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Araştırma sorularının yanıtlanması ana uygulama sürecinde toplanan verilerle gerçekleştirilmiştir. Bu aşama için 321 çocuğun verileri kullanılmıştır.

Verilerin analizinde EÇBYÖ veri toplama aracından elde edilen toplam puanların sırası ile yaş grubuna, cinsiyete, okulöncesi eğitim alıp almama durumuna, ailenin sosyoekonomik düzeyine, doğum sırasına, kardeş sayısına, annenin yaşına, annenin eğitim düzeyine, babanın yaşına ve babanın eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda çalışma grubunu oluşturan çocukların ölçme araçlarından aldıkları puanlara ait bulgulara yer verilerek EÇBYÖ'nin psikometrik özelliklerine yönelik bulgular sunulmuştur. Öncelikle betimsel bulgular ve yapılan açımlayıcı faktör analizi ile madde seçimine, güvenilirlik çalışmalarına yer verilmiştir. Daha sonra ise testin yedi maddelik son formu üzerinden testin psikometrik özellikleri incelenmiştir.

### 4.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmalarına ait İstatistik Bulgular

#### 4.1.1. Ölçeğin Yapı Geçerliği ile İlgili İstatistik Bulgular

Testten elde edilen verilerin faktör yapısının belirlenmesi için veri seti iki bölüme seçkisiz olarak ayrılmıştır. Burada seçkisizliği sağlamak için IBM SPSS 23 (164) programının seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmış ve veriyi 0 ve 1 kodları ile ikiye ayırması sağlanmıştır. Bu durumda elde edilen verinin ilk kısmı (n=161) Temel Bileşenler Analizinde (TBA) kullanılmış, diğer kısmı ise (n=160) Doğrulamalı Faktör Analizinde (DFA) kullanılmıştır. Ayrıca bulgular kısmında yapılan analizlerde verinin tamamı kullanılacağı için tüm veri kullanılarak da DFA yapılmış ve raporlaştırılmıştır. İlk olarak TBA çıktıları raporlaştırılmıştır.

#### Temel Bileşenler Analizinde (TBA) Madde İstatistikleri

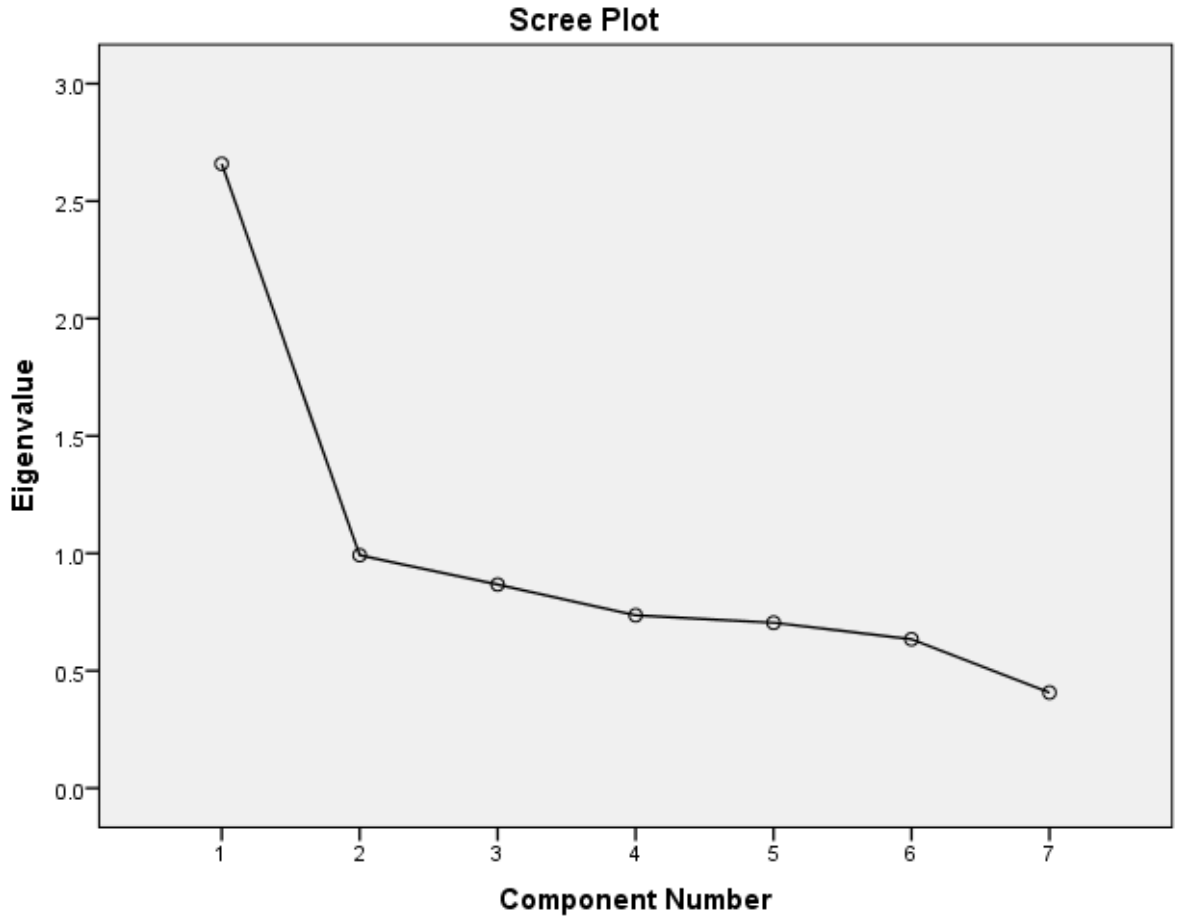
Testin faktör yapısının belirlenmesinden önce varsayımlar incelenmiştir. Madde bazında yüksek düzeyde olan çarpıklık ve basıklık katsayılarının uç değerlerden kaynaklanabileceği belirlenmiş ve 10 gözlem veri setinden çıkarılmıştır. Oluşan basıklık ve çarpıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında bir durum dışında, sağlandığı belirlenmiştir. Beşinci maddenin çarpıklık değeri 1,005 olması durumu sınır değere çok yakın olduğu için varsayımı sağladığı kabul edilmiştir. 151 kişi üzerinden elde edilen madde istatistikleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Son durumda 151 kişi üzerinden yürütülen TBA için belirlenen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,75 ve Bartlett testi ise manidardır ( $p < 0,001$ ). Dolayısı ile maddelerin faktörleşmesine ilişkin varsayımlar yeterli görülmüştür.

**Tablo 4.1.** Temel Bileşenler Analizinde madde istatistikleri.

|         | Ortalama | S    | Çarpıklık<br>(S.H.) | Basıklık<br>(S.H.) | Faktör<br>Yükü |
|---------|----------|------|---------------------|--------------------|----------------|
| 1.Madde | 3,60     | 2,86 | 0,792 (0,197)       | 0,132 (0,392)      | 0,56           |
| 2.Madde | 4,26     | 2,26 | 0,696 (0,197)       | 0,614 (0,392)      | 0,63           |
| 3.Madde | 2,26     | 2,09 | 1,005 (0,197)       | 0,838 (0,392)      | 0,52           |
| 4.Madde | 3,80     | 2,01 | 0,691 (0,197)       | 0,219 (0,392)      | 0,55           |
| 5.Madde | 3,74     | 2,16 | 0,763 (0,197)       | 0,484 (0,392)      | 0,68           |
| 6.Madde | 3,13     | 2,10 | 0,904 (0,197)       | 0,451 (0,392)      | 0,62           |
| 7.Madde | 4,94     | 2,88 | 0,58 (0,197)        | 0,169 (0,392)      | 0,73           |

Temel Bileşenler Analizi ile elde edilen faktör yükleri Tablo 4.1’de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde maddelerin faktör yüklerinin 0,52 ile 0,73 arasında değiştiği görülmektedir.

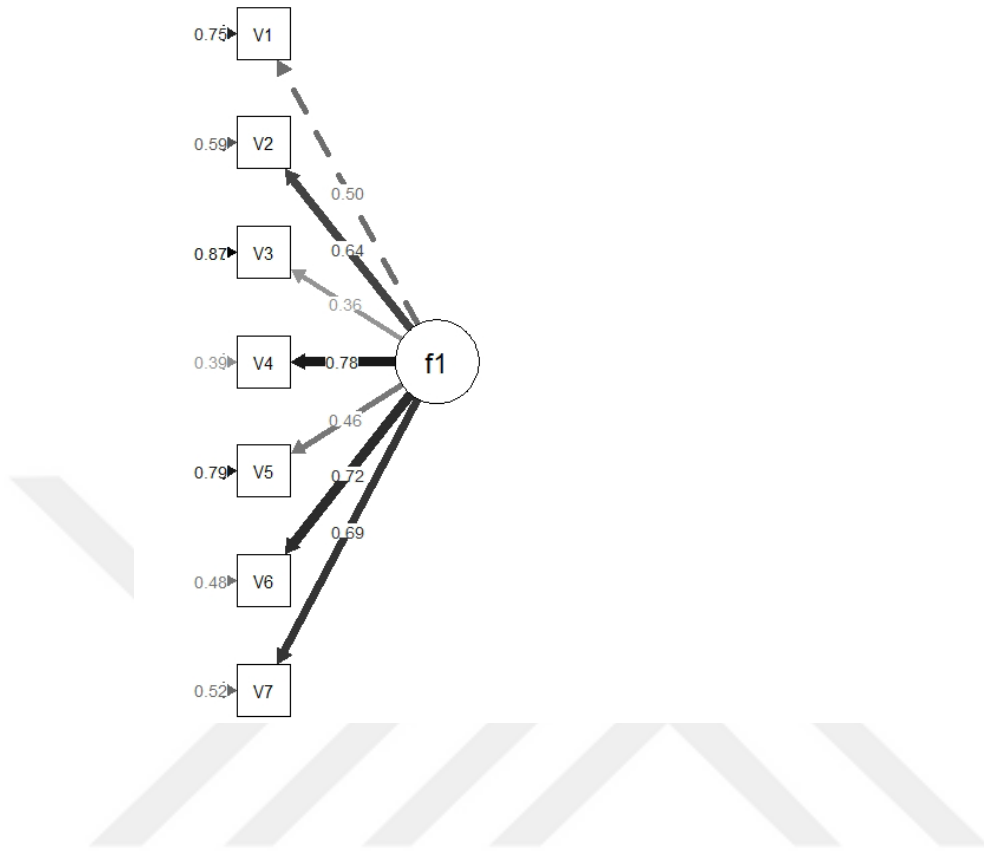
TBA sonucunda tek faktörlü bir yapı elde edilmiştir, yamaç-birikinti grafiği Şekil 4.1’de sunulmuştur. Bu faktör 2,66 özdeğer ile varyansın %37,98’ini açıklamaktadır.



**Şekil 4.1.** Yamaç-birikinti grafiği.

#### **Doğrulamalı Faktör Analizinde (DFA) Madde İstatistikleri**

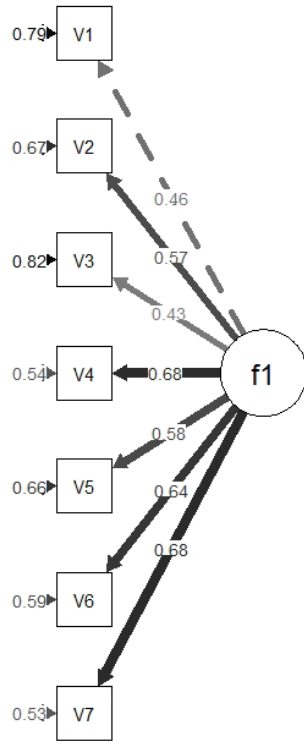
Yapı geçerliğinin belirlenmesinde ikinci aşamada 160 kişi üzerinden yürütülen DFA çalışması yer almaktadır. Bu aşamada R 4.1 programı (165) lavaan (166) paketi kullanılmıştır. Kestirim için En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood) yöntemi kullanılmıştır. DFA görselleştirilmesinde ise SemPlot (167) paketi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda  $\chi^2(14)=17,07$  elde edilmiştir ( $p>0,05$ ). Model-veri uyumu istatistiklerinde  $\chi^2/sd=1,22$ , CFI=0,989, RMSEA=0,037 ve SRMR=0,036 elde edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir (168). DFA'ya ilişkin elde edilen grafik ve standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 4.2'de sunulmuştur.



**Şekil 4.2.** EÇBYÖ faktör yapısı ve standardize faktör yükleri (n=160).

Şekil 4.2 incelendiğinde 160 çocuk üzerinden yapılan analiz sonucu elde edilen faktör yüklerinin 0,36 ile 0,78 arasında olduğu görülmektedir. Analiz çıktıları incelendiğinde bütün faktör yüklerinin manidar düzeyde olduğu ( $p<0,05$ ) görülmektedir.

Verinin seçkisiz olarak ikiye ayrılması ile elde edilen örneklemeler üzerinden yapılan TBA ve DFA sonuçları birlikte incelendiğinde yapı geçerliğinin sağlandığı belirtilebilir. Bu durum son analizlerin yapılacağı tüm veri seti üzerinden de doğrulanmak istenmiştir. 321 çocuk üzerinden yapılan DFA analizi bu durumu doğrulamaktadır. Bu analiz sonucunda  $\chi^2(14)=27,26$  elde edilmiştir ( $p<0,05$ ). Model-veri uyumu istatistiklerinde  $\chi^2/sd=1,95$ , CFI=0,971, RMSEA=0,054 ve SRMR=0,037 elde edilmiştir. Model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda elde edilen standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 4.3'te sunulmuştur.



**Şekil 4.3.** EÇBYÖ faktör yapısı (Tüm Grup, n=321).

Şekil 4.3 incelendiğinde faktör yük değerlerinin 0,43 ile 0,68 aralığında olduğu görülmektedir. Elde edilen tüm değerler 0,05 düzeyinde manidardır. Yapılan ikinci DFA analizi sonucunda tüm gruptan elde edilen puanların yapı geçerliğinin yeterli düzeyde sağlandığı ve tek boyutlu yapının sağlanmasından dolayı maddelerden bir toplam puan elde edilebileceği düşünülmektedir.

#### 4.1.2. Testin Güvenilirliği ile İlgili İstatistik Bulguları

##### Testin İç Tutarlılığı

Testin iç tutarlılık anlamında güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Yedi madde için hesaplanan Cronbach  $\alpha$  katsayısı 0,78 olarak elde edilmiştir. Bu değer George ve Mallery'ye (160) göre kabul edilebilir düzeydedir.

### Testin Puanlayıcılar Arası Güvenilirliği

Serbest tepkiler içeren bazı performanslar ve beceri gerektiren veya duyuşsal olan bazı özelliklerimizin değerlendirilmesinde, değerlendirme ölçeklerinin güvenilirliği ve geçerliğinin yanında, bazı hatalar puanlayıcılardan da kaynaklanabilmektedir. Bu tür durumlarda puanlama (veya puanlayıcılar arası) güvenilirliğin de incelenmesi gerekir. Puanlayıcılar arası güvenilirliği ortaya koymak için farklı puanlayıcıların verdikleri puanların birbirleriyle karşılaştırılması gereklidir. Böylece birbirinden bağımsız puanlayıcılara ait puanlar incelenerek puanlamalar arasındaki tutarlılık düzeyi belirlenebilir (169). Bu çalışmada, puanlayıcılar arası güvenilirliği test etmek için çalışma grubundan rastgele seçilen 50 çocuğun yanıtları kullanılmıştır. Çocukların yanıtlarının puanlanması, araştırmacı ve diğer bir puanlayıcı tarafından, birbirinden bağımsız olarak yapılmıştır. Puanlamayı yapan diğer araştırmacı, erken çocukluk döneminde yaratıcılık konusunda çalışmalar yapan bir akademisyendir. Puanlayıcılar arası güvenilirliğin belirlenmesi için Cohen'in Kappa (170) istatistiği kullanılmıştır. Cohen Kappa istatistiği -1 ile +1 arasında değerler almaktadır. Değerin 1'e yakın olması puanlayıcılar arası güvenilirliğin mükemmele yakın düzeyde olduğunu belirtmektedir. Landis ve Koch (171) ise 0,60 ile 0,80 arasındaki değerlerin önemli düzeyde, 0,80 ve üzeri değerlerin ise mükemmele yakın düzeyde uyuşmaya işaret ettiğini belirtmektedir. Bu çalışmada puanlayıcılar arası tutarlılık iki açıdan hesaplanmıştır. Bunlardan birincisi maddelere verilen toplam puanların iki puanlayıcının verdiği puanlar açısından tutarlılığı, ikincisi ise akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları açısından incelemeye dayanmaktadır.

Puanlayıcıların maddelere verdikleri puanların toplamı ele alınarak yapılan incelemede yedi madde için elde edilen puanlayıcılar arası tutarlılığa ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.2'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Maddelere göre puanlayıcılar arası güvenilirlik.

|         | Kappa | p    |
|---------|-------|------|
| 1.Madde | 0,69  | 0,00 |
| 2.Madde | 0,74  | 0,00 |
| 3.Madde | 0,70  | 0,00 |
| 4.Madde | 0,83  | 0,00 |
| 5.Madde | 0,81  | 0,00 |
| 6.Madde | 0,87  | 0,00 |
| 7.Madde | 0,75  | 0,00 |

Tablo 4.2 incelendiğinde puanlayıcılar arası güvenilirliğin 0,69 ile 0,87 arasında değerler aldığı görülmektedir. Kestirilen istatistikler Landis ve Koch'un (1971) ölçütlerine göre önemli ve iyi düzeyde bulunmaktadır.

İkinci olarak puanlayıcıların akıcılık, esneklik ve orijinallik yanıtlarına verdiği puanların güvenilirliği incelenmiştir. Bu duruma ilişkin istatistikler Tablo 4.3'te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Puan türüne göre puanlayıcılar arası güvenilirlik.

|             | Kappa | p    |
|-------------|-------|------|
| Akıcılık    | 0,86  | 0,00 |
| Esneklik    | 0,84  | 0,00 |
| Orijinallik | 0,78  | 0,00 |

Tablo 4.3 incelendiğinde yedi maddenin akıcılık, esneklik ve orijinallik puanlarına iki puanlayıcının verdiği puanların güvenilirlik katsayılarının sırasıyla 0,86, 0,84 ve 0,78 olduğu görülmektedir. Bu durum Landis ve Koch (1971) ölçütlerine göre önemli ve iyi düzeydedir. Dolayısı ile test maddelerine ve farklı puan türlerine verilen yanıtların puanlanmasında güvenilirlik düzeylerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir.

### **Zamana Göre Değişmezlik**

Zamana göre değişmezliği değerlendirmek için test-tekrar test tekniği kullanılmıştır. Test-tekrar test uygulaması 57 çocuk üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla toplanan verinin ne düzeyde kararlı olduğunun belirlenmesi amacı ile bu puanlar

arasındaki ilişki düzeyleri Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile belirlenmiştir.

**Tablo 4.4.** Madde puanlarının zamana göre değişmezliği.

|         | r    | p    |
|---------|------|------|
| 1.Madde | 0,83 | 0,00 |
| 2.Madde | 0,88 | 0,00 |
| 3.Madde | 0,91 | 0,00 |
| 4.Madde | 0,89 | 0,00 |
| 5.Madde | 0,85 | 0,00 |
| 6.Madde | 0,91 | 0,00 |
| 7.Madde | 0,88 | 0,00 |

Tablo 4.4 incelendiğinde çocukların maddelere verdikleri puanların yüksek düzeyde ve pozitif korelasyonlara sahip olduğu ve bu katsayıların 0,83 ile 0,91 arasında değiştiği görülmektedir ( $p<0,05$ ). Bu durum, çocukların aynı maddelere verdikleri yanıtlardan elde edilen puanların yüksek düzeyde kararlı olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. Testin Farklı Değişkenlere göre İstatistik Bulguları

Verilerin analizinde EÇBYÖ veri toplama aracından elde edilen toplam puanların sırası ile yaş grubuna, cinsiyete, okulöncesi eğitim alıp almama durumuna, ailenin sosyoekonomik düzeyine, doğum sırasına, kardeş sayısına, annenin yaşına, annenin eğitim düzeyine, babanın yaşına ve babanın eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu kapsamda iki ya da daha fazla grubun ortalamalarının farklı olup olmadıklarının incelenmesinde hipotez testleri kullanılmıştır. Varsayımların karşılandığı durumlarda iki grup ortalama puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. İki'den fazla grubun olduğu durumlarda varsayımların karşılandığı durumlarda varyans analizi (ANOVA), karşılanmadığı durumda Kruskal-Wallis testleri; bu testlerin manidar fark olduğunu göstermesi durumunda ise Post-Hoc testleri yapılmıştır. ANOVA için Post-Hoc yaklaşımı olarak Tukey testi kullanılmıştır. Analizlerde yazılım olarak IBM SPSS 23 (164) kullanılmıştır. Öncelikle varsayımlar test edilmiş, toplam puanın normallik düzeyi ve uç değerleri incelenmiştir. Örneklem 100'den büyük olmasına dayanarak

Pituch ve Stevens'a (172) göre (-4,4) standart puan sınırları dışında olduğu belirlenen iki gözlem analizler dışında bırakılmıştır. Bu durumda analizler 319 gözlem üzerinden değerlendirilmiştir. Son durumda toplam puanın basıklık (1,26) ve çarpıklık (0,73) değerlerinin -1 ile +1 sınırlarına yakın değerler aldığı değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Bu bölümde EÇBYÖ toplam puanlarının çeşitli demografik özellikler bakımından farklı olup olmadığı incelenmiştir. İlk olarak testten elde edilen toplam puanın yaş düzeylerine göre farklı olup olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.2.1. Toplam Puanın Yaş Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Yaşa göre farklılığın belirlenmesi için yapılan analize ilişkin bulgular Tablo 4.5'te sunulmaktadır.

**Tablo 4.5.** Toplam puanın yaş grupları ortalama farkına ilişkin bulgular.

| Yaş      | n   | Aritmetik Ortalama | S     | t     | p    |
|----------|-----|--------------------|-------|-------|------|
| 48-60 ay | 132 | 22,37              | 9,70  | -6,23 | 0,00 |
| 61-72 ay | 187 | 29,80              | 11,01 |       |      |

Yapılan bağımsız örneklem t-testinde toplam puanların 48-60 ay ve 61-72 ay grup ortalamaları farkının 0,05 düzeyinde manidar olduğu belirlenmiştir ( $t(317)=-6,23$ ,  $p=0,00$ ). Yaş değişkenine göre farklılığın 61-72 ay grubu lehine olduğu ve bu farkın 7,43 puan olduğu görülmüştür.

#### 4.2.2. Toplam Puanın Cinsiyete Göre Farklarının Belirlenmesi

**Tablo 4.6.** Toplam puanın cinsiyet gruplarının ortalama farkına ilişkin bulgular.

| cinsiyet | n   | Aritmetik Ortalama | S     | t    | p    |
|----------|-----|--------------------|-------|------|------|
| erkek    | 146 | 28,45              | 11,28 | 2,56 | 0,01 |
| kız      | 173 | 25,28              | 10,76 |      |      |

Yapılan Bağımsız Örneklem t-testinde toplam puanların erkek ve kız grup ortalamaları farkının 0,05 düzeyinde manidar olduğu belirlenmiştir ( $t(317)=2,56$ ,  $p=0,01$ ). Cinsiyet değişkenine göre farklılığın erkek grubu lehine olduğu ve bu farkın 3,17 puan olduğu görülmüştür.

#### 4.2.3. Toplam Puanın Daha Önce Okulöncesi Eğitim Alıp-Alma Durumuna Göre Farklarının Belirlenmesi

**Tablo 4.7.** Toplam puanın okulöncesi eğitim alıp almama durumuna göre grupların ortalama farkına ilişkin bulgular.

| Okul öncesi eğitim alıp almama durumu | n   | Aritmetik Ortalama | S     | t    | p    |
|---------------------------------------|-----|--------------------|-------|------|------|
| Aldı                                  | 133 | 29,46              | 10,63 | 3,80 | 0,00 |
| Almadı                                | 186 | 24,77              | 11,04 |      |      |

Yapılan Bağımsız örneklem t-testinde toplam puanların okulöncesi eğitim alan ve almayan grup ortalamaları farkının 0,05 düzeyinde manidar olduğu belirlenmiştir ( $t(317)=3,80$ ,  $p=0,00$ ). Okulöncesi eğitim alıp almama durumuna göre farklılığın okulöncesi eğitim alan grup lehine olduğu ve bu farkın 4,68 puan olduğu görülmüştür.

#### 4.2.4. Toplam Puanın SED Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

**Tablo 4.8.** Aile SED'ne göre Varyans Analizi sonuçları.

| Varyansın Kaynağı | Kareler Toplamı | sd  | Kareler Ortalaması | F     | p    | Anlamlı Fark |
|-------------------|-----------------|-----|--------------------|-------|------|--------------|
| Gruplararası      | 1177,333        | 2   | 588,666            | 4,886 | ,008 |              |
| Gruplarıçi        | 37953,522       | 315 | 120,487            |       |      |              |
| Toplam            | 39130,855       | 317 |                    |       |      |              |

Yapılan tek yönlü varyans analizine göre toplam puan ortalamalarının SED değişkeni kategorilerine göre farklı olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Analiz sonuçlarına göre toplam puan ortalamalarının SED'e göre farkının manidar olduğu belirlenmiştir  $F(2, 315) = 4,89, p=0,01$ . Farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi için Post-Hoc analizi yapılmıştır. Bu analize göre fark alt SED ( $M=24,57, S=10,50$ ) ile üst SED ( $M=29,59, S=11,08$ ) grupları arasında ve üst SED lehine 5,02 puandır.

#### 4.2.5. Toplam Puanın Doğum Sırası Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Doğum sırası gruplarının dağılımı dengesiz bir dağılım göstermektedir (ilk çocuk için  $n=179$  ve üçüncü ve daha büyük çocuk için  $n=21$ ). Dolayısı ile grup puan ortalamalarının farkının belirlenmesi için varyans analizi yerine Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Bu analizin sonuçları Tablo 4.9'da sunulmuştur.

**Tablo 4.9.** Toplam puanın doğum sıraları farkına ilişkin bulgular.

| Doğum sırası                       | N   | Sıra ortalaması | Sd | Ki-kare | P    |
|------------------------------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| İlk çocuk                          | 177 | 167,95          | 2  | 3,150   | ,207 |
| İkinci çocuk                       | 121 | 148,67          |    |         |      |
| Üçüncü veya daha sonra doğan çocuk | 21  | 158,26          |    |         |      |

Tablo 4.9 incelendiğinde doğum sırasına göre oluşmuş gruplar arasında fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2(2) = 3,15, (p>0,05)$ ).

#### 4.2.6. Toplam Puanın Kardeş Sayısı Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Toplam puanın kardeş sayısına göre incelemesi yapılırken üç kardeş ve üstü kategorisi ( $n=3$ ) olduğu görülerek, bu grup analiz dışı bırakılmıştır. Ayrıca kategoriler arasında dengesizlik olduğu (bir kardeş için  $n=172$  ve iki kardeş için  $n=22$ ) görülerek Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 4.10'da sunulmuştur.

**Tablo 4.10.** Toplam puanın kardeş sayıları grup farklarına ilişkin bulgular.

| Kardeş sayısı | n   | Sıra Ortalaması | sd | ki-kare | p    |
|---------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| Tek çocuk     | 123 | 165,01          | 2  | 1,454   | ,483 |
| Bir kardeş    | 171 | 155,90          |    |         |      |
| İki kardeş    | 22  | 142,32          |    |         |      |

Tablo 4.10 incelendiğinde gruplar arası farkların manidar olmadığı belirlenmiştir ( $\chi^2(2) = 1,45$ , ( $p>0,05$ )). Dolayısı ile EÇBYÖ'den elde edilen toplam puanın kardeş sayılarına göre farklı olmadığı sonucuna varılmıştır.

#### 4.2.7. Toplam Puanın Anne Yaş Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Anne yaş düzeyinin dengesiz bir dağılımı (örneğin 20-25 arası için  $n=5$ , 46 ve üstü için  $n=5$ ) bulunmaktadır. Bu durumda varyans analizi kullanmanın Tip 1 hatayı yükselteceği ve çıkarımların doğru olmayabileceği düşünülerek Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.11'de sunulmuştur.

**Tablo 4.11.** Toplam puanın anne yaş sıraları farkına ilişkin bulgular.

| anne yaşı      | n   | Sıra Ortalaması | sd | ki-kare | p    |
|----------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| 20-25          | 5   | 166,20          | 5  | 7,117   | ,212 |
| 26-30          | 49  | 139,29          |    |         |      |
| 31-35          | 130 | 157,45          |    |         |      |
| 36-40          | 103 | 175,50          |    |         |      |
| 41-45          | 27  | 159,28          |    |         |      |
| 46 yaş ve üstü | 5   | 107,70          |    |         |      |

Tablo 4.11 incelendiğinde toplam puan değişkeninin anne yaşı kategorilerine göre yapılan Kruskal-Wallis testine göre gruplar arasında manidar fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2(5) = 7,12$ ,  $p>0,05$ )).

#### 4.2.8. Toplam Puanın Anne Eğitim Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Anne eğitim düzeyinin dengesiz bir dağılımı (örneğin ilkökul için n=10, lisans için n=102) bulunmaktadır. Bu durumda varyans analizi kullanmanın Tip 1 hatayı yükselteceği ve çıkarımların doğru olmayabileceği düşünülerek Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.12’de sunulmuştur.

**Tablo 4.12.** Toplam puanın anne eğitim düzeyi sıraları farkına ilişkin bulgular.

| Anne öğrenim durumu | n   | Sıra Ortalaması | sd | ki-kare | p    |
|---------------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| İlkokul             | 10  | 116,40          | 5  | 9,471   | ,092 |
| Ortaokul            | 11  | 138,32          |    |         |      |
| Lise                | 78  | 155,93          |    |         |      |
| Ön lisans           | 88  | 146,58          |    |         |      |
| Lisans              | 102 | 179,21          |    |         |      |
| Lisansüstü          | 30  | 167,12          |    |         |      |

Tablo 4.12 incelendiğinde, toplam puan değişkeninin anne eğitim düzeyi kategorilerine göre yapılan Kruskal-Wallis testine göre gruplar arasında manidar fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2(5) = 9,47, p>0,05$ ).

#### 4.2.9. Toplam Puanın Baba Yaş Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Baba yaş düzeyi değişkeninin dağılımında 20-25 yaş arası olan yalnızca 1 gözlem olduğu için analiz dışında bırakılmıştır. Ayrıca gruplar arası dağılımın dengesizliği dikkate alınarak (26-30 yaş için n=17, 36-40 yaş arası için n=119) Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Yapılan analize ilişkin bulgular Tablo 4.13’te sunulmuştur.

**Tablo 4.13.** Toplam puanın baba yaş sıraları farkına ilişkin bulgular.

| Baba yaşı      | n   | Sıra Ortalaması | sd | ki-kare | p    |
|----------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| 26-30          | 17  | 126,32          | 4  | 9,085   | ,059 |
| 31-35          | 89  | 145,35          |    |         |      |
| 36-40          | 119 | 176,24          |    |         |      |
| 41-45          | 69  | 160,30          |    |         |      |
| 46 yaş ve üstü | 23  | 142,85          |    |         |      |

Tablo 4.13'e göre toplam puan değişkeninin baba yaşı kategorilerine göre yapılan Kruskal-Wallis testine göre gruplar arasında manidar fark olmadığı görülmektedir ( $\chi^2(4) = 9,09, p>0,05$ ).

#### 4.2.10. Toplam Puanın Baba Eğitim Düzeyi Gruplarına Göre Farklarının Belirlenmesi

Baba eğitim düzeyinin dengesiz bir dağılımı (örneğin ilkökul için n=9, lisans için n=107) bulunmaktadır. Bu durumda varyans analizi kullanmanın Tip 1 hatayı yükselteceği ve çıkarımların doğru olmayabileceği düşünülerek Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.14'te sunulmuştur.

**Tablo 4.14.** Toplam puanın baba eğitim düzeyi sıraları farkına ilişkin bulgular.

| Baba öğrenim durumu | n   | Sıra Ortalaması | sd | ki-kare | p    |
|---------------------|-----|-----------------|----|---------|------|
| İlkokul             | 9   | 99,06           | 5  | 11,977  | ,035 |
| Ortaokul            | 12  | 154,08          |    |         |      |
| Lise                | 89  | 145,80          |    |         |      |
| Ön lisans **        | 76  | 153,49          |    |         |      |
| Lisans              | 105 | 174,96          |    |         |      |
| Lisansüstü          | 28  | 188,82          |    |         |      |

Tablo 4.14'e göre toplam puan değişkeninin baba eğitim düzeyi kategorilerine göre yapılan Kruskal-Wallis testine göre manidar fark bulunmuştur,  $\chi^2(5) = 11,98, (p<0,05)$ . Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Post-Hoc testi

yapılmıştır. Bu testte düzeltilmiş manidarlık düzeylerine göre fark bulunmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ). Fakat grup sayısının fazla olması Tip 1 hatayı yükseltmiş olabilir. Dolayısı ile düzeltilmemiş manidarlık (0,05) düzeylerine göre fark olan gruplar raporlaştırılmıştır.

**Tablo 4.15.** Post-Hoc test sonuçları.

|                      | istatistik | p     |
|----------------------|------------|-------|
| ilkokul - lisans     | -75,906    | 0,018 |
| ilkokul - lisansüstü | -89,766    | 0,011 |
| lise - lisans        | -29,164    | 0,028 |
| lise - lisansüstü    | -43,024    | 0,031 |

Tablo 4.15 incelendiğinde en yüksek sıra farklarının lisansüstü grubu ile İlkokul olan babalara göre lisansüstü lehine 89,77 sıra farkı ile olduğu görülmektedir. En düşük manidar fark ise lise ve lisans olan babalara göre 29,16 sıra farkıdır. Bu durum, elde edilen veriler bağlamında baba eğitim düzeyinin artması ile EÇBYÖ toplam puanlarının artması arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın birincil amacı, Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeli temel alınarak, Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin geliştirilmesidir. Geliştirilen Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğiyle yaşları 48-72 ay aralığında değişen çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin, çeşitli değişkenler açısından incelenmesi de ikincil amaç olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, Kocaeli ili İzmit ilçesindeki anaokulu ve anasınıflarından amaçlı örnekleme yöntemlerinden, maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak pilot uygulama için 44, ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması ve örneklem grubundaki çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi için 321 çocukla çalışılmıştır.

Bu bölümde çalışmanın amacı kapsamında ölçeğin geçerlik, güvenilirlik çalışmaları ve örneklem grubundaki çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi alanyazın doğrultusunda tartışılmıştır.

### 5.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmalarına ait Sonuçların Tartışılması

Ölçme araçlarında aranan önemli özelliklerden birisi güvenilirlik bir diğeri ise geçerliktir. Hazırlanan ölçekler, ölçülmek istenen yapıyı temsil etme gücü, güvenilir ve geçerli ölçme sonuçları verme derecesi gibi psikometrik özellikleri açısından incelenir (172).

#### 5.1.1. Ölçeğin Yapı Geçerliği ile İlgili Sonuçlarının Tartışılması

Ölçek geliştirmede öncelikle dikkat edilmesi gereken husus ölçme aracının geçerliğidir. Zira bir bilimsel çalışmanın genellenebilmesi ve inandırıcılığı için geçerlik önemli bir kriterdir (141). Geçerli sonuçlar elde etmek için ölçümlerin güvenilir olmasına ihtiyaç duyulur ancak, geçerli olmayan güvenilir ölçümler yapılabilir. Bir başka deyişle ölçümler tutarlı olsa da doğru olmayan çıkarımlara ve yanlış bilgilere neden olabilirler. Bundan dolayı güvenilirlik, geçerlik için gereklidir fakat yeterli değildir (173). Geçerli bir ölçek aynı zamanda güvenilir bir ölçektir (174).

Yapı geçerliği, bir ölçme aracının ölçümü yapılmak istenen yapıyı ne kadar doğru ölçebildiğinin değerlendirilmesidir (175, 176). Bir ölçme aracının yapı geçerliğini belirlemeye ilişkin alanyazında birçok yöntem önerilmektedir (134, 148, 149). Faktör analizi, yapı geçerliğini değerlendirmede en çok tercih edilen yöntemdir. Faktör analizi, ilişkisiz maddeleri değerlendirmek ve ölçeğin bütünlüğünü anlamak için tercih edilmektedir (176). Faktör geçerliği, test puanlarının faktör analizi ile tespit edilen kurgusal geçerlik değeridir (16). Açıklayıcı faktör analizi (AFA), temel bileşenler analizidir (159). Analizi yapılan maddelerden özdeğeri 1'den büyük olanlar faktör olarak değerlendirilir. Faktörlerin ölçeğe dair açıkladıkları toplam varyans tespit edilir. Faktör sayısının tespitinde Kaiser'in özdeğer  $\geq 1$  kriteri kullanılır (177). Özdeğer, bir faktörü meydana getiren maddelerin faktör yüklerinin karelerinin toplamıdır ve bir faktörle açıklanabilen toplam varyansı ifade eder (178). Bu çalışmada testten elde edilen verilerin faktör yapısının belirlenmesi için veri seti iki bölüme seçkisiz olarak ayrılmıştır. Burada seçkisizliği sağlamak için IBM SPSS 23 (164) programının seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmış ve veriyi 0 ve 1 kodları ile ikiye ayırması sağlanmıştır. Bu durumda elde edilen verinin ilk kısmı ( $n=161$ ) Temel Bileşenler Analizinde (TBA) kullanılmış, diğer kısmı ise ( $n=160$ ) Doğrulayıcı Faktör Analizinde (DFA) kullanılmıştır. Ayrıca bulgular kısmında yapılan analizlerde verinin tamamı kullanılacağı için tüm veri kullanılarak da DFA yapılmış ve raporlaştırılmıştır. İlk olarak TBA çıktıları raporlaştırılıp açıklanmıştır.

### **Temel Bileşenler Analizinde (TBA) Madde İstatistiklerinin Tartışılması**

Bir araştırmada başlangıçta değişkenlerden hangisinin daha kullanışlı ve önemli olduğu bilinmeden, değişkenlerin sayısı büyük tutulabilir. Ve buna göre gözlemler yapılır. Daha sonra elde edilen bilgilerin ışığında gözlemleri küçültme yoluna gidilebilir. Bu küçültme işlemlerinin yapılmasında en uygun analiz tekniği Temel Bileşenler Analizidir (TBA) (179). Guilford (43), yaratıcılık testlerinin geçerlik denetiminde birinci adımın test puanlarının faktör analiziyle tespit edilen bir yapı geçerliği formu olan faktör geçerliği olması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada testin faktör yapısının belirlenmesinden önce varsayımlar incelenmiştir. Maddelerin faktörleşmesine ilişkin varsayımlar yeterli görülmüştür. Temel Bileşenler Analizi ile elde edilen faktör yükleri incelendiğinde maddelerin faktör yüklerinin 0,52 ile 0,73

arasında değiştiği görülmüştür. Hu ve Adey (13), yaptıkları çalışmada Temel bileşenlerle faktör analizini bu testten elde ettikleri verilere uygulamışlar ve sadece bir faktör elde etmişlerdir. Tüm maddeler toplam varyansın % 63' n  açıklayan bir faktöre epeyce yüklenmiştir (0.685 ile 0.840 arası). Sonuçta bu testin de tek bir faktörü yani bilimsel yaratıcılığı ölçen iyi bir yapısal geçerliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testi (FBYT)  alışması verileri üzerinde de faktör analizi uygulanmıştır. Chin ve Syew (2015)'in, geliştirdikleri FBYT'nde Temel Bileşenler Faktör Analizi sonucuna göre test sadece bir faktörden oluşmuştur. Bir faktör üzerinde 0.542 ila 0.867 aralığında yüklenen tüm maddeler, standart sapmaya göre % 50.8'lik değeri açıklar nitelikte tespit edilmiştir

### **Doğrulamacı Faktör Analizinde (DFA) Madde İstatistiklerinin Tartışılması**

Yapı geçerliğinin belirlenmesinde ikinci aşamada, 160 kişi üzerinden yürütülen DFA  alışması yer almıştır. Doğrulamacı faktör analizinde (DFA) araştırmacı tarafından daha önceden saptanan bir ilişkinin doğruluğunu teyit etmek amaçlanmaktadır (177).

160 kişi üzerinden yapılan analiz sonucu elde edilen faktör yüklerinin 0,36 ile 0,78 arasında değiştiği görülmektedir. Analiz  ıktıları incelendiğinde bütün faktör yüklerinin manidar düzeyde olduğu ( $p < 0,05$ ) görülmüştür. Verinin seçkisiz olarak ikiye ayrılması ile elde edilen örneklemeler üzerinden yapılan TBA ve DFA sonuçları birlikte incelendiğinde yapı geçerliğinin sağlandığı belirtilebilir. Bu durum son analizlerin yapılacağı tüm veri seti üzerinden de doğrulanmak istenmiştir. 321 kişi üzerinden yapılan DFA analizi bu durumu doğrulamaktadır. Faktör yük değerlerinin 0,43 ile 0,68 aralığında olduğu görülmektedir. Elde edilen tüm değerler 0,05 düzeyinde manidardır. Yapılan ikinci DFA analizi sonucunda tüm gruptan elde edilen puanların yapı geçerliğini yeterli düzeyde sağladığı ve tek boyutlu yapının sağlanması dolay maddelerden bir toplam puan elde edilebileceği düşünülmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür (168).

Chin ve Syew (16), geliştirdikleri Figüratif Bilimsel Yaratıcılık Testi çalışmasının faktör geçerliliğinin tespit edilebilmesi için açımlayıcı faktör analizi yapmışlardır. Bundan başka faktör analizinin gerekli olup olmadığını tespit etmek için

Kaiser-Meyer Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçümü ve Barlett Küresellik Testi uygulamışlardır. Kaiser (180), 0.5 değerinden büyük KMO değerlerinin kabul edilebilir olduğunu belirtmektedir. FBYT çalışmasında elde edilen 0.735 değeri, yüksek bir değer olarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra 0.001 değerinden daha düşük anlamlı değerler gösteren Barlett testinde de bu sonucu destekleyen veriler elde edilmiştir. Böylece faktör analizi uygulanmasının uygun olduğu ortaya konmuştur. Alanyazında Bilimsel Yaratıcılık Yapısal Modeline göre geliştirilen testlerde, yapılan faktör analizleri sonucunda maddeler tek bir faktör yapısı üzerinde toplanmıştır. Bu araştırmanın sonucu da alanyazındaki bu sonuçlarla uygunluk göstermektedir (13, 16).

### **5.1.2. Testin Güvenilirliği ile İlgili Sonuçlarının Tartışılması**

Güvenilirlik, ölçme aracının ölçtüğü özellikleri ne derece tutarlı ve hatalardan arınık ölçtüğünün göstergesi, her hangi bir ölçümde göstermiş olduğu tutarlılıktır. Çalışmalarda en çok tercih edilen güvenilirlik yöntemi Cronbach Alpha katsayısının hesaplanmasıdır (181).

### **Testin İç Tutarlılığının Tartışılması**

Faktör analizi yapıldıktan sonra ölçekteki her bir faktörün güvenilirliğinin nicel tespiti yapılmalıdır (182). Bu çalışmada, testin iç tutarlılık anlamında güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Ölçek geliştirme çalışmalarında güvenilirliği belirlemede en çok tercih edilen yöntem Cronbach Alpha katsayısının kullanılmasıdır (183, 184). Cronbach Alpha Katsayısı, ölçekte bulunan maddelerin benzer bir yapıyı sorgulamada ya da açıklamada bir bütünsellik oluşturup oluşturmadıklarını, ölçeğin genel güvenilirliğini sorgular (185). Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer özellikleri temsil ettiklerini göstermektedir. Yani testin iç tutarlılığının yüksek olduğu anlamına gelmektedir (159). Bu çalışmada, yedi madde için hesaplanan Cronbach  $\alpha$  katsayısı 0,78 olarak elde edilmiştir. Bu değer George ve Mallery'ye (160) göre kabul edilebilir düzeydedir. Sadece yedi maddeden oluşan bir test için, bu yeterli bir iç tutarlılık göstergesidir ve yedi maddenin tümünün bilimsel yaratıcılığın merkezî test yapısına katkı sağladığını göstermektedir. Bu sonuç, testin anlamlı bir iç tutarlılık gösterdiğini ve her bir maddenin bağımsız olarak ve maddelerin hep birlikte aynı şeyi ölçtüğüne

işaret etmektedir. Cronbach Alpha Katsayısının 0.70 ve üstü bir değerde olması ölçeğin güvenilirliği için yeterli kabul edilerek, bu değere sahip ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir (159, 174, 177, 181). Özdamar'a (185) göre ölçeğin toplanabilirlik özelliğinin bozulmaması için, madde-toplam korelasyonlarının negatif olmaması, hatta .25 değerinden yüksek olması bile yeterli görülmektedir.

Hu ve Adey (13), 160 ortaokul öğrencisinin puanlarına dayalı olarak geliştirdikleri ölçeğin Cronbach Alfa değerini 0.81 olarak tespit etmişlerdir. Chin ve Syew (16), bilimsel yaratıcılık ölçeği geliştirme çalışmalarında 30 anaokulu öğrencisinin puanlandırılması sonucunda oluşan Cronbach Alfa değerini 0.81 olarak belirlemişlerdir. Deniz Çeliker ve Balım (97), Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğini Türkçe'ye Uyarlama çalışmalarında ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliğini incelemek için bilimsel yaratıcılık ölçeği maddelerinin üst %27 ile alt %27 gruplarının puanları arasındaki farkın anlamlılığına bakmışlardır. Ölçeğin madde toplam korelasyonlarını 0.37 ile 0.74 arasında bulmuşlardır. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0.86 olarak bulunmuştur. Siew ve arkadaşları (12), beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını değerlendirmek için Bilimsel Yaratıcılığın Yapısal Modelini temel alarak A ve B olarak iki formdan oluşan Bilimsel Yaratıcılık Testini geliştirmişlerdir. Cronbach Alfa Katsayısının A formu için 0.77 ve B formu için de 0.68 olduğunu tespit etmişlerdir.

### **Testin Puanlayıcılar Arası Güvenilirliğinin Tartışılması**

Bilimsel yaratıcılık puanlandırma ölçütlerinin değerlendirilmesinde kişisel yorumların önlenmesi için testin geliştirilmesinde görev almamış bağımsız bir kişinin de sonuçları aynı puanlama sistemiyle güvenli bir şekilde yorumlaması sağlanmalıdır (13). Puanlayıcılar arası güvenilirliğin belirlenmesi için Cohen'in Kappa (170) istatistiği kullanılmıştır. Bu çalışmada puanlayıcılar arası tutarlılık iki açıdan hesaplanmıştır. Bunlardan birincisi maddelere verilen toplam puanların iki puanlayıcının verdiği puanlar açısından tutarlılığı, ikincisi ise akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları açısından incelemeye dayanmaktadır.

### **Maddelere Göre Puanlayıcılar Arası Güvenilirliğin Tartışılması**

Bu çalışmada, puanlayıcılar arası güvenilirliğin 0,69 ile 0,87 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Kestirilen istatistikler Landis ve Koch'un (171) ölçütlerine göre önemli ve iyi düzeyde bulunmaktadır.

### **Puan Türüne Göre Puanlayıcılar Arası Güvenilirliğin Tartışılması**

İkinci olarak puanlayıcıların akıcılık, esneklik ve orijinallik yanıtlarına verdiği puanların güvenilirliği incelenmiştir. Yedi maddenin akıcılık, esneklik ve orijinallik puanlarına iki puanlayıcının verdiği puanların güvenilirlik katsayılarının 0,78 ile 0,86 olduğu görülmektedir. Bu durum Landis ve Koch (171) ölçütlerine göre önemli ve iyi düzeydedir. Dolayısı ile test maddelerine ve farklı puan türlerine verilen yanıtların puanlanmasında güvenilirlik düzeylerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Hu ve Adey'in yaptıkları çalışmada (13), 50 öğrenciye ait cevaplar iki puanlayıcı tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Puanlayıcılardan biri araştırma çalışmasıyla ilişkisi olmayan bir uzman, diğeri esas araştırmacılardan biridir. İki puanlayıcı puan grubu arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayılarının ortalaması 0.88 olmak üzere 0.80 ile 0.91 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Aktamış ve arkadaşları (69), geliştirdikleri Bilimsel Yaratıcılık Testinde puanlayıcılar arası güvenilirliği test etmek için biri araştırma çalışmasıyla ilişkisi olmayan bir uzman, diğeri esas araştırmacılardan biri arasında puanlama değerlerini karşılaştırmışlardır. Puanlama yapan iki kişinin elde ettikleri puanlar, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayılarının ortalaması ile hesaplanmıştır. Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları, 0.94 orta değeriyle 0.89 ile 1.00 arasında değişken olarak gerçekleşmiştir. Sak ve Ayas (79), geliştirmiş oldukları Bilimsel Üretkenlik Testinin (BÜT) puanlayıcılar arası güvenilirliğini incelemek için 288 öğrencinin cevaplarını BÜT puanlama prosedürleri konusunda eğitim almış iki bağımsız puanlayıcıya hesaplatmışlardır. Analiz, puanlayıcılar arası güvenilirlik katsayısının toplam akıcılık alt testi için 0.96, toplam esneklik alt testi için 0.94 ve toplam yaratıcılık alt testi için 0.96 olduğunu göstermiştir. İkinci güvenilirlik analizinde BÜT'ün iç tutarlılık güvenilirliği incelenmiştir. Cronbach Alfa katsayı değeri 0.848 olarak bulunmuştur. Kanlı (98), ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini

değerlendirmek için geliştirdiği Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testinde Puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısını toplam test için 0.984 bulmuştur. Chin ve Syew (16), bilimsel yaratıcılık ölçeği geliştirme çalışmalarında birbirinden bağımsız olarak, biri çalışmayı yapanlardan bir araştırmacı, biri de yaratıcılık konusunda uzman başka bir araştırmacı olmak üzere iki uzman tarafından 30 anaokulu öğrencisine ait puanların değerlendirilmesini sağlamışlardır. Yapılan bu iki ayrı puanlama arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısının 0.780 ile 0.993 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yang ve arkadaşları (81), üçüncü ve altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını değerlendirmek için geliştirdikleri bilimsel yaratıcılık testinde puanlayıcılar arası güvenilirliğin 0.81 ile 0.98 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

### **Zamana Göre Değişmezliğin Tartışılması**

İki farklı zamandaki ölçümler arasındaki korelasyon, güvenilirliğin bir göstergesi olacaktır. Zamana göre değişmezlik, ölçeğin, farklı ölçümlerde benzer sonuçlar vermesi, sonuçların zamana göre değişmemesidir. Diğer bir ifadeyle tekrarlayan ölçümlerde benzer sonucu verme gücüdür. Değişmezliği test etmek için “paralel form” ve “tekrar test” yöntemleri kullanılmaktadır (175). Bu çalışmada zamana göre değişmezliği ölçümlemek için test-tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Test-tekrar test yönteminde, güvenilirliği araştırılan ölçek, aynı çalışma grubuna belli bir zaman aralığıyla iki defa uygulanır. Test-tekrar test yönteminde, ölçeğin, iki ila dört hafta yahut 10 ila 20 günlük aralıklarla iki farklı zamanda, aynı çalışma grubuna aynı şartlar dahilinde uygulanması gerekir. İki uygulama arasındaki süre uzadıkça tespit edilen korelasyon katsayıları düşme eğilimi göstermektedir. Yapılan iki uygulama sonrasında elde edilen puanlar arasında hesaplanan korelasyon katsayısı, tutarlılık katsayısı olarak değerlendirilir. Elde edilen bu katsayı, “0” ile “1” arasında bir değer almalıdır. Tutarlılık katsayısı, “+1”e yaklaştıkça testin güvenilirliği artar. (175, 176, 187). Bu çalışmada, test puanlarının test-tekrar test uygulaması, 57 çocuk üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla toplanan verinin ne düzeyde kararlı olduğunun belirlenmesi amacı ile bu puanlar arasındaki ilişki düzeyleri Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile belirlenmiştir.

Çocukların maddelere verdikleri puanların yüksek düzeyde ve pozitif korelasyonlara sahip olduğu ve bu katsayıların 0,83 ile 0,91 arasında değiştiği

görülmektedir ( $p<0,05$ ). Bu durum, çocukların aynı maddelere verdikleri yanıtlardan elde edilen puanların yüksek düzeyde kararlı olduğunu göstermektedir. Deniz Çeliker ve Balım (97), Bilimsel Yaratıcılık Testini Türkçe 'ye uyarlamak için ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 389 öğrenciye Bilimsel Yaratıcılık Testini uygulamışlardır. Testin ilk uygulamasından dört hafta sonra, zamana göre değişmezliğini test etmek için, 53 öğrenciye test tekrar uygulanmış ve iki uygulama puanları arasındaki korelasyon 0,91 olarak bulunmuştur. Kanlı (98), ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini değerlendirmek için geliştirdiği Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Testinde test-tekrar test güvenilirlik katsayısını 0.935 olarak tespit etmiştir. Sharma ve Mahrshi (1), bilimsel yaratıcılığın bileşenlerinde ve testin bütününde güvenilirliği belirlemek için test-tekrar test yöntemini kullanmışlar ve güvenilirlik katsayısını 0,90 olarak tespit etmişlerdir. Bilimsel yaratıcılıkla ilgili alanyazın incelendiğinde, hazırlanan bilimsel yaratıcılık ölçeklerinin zamana göre değişmezliğini ölçmede, test-tekrar test yöntemi çok fazla tercih edilmemiştir. Ölçek geliştirme sürecinin uzun zaman alması ve tekrar yeterli sayıda örnekleme çalışılmasının süreci uzatmasından dolayı diğer güvenilirlik yöntemlerinin tercih edildiği düşünülmektedir.

## 5.2. Ölçeğin Farklı Değişkenlere göre Sonuçlarının Tartışılması

Verilerin analizinde EÇBYÖ veri toplama aracından elde edilen toplam puanların sırası ile yaş grubuna, cinsiyete, okulöncesi eğitim alıp almama durumuna, ailenin sosyoekonomik durumuna, doğum sırasına, kardeş sayısına, annenin yaşına, annenin eğitim düzeyine, babanın yaşına ve babanın eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu kapsamda iki ya da daha fazla grubun ortalamalarının farklı olup olmadıklarının incelenmesinde hipotez testleri kullanılmıştır. Varsayımların karşılandığı durumlarda iki grup ortalama puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. İki'den fazla grubun olduğu durumlarda varsayımların karşılandığı durumlarda varyans analizi (ANOVA), karşılanmadığı durumda Kruskal-Wallis testleri; bu testlerin manidar fark olduğunu göstermesi durumunda ise Post-Hoc testleri yapılmıştır. ANOVA için Post-Hoc yaklaşımı olarak Tukey testi kullanılmıştır. Analizlerde yazılım olarak IBM SPSS 23 (164) kullanılmıştır. Öncelikle varsayımlar test edilmiş, toplam puanın normallik

düzeyi ve uç değerleri incelenmiştir. Örneklemenin 100'den büyük olmasına dayanarak Pituch ve Stevens'a (172) göre (-4,4) standart puan sınırları dışında olduğu belirlenen iki gözlem analizler dışında bırakılmıştır. Bu durumda analizler 319 gözlem üzerinden değerlendirilmiştir. Son durumda toplam puanın basıklık (1,26) ve çarpıklık (0,73) değerlerinin -1 ile +1 sınırlarına yakın değerler aldığı değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Bu bölümde EÇBYÖ toplam puanlarının çeşitli demografik özellikler bakımından farklı olup olmadığı incelenmiş ve tartışılmıştır. İlk olarak çocukla ilgili değişkenler, daha sonra aileye ve anne-babaya ait değişkenlerin sonuçları üzerinde tartışılmıştır.

### **5.2.1 Çocukla İlgili Değişkenlere Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

#### **Yaş Gruplarına Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, yaş değişkenine göre farklılığın 61-72 ay grubu lehine olduğu ve bu farkın 7,43 puan olduğu görülmüştür. Yaş ve yaratıcılık arasındaki ilişkiye ilişkin yapılmış araştırmalar çelişkilidir. Bazı araştırmalar, özellikle çocukluğun belirli aşamalarında, özellikle beş ile on yaşları arasında yaşa bağlı, yaratıcılıkta bir düşüş olduğunu bildirmişlerdir (188, 189). Bazıları da yaratıcılık ile yaş arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (190). Mullineaux ve Dilalla (191), çocukların yaratıcılığının ortalama olarak yaşla beraber sürekli arttığı sonucuna varmışlardır. Warren ve arkadaşları (192), hem çocuklar hem de yetişkinler için, cinsiyetin değil ama yaşın farklı düşünme puanlarını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Belirli gelişimsel yaşlardaki bazı istisnalar dışında, yaratıcılığın gelişimi ile çocukluktan ergenliğe kadar olan yaşlar arasında bir ilişki bulunmuştur (193). Hu ve Adey (13), bilimsel yaratıcılık testi geliştirme çalışmalarında, bilimsel yaratıcılık düzeyinde 13 yaşındaki çocuklara göre 12 yaş grubu çocukların anlamlı ölçüde daha düşük puanlar aldıklarını tespit etmişlerdir.

Doğumdan yedi yaşına kadar olan çocuklar, daha büyük çocuklara ve yetişkinlere göre çok daha fazla sinaptik bağlantıya sahiptirler. Gardner (1982), okulöncesi çocukların yüksek düzeyde yaratıcı yeteneğe sahip olduğunu ve okula başladıklarında kurallara uymayı öğrendikçe yaratıcılıklarının azalma eğiliminde olduğunu belirtmiştir (194). Urban (188), Yaratıcı Düşünme-Çizim Üretimi Testini

kullanarak dört ve sekiz yaş arasındaki çocuklarla bir çalışma yapmış, ilkokulun başlangıcında çocukların yaratıcılığında bir azalma olduğunu tespit etmiştir.

İki durum, yaratıcılıkla yaş arasındaki bu belirsiz ilişkinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Birincisi, yaratıcılık kişisel özelliklerin (bilişsel, tutumsal, duygusal gibi) yanı sıra sosyal, kültürel ve çevresel birçok faktörden etkilenmektedir (21, 22, 65). Yaratıcı potansiyel, yaşla birlikte gelişse de (artan deneyim ve bilgiyle birlikte), motivasyon bozukluğu, güven kaybı, engelleyici dış faktörler gibi bazı sorunlar bu potansiyeli sınırlayabilmektedir. İkinci olarak, yaratıcılık, yaratıcı sürece bağlı olarak, hem farklı hem de yakınsak düşünme yeteneklerinin kullanıldığı bir süreçtir. Yakınsak düşünme analitik düşünce süreçlerini ifade ederken, ıraksak düşünme yaratıcı problem çözme sırasında alternatif fikirlerin akıcı bir şekilde üretilmesinin altında yatan daha genel süreç olarak görülmektedir (30). Yaratıcı sürecin belirli zamanlarında (örneğin analiz, karar verme, revizyon), yakınsak yetenekler özellikle önemlidir. Diğerlerinde ise (örneğin problemi tanımlamak, beyin fırtınası yapmak), farklı yetenekler ön plana çıkmaktadır (23). Yakınsak ve ıraksak yetenekler kesinlikle gelişim boyunca farklı kalıpları takip etmektedirler. Charles ve Runco (195), yaptıkları çalışmada yakınsak değişkenlerin yaş ve zekâ ile birlikte aşamalı olarak gelişirken, ıraksak değişkenlerin daha tutarsız ve düzensiz bir yol izlediğini, çocukluk ilerledikçe düşüş gösterdiğini ve önemli ölçüde istikrarsızlığa sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmalara göre yaş arttıkça bilimsel bilgi, deneyim de artmaktadır. Artan bilgi ve deneyime paralel olarak bilimsel yaratıcılık da artmaktadır. Dolayısıyla bilimsel yaratıcılığın yaşla birlikte arttığı, ancak her zaman doğrusal bir ilişki olmadığı sonucu çıkarılabilir.

### **Cinsiyete Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, cinsiyet değişkenine göre farklılığın erkek grubu lehine olduğu ve bu farkın 3,17 puan olduğu görülmüştür. Alanyazında, cinsiyet farklılıkları ve yaratıcılık konusunda tutarsız bulgular yer almaktadır. Yaratıcılığa ilişkin cinsiyet karşılaştırmaları, yaratıcılıktaki farklılıklara dair kanıt sunmamaktadır (196). Yaratıcılık bağlamında cinsiyet değişkeni, genel yaratıcılık testlerinin kullanıldığı çalışmalarda incelenmiştir. Ancak, bu çalışma sonuçları arasında tam bir tutarlılık söz

konusu değildir. Baer ve Kaufman (196), cinsiyet farklılıkları ve yaratıcılık üzerine yaptıkları çalışmada çok sayıda araştırmanın bulgularını incelemişler ve sonuçların daha iyi anlaşılabilmesi açısından bir model önermişlerdir. İnceledikleri 78 araştırmadan 35'i yaratıcılık ve çoğul düşünme bağlamında cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık göstermezken, dokuz çalışmada kadınlar, dört çalışmada ise erkekler lehine anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir. 30 çalışmada ise sonuçların değişken olduğu yani kullanılan testlerin bazı alt testlerinde erkeklerin, bazılarında kadınların daha yüksek skorlar aldıkları ama bu sonuçların anlamlı fark oluşturmadığı saptanmıştır. Bilimsel yaratıcılığı Bilimsel Üretkenlik Testi ile ölçen Özdemir ve Sak (79)'ın çalışmalarında erkek öğrenciler daha yüksek puan almış, ancak cinsiyetler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Birçok çalışmada, akademik başarı konusunda cinsiyet farkları araştırılmıştır. Çoğu çalışmada, fen bilimlerinde erkeklerin kızlardan daha iyi performans gösterdiği sonucuna varılmıştır. Erkeklerin biyoloji, fene giriş ve fizikte kızlardan önemli ölçüde daha iyi olduğu, kızlarınsa dil becerisinde daha üstün olduğu tespit edilmiştir (197). Ruth ve Birren'in (198) yaptıkları çalışmada, teknik yaratıcılıkla ilgili cevapların üretildiği iki yaratıcılık testinde erkeklerin kadınlardan daha iyi performans gösterdiği ortaya konmuştur. Cleary (199), tüm yaş gruplarında erkeklerin fen testlerinde kızlardan daha iyi performans gösterdiğini ve bu avantajın yaşla birlikte arttığını bulmuştur. İnnamorato (200) yaptığı çalışmada, fen testlerinde kızlara oranla erkeklerin 0,11 ila 0,50 standart sapma arasında değişen bir avantaja sahip olduğunu ortaya koymuştur (200).

Genel olarak, araştırmaların en yaygın sonucu, kızlar ve erkekler arasında genel yaratıcılık konusunda fark olmadığı yönündedir. Tespit edilen farklılıkların büyük bir kısmının da yetişkinlerin kız ve erkek çocuklardan beklentilerindeki farklılıklar da dahil olmak üzere toplumsal cinsiyet rollerine dair kalıp yargılar gibi çevresel etkenlerden kaynaklandığını düşündürmektedir (196). Erkeklerin ve kadınların cinsiyet kimliği gelişimine ilişkin alanyazın, fizik biliminin ve bilimsel düşünme biçimlerinin (akıl yürütme, gerçekler, nesnellik) erkeklerle ve erkeklikle kültürel olarak ilişkilendirildiğine dair kanıtlar sunmaktadır. Aynı zamanda, duygular, değerler ve sosyal beceriler kadınlarla ve kadınsılıkla ilişkilendirilmektedir. Basmakalıp “erkeksi” ve “kadınsı” sosyalleşmenin bir sonucu olarak da erkeklere

kimliklerini hakimiyet ve kontrol terimleriyle tanımlamalarının öğretilmiş olmasıdır. Erkeklerin uygulamalı konuları (inşa etme, fikirleri gerçek dünyada deneme gibi) tartışmaya ve bunlara ilgi duymaya daha yatkın oldukları görülmüştür (58). Innamorato (201), kadınların bilim alanında kariyer yapmalarının önündeki engelin yetenek eksikliği değil, yaratıcılığın bastırılması olduğunu ileri sürerek bu savı desteklemiştir. Alanyazında cinsiyet ve yaratıcılık, bilimsel yaratıcılık düzeyi arasındaki ilişkiye dair bulgular farklılık göstermekle birlikte bu çalışmada, cinsiyet değişkenine göre farklılığın erkek grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplumsal olarak sosyal bilimler ve sanat, kadına özgü alanlar; bilim, matematik, mühendislik gibi alanlar ise erkeğe yönelik alanlar olarak kabul edilmektedir. Medya da bu algıyı destekleyen kalıplar kullanmaktadır. Toplumdaki bu algı, çocuklara oyuncak seçiminden, çocukların benimseyecekleri davranış kalıplarına, çocukların yetenek alanlarının belirlenmesine kadar çocuğun yetiştirilme sürecinde pek çok konuda etkili olmaktadır. Kız çocuklarına göre erkek çocuklarının bilimsel yaratıcılık puanlarının yüksek olmasında bu toplumsal kabul ve doğal sonucu olarak ortaya çıkan çocuk yetiştirme tutumlarının etkili olduğu düşünülmektedir.

### **Daha Önce Okulöncesi Eğitim Alıp-Almama Durumuna Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, okulöncesi eğitim alıp almama durumuna göre bilimsel yaratıcılık düzeyinin okulöncesi eğitim almış olan grup lehine olduğu ve bu farkın 4,68 puan olduğu görülmüştür. Erken çocukluk eğitimi, yaşamın daha başındayken çocukların geleceğe hazırlanmalarını sağlayan, yaratıcılıklarını geliştiren önemli bir süreçtir (202). Okulöncesi eğitimin temel ilkelerinden biri çocuklarda hayal gücünün ve yaratıcılığının harekete geçirilmesidir (131). İnsan yaşamının en kritik dönemi olarak bilinen sıfır-altı yaş arasındaki çocuklara zengin, yaratıcı bir ortam sunan okulöncesi eğitim kurumları, çocuklara ileriki hayatlarında elde edemeyecekleri önemli fırsatlar sağlamaktadırlar (203). Ev ortamının yanı sıra okulöncesi eğitimin süresi de çocukların becerilerini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Okulöncesi eğitim çocukların yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmekte ve bilimsel kavramların gelişimini desteklemektedir (133).

Yıldız, Özkal ve Çetingöz (204), anaokuluna giden ve gitmeyen yedi-sekiz yaş grubundaki çocukların yaratıcı potansiyellerini değerlendirmişler sonuç olarak okulöncesi eğitim alan çocukların yaratıcı potansiyellerinin, almayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Akçum (205), okulöncesi eğitimin beş-altı yaş grubu çocukların yaratıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. 50'si okulöncesi eğitim almış, 50'si okulöncesi eğitim almamış toplam 100 çocukla çalışılmıştır. Okulöncesi eğitim alan çocukların yaratıcılık ortalamalarının, almayanlara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu tespit etmiştir. Okulöncesi eğitim alan çocukların yaratıcılıklarının olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Can Yaşar ve Aral (123), okulöncesi eğitimin yaratıcı düşünme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla anaokuluna bir yıldır devam eden 105 ve anaokuluna yeni kayıt olan 105 olmak üzere toplam 210 çocukla çalışmışlardır. Yaratıcı Düşünme-Çizim Üretimi Testi (TCT-DP) kullanılarak elde edilen verilere göre, daha önce okulöncesi eğitim almış olan çocukların yaratıcı düşünme puanları, okulöncesi eğitim almayan çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur. Alanyazındaki araştırmaların sonuçları da okulöncesi eğitimin çocukların bilimsel yaratıcılığını olumlu yönde etkilediği yönündeki bu araştırmanın sonucunu desteklemektedir (113, 121, 124).

### **5.2.2. Aile ile İlgili Demografik Değişkenlere Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Aile dinamikleri ve desteğinin çocuğun yaratıcılığı üzerindeki etkisi birçok şekilde kendini göstermektedir. Ebeveynlerin desteği, çocukların yaşadığı sosyal çevrenin ve aile özelliklerinin önemli bir bileşenidir (206). Mansfield ve Busse (1981), çocuk yetiştirme bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkilerine ilişkin bazı çalışmaları incelemişler ve bilimsel yaratıcılık üzerine etkisi olan aile özelliklerini üç bölüme ayırmışlardır: (a) ebeveyn-çocuk etkileşimi: çocuğun özerkliğinin desteklenmesi, ebeveyn kontrolü, ebeveyn-çocuk etkileşiminin miktarı; (b) ebeveyn özellikleri: ebeveyn çocuk yetiştirme değerleri, ebeveyn ilgileri; (c) aile özellikleri: doğum sırası, ebeveyn yokluğu, sosyal sınıf (37).

Mangır ve Aral (207), yaptıkları çalışma sonucunda çocukların yaratıcılıklarında okulöncesi dönemde ilgilenenlerin, sosyoekonomik düzeyin, anne-baba yaş- eğitim düzeylerinin, annenin çalışma durumunun, baba mesleğinin ve kardeş

sayısının, önemli olduğunu, doğum sırasıyla cinsiyetin önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Ev ortamı ve okulöncesi eğitim süresi çocukların yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerini etkileyebilmektedir. Ev ortamı kalitesi yüksek olan çocukların yaratıcı düşünme becerileri daha fazladır. Ev ortamı kalitesi, bilişsel ve psikolojik becerilerin yanı sıra bilimsel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini de etkilemektedir. Yıldız ve Yıldız (133), yaptıkları çalışmada, yüksek standarda sahip ev ortamında yaşayan çocukların yaratıcı düşünme becerilerinin olumlu bir fark yarattığını ortaya koymuşlardır. Çocuğa yeterli uyaranların sağlanması, evde ve dışarıda çocukla vakit geçirilmesi, çocukla oyun oynanması, evde çocuğa kendine ait bir alan sağlanması gibi ev ortamı kalitesinin bileşenleri çocukların yaratıcılığını desteklemektedir.

### **Ailenin Sosyoekonomik Durumuna (SED) Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, SED'e göre toplam puan ortalamalarının gruplar arası farkı manidar olarak belirlenmiştir. Alt SED ile üst SED grupları arasında, üst SED lehine sonuç elde edilmiştir. Ekonomik güçlükler nedeniyle birçok çocuk, sosyoekonomik olarak iyi durumda olan çocuklarla aynı akademik başarı düzeylerine ulaşmakta zorlanmaktadırlar (208). Agus ve Makhbul (209), tarafından yapılan çalışmada yüksek gelire sahip ailesi olan çocukların, düşük gelir düzeyine sahip çocuklarla karşılaştırıldıklarında akademik değerlendirmelerinde daha iyi performans gösterdiğine dair güçlü kanıtlar sağlamışlardır. Badua ve arkadaşları (210), yaptıkları çalışmada ailelerin aylık gelirinin, çocukların akademik performansı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ailenin aylık geliri ne kadar yüksekse çocukların akademik başarıları da o kadar yüksektir. Yüksek gelirli aileler, çocuklarının sağlık, beslenme, eğitim ihtiyaçlarını kolaylıkla karşılayabilmekte ve çocuklarına daha fazla fırsatlar sunabilmektedirler (211).

Kültürel ve sosyoekonomik yönden dezavantajlı olan ailelerde otoriter ve baskıcı tutumun fazla olması yaratıcılığı olumsuz olarak etkilemekte ve bu şartlarda çocuklar çevresel uyarıcılardan daha az faydalanabilmektedirler. Çünkü ailenin sosyoekonomik yapısı ve anne babanın öğrenim durumu, anne babaların çocuklarına karşı olan davranış biçimlerini etkilemektedir (212). Araştırmalar, üst sosyoekonomik

düzeydeki çocukların, alt sosyoekonomik düzeydeki çocuklardan daha yaratıcı olduklarını ortaya koymuştur (213). Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan ailelerde çocuklara uyarıcı açısından zengin bir çevre sunulmaktadır. Ama alt sosyoekonomik düzeydeki ailelerde çocukların ancak beslenme, barınma, giyim gibi temel gereksinimleri karşılanabilmekte, çocuklar için uyarıcı olabilecek oyuncak, kitap gibi materyaller çocuğa sunulamamaktadır. Uyarıcılardan yoksun kalmak da yaratıcılığın gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (214). Rawat (2010), Sharma ve Shukla'nın (1986) Bilimsel Yaratıcılık Sözel Testi'ni Himachal Pradesh'teki 1120 ilköğretim öğrencisinin yaratıcı bilimsel yeteneklerinin akıcılık bileşenini incelemek için kullanmıştır. Sonuçlar, kentsel ve kırsal alanlar arasında önemli farklılıklar olduğunu ve kentsel bölgelerde yaşayan çocukların kırsal bölgelerde yaşayan çocuklara göre daha iyi akıcılık özelliğine sahip olduklarını göstermiştir (16). Can Yaşar ve Aral (215), okulöncesi dönemdeki çocuklarla yaptıkları çalışmada üst sosyoekonomik düzeyde olanların en yüksek yaratıcı düşünme becerisine sahip olduğunu, bunu orta sosyoekonomik ve alt sosyoekonomik düzeylerin izlediğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar da araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Buna göre, ailelerin sosyoekonomik durumunun çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemede etkili olduğu söylenebilir.

### **Doğum Sırası ve Kardeş Sayısına Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Yapılan bu çalışmada, EÇBYÖ'den elde edilen toplam puanın doğum sırası ve kardeş sayılarına göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Alanyazında, bilimsel yaratıcılıkla doğum sırası ve kardeş sayısı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma bulunamamıştır. Doğum sırası ve kardeş sayısıyla yaratıcılık, okul başarısı gibi değişkenler arasındaki ilişkiye dair alanyazında farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bazı çalışmalar doğum sırası ve kardeş sayısının bilişsel beceriler, akademik performans konusunda belirleyici olduğunu gösterirken, bazı çalışmalar önemli olmadığını göstermiştir. Aile geçmişi açısından farklı kültür ve geçmişe sahip ailelerde doğum sırası önemli bir rol oynayabilmektedir. Ailedeki her çocuk, ailenin bir üyesi olma rolü nedeniyle okula kayıt olabilme durumu bakımından diğer kardeşlerden farklı olabilir. Doğum sırasının çocukların okul performansı üzerinde önemli bir etkisi olabilmektedir. Al-Khayat ve AlAdvan, (216), yaptıkları çalışmada, ilk çocuğun veya

tek çocuğun genellikle eğitimde iyi performans gösterdiğini tespit etmişlerdir. Haan ve arkadaşları (2014) tarafından Ekvador'da yapılan araştırmada, sonradan doğan çocukların daha yüksek eğitim düzeyine ulaştıkları ortaya konulmuştur (217). Badua ve arkadaşları (210), çocukların doğum sırası ile akademik başarıları arasındaki korelasyonu incelemişler, doğum sırasının akademik performansla ilişkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Baybay (218), tarafından yapılan bir çalışmada; çalışmaya katılan çocukların doğum sırası ile akademik performansları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Ha ve Tam (219), doğum sırası ile akademik performans arasındaki bağlantıyı test etmişler, iki değişken arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını bulmuşlardır.

Mangır ve Aral (207), sosyodemografik değişkenlerin çocukların yaratıcılıkları üzerindeki etkilerine dair yaptıkları araştırmada tek çocukların yaratıcılık boyutlarından aldıkları puan ortalamalarının genellikle birden fazla kardeşe sahip olan çocuklarınkinden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Detaylara girme yaratıcılık boyutunda da farklılığı tek çocukların puan ortalamalarının yarattığı görülmüştür. Badua ve arkadaşları (210), kardeş sayısı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, kardeş sayısının akademik performansla negatif ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Çocukların kardeş sayısı arttıkça, notlarının düştüğü tespit edilmiştir. Özyürek ve arkadaşları (220), çocukların problem çözme becerilerinin kardeş sayısına göre farklılık gösterdiğini, üç ve daha fazla kardeşe sahip olanların problem çözme becerilerinin tek çocuk olanlara göre daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Feng (221), yaptığı çalışmada eğitime devam edilen sürenin, eğitim düzeyinin ve okula devam imkanının kardeş sayısı ile negatif korelasyon gösterdiğini tespit etmiştir. Er Gazeloğlu (222), yaptığı çalışmada üçten fazla kardeşe sahip olan çocukların anne-babalarının otoriter tutum uygulama oranlarının arttığını bulmuştur. Ailedeki çocuk sayısı arttıkça anne-babaların çocuk bakımıyla ilgili sorumlulukları da artmakta, bunun sonucunda çocukların her birine ayırdıkları zaman azalmaktadır. Alanyazındaki çalışmalar kardeş sayısının yaratıcılık, okul başarısı gibi konularda önemli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin doğum sırası ve kardeş sayısına göre değişmemesi, çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin doğum sırası ve kardeş sayısından etkilenmediği şeklinde yorumlanabilir. Günümüzde medya, okulöncesi eğitimin yaygınlık kazanması gibi

farklı değişkenlerin bilimsel yaratıcılık üzerinde, kardeş sayısı ve doğum sırasına göre daha belirleyici olabileceği düşünülebilir.

### **Anne ve Babanın Yaş Düzeyine Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, toplam puan değişkeninin anne ve baba yaşı kategorilerine göre gruplar arası manidar fark ortaya koymadığı tespit edilmiştir. Alanyazında, bilimsel yaratıcılıkla anne ve baba yaşı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma bulunamamıştır. Anne-baba yaşıyla yaratıcılık gibi değişkenler arasındaki ilişkilere dair alanyazında farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bazı çalışmalar anne-baba yaşının çocukların özelliklerinde belirleyici olduğunu gösterirken, bazı çalışmalar belirleyici olmadığını göstermiştir. Mangır ve Aral (1991), sosyodemografik değişkenlerin çocukların yaratıcılıkları üzerindeki etkilerine dair yaptıkları araştırmada anne yaşı ile yaratıcılık boyutları arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu, farklılığın yirmi dokuz yaşından küçük annelerin lehine olduğunu tespit etmişlerdir. 30-39 ve 40-49 yaş grubundaki babaların çocukları yüksek puan alırlarken, 50 yaşın üstünde ve 29 yaşın altındaki babaların çocukları yaratıcılık boyutlarında en düşük puanları almışlardır. Özyürek ve arkadaşları (220), annesi 31-35 yaş grubunda olan çocukların, annesi 26-30 yaş grubunda olan çocuklara göre Problem Çözme Becerisi Ölçeği puanlarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Yuvacı ve Gözün Kahraman'ın (223) ebeveynlere ait değişkenlerin okulöncesi dönemdeki çocukların sosyal yetkinliklerine etkisini inceledikleri çalışmada, anne ve baba yaşının çocukların sosyal yetkinlikleri üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada da çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin anne ve babaların yaşına göre değişmemesi, çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin anne-baba yaşından etkilenmediği ve anne-babaların her yaşta çocuklarının bilimsel yaratıcılıkları üzerinde etkili olabilecekleri sonucuna varılabilir. Anne-babaların yaşlarından ziyade, sahip oldukları sosyo-ekonomik durumun, çocuklarının bilimsel yaratıcılıkları üzerinde daha etkili olabileceği düşünülebilir.

### **Anne ve Babanın Eğitim Düzeyine Göre Ölçeğin Sonuçlarının Tartışılması**

Bu çalışmada, anne eğitim düzeyi kategorilerine göre toplam puan değişkeninin gruplar arasında manidar fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Toplam puan değişkeni ile baba eğitim düzeyi kategorileri arasında ise anlamlı bir fark

bulunmuştur. En yüksek sıra farklarının lisansüstü grubu ile ilkokul olan babalara göre lisansüstü lehine olduğu tespit edilmiştir. En düşük manidar fark ise lise ve lisans olan babaların farkıdır. Bu durum, elde edilen veriler bağlamında baba eğitim düzeyinin artması ile EÇBYÖ toplam puanlarının artması arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yıldız ve Yıldız (133), yaptıkları çalışmada, yaratıcı düşünme becerisi puanlarının yalnızca babaların eğitim düzeyine göre farklılaştığını tespit etmişlerdir. Buna karşılık, her iki ebeveynin eğitim düzeyi ile çocukların yaratıcılığa dair becerileri arasında olumlu ilişki olduğunu gösteren çalışma sayısı çok fazladır. Can Yaşar ve Aral (123), yaptıkları çalışmada, en yüksek yaratıcı düşünme becerisine üniversite mezunu olan annelerin çocuklarının sahip olduğunu, bunu lise ve ilköğretim mezunu annelerin çocuklarının izlediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca ebeveynlerin yüksek eğitim düzeyi, çocukların akademik performansını da etkileyebilmektedir. Ebeveynlerin yüksek eğitime sahip, kültürlü olmaları çocukların okul çalışmalarında etkili olabilmektedir. Bu, daha eğitilmiş ebeveynlerin çocuklarının okul çalışmalarına yardımcı olmada daha etkili olabileceğini savunan Holmund ve arkadaşları (224) tarafından desteklenmektedir. Badua ve arkadaşları (210), yaptıkları çalışmada babanın ve annenin eğitim düzeyinin çocukların akademik performansı arasında pozitif ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Idris ve arkadaşları (225) tarafından yapılan çalışmada, ebeveynlerin yüksek eğitim düzeyine sahip olmalarının, çocuklarının akademik performansına olumlu katkı sağladığı ortaya konmuştur.

Daha yaratıcı çocukların genellikle tercihlerine saygı duyan, onlara özerklik tanıyan ve yeteneklerine güvenen demokratik ebeveynler tarafından yetiştirildiği görülürken, daha az yaratıcı çocukların genellikle otoriter ebeveynler tarafından yetiştirildiği tespit edilmiştir (173). Çocukların yaratıcılığını destekleyen ebeveynler, çocuklarına kaliteli görsellerin yer aldığı kitap ve dergiler, müzik enstrümanları almakta; kütüphanelere, sanat galerilerine ve müzelere gitmek gibi ev dışında öğrenme deneyimleri için fırsatlar sunmaktadırlar. Farklı düşünceler de çocuklarının fikirlerine ve bakış açılarına açıktırlar. Çocukların düşünmelerini teşvik etmek için sorular sormaya, ailenin karar verme süreçlerine çocukları dahil etmeye, sorunları çözmek için araştırmaya ve bir soruna yönelik alışılmadık birden fazla çözümü keşfetmeye çocuklarını teşvik ederler. Bu aile ortamında, çocuklar yaratıcı fikirlerle daha fazla meşgul olurlar ve yeni ürünler tasarlama, yaratıcı becerileri geliştirme ve yaratıcılık

hakkında bilgi edinme olasılıkları daha yüksektir. Ebeveynlerin çocuğun yaratıcılığına verdiği destek, onların yaratıcılığa yönelik olumlu tutumlarının bir sonucudur. Bu aynı zamanda çocukların yaratıcılığa yönelik tutumlarını ve yaratıcı davranışlarını doğrudan şekillendirebilecek yaratıcılık özelliklerine verdikleri değer göstergesidir (226). Pugsley ve Acar (227), 36 ülkeden 1324 ebeveynle çalışmışlardır. Çalışma sonunda yaratıcılığa değer veren ve yaratıcı bir ev ortamı oluşturan ebeveynlerin, çocuklarının yaratıcılığını destekleme olasılıklarının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ebeveynlerin teşvikleri ve olumlu geri bildirimleri, çocukların yaratıcı öz-yeterliliklerini geliştirmelerine yardımcı olan sözlü motivasyon işlevi görmektedir. Çocuklar zor bir görevi üstlendiklerinde, aileleri bu görevi başarabileceklerine dair güvenlerini ifade ettiklerinde çabalarında daha uzun süre sebat edebilirler (228). Sheldon (229) yaptığı çalışmada, başarılı çocukların eğitim düzeyi yüksek ebeveynlerinden güçlü akademik destek aldıklarını tespit etmiştir. Eğitim düzeyi arttıkça babalar çocuk-ebeveyn iletişiminde annelere göre çocuklarına zaman ayırma konusunda daha avantajlı olmakta, çocuklarıyla daha sıcak ilişkiler kurmakta, onları bağımsız, kendine güvenen ve geliştirebilen yaratıcı bireyler olabilmeleri için daha çok desteklemektedirler (230).

Mangır ve Aral (207), sosyodemografik değişkenlerin çocukların yaratıcılıkları üzerindeki etkilerine dair yaptıkları araştırmada anne-babanın eğitim düzeyi arttıkça çocukların yaratıcılığının da arttığını tespit etmişlerdir. Ailenin eğitim düzeyi aile-çocuk ilişkilerini, çocuğun araştırıcılığını ve yaratıcılığını olumlu yönde etkilemektedir. Anne-baba eğitim düzeyinin artması sağlıklı aile ilişkilerinin oluşmasını sağlamaktadır. Sağlıklı aile ortamında yetişen çocukların kendilerine güvenleri daha fazla, çevrelerini inceleme ve araştırmaları da daha yoğundur. Eğitim düzeyi arttıkça anne-babaların çocukları için yeni fikir ve uygulamaları daha kolay kabul ettikleri ve de uygulamada daha istekli oldukları görülmektedir. Anne-babanın eğitim düzeyinin artması, çocuk bakımı, gelişimi, eğitimi ve çocukla iletişim konularında anne-babaların kendilerini yetiştirme ve geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Anne-babaları üniversite mezunu olan çocukların yaratıcılıkta yüksek puan ortalamalarına sahip olmaları, anne-babaların eğitim düzeyinin ebeveynlik stillerini geliştirmeleri konusunda daha etkin olduklarını düşündürmektedir. Anne-babaların eğitim alanındaki bilgi birikimi ve yeterliliklerine bağlı olarak çocuklarına

yararlı olabildikleri, kendini ifade edebilme ve çocuğun kendini ifade edebilmesini desteklemede daha yeterli olabildikleri, evde çocukla geçirecekleri zamanı çocuk açısından doyurucu, bilinçli ve daha verimli kullanabildikleri söylenebilir (215).

Çocukların yaratıcılığını ebeveyn tutumlarından ve yaşadıkları sosyokültürel ortamdaki ayrı olarak yorumlamak doğru değildir. Çünkü yaratıcılık, kültürel ve ailesel faktörlerden etkilenmektedir (196, 228). Türkiye'de çocuğun bakımından ve eğitiminden sorumlu olan birincil kişi geleneksel olarak anne olmuştur. Ancak son yıllarda değişen babalık algısıyla birlikte, özellikle eğitim düzeyi yüksek olan babaların, çocuğun bakımı ve eğitiminden anneye eşit derecede sorumlu oldukları, çocuklarıyla etkileşimde oldukları ve çocuklarının hayatlarına doğrudan dahil oldukları görülmektedir (231). Türkiye'de babalık algısındaki değişime paralel olarak bu araştırmanın sonuçları dikkate alındığında, eğitim düzeyi yüksek olan babaların düşük eğitim düzeyindeki babalara göre ebeveynlik becerilerinin daha gelişmiş olduğu düşünülebilir. Bu çalışmada baba eğitim düzeyinin çocukların bilimsel yaratıcılıkları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu alanyazınla örtüşmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

“Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Çocukların Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” temel probleminden hareketle ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış. Ayrıca sosyodemografik değişkenlerin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bölümde, araştırmanın amacı kapsamında elde edilen sonuçlara yönelik özet bilgiler; uzmanlar, öğretmenler ve anne-babalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Çalışma sonucunda, EÇBYÖ’nin geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Bazı sosyodemografik değişkenlerin de bilimsel yaratıcılık üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

### 6.1. Ölçeğin Geçerliği İle İlgili Sonuçlar

Bu çalışmada, Temel Bileşenler Analizi sonucunda tek faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Temel Bileşenler Analizi ile elde edilen faktör yükleri incelendiğinde maddelerin faktör yüklerinin 0,52 ile 0,73 arasında değiştiği görülmüştür. Yapı geçerliğinin belirlenmesinde ikinci aşamada 160 kişi üzerinden yürütülen DFA çalışması yer almıştır. 160 kişi üzerinden yapılan analiz sonucu elde edilen faktör yüklerinin 0,36 ile 0,78 arasında değiştiği görülmüştür. Analiz çıktıları incelendiğinde bütün faktör yüklerinin manidar düzeyde olduğu ( $p < 0,05$ ) tespit edilmiştir. Verinin seçkisiz olarak ikiye ayrılması ile elde edilen örneklemeler üzerinden yapılan TBA ve DFA sonuçları birlikte incelendiğinde yapı geçerliği sağlanmıştır. Bu durum son analizlerin yapılacağı tüm veri seti üzerinden de doğrulanmak istenmiştir. 321 kişi üzerinden yapılan DFA analizi bu durumu doğrulamaktadır. Model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür. Faktör yük değerlerinin 0,43 ile 0,68 aralığında olduğu görülmektedir. Elde edilen tüm değerler 0,05 düzeyinde manidardır. Yapılan ikinci DFA analizi sonucunda tüm gruptan elde edilen puanların yapı geçerliğinin yeterli düzeyde sağlandığı ve tek boyutlu yapının sağlanmasından dolayı maddelerden bir toplam puan elde edilebileceği düşünülmektedir.

## 6.2. Ölçeğin Güvenilirliği ile İlgili Sonuçlar

Testin iç tutarlılık anlamında güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Yedi madde için hesaplanan Cronbach  $\alpha$  katsayısı 0,78 olarak elde edilmiştir. Bu araştırmada puanlayıcılar arası tutarlılık iki açıdan hesaplanmıştır. Bunlardan birincisi maddelere verilen toplam puanların, iki puanlayıcının verdiği puanlar açısından tutarlılığı; ikincisi ise akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları açısından incelemeye dayanmaktadır. Maddelere göre puanlayıcılar arası güvenilirliğin 0,69 ile 0,87 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. İkinci olarak puanlayıcıların akıcılık, esneklik ve orijinallik yanıtlarına verdiği puanların güvenilirliği incelenmiştir. Yedi maddenin akıcılık, esneklik ve orijinallik puanlarına iki puanlayıcının verdiği puanların güvenilirlik katsayılarının 0,78 ile 0,86 olduğu tespit edilmiştir. Güvenilirlik çalışması kapsamında ölçeğin zamana göre değişmezliğini değerlendirmek için 321 çocuk içinden tesadüfi olarak seçilen 57 çocuğa görüşme yapılan süreden iki hafta sonra ölçek tekrar uygulanmıştır. Çocukların maddelere verdikleri puanların yüksek düzeyde ve pozitif korelasyonlara sahip olduğu ve bu katsayıların 0,83 ile 0,91 arasında değiştiği tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Bu durum çocukların aynı maddelere verdikleri yanıtlardan elde edilen puanların yüksek düzeyde kararlı olduğunu göstermektedir.

## 6.3. Ölçeğin Farklı Değişkenlere Göre Sonuçları

Bu çalışmada yaş değişkenine göre farklılığın 61-72 ay grubu lehine olduğu ve bu farkın 7,43 puan olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre farklılığın erkek grubu lehine olduğu ve bu farkın 3,17 puan olduğu görülmüştür. Okulöncesi eğitim alıp almama durumuna göre farklılığın okul öncesi eğitim alan grup lehine olduğu ve bu farkın 4,68 puan olduğu görülmüştür.

Analiz sonuçlarına göre toplam puan ortalamalarının SED'e göre farkının manidar olduğu belirlenmiştir. Alt ile üst grupları arasında, üst SED lehine sonuç elde edilmiştir. EÇBYÖ'den elde edilen toplam puanın doğum sırası ve kardeş sayılarına göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Toplam puan değişkeninin anne ve baba yaşı kategorilerine göre manidar fark ortaya koymadığı tespit edilmiştir. Toplam puan değişkeninin anne eğitim düzeyi kategorilerine göre manidar fark yaratmadığı tespit

edilmiştir. Toplam puan değişkeni ile baba eğitim düzeyi kategorileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

#### **6.4. Öneriler**

Bu sonuçlardan hareketle öncelikle bilimsel yaratıcılık konusunda çalışmalar yapan araştırmacılara, ardından karar vericiler ve uygulayıcılara ve öğretmenlere yönelik öneriler sunulmuştur.

##### **6.4.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

Alanyazındaki bilgiler ve araştırmalardan elde edilen bulgular ışığında gelecekte yapılacak olan araştırmalara yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur:

Bilimsel yaratıcılıkla ilgili alanyazın incelendiğinde, halen erken çocukluk dönemine yönelik sınırlı sayıda çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Erken çocukluk döneminde bilimsel yaratıcılık çalışmalarına ağırlık verilmesi önemli görülmektedir.

Araştırma sonuçları, EÇBYÖ'nin 48-72 ay çocukların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi için uygun bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymuştur. Ancak ölçeğin geliştirilme sürecinde geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında kullanılan yöntemler dışında ilerleyen süreçte yapılacak olan araştırmalarda farklı geçerlik ve güvenirlik yöntemleri kullanılabilir.

Bu ölçek ile diğer bilimsel yaratıcılık testleri ve genel yaratıcılık testleri arasındaki ilişkiler, ölçüt geçerliği kapsamında yeni araştırmalarla incelenebilir.

Bilimsel yaratıcılığın değerlendirilmesinde, informal yöntemlerin de dahil edildiği çoklu değerlendirme ve karma desenler kullanılarak daha dinamik bir değerlendirme süreci kurgulanabilir.

İleride yapılacak çalışmalarda farklı kültürlerden daha geniş örneklem grupları incelenebilir.

Araştırmanın çalışma grubu kesitsel olarak belirlenmiştir. Bilimsel yaratıcılığın süreç içerisinde değişebileceği varsayımından hareketle boylamsal çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yapılan bu çalışmada anne yaşı, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi, doğum sırası, baba yaşı değişkenleri alanyazındaki genel sonuçlardan farklılık göstermiştir.

Bu farklılıkların sebeplerinin tespiti için demografik değişkenlerle alakalı farklı çalışmaların yapılması yararlı görülmektedir.

Çalışma grubunun sosyoekonomik düzeyleri her ne kadar alt, orta ve üst sosyoekonomik gruplardan seçilmiş olsa da şehir merkezinde yaşayan çocuklarla çalışılmıştır. Kırsal kesimde yaşayan çocuklarla ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması faydalı olacaktır.

Bu çalışmada sosyodemografik değişkenlerin çocukların bilimsel yaratıcılıkları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Gelecek çalışmalarda yaratıcı kişilik, başarı, motivasyon gibi kişisel yaratıcılık ölçütlerinin de bilimsel yaratıcılıkla olan ilişkileri değerlendirilebilir.

Bilimsel yaratıcılık ve bilim eğitimiyle ilgilenen araştırmacılar tarafından EÇBYÖ kullanılarak deneysel çalışmalar yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmacıların, okulöncesi dönemde karşılaşılan fırsatlar ve zorluklar açısından çocukların bilimsel yaratıcılık konusunda nasıl desteklenebileceğini veya engellenebileceğini netleştirmeye yardımcı olmak için çalışmalar yapmaları da alanyazın açısından destekleyici olacaktır.

#### **6.4.2. Karar Vericilere ve Uygulayıcılara Yönelik Öneriler**

Bilimsel yaratıcılık konusuna, fakültelerin okulöncesi fen eğitimi derslerinde daha geniş yer verilebilir.

Okulöncesi müfredat programında bilimsel yaratıcılık konusunun yaratıcılıktan bağımsız olarak ele alınması faydalı olacaktır.

Erken çocukluk döneminden itibaren bilimsel yaratıcılığın gelişimine ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Öğretmenlere yönelik verilen hizmet içi eğitimlerde bilimsel yaratıcılık konusuna yer verilebilir.

### 6.4.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

Ailelerin de çocukların bilimsel yaratıcılıkları üzerinde etkisi büyüktür. Ailelere çocuklarının bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmelerine katkı sağlayacak aile eğitim programları düzenlenebilir.

Bilimsel yaratıcılık beceri gelişiminin önemi dikkate alınarak, çocukların bilimsel yaratıcılık becerilerini geliştirmeye ve değerlendirmeye yönelik eğitimcilerin çalışmalar yapmaları, çocuklar açısından yararlı olacaktır.

Okullar, ebeveynlere çocukların evdeki yaratıcı faaliyetlerini veya çocuklarıyla birlikte evde tamamlayabilecekleri genel veya spesifik yaratıcı faaliyetleri nasıl destekleyebilecekleri konusunda atölye çalışmaları yapabilir veya materyaller sağlayabilirler.

## 7. KAYNAKLAR

1. Sharma A, Mahrshi MV. Construction and standardization of scientific creativity test. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*. 2017;5(6):380-387.
2. Daud AM, Omar J, Turiman P, Osman K. Creativity in science education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012;59:467-474.
3. Zhou J, Shen J, Wang X, Neber H, Johji I. A cross-cultural comparison: Teachers' conceptualizations of creativity. *Creativity Research Journal*. 2013;25(3):239–247. <https://doi.org/DOI: 10.1080/10400419.2012.730006>
4. MEB. Okulöncesi eğitim programı. Ankara: Temel Eğitim Genel Müdürlüğü; 2013.
5. Adams J. Advancing a Framework for Creativity in Science Teaching and Learning. Paper presented at: European Science Education Research Association; 2017 August 21-25; Dublin, Ireland.
6. Metz S. Creative Science “Notes From The Field Editor”. *The Science Teacher*. 2016;83(7):6.
7. Hu W, Adey P, Jia X, Liu J, Zhang L, Li J, et al. Effects of a ‘Learn to Think’ intervention programme on primary school students. *British Journal of Educational Psychology*. 2011;81(4):531-557.
8. Cevher AH. Köksal MS. BİLSEM’de eğitim gören sekizinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin anomalik durumlara odaklı dayanaklandırma (argümantasyon) sürecinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine katkısı. *HAYEF: Journal of Education*. 2018;15(2):6-58. DOI: 10.26650/hayef.2018.15.2.0007.
9. Omar SS, Harun J, Surif J, Halim NDA, Muhammad S. A conceptual framework for enhancing scientific creativity among students. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE)*. 2017;(1) 4:151–157.
10. Demir S. Okulöncesi dönemde bilim anlayışı ve düşünme becerilerinin geliştirilmesi. Şahin, F, editör. Okulöncesi dönemde fen eğitimi. Ankara: Hedef CS Yayıncılık ve Mühendislik; 2015.
11. Artut K. Sanat eğitimi kuramları ve yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık; 2004.
12. Siew NM, Chong CL, Chin KO. Developing a scientific creativity test for fifth graders. *Problems of Education in the 21st Century*. 2014;62:109-123.
13. Hu W, Adey P. A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*. 2002;24(4):389-403. DOI: 10.1080/09500690110098912
14. Liang JC. Exploring scientific creativity of eleventh grade students in taiwan [PhD thesis]. Austin: The University of Texas; 2002.
15. Mohamed AH. Investigating the scientific creativity of fifth-grade students [PhD thesis]. Tucson, AZ: University of Arizona; 2006.
16. Chin MK, Siew NM. The development and validation of a figural scientific creativity test for preschool pupils. *Creative Education*. 2015;6:1391-1402.

17. Küçükahmet L. Öğretim ilke ve yöntemleri. 27. Basım. İstanbul: Nobel Yayıncılık; 2017.
18. Bermejo MR, Ruiz-Melero MJ, Esparza J, Ferrando M, Pons R. A new measurement of scientific creativity: The study of its psychometric properties. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*. 2016;32(3):652-661.
19. Sungur N. Yaratıcı düşünme. İstanbul: Evrim Yayınları; 1997.
20. Craft A. Teaching creativity: Philosophy and practice. New York: Routledge; 2000.
21. Sternberg RJ, Lubart TI. The concept of creativity: Prospects and paradigms. Sternberg RJ, editor. *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1999.
22. Amabile TM, Tighe E. Questions of creativity. Brockman J, editor. *Creativity*. New York: Simon & Schuster; 1993.
23. Amabile TM. *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder, CO: Westview Press; 1996.
24. Amabile TM. Componential theory of creativity. *Encyclopedia of management theory*. Los Angeles, CA: SAGE Publications; 2013.
25. Isaksen SG, Dorval KB, Treffinger DJ. *Creative approaches to problem solving: A framework for innovation and change*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 2011.
26. Esola L. The effects of experiential learning processes in art on creative thinking among preservice education majors: A systematic literature review [PhD thesis]. Philadelphia, US: The Pennsylvania State University; 2022.
27. Sawyer RK. *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 2006.
28. Simonton DK. Creativity and genius. Pervin LA, Robins RW, John OP, editors. *Handbook of personality: Theory and research*. 3rd ed. New York, US: Guilford Press; 2008.
29. Newton D. Creativity and problem solving: An overview. Newton LD, editor. *Creativity for a new curriculum*. Oxfordshire: Routledge; 2012.
30. Guilford JP. *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill; 1967.
31. Vernon PE. The nature-nurture problem in creativity. Glover JA, Ronning RR, Reynolds CR, editor. *Handbook of creativity: perspectives on individual differences*. (pp.93-110). New York, NY: Plenum Press; 1989.
32. Torrance EP. The nature of creativity as manifest in its testing. Sternberg R, editor. *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). New York: Cambridge University Press; 1988.
33. Torrance EP. *Torrance tests of creative thinking: Norms-technical manual figural (streamlined) forms A & B*. Illinois: Scholastic Testing Service, Inc.; 1998.

34. Smyrniou Z, Georgakopoulou E, Sotiriou S. Promoting a mixed-design model of scientific creativity through digital storytelling—the CCQ model for creativity. *International Journal of STEM Education*. 2020;7: 1-22.
35. Csikszentmihalyi M. A systems perspective on creativity. Henry J, editor. 3rd ed. *Creative management and development*. London, UK: Sage Publications; 2006.
36. Eysenck HJ. Creativity and personality: Suggestions for a theory. *Psychological Inquiry*. 1993;4(3):147-178.
37. Tardif TZ, Sternberg, RJ. What do we know about creativity? Sternberg RJ, editör. *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp.429-440). Cambridge, England: Cambridge University Press; 1988.
38. Yager RE. A vision for what science education should be like for the first twenty-five years of a new millennium. *School Science and Mathematics*. 2005;100:327-341.
39. National advisory committee on creative and cultural education (NACCE) [Internet]. 1998 [Erişim Tarihi 8 Nisan 2019]. Erişim adresi: <http://sirkenrobinson.com/pdf/allourfutures.pdf>
40. Simonton DK. *Scientific genius: A psychology of science*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press; 1988.
41. Mansfield RS, Busse TV. *The psychology of creativity and discovery: Scientists and their work*. Chicago: Nelson-Hall Inc; 1981.
42. Torrance EP. Teaching for creativity. *Journal of Creative Behavior*, 1972;6:114–143.
43. Guilford JP. *Creativity: Its Measurement and Development*. Parnes S, Harding H, editor. *A source book for creative thinking*. New York: Charles Scribner's Sons; 1959.
44. Mumford MD. Creative thought: Structure, components, and educational implications. *Roeper Review*. 1998;21(1):14-19.
45. Kounios J, Beeman M. *The eureka factor: Creative insights and the brain*. New York, US: Random House; 2015.
46. Perkins DN. Reasoning as imagination. *Interchange*. 1992;6(1):14–26.
47. Wicaksono I, Madlazim W. The effectiveness of virtual science teaching model (vs-tm) to improve student's scientific creativity and concept mastery on senior high school physics subject. *Journal of Baltic Science Education*. 2017;16(4):549-561.
48. Dietrich A. Types of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2019;26(1):1-12.
49. Mumford MD, Hester KS, Robledo IC. Scientific creativity: Idealism versus pragmatism. *Gifted and Talented International*. 2010;25(1):59–64.
50. Boden MA. *Dimensions of creativity*. Cambridge, MA: MIT Press; 1994.

51. Runco MA, Chand I. Cognition and creativity. *Educational psychology review*. 1995;7:243-267.
52. Rhodes M. An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*. 1961;42:305–310.
53. Erten Tatlı C. Çocuklarda yaratıcı düşünme becerilerinin saptanması ve okul psikolojik danışmanlarının farkındalığının incelenmesi [Doktora tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2017.
54. Eagleman D, Brandt A. *The runaway species: How human creativity remakes the world*. New York, US: Catapult; 2017.
55. Starko AJ. Problem finding: A key to creative productivity. Fishkin AS, Cramond B, Olszewski-Kubilius P, editor. *Investigating creativity in youth* (pp. 75–96). New York: Hampton Press; 1999.
56. Lubart T, Guignard JH. The generality-specificity of creativity: A multivariate approach. Sternberg RJ, Grigorenko E, Singer JL, editor. *Creativity: From potential to realization* (pp. 43–56). Washington: A.P.A.; 2004.
57. Atakaya A. Yaratıcılığı puanlama endekslerinin yordama gücünün karşılaştırılması üzerine bir araştırma: Bilimsel yaratıcılık örneği [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2018.
58. Baer J. *Creativity and divergent thinking: A task-specific approach*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1993.
59. Copley A. In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal*. 2006;18:391–404. doi:10.1207/s15326934crj1803\_13.
60. Davis GA. Identifying creative students and measuring creativity. Colangelo N, Davis GA, editor. *Handbook of gifted education* (pp. 269-281). 2nd ed. Allyn & Bacon; 1996.
61. Runco MA. Personal creativity: Definition and developmental issues. *New Directions for Child and Adolescent Development*. 1996;(72):3-30.
62. Plucker JA, Renzulli JS. Psychometric approaches to the study of human creativity. Sternberg RJ, editor. *Handbook of creativity*(pp. 35-62). 3rd ed. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 1999.
63. Kaufman JC, Beghetto RA. Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology*. 2009;13:1.
64. Baer J. Domain specificity and the limits of creativity theory. *The Journal of Creative Behavior*. 2012;46(1):16-29.
65. Csikszentmihalyi M. Motivation and creativity: Toward a synthesis of structural and energistic approaches to cognition. *New Ideas in Psychology*. 1988; 6(2):159-176.
66. Kaufman JC, Plucker JA, Baer J. *Essentials of creativity assessment*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2008.
67. Nickerson RS. Enhancing creativity. Sternberg RJ , editor. *Handbook of creativity* (pp. 392–410). Cambridge: Cambridge University Press; 1999.

68. Tekin Kırıçoğlu O. Sanatta eğitim “görmek, öğrenmek, yaratmak”. Ankara: Pegem A Yayıncılık; 2005.
69. Aktamış H, Şahin-Pekmez E, Can BT, Ergin O. (2005). Developing scientific creativity test. Paper presented at: 2nd International Conference on: Hands on Science: Science in a Changing Education; 2005 July 13-16 ; Greece.
70. Cansüngü Kora Ö. Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi [Doktora tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2003.
71. Aktamış H, Ergin Ö. Fen eğitimi ve yaratıcılık. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi. 2006;20:77-83.
72. Kaufman JC. Counting the muses: Development of the kaufman domains of creativity scale (K-DOCS). Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. 2012;6(4),298-308.
73. Feist GJ. The psychology of science and the origins of the scientific mind. New Haven, CT: Yale University Press; 2006.
74. Alfaiz FS. The influence of the levels of fidelity of implementation of the reaps model on students’ creativity in science [PhD thesis]. Tucson: The University of Arizona; 2019.
75. Allen R, Heaton P. Can shared mechanisms of cultural evolution illuminate the process of creativity within the arts and the sciences. Progress in Brain Research. 2018;61-75.
76. Csikszentmihalyi M. Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention. New York: Harper Collins; 1996.
77. Moravcsik M. Creativity in science education. Science Education. 1981;65:221–227.
78. Popper KR. The logic of scientific discovery. New York: Routledge Publishing. 1992.
79. Sak U, Ayas MB. Creative Scientific Ability Test (C-SAT): A new measure of scientific creativity. Psychological Test and Assessment Modeling. 2013;55(3):316-329.
80. Aktamış H, Ergin Ö. Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007;33:11-23.
81. Yang KK, Lin SF, Hong ZR, Lin HS. Exploring the assessment of and relationship between elementary students’ scientific creativity and science smyrnaiou inquiry. Creativity Research Journal. 2016;28(1):16-23.
82. Ekaterina A. Scientific creativity and diversity of physical work environment: framework development [Master thesis]. St. Petersburg: St. Petersburg State University; 2014.
83. Ward T. Creative cognition as a window on creativity. Methods. 2007;42(1):28–37. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2006.12.002>.

84. Meador KS Thinking creatively about science. *Gifted Child Today Magazine*. 2003;26(1):25–29.
85. Gallagher JJ. *Teaching the gifted child* . 3rd ed. Newton, MA: Allyn and Bacon; 1985.
86. Hadzigeorgiou Y, Fokialis P, Kabouropoulou M. Thinking about creativity in science education. *Creative Education*. 2012;3:603-611. DOI: 10.4236/ce.2012.35089.
87. Lin C, Hu W, Adey P, Shen J. The influence of CASE on sci-entific creativity. *Research in Science Education*. 2003;3:143–162.
88. Kwatra A. Understanding of science process in relation to scientific creativity, intelligence and problem solving ability of middle school students of bhopal 212 | p a g e division [PhD thesis]. Bhopal: Baraktullaha University; 2000.
89. Kirimi DO, Wanja M, Barchok H, Jagero N. Effectiveness of integrating science process-skills in teaching mathematics on students' scientific creativity in secondary schools in tharaka-nithi county, kenya. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. 2017;6(4):163-173.
90. Ozdemir G, Dikici A. Relationships between scientific process skills and scientific creativity: mediating role of nature of science knowledge. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*. 2017;3(1):52-68.
91. Trundle KC, Smith MM. A hearts-on, hands-on, minds-on model for preschool science learning. *Young Children*. 2017:80-86.
92. Polat Unutkan O. A study of preschool children's school readiness related to scientific thinking skills. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 2006;7(4):78-85.
93. Klahr D, Dunbar K. Dual space search during scientific reasoning. *Cognitive Science*. 1988;12(1):1-48.
94. Klahr D. *Exploring science: The cognition and development of discovery processes*. Cambridge: The MIT Press; 2000.
95. Ateşgöz NN. Çocuklar için animasyonlu bilimsel yaratıcılık testinin geliştirilmesi [Doktora tezi]. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi; 2020.
96. Dunbar K. How scientists think: Online creativity and conceptual change in science. Ward T, Smith S, Vaid S, editors. *Conceptual structures and processes: Emergence, discovery, and change* (pp. 461–492). Washington: American Psychological Association Press; 1997.
97. Deniş H, Balım AG. Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2012;5(2):1-21.
98. Kanlı E. Yaratıcı bilimsel çağrışımlar testinin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi [Doktora tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2014.
99. Musil M, Ondrusek D. Relationships between internal and external criteria of scientific creativity. *Studia Psychologica*. 1982;24(1): 55-62.

100. Davis GA Instruments useful in studying creative behavior and creative talents: Part II. *Journal of Creative Behavior*. 1971;5:162-165.
101. Eichenberger RJ. Creativity measurement through use of judgment criteria in physics. *Educational and Psychological Measurement*. 1978;(38):221-227.
102. Majumdar SK. A system approach to identification and nurture of scientific creativity. *Journal of Indian Education*. 1975;1(2):17-23.
103. Friedlander MA. Natural science creativity as a prediction of creative thinking in science. *Creative Child and Adult Quarterly*. 1983;(8):211–215.
104. Sinha AK, Singh C. Measurement of scientific creativity. *Indian Journal of Psychometry and Education*. 1987;18:1–13.
105. Sharma VP, Shukla JP. Verbal test of scientific creativity. Agra, National Psychological Corporation. 2017.
106. Frederiksen N, Ward WC. Measures for the study of creativity in scientific problem solving. *Applied Psychological Measurement*. 1978;2(1):1-24.
107. Csikszentmihalyi M, Getzels JW. Creativity and problem finding in art. Farley FH, Neperud RW, editors. *The foundations of aesthetics* (pp. 91-116). Westport: Praeger; 1988.
108. Okuda SM, Runco MA, Berger DE. Creativity and the finding and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational assessment*. 1991;9(1):45-53.
109. Runco MA, Noble EP, Luptak Y. Agreement between mothers and sons on rating of creative activity. *Educational and Psychological Measurement*. 1990;50:673-680.
110. Kim KH. Can we trust creativity tests? A review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*. 2006;18(1):3-14. [http://dx.doi.org/10.1207/s15326934crj1801\\_2](http://dx.doi.org/10.1207/s15326934crj1801_2)
111. Jo SM. A study of korean students' creativity in science using structural equation modeling [PhD thesis]. Tucson: The University of Arizona; 2009.
112. Sak U, Ayas MB. Bilimsel üretkenlik testi: Teorik alt yapısı, geliştirilme süreci ve psikometrik özellikleri [Bildiri]. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi; 25-27 Mart 2009; Eskişehir, Türkiye.
113. Yıldız FÜ. Deneyisel yaratıcılık programının 4-5 yaş çocuklarının sosyal ve bilişsel gelişimlerine etkileri [Yüksek lisans tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2000.
114. Hu WP, Han Q. A developmental study of creative scientific problem finding in elementary students. *Psychological Science*. 2006;29:944–946.
115. Park S, Lee SY, Oliver JS, Cramond, B. Changes in korean science teachers' perceptions of creativity and science teaching after participating in an overseas professional development program. *J Sci Teacher Educ*. 2006;17:37–64.

116. Beghetto RA Factors associated with middle and secondary students' perceived science competence. *Journal of Research in Science Teaching*. 2007;44(6):800-814.
117. Weiping H, Chunjun Z. The relationship between the abilities of interdisciplinary concept mapping and scientific creativity. *Acta Psychologica Sinica*. 2007;39(4):697-705.
118. Lee M, Erdogan I. The effect of Science-Technology-Society Teaching on students' attitudes toward science and certain aspects of creativity. *International Journal of Science Education*. 2007;29(11):1315-1327.
119. Aktamis H, Ergin O. The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia-Pacific forum on science learning and teaching*. The Education University of Hong Kong, Department of Science and Environmental Studies. 2008:1-21.
120. Potur AA, Barkul O. Gender and creative thinking in education: A theoretical and experimental overview. *A| Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*. 2009;(6):44-57.
121. Cheung RHP. Designing movement activities to develop children's creativity in early childhood education, *Early Child Development and Care*. 2010;180(3):377-385.
122. Hu W, Shen J, Lin C, Adey P. The comparisons of the development of scientific creativity between english and chinese adolescents. in *creativity of chinese and their western counterparts*. Paper presented at: 118th Annual American Psychological Association conference; 2010; San Diego: CA.
123. Can Yaşar M, Aral N. Yarattıcı düşünce becerilerinde okulöncesi eğitimin etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim*. 2010;3(2):201-209.
124. Rizi YCB, Gholami MHA. The effect group plays on the development of the creativity of six-year children, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2011;15: 2137-2141.
125. Alfonso-Benlliure V, Meléndez JC, Garcia-Ballesteros M. Evaluation of a creativity intervention program for preschoolers. *Thinking Skills and Creativity*. 2013;10:112-120.
126. Alsrouf, NH, Al-Ali S. An investigation of the differences in creativity of preschool children according to gender, age and kindergarten type in Jordan. *Gifted and Talented International*. 2014;29(1-2):33-38.
127. Costa MF, Marques MIB. Creativity in Early Science Education: A Case Study. *Hands-on Science, Science Education with and for Society*. 2014:42-49.
128. Pretz JE, Kaufman JC. Do traditional admissions criteria reflect applicant creativity? *The Journal of Creative Behavior*. 2017;51(3):240–251.
129. Kanlı E. Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, cinsiyet ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *İlköğretim Online*. 2017;16.4:1792-1802.

130. Akcanca N, Ozsevgec LC. Effect of activities prepared by different teaching techniques on scientific creativity levels of prospective pre-school teachers. *European Journal of Educational Research*. 2018;7(1):71-86.
131. Dere Z. Investigating the creativity of children in early childhood education institutions. *Universal Journal of Educational Research*. 2019;7(3):652-658.
132. de Vries HB, Lubart TI Scientific creativity: divergent and convergent thinking and the impact of culture. *The Journal of Creative Behavior*. 2019;53(2):145-155.
133. Yildiz C, Yildiz TG. Exploring the relationship between creative thinking and scientific process skills of preschool children. *Thinking Skills and Creativity*. 2021;39:100795.
134. Erkuş A. Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme I: Temel kavramlar ve işlemler. Ankara: PEGEM Akademi; 2019.
135. Selçuk GS. Tarama yöntemi. Özmen H, Karamustafaoğlu O, editörler. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: PEGEM Akademi; 2019.
136. Johnson RB, Christensen L. Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches. 5th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 2014.
137. Çokluk Ö, Şekercioğlu G, Büyüköztürk Ş. Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları. Ankara: PEGEM Akademi; 2010.
138. Arseven AD. Alan araştırma yöntemi. Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık; 2001.
139. Karasar N. Bilimsel araştırma yöntemi. 23. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık; 2012.
140. Tuncer M. Nicel araştırma desenleri. Oral B, Çoban A. Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: PEGEM Akademi; 2020.
141. Yıldırım A, Şimşek H. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. 11. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2018.
142. Patton QM. How to use qualitative methods in evaluation. Newsbury Park, London: Sage Publications; 1987.
143. Korkmaz İ. Nicel araştırmalarda evren, örneklem, örnekleme teknikleri. Oral, B, Çoban A, editörler. Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: PEGEM Akademi; 2020.
144. Nunnally JC. Psychometric Theory. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.;1978.
145. Tavşancıl E. Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayıncılık; 2002.
146. TÜİK, Gelir ve yaşam koşulları araştırması, 2019 [İnternet]. 11 Eylül 2020 [Erişim Tarihi 1 Şubat 2021]. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-ve-Yasam-Kosullari-Arastirmasi-2019-33820>

147. Uyanık Balat G, Arslan Çiftçi H. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. erken çocukluk döneminde fen eğitimi. Akman B, Uyanık Balat G, Güler Yıldız T, editörler. Ankara: Anı Yayıncılık; 2018.
148. Batdı B, Oral B. Bilimsel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik. Oral B, Çoban A, editörler. Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: PEGEM Akademi; 2020.
149. Özkan, YÖ. Ölçek geliştirme sürecinde ön izleme: Maddeleri gözden geçirme ve düzeltme. Güvendir MA, Özkan YÖ, editörler. Tüm yönleriyle ölçek geliştirme süreci. Ankara: PEGEM Akademi; 2022.
150. Ercan İ, Kan İ. Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2004;30(3):211–6.
151. Cansız Aktaş M. Nitel veri toplama teknikleri. Özmen H, Karamustafaoğlu O, editörler. Eğitimde araştırma yöntemleri. Ankara: PEGEM Akademi; 2019.
152. Yeşilyurt S, Çapraz C. Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2018;20(1):251-264.
153. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Personnel psychology. 1975;28(4),563-575.
154. Yurdugül, H. Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması [Bildiri]. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi; 28–30 Eylül 2005; Denizli.
155. McMillan JH, Schumacher S. Research in education: Evidence-based inquiry. 7th ed. New York, NY: Pearson; 2010.
156. Ayre C, Scally AJ. Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 2014;47(1):79–86. DOI: 10.1177/0748175613513808.
157. Şimşek Ö, Alisinanoğlu F. Okulöncesi dönemdeki çocukların yazmaya hazırlık becerilerini değerlendirme kontrol listesinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Kastamonu Eğitim Dergisi. 2016;21(3):1163-1176.
158. Parasuraman AP, Zeithaml VA, Berry LL. Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perception of service quality. Journal of Retailing. 1988;61(1):12-40.
159. Büyüköztürk Ş. Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi. 2002;32(32):470-483.
160. George D, Mallery P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update. 4th ed. Boston: Allyn & Bacon; 2003.
161. Piedmont RL. Inter-item correlations. Michalos AC, editor. Encyclopedia of quality of life and well-being research. Dordrecht: Springer; 2014. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_1493](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_1493).
162. Moseley D, Baumfield V, Elliott J, Gregson M, Higgins S, Miller J, et al. Frameworks for thinking. Cambridge: Cambridge University Press; 2005.

163. Newton LD. Creativity in science and science education: A response to Ghassib. *Gifted and Talented International*. 2010;25(1):105-108.
164. IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.
165. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL:<https://www.R-project.org/>.
166. Rosseel Y. lavaan: An r package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*. 2012;48(2):1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
167. Epskamp S. (2019). semPlot: Path Diagrams and Visual Analysis of Various SEM Packages' Output. R package version 1.1.2. <https://CRAN.R-project.org/package=semPlot>
168. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*. 1999;6(1):1–55.
169. Erkuş A, Sünbül Ö, Ömür Sünbül S, Yormaz S, Aşiret S. Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme-II. 2. Baskı. Ankara: PEGEM Akademi; 2020.
170. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*. 1960;20(1):37-46.
171. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;59-174.
172. Pituch KA, Stevens JP. Applied multivariate statistics for the social Sciences: analyses with SAS and IBM's SPSS. 6th ed. Routledge; 2016.
173. Miller MD, Linn RL, Gronlund NE. Measurement and assessment in teaching. New Jersey: Pearson Education; 2009.
174. Fraenkel JR, Wallen NE. How to design and evaluate research. USA: Mc. Fraw-Hill Inc; 1996.
175. Şencan H. Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik. 1. Basım. Ankara: Seçkin Yayıncılık Sanayi ve Ticaret AŞ; 2005.
176. Esin MN. Veri toplama yöntem ve araçları & veri toplama araçlarının güvenilirlik ve geçerliği. Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN, editörler. Hemşirelikte araştırma süreç, uygulama ve kritik. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015.
177. Cattell R. The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences. Berlin, Springer Science & Business Media; 2012.
178. Gürbüz S, Şahin F. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. 3. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2016.
179. Koçak İ. Temel bileşenler analizi ve uygulaması [Yüksek lisans tezi]. Malatya: İnönü Üniversitesi;1998.
180. Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 1974;39(1):31-36.

181. Dorman JP, Knightley WM Development and validation of an instrument to assess secondary school students' perceptions of academic tasks. *Educational Studies*. 2006;32 (1):47-58.
182. Durmuş B, Yurtkoru ES, Çinko M. Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi. 5. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım; 2013.
183. Çüm S, Koç N. Türkiye'de psikoloji ve eğitim bilimleri dergilerinde yayımlanan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 2013;12(24),115-135.
184. Güvendir MA, Özkan YÖ. Türkiye'deki eğitim alanında yayımlanan bilimsel dergilerde ölçek geliştirme ve uyarlama konulu makalelerin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 2015;14(52):23-33.
185. Özdamar K. Eğitim, sağlık ve davranış bilimlerinde ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi. Eskişehir: Nisan Kitabevi; 2017.
186. Özdamar K. Paket programlar ile istatistiksel veri analizi I. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları; 1997.
187. Baykul Y. Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması. Ankara: ÖSYM Yayınları; 2010.
188. Urban KK. On the development of creativity in children. *Creativity Research Journal*. 1991;4:177-191.
189. Smith GJ, Carlsson IM. The creative process: A functional model based on empirical studies from early childhood to middle age. Madison, CT: International Universities Press; 1990.
190. Besancon M, Lubart TI. Differences in the development of creative competencies in children schooled in diverse learning environments. *Learning and Individual Differences*. 2008;18:381-389.
191. Mullineaux PY, Dilalla LF. Preschool pretend play behaviors and early adolescent creativity. *Journal of Creative Behavior*. 2009;43:41-57.
192. Warren F, Mason-Apps E, Hoskins S, Azmi Z, Boyce J. The role of implicit theories, age, and gender in the creative performance of children and adults. *Thinking Skills and Creativity*. 2018;28:98-109.
193. Maker CJ, Jo S, Muammar OM. Development of creativity: The influence of varying levels of implementation of the DISCOVER curriculum model, a non-traditional pedagogical approach. *Learning and Individual Differences*. 2008;18(4):402-417.
194. Siegler RS. Cognitive variability: a key to understanding cognitive development. *Current directions in psychological science*. 1994:1-5.
195. Charles RE, Runco MA. Developmental trends in the evaluative and divergent thinking of children. *Creativity Research Journal*. 2001;13:417-437.
196. Baer J, Kaufman JC. Gender differences in creativity. *The Journal of Creative Behavior*. 2008;42(2),75-105.

197. Becker JB. Gender and science achievements: A reanalysis of studies from meta-analyses. *Journal of Research in Science Teaching*. 1989;26(2):141-169.
198. Ruth JE, Birren JE. Creativity in adulthood and old age: Relations to intelligence, sex and mode of testing. *International Journal of Behavioral Development*. 1985;8(1):99-109.
199. Cleary A. Gender differences in aptitude and achievement test scores. In: *Sex Equity in Educational Opportunity, Achievement, and Testing, Proceedings of the 1991 ETS Invitational Conference*. New Jersey: Educational Testing Service, 1991.
200. Hedges L, Nowell A. Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*. 1995;269:41-45.
201. Innamorato G. Creativity in the development of scientific giftedness: educational implications. *Roeper Review*. 1998;1(1):54-59.
202. Sari NP, Setiawan MA, Makaria EC. Can Science Develop Creativity in Early Children?. 2nd Progress in Social Science, Humanities and Education Research Symposium (PSSHRS 2020) (pp. 202-205). Amsterdam: Atlantis Press; 2021.
203. Yalçın V, Erden S. The effect of STEM activities prepared according to the design thinking model on preschool children's creativity and problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity*. 2021(41):100864.
204. Yıldız V, Özkal N, Çetingöz D. Evaluation of creative potential in 7-8 age group children with and without preschool education, *Eurasian Journal of Educational Research*. 2003;13(4):129-137,
205. Akçum E. 5-6 yaş çocuklarının yaratıcılık ve öğrenime hazır oluş düzeylerine okul öncesi eğitimin etkisinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2005.
206. Dai DY, Tan X, Marathe D, Valtcheva A, Pruzek RM, Shen J. Influences of social and educational environments on creativity during adolescence: Does SES matter? *Creativity Research Journal*. 2012;24:191-199.
207. Mangır M, Aral NÇ. Alt ve üst sosyo-ekonomik düzeydeki dokuz yaş çocuklarının yaratıcılıklarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*. 1991;15(79):10-20.
208. Lacour M, Tissington LD. The Effects of Poverty on Academic Achievement. *Educational Research and Reviews*. 2011; 6 (7):522-527.
209. Agus A, Makhbul ZK. An empirical study on academic achievement of business students in pursuing higher education: An emphasis on the influence of family backgrounds. Paper presented at International Conference on the Challenges of Learning and Teaching in a Brave New World: Issues and Opportunities in Borderless Education; 14-16 October 2002; Hatyai Thailand
210. Badua, JP, Leoveras MEC, Rosa ED, David E. Sociodemographic Characteristics and Learning Styles on Academic Performance in Science.

International Journal of Sciences Basic and Applied Research (IJSBAR). 2021;60(5):26-46.

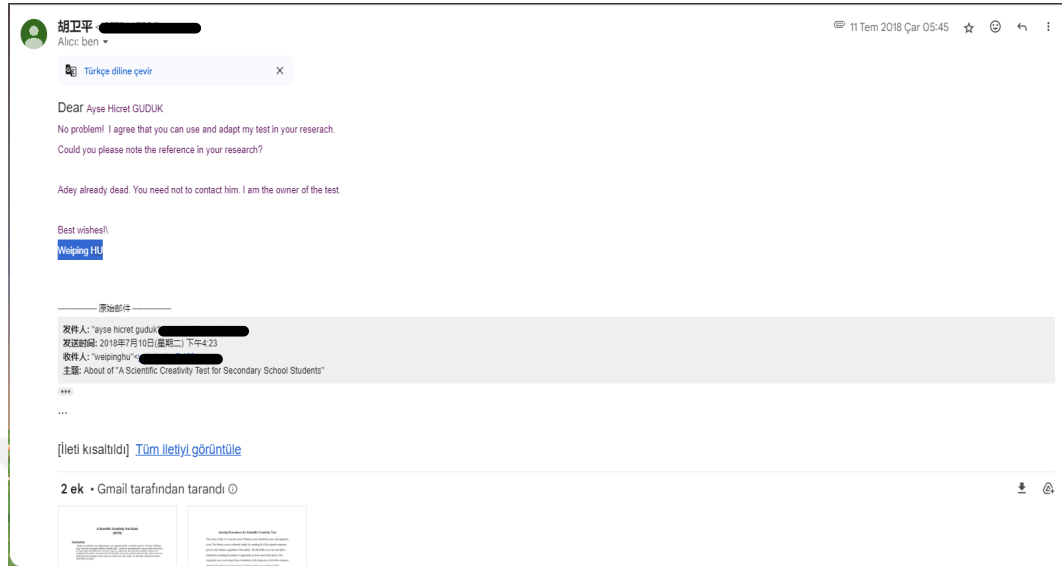
211. Suleman Q, Aslam DH, Shakir M, Akhtar S, Hussain I, Akhtar Z. Effects of Family Structure on Academic Performance of Students at Elementary Level, in District Karak, Khyber PukhtunKhwa (Pakistan). Journal of Sociological Research. 2012;13(02):23-33. Available: <http://dx.doi.org/10.5296/jsr.v3i2.2358>
212. Gürsoy F. Çocukta yaratıcılığın gelişimi. Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Yüksek Okulu Anaokulu/Anasınıfı Öğretmeni El Kitabı. Rehber Kitaplar Dizisi. İstanbul: YA-PA Yayınları; 2011.
213. Ömeroğlu E, Can Yaşar M. Okulöncesi eğitim kurumlarında ailenin eğitime katılımı. Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi. 2005;62:15-27.
214. Öztunç M. Ailenin çocukların yaratıcı düşünme yeteneği üzerine etkisi [Yüksek lisans tezi]. Sakarya: Sakarya Üniversitesi; 1999.
215. Can Yaşar M, Aral N. Altı yaş çocuklarının yaratıcı düşünme becerilerine sosyo-ekonomik düzey ve anne baba öğrenim düzeyinin etkisinin incelenmesi. Kuramsal Eğitimbilim. 2011;4(1):137-145.
216. Al-Khayat MM, AL-Adwan FEZ. The effect of birth order on personality traits and academic performance at sample of families in Jordan. European Journal of Social Sciences. 2016;52(2):151-161.
217. De Haan M, Plug E, Rosero J. Birth order and human capital development evidence from Ecuador. J Hum Resource. 2014;49(2):359-392.
218. Baybay M. The relationship of birth order and academic achievement of pup santa rosa campus second year students. 4th International Research Conference on Higher Education, KnE Social Sciences. 2018:939-946. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i6.2431>
219. Ha TS, Tam CL. A Study of birth order, academic performance, and personality. International Conference on Social Science and Humanity. International Proceedings of Economics Development and Research, Singapore.2011; 5(1):28-32.
220. Özyürek A, Çetin A, Şahin D, Yıldırım R, Evirgen N. Okulöncesi dönem çocuklarda problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi. 2018;3(2):32-41.
221. Feng N. The effect of sibling size on children's educational attainment: evidence from indonesia. ECNU Review of Education. 2020;4(4):830-856. Available: <http://doi/10.1177/2096531120921703>
222. Er Gazeloğlu C. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin psiko-sosyal gelişimine ana-baba tutumunun etkisinin incelenmesi [Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2000.
223. Yuvacı M, Kahraman ÖG. Okulöncesi dönem çocuklarının sosyal yetkinliklerinin anne babaya ait değişkenlere göre incelenmesi. Econdar I.

Uluslararası İktisat, İşletme ve Sosyal Bilimler Kongresi Bildiri E-Kitabı. 2019:11-18.

224. Holmund H, Lindahl M, Plug E. The causal effect of parent's schooling on children's schooling: a comparison of estimation methods,. *Journal of Economic Literature*. 2011;49(83):615-651
225. Idris M, Hussain S, Nasir A. Relationship between parents' education and their children's academic achievement. *Journal of Arts and Social Sciences*, 2020; 7(2), 82-92.
226. Foster L. Early influences on creativity in great britain. Fryer M , editor. *Creativity and cultural diversity*. Torquay, UK: The creativity centre educational trust; 2004.
227. Pugsley L, Acar S. Supporting creativity or conformity? Influence of home environment and parental factors on the value of children's creativity characteristics. *The Journal of Creative Behavior*. 2020;54(3):598-609.
228. Beghetto RA. Creative self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creativity Research Journal*. 2066;18(4),447–457.
229. Sheldon, SB. *In School, family, and community partnerships: Your handbook for action*. 3rd ed. USA: Corwin Press; 2009.
230. Tuna BK. Ortaokul birinci sınıfa devam eden iş eğitimi alan ve almayan çocukların yaratıcılıklarının incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Ankara. Ankara Üniversitesi; 1999.
231. Zeybekoğlu O. Günümüzde erkeklerin gözünden babalık ve aile. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2013;3(2),297–328. <https://doi.org/10.13114/MJH/201322486>.

## 8. EKLER

### EK-1: Bilimsel Yaratıcılık Testi Kullanım İzni Maili



## EK-2: Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Birinci Kapsam Geçerliği Uzman Formu

### BİLİMSEL YARATICILIK

Bilimin yaratıcı bir gayret olduğu düşüncesi, şüphesiz bir gerçektir. Bilimsel düşünceler zihnin yaratılarıdır (Hadzigeorgiou ve ark: 2012). Problem çözme, hipotez oluşturma, deney tasarımı ve teknik inovasyon bilime özgü belli bir yaratıcılık formu gerektirmektedir (Lin ve ark., 2003). Kwatra (2000) ve Driver (2001) da yaptıkları çalışmalarda bilimsel süreç becerileri, problem çözme kabiliyetleri ve yaratıcılığın öğrenim süreçlerinde birbirleriyle bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir (Akt.: Kirimi ve Njagi, 2016). Bilimsel yaratıcılık yapısı, bilimsel problemler arama ve formüle etme ayrıca yaratıcı deneyler hazırlama sürecinden oluşur. Bu yapı, yaratıcılık üzerinde etkiye sahip olabilecek hem bilişsel hem bilişsel olmayan motivasyon, öğrenim tarzı, kişilik özellikleri gibi faktörleri kapsar. Bilimsel bilgi, bilim yeteneği ve zihinsel yapıların zamanla geliştiğini de eklemede fayda vardır (Bemeyo ve ark, 2016). Bu noktada bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi için en erken yaşlardan itibaren eğitime önem verilmelidir.

Bilimsel yaratıcılık, yeni bir ürün ortaya koyma ya da var olan bir ürünü geliştirirken hangi basamakların kullanıldığına yani problemin nasıl fark edildiğine ve problemin nasıl çözüldüğüne bağlıdır (Aktamış ve Ergin, 2007:3). Yapılan çalışmalarda bilimsel yaratıcılık; bilim bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve iraksak düşünmenin bir etkileşimi ya da etki alanına özgü bilgi, alanın genel bilgileri ve bilimsel süreç becerileri gibi temel bileşenleri içeren bir problem çözme yolu (Heller, 2007; Klahr, 2000; akt.: Yang, 2016) olarak görülmüştür. Bilimsel yaratıcılık, temel olarak yeni sorun bulma ve varsayım geliştirme yeteneğidir. Bu, genellikle mevcut bilginize bilgi eklenmesi şeklinde oluşan bir süreçtir (Liang, 2002; akt.: Aktamış ve ark.,2005).

### ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ

Saygıdeğer Hocam, aşağıda görüşlerinize sunulan ölçek aday maddeler, çocukların “erken çocukluk dönemi bilimsel yaratıcılıklarını” ölçmeyi hedeflemektedir. Sizden istenilen, her bir maddeyi, “amacına uygunluk” yani “erken çocukluk dönemi bilimsel yaratıcılığı” temsil etme durumlarına göre nicelendirmenizdir.

Eğer madde, belirtilen özelliği net olarak ölçmeye aday bir madde ise “Uygun”, madde konu kapsamında ama düzenlenmesi ya da değiştirilmesi gerekiyorsa “Uygun ancak yetersiz”, madde belirtilen özelliği temsil etmiyor ise “Yetersiz” seçeneğini işaretleyiniz. Açıklama kısmında da yazmak istediğiniz düşünceleriniz varsa ve bunları paylaşabilirsiniz çok mutlu olurum. İşbirliğiniz ve yardımlarınız için şimdiden çok teşekkür ediyorum. Sevgi ve saygılarımla.

| -ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ SORU ADAYLARI- |                                                                                                         |              |                      |          |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|----------|
| Soru Sayısı                                                       | Sorular                                                                                                 | Görüşleriniz |                      |          |
|                                                                   |                                                                                                         | Uygun        | Uygun ancak yetersiz | Açıklama |
| 13                                                                | Çok sevdiğimiz oyuncamızın üzerine bu kocaman fil oturmuş. Bu kocaman fili oradan nasıl kaldırabiliriz? |              |                      |          |
|                                                                   |                      |              |                      |          |

### DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Ölçeğin değerlendirilmesi yapılırken, yaratıcılığın üç boyutu olarak kabul edilen akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları baz alınacaktır.

**Akıcılık:** Akıcılık puanı kalitelere bakılmaksızın çocuklar tarafından verilen/çizilen ayrı cevapların/özelliklerin hesaplanmasıyla elde edilir.

Doğru kabul edilen her cevap/özellik vs. için bir puan verilir.

**Esneklik:** Esneklik puanı ise cevapta/özellikte kullanılan her bir alan ya da yaklaşımın sayısının hesaplanmasından elde edilir. Her bir alan ya da yaklaşımdan bir puan alınır.

**Orijinallik:** Maddelerin orijinallik puanlarının hesaplanabilmesi için elde edilen bütün cevapların/özelliklerin sıklıkları tablo haline getirilerek, cevapların/özelliklerin frekansı belirlenir. Hesaplamalar yapılarak, verilen/çizilen tüm doğru cevaplar/özellikler içerisinde % 5' e giren çocuklar 2 puan; % 5 ile % 10 arasına giren çocuklar ise 1 puan almaktadırlar. Diğer doğru yanıtlara ise sıfır puan verilmektedir.

### EK-3: Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği İkinci Kapsam Geçerliği Uzman Formu

#### BİLİMSEL YARATICILIK

Bilimin yaratıcı bir gayret olduğu düşüncesi, şüphesiz bir gerçektir. Bilimsel düşünceler zihnin yaratıdır (Hadzigeorgiou ve ark: 2012). Problem çözme, hipotez oluşturma, deney tasarımı ve teknik inovasyon bilime özgü belli bir yaratıcılık formu gerektirmektedir (Lin ve ark., 2003). Kwatra (2000) ve Driver (2001) da yaptıkları çalışmalarda bilimsel süreç becerileri, problem çözme kabiliyetleri ve yaratıcılığın öğrenim süreçlerinde birbiriyle bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir (Akt.: Kırımı ve Niagi, 2016). Bilimsel yaratıcılık yapısı, bilimsel problemler arama ve formüle etme ayrıca yaratıcı deneyler hazırlama sürecinden oluşur. Bu yapı, yaratıcılık üzerinde etkiye sahip olabilecek hem bilişsel hem bilişsel olmayan motivasyon, öğrenim tarzı, kişilik özellikleri gibi faktörleri kapsar. Bilimsel bilgi, bilim yeteneği ve zihinsel yapıların zamanla geliştiğini de eklemekte fayda vardır (Bermejo ve ark, 2016). Bu noktada bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi için en erken yaşlardan itibaren eğitime önem verilmelidir.

Bilimsel yaratıcılık, yeni bir ürün ortaya koyma ya da var olan bir ürünü geliştirirken hangi basamakların kullanıldığına yani problemin nasıl fark edildiğine ve problemin nasıl çözüldüğüne bağlıdır (Aktamıs ve Ergin, 2007:3). Yapılan çalışmalarda bilimsel yaratıcılık; bilim bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve iraksak düşünmenin bir etkileşimi ya da etki alanına özgü bilgi, alanın genel bilgileri ve bilimsel süreç becerileri gibi temel bileşenleri içeren bir problem çözme yolu (Heller, 2007; Klahr, 2000; akt.: Yang, 2016) olarak görülmüştür. Bilimsel yaratıcılık, temel olarak yeni sorun bulma ve varsayım geliştirme yeteneğidir. Bu, genellikle mevcut bilginize bilgi eklenmesi şeklinde oluşan bir süreçtir (Liang, 2002; akt: Aktamıs ve ark.,2005).

#### ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ

Saygıdeğer Hocam, aşağıda görüşlerinize sunulan ölçek aday maddeler, çocukların “erken çocukluk dönemi bilimsel yaratıcılıklarını” ölçmeyi hedeflemektedir. Sizden istenilen, her bir maddeyi, “amacına uygunluk” yani “erken çocukluk dönemi bilimsel yaratıcılığı” temsil etme durumlarına göre nicelendirmenizdir.

Eğer madde, belirtilen özelliği net olarak ölçmeye aday bir madde ise “Uygun”, madde konu kapsamında ama düzenlenmesi ya da değiştirilmesi gerekiyorsa “Uygun ancak yetersiz”, madde belirtilen özelliği temsil etmiyor ise “Yetersiz” seçeneğini işaretleyiniz. Açıklama kısmında da yazmak istediğiniz düşünceleriniz varsa ve bunları paylaşabilirseniz çok mutlu olurum. İşbirliğiniz ve yardımlarınız için şimdiden çok teşekkür ediyorum. Sevgi ve saygılarımla.

| -ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ SORU ADAYLARI- |                                                                                                                                        |              |                      |          |          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|----------|----------|
| Soru Sayısı                                                       | Sorular                                                                                                                                | Görüşleriniz |                      |          |          |
|                                                                   |                                                                                                                                        | Uygun        | Uygun ancak yetersiz | Yetersiz | Açıklama |
| 6                                                                 | En sevdiğin oyuncuğun üzerine kocaman bir fil oturmuş. Bu kocaman fili oradan nasıl kaldıracabilirsin? Aklına gelen tüm yolları anlat. |              |                      |          |          |

**DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ**

Ölçeğin değerlendirilmesi yapılırken, yaratıcılığın üç boyutu olarak kabul edilen akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları baz alınacaktır.

**Akıcılık:** Akıcılık puanı kalitelere bakılmaksızın çocuklar tarafından verilen/çizilen aynı cevapların/özelliklerin hesaplanmasıyla elde edilir. Doğru kabul edilen her cevap/özellik vs. için bir puan verilir.

**Esneklik:** Esneklik puanı ise cevapta/özellikte kullanılan her bir alan ya da yaklaşımın sayısının hesaplanmasından elde edilir. Her bir alan ya da yaklaşımdan bir puan alınır.

**Orijinallik:** Maddelerin orijinallik puanlarının hesaplanabilmesi için elde edilen bütün cevapların/özelliklerin sıklıkları tablo haline getirilerek, cevapların/özelliklerin frekansı belirlenir. Hesaplamalar yapılarak, verilen/çizilen tüm doğru cevaplar/özellikler içerisinde % 5' e giren çocuklar 2 puan; % 5 ile % 10 arasına giren çocuklar ise 1 puan almaktadırlar. Diğer doğru yanıtlara ise sıfır puan verilmektedir.

**EK-4: Kişisel Bilgi Formu****KİŞİSEL BİLGİ FORMU****Çocuğun Doğum Tarihi:** gün...../ay...../20.....**Çocuğun Cinsiyeti:** Erkek ( ) Kız ( )**Kardeş Sayısı:** Tek Çocuk ( ) Bir Kardeş ( ) İki Kardeş Üç Kardeş ve üstü ( )**Doğum Sırası:** İlk Çocuk ( ) İkinci Çocuk ( )

Üçüncü ya da Daha Büyük Çocuk ( ) En Küçük Çocuk ( )

**Daha Önce Okulöncesi Eğitim Aldı mı?** Aldı ( ) Almadı ( )**Annenin Yaşı:** 20-25 yaş arası ( ) 26-30 yaş arası ( ) 31-35 yaş arası ( )

36-40 yaş arası ( ) 41-45 yaş arası ( ) 46 yaş ve üstü ( )

**Annenin Eğitim Düzeyi:** Okuryazar değil ( ) İlkokul ( ) Ortaokul ( )

Lise ( ) Ön Lisans ( ) Lisans ( ) Lisansüstü ( )

**Babanın Yaşı:** 20-25 yaş arası ( ) 26-30 yaş arası ( ) 31-35 yaş arası ( )

36-40 yaş arası ( ) 41-45 yaş arası ( ) 46 yaş ve üstü ( )

**Babanın Eğitim Düzeyi:** Okuryazar değil ( ) İlkokul ( ) Ortaokul ( )

Lise ( ) Ön Lisans ( ) Lisans ( ) Lisansüstü ( )

**EK-5: EÇBYÖ Değerlendirme Ölçütleri****DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ**

EÇBYÖ'nin puanlaması, Hu ve Adey'in (2002) Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinde esas aldığı yöntem uygulanarak özellik boyutu (akıcılık, esneklik, orijinallik) üzerinden yapılmıştır. Bu bölümde, EÇBYÖ maddelerinin akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları için değerlendirme ölçütlerine yer verilmiştir.

**Akıcılık Boyutu**

Ölçekte akıcılık puanı için, kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından, soru bağlamında doğru kabul edilen her cevap birer puan almaktadır. Her puan toplanarak, toplam akıcılık puanı elde edilmektedir.

| <b>Akıcılık Boyutunda Doğru Kabul Edilen Cevaplar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Madde                                              | Roket takılabilir.<br>Kanat takılıp kaldırılabilir.<br>Kepçeyle kaldırılabilir.<br>Çekiciyle kaldırılabilir.<br>Ağaçları kaldırma aletiyle kaldırılabilir.<br>Arabayla kaldırılabilir.<br>Oltayla kaldırılabilir.<br>Kantarla kaldırılabilir.<br>Arabayı kaldırmak için kullanılan aletle (kriko) kaldırılabilir.<br>Fil flütü yapılabilir.<br>Fil bir şeyin üstüne konulup (yorgan vb.) kaldırılabilir.<br>Farelerle korkutularak kaldırılabilir.<br>Ona kızarak kaldırabiliriz.<br>Kötü kokan nesneler koklatılarak kaldırılabilir (Kötü kokan çorap gibi).<br>İtfaiye çağırılarak kaldırılabilir.<br>Fil yayla fırlatılarak kaldırılabilir.<br>Canını acıtan uyaranlarla kaldırılabilir.<br>Üstüne binip kaldırabiliriz.<br>Kaldırma aracı yapılarak kaldırılabilir.<br>Pervane takıp uçurulabilir.<br>Konuşup, ikna edilerek kaldırılabilir.<br>Vinçle kaldırılabilir.<br>Dikkati dağıtılarak<br>Başka insanları çağırıp, onlarla birlikte kaldırılabilir.<br>Kaldıraçla kaldırılabilir<br>Biz kaldırırız. Güçlenip kaldırabiliriz.<br>İtekleyerek, kaydırarak kaldırılabilir.<br>Sevdiği yiyecekler verilerek kaldırılabilir. |

### Esneklik Boyutu

Esneklik boyutu için pilot uygulama sonrasında uzman görüşleri alınarak çocukların cevapları gruplandırılmış ve esneklik alt boyutları oluşturulmuştur. Buna göre akıcılık kapsamında kabul edilen cevaplar, kaç tane esneklik boyutunu karşılıyorsa sayısal olarak o kadar puanlandırılmıştır. Her boyut için birer puan verilmiş, toplam boyut sayısı, esneklik puanı olarak kaydedilmiştir.

| Esneklik Boyutları |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Madde           | Bir araç-alet yardımıyla kaldırma.<br>Fili kaldırmak için ürün yaratma.<br>İnsan gücüyle (İtme, çekme, sürüklenme vb.) kaldırma.<br>Duyguya, iletişime odaklanan yöntemler.<br>Fillerin sevdikleri, sevmedikleri, korktukları durumlara yönelik yöntemler kullanma. |

### Orijinallik Boyutu

Orijinallik puanı, uzmanların kalitesine bakılmaksızın çocukların cevaplarından, soru bağlamında doğru kabul ettikleri bütün cevapların sıklıklarının tablo haline getirilmesiyle hesaplanmıştır. Hesaplamalar yapılarak verilen tüm doğru cevaplar içerisinde %5'e giren cevaplar 2 puan; %5 ile %10 arasına giren cevaplar 1 puan almışlardır. Diğer doğru yanıtlara ise sıfır puan verilmiştir. Her soruda, akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları toplanarak toplam bilimsel yaratıcılık puanı elde edilmiştir.

**1. EÇDBYÖ “En sevdiğin oyuncağın üzerine kocaman bir fil oturmuş. Bu kocaman fili oradan nasıl kaldırabilirsin? Aklına gelen tüm yolları söyler misin?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları.**

| Verilen Cevaplar                                                         | Cevaplanma<br>Frekansı | Orijinallik<br>Puanı |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Roket takılabilir.                                                       | 1                      | 2                    |
| Kanat takılıp kaldırılabilir.                                            | 1                      | 2                    |
| Kepçeyle kaldırılabilir.                                                 | 1                      | 2                    |
| Çekiciyle kaldırılabilir.                                                | 1                      | 2                    |
| Ağaçları kaldırma aletiyle kaldırılabilir.                               | 1                      | 2                    |
| Arabayla kaldırılabilir.                                                 | 1                      | 2                    |
| Oltayla kaldırılabilir.                                                  | 1                      | 2                    |
| Kantarla kaldırılabilir.                                                 | 1                      | 2                    |
| Arabayı kaldırmak için kullanılan aletle (kriko) kaldırılabilir.         | 1                      | 2                    |
| Fil flütü yapılabilir.                                                   | 1                      | 2                    |
| Fil bir şeyin üstüne konulup (yorgan vb.) kaldırılabilir                 | 1                      | 2                    |
| Farelerle korkutularak kaldırılabilir.                                   | 1                      | 2                    |
| Ona kızarak kaldırabiliriz.                                              | 1                      | 2                    |
| Kötü kokan nesneler koklatılarak kaldırılabilir (Kötü kokan çorap gibi). | 1                      | 2                    |
| İtfaiye çağırılarak kaldırılabilir.                                      | 1                      | 2                    |
| Fil yayla fırlatılarak kaldırılabilir.                                   | 1                      | 2                    |
| Canını acıtan uyaranlarla kaldırılabilir.                                | 2                      | 2                    |
| Üstüne binip kaldırabiliriz.                                             | 2                      | 2                    |
| Kaldırma aracı yapılarak kaldırılabilir.                                 | 2                      | 2                    |
| Pervane takıp uçurulabilir.                                              | 2                      | 2                    |
| Konuşup, ikna edilerek kaldırılabilir.                                   | 2                      | 2                    |
| Vinçle kaldırılabilir.                                                   | 3                      | 1                    |
| Dikkati dağıtılarak                                                      | 3                      | 1                    |
| Başka insanları çağırıp, onlarla birlikte kaldırılabilir.                | 5                      | 1                    |
| Kaldıraçla kaldırılabilir                                                | 7                      | 0                    |
| Biz kaldırırız. Güçlenip kaldırabiliriz.                                 | 7                      | 0                    |
| İtekleyerek, kaydırarak kaldırılabilir.                                  | 8                      | 0                    |
| Sevdiği yiyecekler verilerek kaldırılabilir.                             | 9                      | 0                    |

## EK-6: Turnitin Ekran Görüntüsü

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK  
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE ÇOCUKLARIN BİLİMSEL  
YARATICILIK DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN  
İNCELENMESİ

## ORJİNALLİK RAPORU

|                   |                     |             |                  |
|-------------------|---------------------|-------------|------------------|
| % <b>17</b>       | % <b>15</b>         | % <b>13</b> | %                |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR    | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

## BİRİNCİL KAYNAKLAR

|          |                                                  |             |
|----------|--------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>dergipark.org.tr</b><br>İnternet Kaynağı      | % <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>acikbilim.yok.gov.tr</b><br>İnternet Kaynağı  | % <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>earsiv.anadolu.edu.tr</b><br>İnternet Kaynağı | % <b>1</b>  |
| <b>4</b> | <b>hdl.handle.net</b><br>İnternet Kaynağı        | % <b>1</b>  |
| <b>5</b> | <b>9lib.net</b><br>İnternet Kaynağı              | % <b>1</b>  |
| <b>6</b> | <b>www.researchgate.net</b><br>İnternet Kaynağı  | % <b>1</b>  |
| <b>7</b> | <b>doczz.biz.tr</b><br>İnternet Kaynağı          | <% <b>1</b> |
| <b>8</b> | <b>core.ac.uk</b><br>İnternet Kaynağı            | <% <b>1</b> |

## EK-7: Dijital Makbuz



## Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Ayşe Hicret Guduk  
 Ödev başlığı: ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİNİ...  
 Gönderi Başlığı: ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİ BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİNİ...  
 Dosya adı: ARATICILIK\_D\_ZEYLER\_N\_N\_E\_TL\_DE\_KENLER\_A\_ISINDAN\_NC...  
 Dosya boyutu: 603.01K  
 Sayfa sayısı: 118  
 Kelime sayısı: 29,045  
 Karakter sayısı: 210,778  
 Gönderim Tarihi: 02-Ağu-2024 12:40ÖÖ (UTC+0300)  
 Gönderim Numarası: 2425954349

## İ. GİRİŞ

Bilimsel bir çalışmada, araştırma sürecinin değerlendirilmesinde,

Zeynep Derya

## 1.1. Kuramsal Çerçeve ve Kavramlar

Temel olarak bilim, bir süreçten oluşur ve bu süreçte bir dizi adım vardır. İlk olarak, sorunun tanımlanması ve araştırmanın amacı belirlenir. Ardından, literatür araştırması yapılır ve konuyla ilgili mevcut bilgiler toplanır. Bu süreçte, hipotezler geliştirilir ve test edilir. Sonuçlar değerlendirilir ve sonuçlar rapor edilir. Bu süreçte, etik kurallara uyulmalıdır. Bilimsel araştırma, toplumun yararına ve bilginin artırılması için önemlidir. Bilimsel araştırma, toplumun yararına ve bilginin artırılması için önemlidir. Bilimsel araştırma, toplumun yararına ve bilginin artırılması için önemlidir.

Bilimsel bir çalışmada, araştırma sürecinin değerlendirilmesinde, Zeynep Derya

**EK-8: Etik Kurul İzni**

Tarih: 05/04/2024 13:50  
 Sayı: E-66777842-300-  
 00003480009



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMA ETİK KURULU**

| <u>TOPLANTI TARİHİ</u> | <u>TOPLANTI SAYISI</u> |
|------------------------|------------------------|
| 02 Nisan 2024          | 2024/07                |

İlgi : 18.03.2024 tarihli ve E-68552689-302.08-00003445518 sayılı yazınız.

Fakülteniz Çocuk Gelişimi Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. İsmihan ARTAN'ın sorumlu araştırmacısı olduğu ve Ayşe Hicret GÜDÜK'ün doktora tezi olan *"Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Çocukların Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi"* başlıklı çalışma Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Etik Kurulunun 02 Nisan 2024 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. İsmet KOÇ  
 Kurul Başkanı

## EK-9: Tez Çalışması İle İlgili İl Millî Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni



T.C.  
KOCAELİ VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-99332089-605.01-100111848  
Konu : Araştırma İzni  
(Ayşe Hicret GÜDÜK)

03/04/2024

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Kocaeli Üniversitesinin 20/03/2024 tarih ve E-19875151-604.03-567867 sayılı yazısı.

Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim elemanı Öğr.Gör. Ayşe Hicret GÜDÜK'ün doktora tezindeki "*Erken Çocukluk Dönemi Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği*" konulu çalışmasını İlimiz İzmit İlçesi Okulöncesi Eğitim Kurumlarında uygulama talebi, Üniversitenin ilgi yazıları ile bildirilmektedir.

Adı geçenin söz konusu çalışmasına esas olmak üzere, ekte sunulan çalışmayı İlimiz İzmit İlçesi Okulöncesi Eğitim Kurumlarında uygulama talebi komisyonumuzca uygun görülmüş olup, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, gönüllülük esasına göre, anket çalışmasının İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ve Okul Müdürlüklerinin denetimi, gözetimi ve sorumluluğunda yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ömer AKMANŞEN  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
Dr. Mustafa AYHAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres : Kozluk Mahallesi İnönü Caddesi No:32  
41040 İzmit/KOCAELİ  
Telefon No : 0 (262) 322 12 69  
E-Posta: stratejigelistime41@meh.gov.tr  
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-sbys>

Bügi için: İbrahim TURAN  
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni  
İnternet Adresi: [www.kocaelimem.meb.gov.tr](http://www.kocaelimem.meb.gov.tr) Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakraogu.meb.gov.tr> adresinden 047a-017d-30e0-ac3b-e14d koda ile teyit edilebilir.

## 9. ÖZGEÇMİŞ





