

## BİLİM VE SANATA İLİŞKİN FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

### SCIENCE AND ART AWARENESS SCALE

Derya YILMAZ GÜNDÜZ<sup>1</sup>

Eda GÜRLEN<sup>2</sup>

Başvuru Tarihi: 15.04.2023 Yayına Kabul Tarihi: 11.06.2023 DOI:10.21764/maeuefd.1284005

(Araştırma Makalesi)

**Özet:** Bu araştırma ilkökul öğrencilerin bilim ve sanata ilişkin farkındalıklarını ortaya koyacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek üzerinedir. Araştırma betimsel bir yaklaşım izlenmiştir. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir ve 2021-2022 güz döneminde Ankara ilinde bir devlet ilkökulundaki 4.sınıf düzeyinde eğitim gören 425 öğrenciden oluşturulmuştur. Araştırmada bilim ve sanat hakkındaki inanç, algı ve görüşleri belirlemek amaçlanmıştır. Ölçekte Cronbach alfa katsayısı ise 0,69 iken hesaplanan McDonald's Omega ve Guttman katsayıları ise 0,67 ile 0,72 arasında değerler almıştır. Hesaplanan katsayıların 0,70'e oldukça yakındır. İç tutarlık katsayısının yeterli düzeydedir. Ölçekte, 'Bilim ve Sanat Farkındalığı' ve 'Bilim ve Sanatta Kişisel Eğilim' olmak üzere iki alt boyut elde edilmiştir. Araştırmanın sonunda geçerli ve güvenilir 13 maddeden oluşan Bilim ve Sanata ilişkin Farkındalıkları ortaya koyan bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Bu ölçme aracı sayesinde bilim ve sanat kavramına bakış açısının genel olarak belirlenebileceği düşünülmektedir. Araştırmanın, ilkökul düzeyindeki öğrencilerin bilim ve sanata ilişkin farkındalıklarını bütüncül biçimde belirlemesi bakımından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** *Bilim ve sanat, bilim ve sanatta farkındalık, bilim ve sanat ölçeği*

**Abstract:** This research is about to create a valid and credible measurement tool revealing primary school students' awareness of science and art. The research is prepared by descriptive approach. The study group is determined by the purposive sampling method and constituted 425 fourth-grade students from a public elementary school in the province of Ankara in the fall of 2021-2022. The goal is to specify the beliefs, perceptions, and opinions between science and art. While Cronbach alpha coefficient is 0.69, McDonald's Omega and Guttman coefficients range from 0.67 to 0.72 values on the scale. The calculated coefficients close to 0.70. The internal consistency coefficient is sufficient. The scale has two sub-dimensions: "Awareness of Science and Art" and "Personal Propensity in Science and Art." The research leads to a measurement tool consisting of 13 credible and valid items indicating one's awareness of science and art. This measurement tool provides a more comprehensive view of science and art. The study is expected to contribute to the field in determining holistically primary school children's awareness of science and art.

**Keywords:** *Art and science, awareness in science, science and art scale*

<sup>1</sup> Bilim uzmanı, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara/Türkiye, deryayilmazgunduz63@gmail.com, Orcid ID:0000-0001-8565-115X

<sup>2</sup> Prof.Dr. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara/ Türkiye, edaerdem@hacettepe.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-1719-9840

## Giriş

Sanat faaliyetlerinin insanlık tarihi ile birlikte başlamış olduğunun kanıtı, en ilkel dönemlerdeki kalıntı ve buluntularda dahi görülmektedir. Eski çağlardan bu yana insan zihni ‘hayatta kalma’ güdüsü üzerine yapılanmıştır ve bu süreçte zihni, sanatla her dönem ilgilenmiştir. Mağara resimleri, yazının bulunuşu, heykeller vb. sanatla ilgili olmanın en iyi örneklerindedir. San’a (1983) göre sanat kavramı, her dönem sanatla az ya da çok ilgilenen herkesin farklı biçimlerde tanımlayacağı bir olgu olmuştur. İnsanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi ve sonsuz sayıdaki gereksinmelerine cevap verebilmesi için bilgiye de ihtiyacı olmuştur. Bilgi merak ve istekleri tatmin edebileceği gibi, sosyal etkinliklerin düzenlenmesinde ve hatta insanın doğa ve evrene egemen olmasında da insanlara ışık tutmaktadır (Armağan, 1974). Bilgi doğa, toplum, insan ve düşünce bağlamında kesin ya da yaklaşık olan nesnel bilgilerin tamamı olarak ifade edilebilir (Armağan, 1974). Bilim ise belli kategorilere ayrılmış ve bu kategorilere göre düzenlenmiş bilgilerdir. Çepni (2007) bilimi; insanın bilgiye ulaşma, bu bilgiye ulaşma sürecinde bilimsel yolları kullanma ve bu bilgiyi yaşadığı evreni tanıma, anlama ve düzenleme gayretinin tümü, olarak tanımlamaktadır.

Sanat ve bilimin ortak yaratıcı unsuru hayaller, evreni anlama ve anlamlandırma çabasıdır. Sanat ve bilim kavramlarına bütüncül olarak bakıldığında yüzyıllar boyunca iç içe ve birbirini besleyen disiplin alanları olduğu görülmektedir. Her zaman keşfetmeyi ve ilgilerinin peşinden koşmayı tercih eden insanoğlunun güzellik anlayışı da kişiden kişiye farklılık gösterse bile estetik duyarlılığa sahip olma, bilim ve sanatta ortak noktadır. Bilim ve sanatın birer disiplin alanı olarak gelişmeye başlaması ile birlikte bilim ve sanat arasındaki bağ giderek güçlenmiştir (Eyüboğlu, 1986, Fleming, 2007 ve Edeer, 2005). Bu gücü birbirini ileriye taşıyacak biçimde kullanmak için bu disiplinlerin eğitimine önem vermek gerekir. Bilim ve sanat eğitiminin birbirine sunabileceği katkıların oluşturacağı bilgi ve deneyim yelpazesinin klişeleşmiş eğitim bakış açılarına da yenilik getireceği düşünülmektedir.

Bilim ve sanat eğitiminin her ikisi de belli ilkeler doğrultusunda yapılması gereken eğitimlerdir. Sanat eğitimi özellikle yaşadığı topluma uyum sağlayabilen, kendini rahatlıkla ve özgürce ifade edebilen bireyler yetiştirmeyi temele almaktadır. Sanat eğitimi sayesinde, bireyler birçok farklı alanda gelişme göstermektedir. Düşünme biçimleri, sorunları çözme biçimleri, önce kendisine sonra çevresindeki insanlara karşı olan davranışları, estetik algıları ve sanatsal ürünleri değerlendirme biçimleri sanat eğitiminin katkısı ile gelişme ve değişme göstermektedir. Çevresini

doğru algılayıp onu biçimlendirmeye yönelmeyi sağlayabilmek sanat eğitimi için gerekli ilk koşuldur (San, 2004). Bireylerin evrensel bir bakış açısına sahip olabilmesi, ruhi açıdan gelişmesi ve yaratıcı düşünebilen ve problem çözebilen bireyler olabilmesi için sanat eğitimi alması gerekmektedir (Yılmaz & Şahan, 2016). Sanat eğitimini alan bireylerden beklenen de duygu, düşünce ve tutumlarını yansıtan ürünler ortaya koymasındır. Buna sanatsal üretim denir ve bireylerin sanatın herhangi bir ya da birkaç dalında hatta diğer disiplinleri de işe koşarak ürün ortaya koyabildikleri ölçüde yaratıcı ve yenilikçi oldukları söylenebilmektedir. Sanat eğitiminin öncelikli amaçları; bireyin kendisini ifade etme becerisini geliştirme, yaşam kalitesini artırma, görsel farkındalığını artırma, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerisini geliştirme gibi amaçları vardır. Sanat dersleri, diğer dersler (fen bilimleri, sosyal bilimler vb.) kadar önemlidir (Yazar, Aslan & Şener 2014).

Sanat eğitimi dans, tiyatro, müzik, görsel sanatlar, yazarlık gibi disiplin alanlarını içine alan genel bir ifadedir. Sanata ilişkin farkındalığın artması için öncelikle öğrencilerin yetenek ve yaratıcılıklarını keşfetmelerini ardından bunların desteklenmesi ve gelişmesine olanak sunarak duygu ve düşüncelerini anlatmanın estetik yolunu onlara kazandırmayı içerir. Öğrencilerin sanat eğitimi sayesinde edindikleri deneyimleri doğal yaşamlarına aktardıkları zaman sanat farkındalığının geliştiği söylenebilir. Artut'a (2009) göre sanat bilinci kazanan bireyler; öncelikle estetik duygusunu geliştirir, yeteneklerinin ve yaratıcılığının farkına varır ve sanatsal değerlerin bilincinde olur. Sanat sadece yetenekli bireylere verilecek bir eğitim değildir. Bireyin kişilik gelişimini ve estetik algısını destekleyen bir olgudur. Sanat eğitiminde amaçlanan bireyin estetik eğitimidir (Şahin & Alakuş, 2009). Görsel sanatlar eğitiminin amacı her öğrencinin sahip olduğu yaratıcılık gücünü ortaya çıkarıp geliştirmektir (Türe, 2007). Bu disiplinlere bakıldığında öğrencilerin ne sadece okulda ne sadece çevre aracılığı ile yeterli düzeyde eğitim alamayacağı, her çocuğa kendi gücü ölçüsünde eğitim alabileceği bir ortam (Şen Akçay ve Senemoğlu, 2019) sağlanamayacağı bir gerçektir.

Ülkemizde bilim eğitimi denildiğinde ise, ilkokul düzeyinde akıllara özellikle fen bilimleri dersi gelmektedir. Bunun nedeninin fen bilimleri dersinin isminde bilim ifadesinin geçmesinden ve içeriğinin günlük yaşamla daha kolay ilişkilendirilebilir olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Alanyazında bilim eğitimi hakkındaki araştırmalara bakıldığında fen bilimleri konu alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Buna ilişkin verilerin bir kısmı tartışma ve yorumlar

kısımında paylaşılmıştır. Sanat ve bilimin gerçeğe ulaşma biçimleri aynıdır, sadece yöntemleri farklıdır (Kavuran, 2003). Bu iki olgunun birbirinden ayrı iki disiplin olarak değil de birbirini besleyen ve dengeleyen yapısının gözetilmesi gerekir. İnsan doğasını dengede tutan bu unsurları bir bütün halinde koruyabilmeli ve bunu daha çok önemsemelidir. Bu bütünlüğü korumak hem bilim hem sanat öğretiminin dengeli bir biçimde bireye sağlanmasıyla mümkün olabilir. Disiplinler arası bütünleştirilmiş eğitim anlayışı, üst düzey düşünme becerilerini kullanılmasına odaklanan, öğrencilerin farklı disiplin alanlarındaki bilgileri işe koşmasına fırsatlar yaratan bir öğrenme yaklaşımıdır (Turna & Bolat, 2012). Farklı disiplinlerin işbirliği içerisinde kullanılmasının yaratıcılığı geliştirdiği gerçeği kabul edildiğinden beri, farklı disiplin alanlarındaki bilgi yelpazesıyla bütünleştirilmiş bir sanat eğitimi fikri olgunlaşmaya başlamıştır (Pasin 2002; Etike, 2004). Bilim eğitiminde sanatın yokluğu, bireylerin içgörü yeteneğini körelmesi ile sonuçlanabilir. Bu durumu Morin (2003) “bilmenin körlüğü” olarak adlandırmaktadır. Bilim ve sanatı bütünleştirme fikri bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte güçlenmiştir.

İlkokul öğrencilerinin sanat ve bilim ile ilgili algılarının ve farkındalıklarının ne olduğuna ilişkin merak, sanatla ilgili farkındalıklarının artmasının hangi uyanışların sebep olabileceğine dair tahminler, sanat ve bilimin bir araya gelişi ile elde edilebilecek kazanımların neler olabileceği sorularına aranan yanıtlar bu araştırmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu araştırma öğrencilerin bilim ve sanata ilişkin farkındalıklarının belirlenmesi ve bu iki olgu hakkında görüşlerinin birbirleriyle ne derece ilgili, dengeli ve tutarlı olduğunu ortaya konması bakımından anlamlıdır. Bilim ve sanat arasındaki ilişkiyi öğrenci farkındalıkları açısından ortaya koymak suretiyle bu konudaki alanyazının zenginleşmesini sağlamak da amaçlanmaktadır. Sanat var olan tüm disiplinlerle ortaklaşa çalışabilecek bir yapıdadır. Bu ölçek geliştirme çalışması ile bilim ve sanat konusunda disiplinler arası perspektife çok yönlü, esnek ve farklı bakış açılarıyla öneri getirebileceği düşünülmektedir. Ayrıca alanyazın taraması sonucunda, araştırmanın yapıldığı tarihe kadar bilim ve sanata ilişkin ilkökul düzeyinde bir bilim ve sanata dair farkındalık belirleme ölçeğine rastlanmamıştır. Alanyazında bilim ve sanata ilişkin stem ya da steam başlıkları altında hazırlanmış olan ölçekler bulunmaktadır. Ancak bu ölçekler bilim ve sanat kavramlarına genel bir bakış açısıyla farkındalığı belirlemek açısından yeterli değildir. Çünkü ölçekler disiplin olarak değil, ders temelli hazırlanmış ölçeklerdir. Bunun yanı sıra ilk kez bu ölçekte bilim kavramına sadece fen bilimleri dersi bağlamından; aynı şekilde sanat kavramına da

sadece görsel sanatlar dersi bağlamından bakılmamış, her iki olgu da disiplin olarak ele alınmıştır.

Bu araştırmada öğrenci ve öğretmenlerin tümüyle yabancı olmadıkları ama tam olarak da anlamlarını kavrayamadıklarının düşünüldüğü bilim sanat olgularına dair farkındalığın araştırılmasına odaklanılmıştır. Bilim ve sanata ilişkin bireysel farkındalıklarının neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın amacı; bilim ve sanat arasındaki etkileşimi ve ilişkiyi öğrenci bakış açısıyla belirleyen ve bu iki disiplinin birbirine ne kadar yaklaşabileceğine dair algıları ortaya koymayı hedefleyen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek olmuştur. Böylelikle tüm derslerle ilişkili olan bilim ve sanat kavramlarına ilişkin, öğrenci farkındalıkları rehberliğinde kavramsal bir çerçeve sağlamanın araştırmayı önemli kılan unsurlardan biri olduğu düşünülmektedir.

Bu gerekçelerle aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Öğrencilerin bilime karşı farkındalığı ne düzeydedir?
- 2- Öğrencilerin sanata karşı farkındalığı ne düzeydedir?
- 3- Öğrencilerin bilim ve sanat kavramlarının bütünleştirilmesi hakkında farkındalığı ne düzeydedir?

### **Yöntem**

Bu araştırma tarama yaklaşımını benimsemiş, betimsel bir çalışmadır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin yapıldığı bir ölçe aracı geliştirmek hedeflenmiştir. Bu ölçek Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği (BSİFÖ)'dir. Araştırmacılar öncelikle ilgili alanyazının derinlemesine bir analizini yapmışlardır. Bir sonraki aşamada, taslak form geliştirilmiş, ön uygulama yapılmış ardından yeniden uygulama yapılmış ve veriler toplanmıştır. Veriler SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiş ve bulgular bazı önerilerle raporlanmıştır. Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği geliştirilirken izlenen adımlar; Çalışma Grubu, Ölçeğin Geliştirilme Süreci, İşlemler ve Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi Sonuçları başlıklarıyla ayrıntılandırılarak yazılmıştır.

## Çalışma Grubu

Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi araştırmacının belirlediği ölçütleri kullanarak ve araştırmanın amacına ulaşmasını sağlayacak grubu bulabilmek ve belirlemek (Balcı, 2013) amacıyla kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2021-2022 güz döneminde Ankara ilinde, iki farklı devlet ilkokulunun 4.sınıf düzeyinde eğitim gören ve gönüllü katılımcı olan toplam 425 öğrenciden oluşmaktadır. Bu devlet okulları Ankara ili, Sincan ilçesindedir. Ankara ilinin seçilmesinin nedenleri; ulaşım kolaylığı, zaman ve maliyet açısından ekonomik olması ve sosyo ekonomik açıdan çeşitliliğe sahip olmasıdır. Araştırmanın ilk aşamasında taslak form 6 öğrenciye sesli okuma yöntemi ile uygulanmıştır. Bir sonraki aşamada ölçek için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ölçeği geliştirirken, gözlenmesi planlanan değişken sayısının beş ya da on katı kadar bir örnekleme büyüklüğü olması tavsiye edilmektedir (Tavşancıl, 2002). Bu doğrultuda, ölçeğin taslak formundaki 21 maddenin on katı ( $21 \times 10 = 220$ ) kadar öğrenciye ulaşılarak açılımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki adımda ise yeniden 205 öğrenciye ulaşılarak elde edilen yeni veriye doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

## Ölçeğin Geliştirilmesi

Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık (BSİFÖ) ölçeği geliştirilmeden önce ilk olarak ilgili alanyazın taranmıştır. Alanyazında benzer ölçekler olup olmadığı incelenmiştir. Ölçeğin geliştirilme sürecinde öncelikle ilgili alanyazından ve ölçeğin alt boyutlarına yönelik geliştirilen ölçek ve anketlerden yararlanılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından bilim ve sanata ilişkin farkındalığı ölçmek üzere 21 taslak madde hazırlanmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliği için maddelerin farkındalığı belirlemeye uygunluğunu ve yeterliğini belirlemek için uzman görüşü alınmıştır. Eğitim Programları ve Öğretim alanında doktora derecesine sahip dört farklı uzmana taslak form gönderilmiştir. Uzmanlardan her madde için değerlendirme yapılmaları; gerekli görülen değişiklik, düzeltme, maddenin çıkarılmasıyla ya da farklı bir maddenin daha eklenmesiyle ilgili görüşlerini nedenleri ile belirtmeleri talep edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğin taslak formunun ilgili maddelerinde değişiklik, düzeltme, madde ekleme ya da madde çıkarma önerileri ele alınmıştır. Ayrıca beş dereceli Likert tipi olarak hazırlanan ölçek uzman görüşleri sonrasında; dördüncü sınıf düzeyine daha uygun olacağı belirtildiğinden üç dereceli Likert tipi olarak düzenlenmiştir.

21 maddenin yer aldığı BSİFÖ taslak formu; ilk aşamada altı dördüncü sınıf öğrencisine sesli okuma yaptırılmıştır. Öğrencilerin ölçek maddelerinde anlamakta zorlandıkları ifadeler özellikle not alınmış ve öğrenciler için daha anlaşılır olacak biçimde yeniden düzenlenmiştir. Ölçeğin giriş kısmında öğrencilerin düzeyine uygun bir yönerge hazırlanmıştır. Bu yönergede ölçeğin puanlanmasına ve ölçek doldurulurken nelere dikkat edilmesi gerektiğine ilişkin açıklamalar yazılmıştır. Öğrencilerden ölçekteki “Her zaman, Bazen, Hiçbir zaman” seçeneklerinden yalnızca birini işaretlemeleri istenmiştir.

## **İşlemler**

Ölçeğin ilk aşamadaki 21 maddeden oluşan taslak formu araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulamaya katılan tüm öğrencilere araştırmanın amacı açıklanmış ve araştırma yalnızca gönüllü öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Veri elde etmeye uygun biçimde doldurulmuş formlar değerlendirmeye alınmış, diğerleri elenmiştir. Taslak form 21 maddeden oluşmaktadır ve bu haliyle 220 öğrenciye uygulanmış, toplanan veriye açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ardından form 13 madde olarak düzenlenmiş, yeniden 205 öğrenciye bu form uygulanmış, toplanan yeni verilere doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

## **Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi Sonuçları**

Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin faktör yapısını ortaya çıkarmak için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, çok değişkenin olduğu durumlarda kullanılan istatistik tekniklerinden biridir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi; anlamlı ve birbirinden bağımsız faktörler olarak gruplayan, özellikle ölçek geliştirme çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir tekniktir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk 2010). Ölçeğe açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu analiz sayesinde daha önceden açıklanmış ve sınırları belirlenmiş bir yapının, doğrulanıp doğrulanmadığını test etme imkânı sunmaktadır. Ölçek geliştirme sürecinde, tanımlanan bir yapının eldeki verilerle hangi düzeyde uyumlu olduğu doğrulayıcı faktör analizi uygulanarak belirlenebilmektedir. Araştırma kapsamında açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra taslak formun tanımlanan yapıya uygun olan maddeleri belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında taslak form 21 madde iken 13 madde olarak yapılandırılmıştır. Ardından BSİFÖ'nin yapısının toplanan verilerle hangi düzeyde uyumlu olduğunu belirlemek için yeniden veri toplanmış ve doğrulayıcı faktör analizine başvurulmuştur.



Madde analizi, ölçekte bulunan maddelerin ayırt edicilik düzeyini belirlemek üzere yapılmıştır. Bu sayede, ölçeğin bilim ve sanata ilişkin farkındalığı düşük ve yüksek olan bireyleri ayırt etme düzeyine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir. Madde analizi ile birlikte, sınıflama ve sıralama geçerliği çalışması da gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ölçeğin ayırt edicilik düzeyi hakkında bilgi vermiştir. Ölçeğin iç tutarlılıkla ilgili güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alfa, McDonald's Omega ve Guttman katsayıları hesaplanmıştır.

**Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları.** Temel Bileşenler Analizi yöntemi, bir faktör çıkarma yöntemidir. Analiz öncesinde, örneklem sayısının yeterliliği ve verilerin faktör analizi için uygunluğu test edilmelidir (Field, 2013). Ölçek verilerinin faktör analizine uygun olduğu ve örneklem sayısının yeterli olduğu verilerle ortaya konulmuştur (Kaiser-Meyer-Olkin= 0,70; Barlett Sphericity ( $\chi^2(78) = 420,81; p < 0,001$ ).

Yapılan faktör analizi sonucunda faktör yükü için 0,30 kesim noktası olarak belirlenmiştir (Comrey & Lee, 1992). Analiz sonucunda öz-değeri birden büyük sekiz faktör belirlenmiştir. Araştırmanın öz-değer yamaç grafiği ölçek maddelerinin iki boyutta toplanmıştır. Grafikte, üçüncü ve sonraki faktörlerin varyansa yaptıkları katkının oldukça düşük ve benzer olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, faktör sayısının iki olmasına karar verilmiştir. Bunun üzerine faktör analizi; Varimax dik döndürme metodu ile tekrarlanmıştır. Faktör analizinde ölçek maddelerinden faktör yükünün kesim noktasının altında kalan ölçek maddeleri (m4, m7, m9, m11, m16, m17, m19) ve birden çok faktörde yüklenen binişik bir madde (m6) ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekte kalan maddeler ve bu maddelerin faktör yükleri Tablo 1’de belirtilmektedir.

Tablo 1

*Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları*

Maddeler	Faktör yükü		MOV*	DMTK**	Öz-değer	Açıklanan varyans (%)
	1	2				
m1	0,68	0,14	0,48	0,33		
m5	0,63	0,12	0,41	0,42		
m2	0,58	0,01	0,34	0,33	2,82	21,66
m10	0,55	0,03	0,30	0,33		



m13	0,53	0,02	0,28	0,31		
m12	0,51	0,05	0,26	0,30		
m15	0,45	0,27	0,27	0,36		
m18	0,42	0,18	0,20	0,30		
m3	0,40	0,07	0,17	0,25		
m20	0,05	0,78	0,62	0,34		
m8	0,03	0,71	0,51	0,30		
m14	0,11	0,66	0,45	0,31	1,88	14,44
m21	0,03	0,63	0,40	0,25		

\*MOV= Madde ortak varyansı, \*\*DMTK= Düzeltilmiş Madde – Toplam Korelasyonu

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda BSFİÖ’nde 13 madde kalmıştır. Yapılan analizler sonucunda iki faktörlü bir ölçek yapısına ulaşılmıştır. Bu sayede toplam varyansın %36’sı iki faktör ile açıklanabilmektedir. Birinci faktörde maddelerin faktör yükleri 0,40 ile 0,68 arasında değişmektedir ve 9 maddeden oluşmaktadır. İkinci faktörde maddelerin faktör yükleri 0,63 ile 0,78 arasında değer almıştır ve 4 maddeden oluşmaktadır. Birinci faktör; bilim ve sanat farkındalığı, ikinci faktör ise bilim ve sanatta kişisel eğilim olarak isimlendirilmiştir.

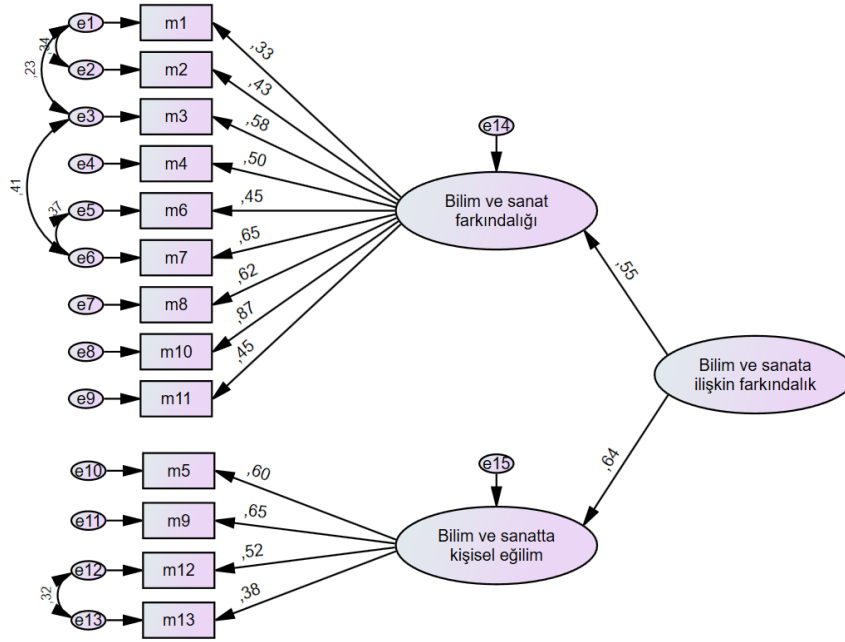
**Doğrulamalı Faktör Analizi Sonuçları.** BSFİÖ’nün iki faktörlü bir yapıya sahip olduğu açımlayıcı faktör analizi sonuçları ile ortaya konmuştur. Bir sonraki adımda, yeni verilerle ikinci düzey doğrulamalı faktör analizi yapılmıştır. Ölçekten elde edilen bu iki faktörlü yapının, verilerle ne düzeyde uyumlu olduğu test edilmiştir. Faktör analizinde Maximum Likelihood Estimation yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, hesaplanan uyum değerlerini iyileştirmek amacıyla modifikasyon önerileri belirlenmiştir. Önerilen bazı modifikasyon değerleri dikkate alınmış ve ki-kare değerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle uygun maddelerin (m1-m2, m1-m3, m3-m7, m6-m7, m12-m13) hata değerleri arasına korelasyon okları eklenmiştir (Şekil 1). İkinci düzey faktör analizinin uygulanmasıyla Tablo 2’de elde edilen uyum değerleri listelenmiştir.

Tablo 2

*Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin İki Faktörlü Yapısına İlişkin Uyum Değerleri*

Ölçüt	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Elde Edilen Değerler	Kaynak
$(\chi^2/sd)$	$\leq 3$	$\leq 4-5$	1,65	Byrne, 1989
RMSEA	$\leq 0,05$	0,06-0,08	0,06	Browne & Cudeck, 1993
SRMR	$\leq 0,05$	0,06-0,08	0,06	
GFI	$\geq 0,90$	0,85-0,90	0,94	Tanaka & Huba, 1985;
AGFI	$\geq 0,90$	0,80-0,90	0,90	Jöreskog & Sörbom, 1984
CFI	$\geq 0,95$	0,90-0,94	0,95	Bollen, 1989
IFI	$\geq 0,95$	0,90-0,94	0,95	

Tablo 2’de, eldeki verilerin Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin iki faktörlü yapısıyla genel olarak iyi düzeyde uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Ölçeğin iki faktörlü yapısı eldeki verilerle doğrulanmıştır. Bilim ve sanat farkındalığı faktöründe bulunan maddelerin faktör yükleri değeri 0,33 ile 0,87 arasındadır. Bilim ve sanatta kişisel eğilim faktörü altında toplanan maddelerin faktör yükleri değeri ise 0,38 ile 0,65 arasındadır. İki faktörlü doğrulayıcı faktör analizi diyagramı Şekil 1’de gösterilmiştir. Hesaplanan her bir faktör yükü 0,001 düzeyindedir ve istatistiksel bakımından anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir.



Şekil 1. Bilim ve sanata ilişkin farkındalık ölçeğinin dfa diyagramı,  $\chi^2=92,60$ ;  $sd=56$ ;  $p<0,05$

**Ayırıcı Geçerlik Analizi Sonuçları.** BSİFÖ’nde bulunan maddelerin ayırıcı düzeylerini belirlemek için iki aşamalı yöntem uygulanmıştır. Birinci aşamada, ölçeğin genelinden alınan puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Puan aralıkları alt grup ve üst grup olarak gruplandırılmıştır. Üst grup en yüksek puan aralığındaki %27’lik dilimi oluşturmaktadır. Alt grup en düşük puan aralığındaki %27’lik dilim ile tanımlanmıştır. İkinci adımda ise grupların ölçeğin her bir maddesinden aldığı puanların ortalaması karşılaştırılmıştır. Normal dağılım varsayımı karşılandığından grupların puanlarının karşılaştırmak amacıyla bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Elde edilen analiz sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3

*Gruplara Göre Ölçek Maddelerine Ait Puan Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t Testi Sonuçları*

	Madde numarası	Alt grup (n=65)		Üst grup (n=65)		T
		Ort	Ss	Ort	Ss	
Bilim ve sanat farkındalığı	m1	1,60	0,52	2,45	0,53	9,14***
	m2	1,71	0,58	2,51	0,56	7,99***
	m3	1,34	0,51	2,15	0,69	7,67***

	m5	1,46	0,59	2,60	0,61	10,86***
	m10	1,72	0,65	2,63	0,57	8,44***
	m12	1,34	0,54	2,26	0,67	8,67***
	m13	1,63	0,65	2,46	0,50	8,14***
	m15	1,74	0,64	2,62	0,55	8,34***
	m18	1,86	0,66	2,69	0,56	7,77***
	m8	1,89	0,85	2,92	0,27	9,32***
Bilim ve sanatta kişisel eğilim	m14	1,86	0,68	2,83	0,38	10,02***
	m20	1,48	0,59	2,82	0,43	14,81***
	m21	1,29	0,52	2,55	0,56	13,29***

\*\*\*p<0,001

Tablo 3 incelendiğinde, ölçek maddelerine ait puan ortalamaları üst ve alt gruba göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Üst grubun ölçek maddelerin aldığı puanların ortalaması, alt grubun puanlarının ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Bu sonuçlar, öğrencilerin sanata ilişkin farkındalığı düşük ve yüksek olan öğrencileri ayırt etmede ölçek maddelerinin her birinin yeterli olduğunu belirtmektedir.

**Sınıflama ve Sıralama Geçerliliği Sonuçları.** BSİFÖ'nün bireyleri sanata ilişkin farkındalıkları bakımından sınıflama ve sıralama başarısını belirlemek için çift tutarlılık katsayısı (ÇT) hesaplanmıştır. Bu katsayı 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 1'e yakın değerler sınıflama ve sıralama geçerliliğinin yüksek olduğunu işaret etmektedir (Yurt ve Bozer, 2015). Bu doğrultuda, öncelikle ölçek maddeleri tek ve çift maddeler olarak sınıflandırılmıştır. Katılımcıların her biri için ayrı ayrı tek ve çift maddelerden aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Toplam puanlar, en yüksek puan alan %27'lik dilim (n=65) üst grup, en düşük puan alan %27'lik dilim (n=65) ise alt grup olarak büyükten küçüğe doğru sıralanarak atanmıştır. Tek ve çift numaralı maddelerin toplam puanlarına göre üst grupta yer alan ortak kişi sayısı 51, alt grupta yer alan ortak kişi sayısı ise 43'tür. Çift tutarlılık hesaplama formülünde bu bilgiler yerine konulduğunda  $\text{ÇT} = 1 - \frac{[(65-51)+(65-43)]}{130} = 0,72$  olarak hesaplanmaktadır. Elde edilen değer, ölçme aracının öğrencileri

bilim ve sanata ilişkin farkındalıkları bakımından sınıflama ve sıralama başarısının yüksek olduğunu göstermiştir.

**Güvenirlilik Analizi Sonuçları.** Ölçek maddelerinin birbiri ile tutarlılık düzeyi iç tutarlılığa bağlı güvenirlilik hakkında bilgi vermektedir. BSİFÖ'nün güvenirliliğini ortaya koymak için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. Alfa katsayıları 0,60-0,80 arasındadır ve bu sonuç ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstergesidir (Özdamar, 2004). Ölçeğin geneli ve faktörleri için hesaplanan Cronbach Alfa, McDonald's Omega ve Guttman katsayıları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4

*Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği Güvenirlilik Katsayıları*

Boyut	Madde sayısı	Cronbach Alfa	McDonald's Omega	Guttman
Bilim ve sanat farkındalığı	9	0,68	0,68	0,69
Bilim ve sanatta kişisel eğilim	4	0,67	0,68	0,67
Ölçeğin geneli	13	0,69	0,68	0,72

Tablo 4 incelendiğinde, bilim ve sanat farkındalığı ve bilim ve sanatta kişisel eğilim faktörleri için alfa katsayıları sırasıyla 0,68 ve 0,67 olarak hesaplanmıştır. Ölçek için hesaplanan alfa katsayısı ise 0,69'dur. Ölçek için hesaplanan McDonald's Omega ve Guttman katsayıları ise 0,67 ile 0,72 arasında değerler almıştır. Hesaplanan katsayıların 0,70'e oldukça yakın olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar, ölçme aracının iç tutarlılığa bağlı güvenirliliğinin yeterli düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Açımlayıcı faktör analizi sonuçları, BSİFÖ'nün iki faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Ölçeğin belirlenen iki faktörlü yapısı toplam varyansın %36'sını açıklamıştır. Analizler sonucunda ölçeğin 13 maddeden oluştuğu gözlenmiştir. Ölçeğin iki faktörlü yapısının verilerle uyumlu olduğu doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarında da görülmektedir. Ayırt edici geçerlik analizi sonuçları, ölçeğin her bir maddesinin başarılı bir biçimde bilim ve sanata ilişkin farkındalığı düşük ve yüksek olan öğrencileri ayırt ettiğini ortaya koymaktadır. Hesaplanan çift

tutarlılık katsayısı, ölçeğin bilim ve sanata ilişkin farkındalık anlamında bireyleri başarılı bir şekilde sınıflayıp sıralayabildiğini göstermiştir. Hesaplanan güvenilirlik katsayıları, ölçeğin iç tutarlılığa bağlı güvenilirliklerinin yeterli olduğunu göstermektedir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Araştırma sonucunda ilkokul öğrencilerinin bilim ve sanata ilişkin farkındalıklarını belirlemeye yönelik, iki alt boyuttan oluşan 13 maddelik *Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği* geliştirilmiştir. Öğrencilerden elde edilen verilerin analizi ışığında, BSİFÖ'nün özgün yapısı doğrulanmıştır. Ölçek boyutlarının yeterli düzeyde iç tutarlılık katsayısı olduğu ve ölçeğin tutarlı biçimde sınıflama ve sıralama yapabildiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında, ilkokul düzeyinde öğrencilerin bilim, sanat ve bilim ve sanata ilişkin farkındalıklarının, bu ölçekle geçerli ve güvenilir biçimde ortaya konulabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin açımlayıcı faktör analizinde iki sonuca ulaşılmıştır. Birincisi örneklem sayısının yeterli olduğu, ikincisi de ölçekten elde edilen verilerinin faktör analizine uygun olduğudur (Kaiser-Meyer-Olkin= 0,70; Barlett Sphericity ( $\chi^2(78) = 420,81; p < 0,001$ ). Analiz sonucunda öz-değeri birden büyük sekiz faktör belirlenmiştir. Öz-değer faktör grafiğinde ise üçüncü noktadan sonra eğim bir plato oluşturduğu görülmüştür. Grafikte, üçüncü ve sonraki faktörlerin varyansa yaptıkları katkının oldukça düşük ve benzer olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, faktör sayısının iki olmasına karar verilmiştir. Varimax dik döndürme metodu uygulanarak faktör analizi tekrarlanmıştır.

Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları için ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin iki faktörlü yapısının veriler ile ne düzeyde uyumlu olduğu test edilmiştir. Analiz sonucunda, hesaplanan uyum değerlerini iyileştirmek için modifikasyon önerileri dikkate alınmıştır. Önerilen bazı modifikasyonların ki-kare değerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ölçekte ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İkinci düzey faktör analizinin uygulanmasıyla hesaplanan uyum değerleri ortaya konmuştur. Uyum değerlerine bakıldığında Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin iki faktörlü yapısıyla genel olarak iyi düzeyde uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeğinin iki faktörlü yapısı elde edilen verilerle doğrulanmıştır. Bilim ve sanat farkındalığı faktöründe bulunan maddelerin faktör yükleri 0,32 ile 0,56 arasında değerler almıştır. Bilim ve sanatta kişisel eğilim faktöründe bulunan

maddelerin faktör yüklerinin 0,31 ile 0,79 arasında değer aldığı görülmüştür. İki faktörlü doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan faktör yüklerinin her biri 0,001 düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur.

Ölçeğin bilim ve sanat farkındalığı faktörü 9 maddeden oluşmaktadır. Bilim konuları ile ilgili araştırma yapmak (m1) ve sanat konuları ile ilgili araştırma yapmak (m2) maddeleri öğrencilerin bilim ve sanat konularına karşı bireysel ilgilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çeşitli alanlarda çalışan sanatçılardan haberdar olup olmadıklarını (m3), bunlarla ilgili arkadaşları ile sohbet edip etmedikleri de (m5) ölçülmek istenmektedir. Bir öğrencinin arkadaşları ile olan sohbetin içerisinde bir konudan bahsediyorsa farkındalığının olduğu düşünülebilir. Aynı zamanda bireysel olarak kendi ilgisini çeken bir konuda araştırma yapıyor olmak da farkındalığının olduğunu ve ilgilerinin peşinden gittiğini göstermektedir. Sanat ve yaratıcılık arasında bağlantı kurmak (m10), biliminsanı ya da sanatçı olmakla ilgili hayal kurmakla ilgili (m12) farkındalıklarını ve bilim-sanat bağının öğrencilerdeki durumunu belirlemek ve yine bilim ve sanatı bir arada kendi çalışmalarında da kullanmaya ilişkin (m13) farkındalıklarını belirlemek hedeflenmiştir. İhtiyaç duyduğunda bilimle ilgili video, film vb. (m15) izledikleri ve bunların bilim ve sanatın her ikisi ile ilgili olması durumunda daha iyi öğrendiklerini düşünüp düşünmedikleri (m18) ölçeğin bilim ve sanat farkındalığı faktörünün altında gruplanmıştır. Ölçeğin bilim ve sanatta kişisel eğilim faktörü 4 maddeden oluşmaktadır. Sorunların, problemlerin hayal gücü ile çözülebileceğine inanma (m14), biliminsanları ve sanatçıların sorun çözme konusunda daha iyi olduğunu düşünme (m20, m21), bu durumlarda gerekeni uygun biçimde yapma (m8) maddeleri öğrencilerin bilim ve sanata ilişkin kişisel eğilimlerini ortaya koymaktadır.

Ölçeğin ayırt edici geçerlik analizinde, maddelerin ayırt edicilik düzeylerini belirlemek için iki aşamalı yöntem uygulanmıştır. Birinci aşamada, ölçeğin genelinden alınan puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Bu puanlara göre %27'lik dilim en yüksek puanı alarak üst grup, %27'lik dilim ise en düşük puanı alarak alt grup olarak tanımlanmıştır. Ölçek maddelerine ait puan ortalamaları üst ve alt gruba göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Üst grubun ölçek maddelerin aldığı puanların ortalaması, alt grubun puanlarının ortalamasından anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar, ölçek maddelerinin her birinin sanata ilişkin farkındalığı düşük ve yüksek olan öğrencileri ayırt etmede başarılı olduğuna işaret etmektedir.



Ölçeğin uygulama süresi yaklaşık olarak 15 dakikadır. Maddeler 3-1 arasında kodlanmakta ve toplam puan bu kodlamalara göre hesaplanmaktadır. Ölçekten en yüksek 39, en düşük 0 puan alınabilmektedir. Ölçekten elde edilen toplam puanın yüksek olması, öğrencinin bilim ve sanata ilişkin farkındalığının yüksek olduğunun göstergesidir. Ölçek kullanılarak toplanan verilerin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,69, McDonald's Omega 0,68, Guttman değeri 0,72 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin açıkladığı toplam varyans %36'dır. Ölçekte yer alan maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu, elde edilen puanların güvenirlik katsayısının yüksek olmasıyla ortaya konmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olmasının göstergesi de madde-test korelasyonlarının pozitif ve .20 üzerinde olmasıdır (Tezbaşaran, 1996)

*Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği*'nin bilimsel araştırmalarda veri toplamak amacıyla kullanılmaya uygun olduğu, yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında elde edilen bulgular ışığında söylenebilmektedir. BSİFÖ'nün; öğrencilerin bilim, sanat, bilim ve sanata ilişkin farkındalığını yükseltmek ve/veya bu farkındalığın sürekliliğini sağlamak amacıyla veri toplamada ve buna uygun sınıf ortamı hazırlamada eğitimcilere ve alandaki araştırmacılara (Alioğlu, 2010; Çellek, 2003; Gandonu, İbrahim & Ajayi, 2020; Gürten & Cihan 2016; Kaleli, 2020; Mercin & Alakuş, 2007; Osterholt & Dennis, 2014; Robb, Jindal Snape & Levy, 2020) uygun bir ölçme aracı olduğu düşünülmektedir.

Alanyazında bilim ve sanat denildiğinde bulunan ölçekler; Stem ve Steam odaklıdır. Diğer bir deyişle bilim denildiğinde yalnızca fen bilimleri ve matematiğin, sanat denildiğinde yalnızca görsel sanatlar ve müziğin ele alındığı ölçeklerin yanısıra bu ölçeğin yeni ve bütüncül bir bakış açısı ve veri sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda geliştirilen ölçeğin alanyazındaki önemli bir ihtiyacı karşılayacağı düşünülmektedir. Ölçek ilkökul düzeyinde bilim, sanat, bilim ve sanata ilişkin öğrencilerin bütüncül bakış açılarının belirlenmesinde kullanılabilir. Bu sayede öğrencilerin bilim ile doğrudan ilişkili derslerde (matematik, fen bilimleri, sosyal bilgiler ve Türkçe) ve sanat ile doğrudan ilişkili derslerde (görsel sanatlar, müzik) gösterdikleri başarılar arasındaki ilişki sorgulanabilir. Özellikle ilkökul düzeyinde bilim ve sanatla doğrudan ilişkili dersler arasındaki disiplinlerarası bağın ortaya konması öğretme-öğrenme etkinliklerinin çeşitlendirilmesine katkı sunabilir. BSİFÖ kullanılarak elde edilen veriler ışığında öğretmenler öğrencilerini daha yakından tanıyacakları bir veri elde edebilir ve uygun öğretim hizmetleri planlayabilir. Alanyazında ilkökul düzeyindeki ölçek yetersizliği göz önüne alınarak özellikle

ilkokul düzeyinde bilim ve sanata ilişkin farkındalığı ölçmek amacıyla daha farklı geçerli ve güvenilir ölçekler geliştirilebilir.

**Etik Kurul İzin Bilgisi:** Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu 27.08.2021 tarih ve E-35853172-300-00001729074 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin küçük yaş grubunda olmasından dolayı her bir öğrenci velisine gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

### Kaynakça

- Alioğlu, N. (2010). Sanat ve bilim ilişkisi. Cyprus International University, *Folklor/ Edebiyat Dergisi*, 16(62), 217-228.
- Armağan, İ. (1974). *Bilgi ve toplum I, Bilgi sosyolojisine giriş*. Otağ Matbaası.
- Artut, K. (2009). *Sanat eğitimi*. Anı Yayıncılık.
- Balcı, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Pegem A Yayıncılık.
- Bollen, K. A. (1989). A new incremental fit index for general structural equation models. *Sociological methods & research*, 17(3), 303-316. <https://doi.org/10.1177/0049124189017003004>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sage focus editions*, 154, 136-136. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Byrne, B. (1989). *A Primer of LISREL, Basic assumptions and programming for confirmatory factor analysis models*. New York: SSpringer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-8885-2>
- Comrey AL., & Lee HB. (1992). Interpretation and application of factor analytic results. *In: A first course on factor analysis (2nd edn.)*. (pp.250–254). Lawrence Erlbaum.
- Çellek, T. (2003). Sanat ve bilim eğitiminde yaratıcılık. *Pivolka*, 2(8), 4–11.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Celepler Matbaacılık.
- Çokluk, O., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Edeer, Ş. (2005). Sanat eğitiminde disiplinlerarası yaklaşım. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 78-84.
- Eyuboğlu, B.R. (1986). *Resme başlarken*. Olgaç Basımevi.
- Fleming, M.A. (2007). *Perceptions of science and art: an interdisciplinary investigation of preservice elementary teachers [Doctoral dissertation]*. University of Minnesota.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS (4th ed.)*. Sage Publications.

- Gandonu, S. P., İbrahim, O. A., & Ajayi, N. O. (2020). Influence of art teachers' operational competence on students' art learning achievement. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)* 4(12), 188-195.
- Gürten, E., & Cihan, T. (2016). Barriers to effective learning of high school students in Turkey. *International Journal of Assessment Tools in Education*:3(2), 161-173. <https://doi.org/10.30786/jef.524370>
- Kaleli, Y. S. (2020). Pişano eğitiminde öğretim yöntemlerine yönelik öğrenci görüşleri. *Sanat ve Dil Araştırmaları Enstitüsü*, 8(1) 1-11. <https://doi.org/10.7816/sed-08-01-01>
- Hu, L.T., & Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the simplis command language*. Lincolnwood: Scientific Software International, Inc.
- Kavuran, T. (2003). Sanat ve bilimde gerçek kavramı. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 225-237.
- Köseođlu, F., & Tümay, H. (2015). *Fen eğitiminde yapılandırıcılık ve yeni öğretim yöntemleri*. Palme Yayıncılık.
- Mercin, L., & Alakuş, A. O. (2007). Birey ve toplum için sanat eğitiminin gerekliliği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 9, 14-20.
- Morin, E. (2003). *Geleceđin eğitimi için gerekli yedi bilgi (1. Baskı)*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Oommen, A. (2021). The pandemic process: Acquiring active immunity through art, *Art Education*, 74(1), 8-14. <https://doi.org/10.1080/00043125.2020.1825599>
- Osterholt, D. A., & Dennis, S. L. (2014). Assessing and addressing student barriers: Implications for today's college classroom. *About Campus*, 18(6), 18-24. <https://doi.org/10.1002/abc.21140>
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi (çok değişkenli analizler)*. Kaan Kitabevi.
- Robb, A., Jindal-Snape, D., & Levy, S. (2020). Art in my world: Exploring the visual art experiences in the everyday lives of young children and their impact on cultural capital. School of Education and Social Work, University of Dundee, *Children & Society*, 35, 90-109. <https://doi.org/10.1111/chso.12392>
- San, İ. (1983, 2003, 2004). *Sanat eğitim kuramları, toplumsal değişme ve değişen sanat eğitimi*. Tan Yayınları.
- Seruca, I., Magalhaes, M. C. F. & Oliveira, R. M. (2006). Art and science, looking in the same direction. *Chemistry International*, March-April, 4-8.
- Şahin, D., & Alakuş, A.O. (2009). Çok alanlı sanat eğitimi yöntemiyle sanat eserlerini inceleme dersini işlemenin öğrencilerin sanata ve sanat eleştirisine yönelik yaklaşımları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(29), 282-302.

- Şen Akçay, Z., & Senemoğlu, N. (2019). Fizik dersi akademik özgüven ölçeği geliştirme çalışması. *Kastamanu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1244-1252. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3784>
- Tanaka, J. S., & Huba, G. J. (1985). A fit index for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38(2), 197-201. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1985.tb00834.x>
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Nobel Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme klavuzu*. Psikologlar Derneği Yayınları.
- Turna, Ö., & Bolat, M. (2015). Eğitimde disiplinlerarası yaklaşımın kullanıldığı tezlerin analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-55. <https://doi.org/10.32547/ataunigsed.778175>
- Türe, Nazmiye. (2007). *Eğitimde ve öğretimde bir araç olarak görsel sanatlar eğitiminin öğrencilere sağladığı katkılar*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi.
- Yazar, T., Aslan, T., & Şener, S. (2014). Sanat eğitimi sorunu olarak ülkemizde ilk ve orta öğretim kurumlarında sanat eğitimine olan ilgisizlik sebepleri. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 593-605. <https://doi.org/10.7822/omuefd.33.2.18>
- Yılmaz, O., & Şahan, G. (2016). Öğretmen adaylarının sanat eğitimi ihtiyacına yönelik görüşlerinin belirlenmesi *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 717-729. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2016.16.2-5000194951>
- Yurt, E., & Bozer, E. N. (2015). Akademik motivasyon ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(3), 669-685. <https://doi.org/10.21547/jss.256759>

## Extended Summary

### Introduction

Considering the concepts of art and science holistically, it becomes clear that these two fields of study have been concentric and mutually supportive for many years. Even though each person, who would like to constantly explore and pursue their interests, has a unique concept of beauty, aesthetic sensitivity is a common ground in science and art. Science and art education are both trainings that should be conducted in line with certain principles. People require art education in order to have a universal viewpoint, grow spiritually, and become individuals who can think creatively and solve problems (Yılmaz & Şahan, 2016).

### Purpose

This study is meaningful in that determining students' awareness about science and art and revealing the degree to which their views on these two phenomena are related, balanced and consistent with each other. In this context, the research's goal is to understand how science and art interact and relate to one another from the viewpoint of students and to produce a legitimate and trustworthy assessment method that tries to uncover impressions of how close these two fields can be to one another.

### Method

This is a descriptive study that requires a screening approach. This scale is the Awareness Scale Related to Science and Art (ARSA). First of all, the researchers conducted an in-depth analysis of the pertinent body of literature. The following stage involves the preparation of scale items, pre-application, re-application, and data collection.

The study group comprises of 425 children at the 4th grade level from two separate public primary schools in Ankara who are learning and volunteering for the study.

It is paid regard that a sample size be five or ten times the number of variables that are intended to be observed while creating a scale. (Tavşancıl, 2002). For explanatory and confirmatory

component analysis, it is reached ten times as many people as 21 items ( $21 \times 10 = 220$ ) in the trial form of the scale and explanatory analysis was performed on the collected data. Then the form was 13 items, this form was applied to 205 students again, confirmatory factor analysis was performed on the new data collected.

### **Data Analysis**

To determine the factor structure of the ARSA scale, exploratory factor analysis is used in this study. It is a technique that groups the relationship between variables as meaningful and independent factors, and is often used especially in scale development studies (Çokluk, et al., 2010). Confirmatory factor analysis is done on the scale following the exploratory factor analysis. Confirmatory factor analysis is applied within the parameters of the study to assess the degree of concordance between the exploratory factor analysis and the design of the ARSA scale with the data gathered.

To ascertain the degree of distinctiveness of the scale items, an analysis of the scale items is conducted. By this means, evidence for the degree to which people with low and high levels of knowledge of science and art can be distinguished on a scale is found. Studies on classification and sorting validity are conducted in addition to item analysis. The credibility of the scale with relation to internal consistency is calculated by using the Cronbach Alpha, McDonald's Omega, and Guttman coefficients.

The principal components analysis method is a technique for extracting factors. In consequences of the exploratory factor analysis, a 0.30 cut-off value is specified for the factor load. (Comrey & Lee, 1992). The ARSA scale still have 13 items after the factor analysis. The analyses made lead to the development of a two-factor scale. The first factor is awareness of science and art, and the second factor is called personal propensity in science and art.

The overall scale scores are sorted from high to low in the first stage to determine the level of distinctiveness of the items on the ARSA scale. In the second stage, the average scores of the groups from each scale item are compared. The findings remark that each of the scale items is sufficient to distinguish between students with low and high awareness. The double consistency

coefficient (DC) was calculated is 0.72. It has been demonstrated that the result measurement tool is highly effective in classifying and ranking students based on their awareness of art.

The level of consistency between scale items provides information about the reliability of internal consistency. Cronbach's Alpha, McDonald's Omega and Guttman coefficients are calculated to exhibit the credibility of the ARSA scale. The alpha coefficients range from 0.60-0.80, indicating that the scale is quite credible (Özdamar, 2004). The estimated coefficients are seen to be pretty close to 0.70. These findings show that the measurement tool's internal consistency-based credibility is efficacious.

## **Results and Discussion**

According to the findings of the exploratory factor analysis, ARSA scale has two-factor structure. The scale's two-factor structure is observed to be coherent with the data in the findings of the confirmatory factor analysis. According to the results of the distinctive validity analysis, each item on the scale successfully distinguishes students with low and high awareness of science and art.

As a result, it can be remarked that *The Scale of Awareness Related to Science and Art* is suitable for use in scientific research for the goal of data collection in the consideration of findings of validity and credibility evaluations. With analysis of the data obtained through *the Science and Art Awareness Scale*, it is believed that educators and researchers in the field (Alioğlu, 2010; Çellek, 2003; Gandonu vd., 2020; Gürten & Cihan 2016; Kaleli, 2020; Mercin & Alakuş, 2007; Osterholt & Dennis, 2014; Robb vd., 2020) who want to increase students' awareness as to science and art, ensure the perpetuity of this awareness, and create an appropriate learning environment is going to utilize from the developed scale.

Students' overall attitudes, largely at the elementary school, on science and art can be identified thanks to the data attained through the scale. Manifestation of the interdisciplinary relationship between the courses that are clearly relevant to science and art, particularly at the elementary school level, can help to diversify the teaching-learning activities associated with the relevant courses.



**ETİK BEYAN:** “Bilim ve Sanata İlişkin Farkındalık Ölçeği” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır ve veriler toplanmadan önce Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 27.08.2021 tarih ve E-51944218-300-00001677276 sayılı etik izin alınmıştır. Karşılaşılacak tüm etik ihlallerde “Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim.”