



SDU International Journal of Educational Studies

Analysis of Kaufman Domains of Creativity of Students in Mathematics and Science and Primary Education Departments

Fikret Korur¹, Tuğçe Yılmaz¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University

To cite this article:

Korur, F. & Yılmaz, T. (2020). Analysis of kaufman domains of creativity of students in in mathematics and science and primary education departments. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 167-187. DOI: 10.33710/sduijes.678399

[Please click here to access the journal web site...](#)

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. *SDU International Journal of Educational Studies* has all of the copyrights of articles submitted to be published.

Matematik ve Fen Bilimleri ile Temel Eğitim Bölümlerindeki Öğrencilerin Kaufman Yaratıcılık Alanlarının İncelenmesi

Analysis of Kaufman Domains of Creativity of Students in Mathematics and Science and Primary Education Departments

Fikret Korur^{1*}, Tuğçe Yılmaz²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Orcid ID: 0000-0003-2676-6234

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Orcid ID: 0000-0002-7232-7163

Geliş Tarihi: 22/01/2020

Kabul Ediliş Tarihi: 18/03/2020

Özet

Çalışmanın birincil amacı, Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeği'nin beş alt boyutlu kuramsal yapısının lisans düzeyindeki iki farklı bölüm öğrencilerinden elde edilen veriler ile doğrulanmasıdır. İkincil amacı öğrencilerin farklı lisans programlarında öğrenim görmelerinin yaratıcılık toplam puanına ve yaratıcılık alan puanları üzerine etkisini araştırmaktır. Veriler, temel eğitim bölümünden 180'i sınıf, 67'si okul öncesi eğitimi; matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümünden 114'ü fen bilgisi, 55'i matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrenciden toplanmıştır. Çalışmanın tasarımı, kesitsel tarama yöntemi ile desteklenmiş nedensel karşılaştırmadır. Uyum indislerinin kabul edilebilir eşik değerlere oldukça yakın olması nedeni ile ölçek kuramsal modelle uyumludur. Bilimsel ve mekanik yaratıcılık alanı için matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümündeki öğrenciler lehine anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Yaratıcılık toplam puanlarında; okul öncesi, matematik ve fen bilgisi eğitimine bilim dalındaki öğrencilerin puanları arasında fen bilgisindeki öğrencilerin puanları lehine anlamlı fark vardır. Öğrenciler akranlarından daha az yaratıcı oldukları düşüncesindedir. Öğrencilerin yaratıcı düşünmesi öğretmenlerine bağlı olduğu kabulü ile lisans öğrencilerinin, öğretmenliğe başlamadan yaratıcılık alanlarının farkında olmaları ve geliştirmeleri öncelikli hedefleri olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kaufman yaratıcılık alanları, Doğrulayıcı faktör analizi, Öğretmen yetiştirme, Temel eğitim, Matematik ve fen

Abstract

First aim of this study is to validate theoretical structure of Kaufman Domains of Creativity Scale with five domains, by utilizing the data obtained from the undergraduate students of two different departments. Secondary aim is to analyze the effects of students' being in different departments on students' total score and on their creativity domain scores. The data were gathered from department of primary education consisting of 180 students from primary school education and 67 students from pre-school education; from department of Mathematics and Science Education consisting of 114 students from science education, 55 students from mathematics education. Design of the study is causal comparative research supported with cross-sectional design method. As the indexes were close to acceptable threshold values, the scale was compatible with the theoretical model. It was found that in terms of scientific/mechanical creativity domain there were significant differences in favor of the students in the department of mathematics and science education. For total creativity scores, there were significant differences between the students of science education and pre-school education and mathematics education departments in favor of the students of science education. Participating students perceived that they were much less

*İletişim: Doç. Dr. Fikret KORUR, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, fikretkorur@mehmetakif.edu.tr

creative than their peers. With the assumption that students' creative thinking depends on their teachers, being aware of and developing their domains of creativity should be undergraduate students' priorities before starting teaching.

Key words: Kaufman domains of creativity, Confirmatory factor analysis, Teacher training, Primary education, Mathematics and science

GİRİŞ

Geride bıraktığımız yüzyılda, yaratıcılık kavramı ile ilgili farklı tanımların yaratıcı süreç, ürün, kişi ve durum bileşenlerinden oluşması noktasında birleştiği görülmektedir (Kaufman ve Sternberg, 2010). Yaratıcılık; sıradan olmayan, esnek, akıcı ve ayrıntılı düşünmeyi ifade etmekte ve genellikle cevabına analitik veya sıradan yollarla ulaşılamayacak problem durumlarında farklı düşünebilme olarak tanımlanmaktadır (Fanning, 1977; Runco, 2010; Senemoğlu, 1996; Torrance, 1998). Bu kavram çalışmamızda bu sınırlar içinde ele alınmıştır.

Yaratıcılık, bilimsel yeteneğin önemli bir yönü olarak kabul edilebilir. Yaratıcılık ön planda olduğunda bireyin farklı düşünme yetilerine sahip olduğunu belirten, öncü araştırmacılardan biri Guilford'a (1962) aittir. Yaratıcılık araştırmalarında, öncelikle alanların var olup olmadığına ilişkin temel tartışmalar vardır. Alana özgü yönleri ortaya koyan veya yaratıcılık kategorilerini temel alan çalışmalar, yaratıcı potansiyelin ortaya çıkarılmasına ve çocukların gelişimine katkı sunmaktadır (Baer ve Kaufman, 2005; Beghetto ve Kaufman, 2007; Plucker ve Beghetto, 2004). Bu bağlamda, yaratıcılığın etki alanına özgü olduğu, farklı yaratıcı görevlerdeki performansın birbirleriyle ilişkisinin zayıf olduğu belirtilebilir (Ivcevic, 2007).

21. yüzyılda öğretme ve öğrenme ile ilgili olgularda ön plana çıkan “öğrenen öğretmen” tanımı, açık, bilgilerini yenileyebilen ve gelişime ait bütün donanımları uygulayabilen öğretmen olarak revize edilmiştir (Clark, 2009). Türkiye'nin özellikle teknolojik alanda rekabet içinde olduğu ülkelerle arasındaki farkı açacak olan en önemli unsur bu tür yenilikçi fikirleri üretecek bireylerdir. Bilime yenilikçiliği getirmek, yetiştirilecek bireylerin tek taraflı değil, çok yönlü ve alternatifli düşünebilmeleri ile mümkün olacağı belirtilmiştir (Koray, Köksal, Özdemir ve Presley, 2007).

Her çocuğun iç dünyasında ve sezgilerinin doğasında yaratıcılık olduğu bilinen hareket edilmelidir. Öğretmenin ve öğretim programının bütüncül olarak öğrencilerin yaratıcı düşüncülerinin desteklenmesi ve geliştirilmesinde rolü bulunmaktadır (Senemoğlu, 1996). Yaratıcılığı etkileyen faktörlerin başında öğretmenler ve öğretmenlerin davranışlarının geldiği belirtilmektedir (Dursun ve Ünüvar, 2011, Ekici, 2014). Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme yönünden yeterliklerinin geliştirilmesi ve öğretim programlarının buna göre oluşturulması önem arz etmektedir (Beghetto, 2007; Özaşkın Arslan ve Bacanak, 2016). Bu nedenle öğretmen adayları mesleğe başladıklarında, öğrencilerindeki yaratıcılık potansiyelini geliştirmeleri ve desteklemeleri için, lisans eğitimlerinde öncelikle kendilerinde bu yönde gelişim sağlayabilecekleri dersleri seçmeleri veya etkinliklere yönelmeleri önemlidir. (Akcanca ve Özsevgeç, 2016; Aktamış ve Taşkın Can, 2007). Öğretmenlerin lisans düzeyindeki öğrenimleri sırasında almış oldukları derslerle birlikte yaratıcılıklarını geliştirmeleri için fırsatlar sunulması önemlidir (Ekici, 2014). Lisans düzeyindeki öğrenimleri sırasında, geleceğin öğretmenlerinin yaratıcı düşünme alanları yönünden değerlendirilmesi ve bunlarla ilişkili değişkenlerin tespitine yönelik çalışmaların önemi çeşitli çalışmalarda vurgulanmıştır (Sawyer, 2004; Koray vd., 2007). Bu doğrultuda, bu çalışmanın nüvesini oluşturan yaratıcı düşünme, öğretmenlerin öğrencilerinde geliştirmeleri ve desteklemeleri beklenen bir olgudur. Bu olgu kapsamında öğretmenlerin, öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesinde önemli bir rol üstlendiği unutulmamalıdır. Bu çalışmada amaç iki yönlüdür; ilk olarak Şahin (2016) tarafından üstün zekâlı lise öğrencileri ile yapılan çalışma ile Türkçe'ye uyarlanan Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeğinin beş faktörlü kuramsal yapısının matematik ve fen bilimleri eğitimi ile temel eğitim bölümlerinin ana bilim dallarındaki öğrenciler için doğrulanmasıdır. İkinci olarak bu ölçeği kullanarak öğrencilerin tespit edilen yaratıcılık alan puanlarının lisans programında öğrenim gördükleri bölüm ve anabilim

dalı bazında farklılaşmasının belirlenmesidir. Çalışma aşağıdaki araştırma soruları doğrultusunda kurgulanmıştır:

1. Araştırma Sorusu: Lisans düzeyinde öğrenim gören öğrenciler ile yapılan çalışmadan elde edilen yapı, ölçeğin lise öğrencileri ile yapılan Türkçe'ye uyarlama çalışmasındaki beş faktörlü yapısı ile uyumlu mudur?
2. Araştırma Sorusu: Matematik ve fen bilimleri eğitimi ile temel eğitim bölümleri ve bunlara bağlı ana bilim dallarındaki öğrencilerin Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?
 - 2.1. Alt Araştırma Sorusu: Temel eğitim ile matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerindeki öğrenciler arasında yaratıcılık alanları ölçeğinden aldıkları puanların (beş alan ve bir toplam puan) doğrusal kombinasyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - 2.2. Alt Araştırma Sorusu: Sınıf, okul öncesi, fen bilgisi ile matematik eğitimi ana bilim dallarındaki öğrenciler arasında yaratıcılık alanları ölçeğinden aldıkları puanların (beş alan ve bir toplam puan) doğrusal kombinasyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Kavramsal Çerçeve

Bilim ve teknolojinin gelişim sürecindeki dönüm noktalarında, öne çıkmış sanat eserlerinde, mimari yapılarda veya yaşantımızı kolaylaştıran pek çok üründe yaratıcı düşünmenin önemli rol oynadığı bilinmektedir (Lin, Hu, Adey ve Shen, 2003; Silvia, Wigert, Reiter-Palmon ve Kaufman, 2012). İlgili alan yazında öğrencilerin öğrenmelerinin, onların eleştirel ve yaratıcı düşünce yapıları ve bilişsel seviyeleri ile ilgili olduğunu vurgulayan çalışmalar (Hibbard, 2013; Peterson, 2013; Runco, 2010) ve bunu fen öğretimine uyarlayan çalışmalar bulunmaktadır (Amabile, 1996; Koray vd., 2007; Rabari, Indoshi, ve Omusonga, 2011). Yaratıcılığa vurgu yapılan çalışmalarda 'akılcılık, esneklik, orjinallik, açıklama, duyarlılık, imgelemek ve çocuk gibi olma, analiz, sentez, sezgi ve tahmin' gibi yetenekler ön plana çıkmaktadır (Antink-Meyer ve Lederman, 2015; Fanning, 1977; Guilford, 1962; Runco, 2010; Torrance, 1998). Sıradan bir aritmetik probleminde doğru cevap analitik düşünme ile bulunabilir. Ancak, tek bir doğru cevabı olmayan veya cevabına analitik yolla ulaşılamayacak, her durum yaratıcı problem çözme süreci gerektirir (Gibson ve Chandler, 1988). Bu görüşler Charles Spearman'ın Genel Zekâ Teorisi'nden temellenmektedir (Peterson, 2013; Runco, 2010). Yaratıcılık ve zeka arasındaki ilişki için 11-15 yaş grubundaki 1087 öğrenci; (i) yaratıcılık zekanın genel faktöründen bağımsız olmadığını, (ii) zekanın yaratıcılık için gerekli fakat yeterli bir şart olmadığını, (iii) akıllı düşünmenin, bir dereceye kadar yaratıcı düşünme içermesi gerektiğini, (iv) yaratıcılık, kullanılan süreçlerde ve kişilerin özelliklerinde zekayla sınırlı bir zihinsel işlevsellik alanı olduğunu bildirmişlerdir (Lin vd., 2003).

Yaratıcılık alanlarını hiyerarşik bir model olarak sunan Kaufman ve Baer'in (2004) önerdiği Eğlence Parkı Kuramsal modelidir (Amusement Park Theoretical Model, APT). Bu modelde yaratıcılığı yordayan bilişsel süreçler, motivasyon gibi temel alan, bilim gibi genel tematik alan, şiir veya bilim kurgu gibi alan ve serbest vezin gibi mikro alanda önerilmektedir. Her tematik alandaki yaratıcılığa göre farklılaşan bir bilişsel yapının yanında yaratıcı düşünmenin genel ve özel alan yaratıcılıklarından oluştuğu değerlendirilmektedir (Baer ve Kaufman, 2005; Kaufman ve Baer, 2004). Genel tematik alanları belirlemek için insanların kendi yaratıcılıklarını nasıl gördüklerini belirlemek gerekmektedir (Kaufman, 2012). Bu bağlamda Sternberg'in (1985), yaratıcılık yapısı ile ilgili uzman olmayan kişilerin algılarının uzman görüşlerine genel olarak yakın olma eğiliminde olduğunu belirtmesi, insanların kendi yaratıcılıkları ile ilgili algılarını inceleme konusunda yol gösterici olmuştur. İlgili alan yazında çeşitli öz değerlendirme çalışmaları kişilik (Gough, 1979), fikir üretme (Runco, Plucker ve Lim, 2001) veya kimlik (Jaussi, Randel ve Dionne, 2007) gibi genel bir bakış açısı ile yaratıcılığa odaklanmıştır. Bu öz bildirim ölçeklerinden (self-report scales) yaratıcı etkinliklerin değerlendirilmesine odaklananları da bulunmaktadır (Kaufman ve Baer, 2004; Silvia vd., 2012). Yaratıcılık değerlendirmelerinde tek bir puan yerine, yaratıcılık alanlarından elde edilen puanların ortalaması alınarak genel bir yaratıcılık toplam puanı kullanılabilir (Kaufman, Cole ve Baer, 2009;

Silvia vd., 2012). Silvia vd.'nin (2012), birçok farklı ölçeği inceleyerek bunların farklı yaratıcılık alanlarını nasıl ölçtüğünü açıkladıkları çalışmaları, yaratıcılığın öz bildirim ölçeği ile ölçülmesini içeren ciddi bir ön çalışma niteliğindedir.

Kaufman (2012) 'Yaratıcılık Alanları Ölçeği'ni (YAÖ) geliştirirken, yaratıcılığın alana özgü yapısı olmasında büyük oranda esinlendiği en temel çalışma Amabile'nin (1996) ortaya koyduğu Bileşensel Yaratıcılık Modelidir. Amabile (1996) yaratıcı düşünme sürecini, yeni çözüm yolları planlama ve keşfetme, mümkün olduğu kadar fazla sayıda alternatif seçenekler/çözümler sunma ve karar vermeyi askıya alma olarak açıklamıştır. YAÖ'nün geliştirilmesinde yararlanılan diğer çalışmalardaki ölçekler, Kaufman ve Baer'in (2004) Farklı Alanlar için Yaratıcılık Ölçeği, Batey'in (2007) Yaratıcı Davranışların Biyografik Envanteri ve Carson, Peterson ve Higgins'in (2005) Yaratıcılık Başarı Anketi gibi yaratıcılığı birden fazla etki alanı ile birlikte ele alan çalışmalar olmuştur. Özellikle Kaufman ve Baer'in (2004) çalışmasında geliştirilen ve dokuz yaratıcılık alanı içeren ölçek, farklı kültür ve yaş seviyelerindeki gruplarda uygulayan çalışmaları inceleyen Kaufman, Cole ve Baer (2009) yedi farklı alandan oluşan Yaratıcılık Etki Alanı anketini oluşturmuşlardır. Bu çalışmalarında tek faktörlü yapının yaratıcılık alanlarını ölçmede yeterli olmayacağını bir kez daha vurgulamışlardır. Kerr ve Vuyk (2013), Kaufman'ın (2012) çalışmasındaki yaratıcılık alan sınıflandırmalarına paralel olarak; gençlerde sözel / dilsel, matematiksel / bilimsel, kişilerarası / duygusal, müzikal ve dans ve mekansal görsel yaratıcılık şeklinde beş farklı yaratıcılık alanı olduğunu ortaya koymuştur. Alan yazında tek bir yaratıcılık düzeyi yerine, ortak yaratıcılık alanlarını belirlemeyi amaçlayan çalışmalar bulunmaktadır (Kaufman, 2012).

İlgili Araştırmalar

Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünmeye yönelik algılarını veya yaratıcılık düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmalar genel olarak, görüşlerinin açık uçlu sorularla belirlendiği, metaforların tespit edildiği veya belirli ölçekler ile (Torrance, Yaratıcı İnanç, Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçekleri gibi) tespit edildiği çalışmalar olarak sınıflandırılabilir. İlgili alan yazındaki çalışmalar, tespit edilen yaratıcılığın genel veya belirli alanlara özgü alınması noktasında farklılaşmaktadır. Derleme niteliğindeki bir çalışmada Özaşkın Arslan ve Bacanak (2016, s.221), yaratıcılığın genel olarak veya öz bildirim ölçekleri ile belirli alanlara özgü olarak değerlendirilmesi noktasındaki tartışmalara yer vermişlerdir. Bu tartışmaların bir tarafı olan Baer (1998) yaratıcı düşünmenin geliştirilmesi için alana özgü olarak kabul edilmesinin doğru olacağını önermektedir. Yaratıcılığın alana özgü olduğu, kesinleşmemiş olsa da yaratıcı düşünme becerisinin genele yordanmasını mümkün kılabilir (Baer, 1998). Öğretmen adaylarında yaratıcı düşünmenin değerlendirilmesi onların yeterliklerinin geliştirilmesine katkı sunacaktır. Ayrıca bilimsel mekanik, sanatsal performans gibi alana özgü yaratıcılıkların farkında olarak kişisel gelişimlerine ve öğretmen eğitimi süreçlerindeki derslerine verdikleri önemin artacağı düşüncesi doğrultusunda; çalışmamızdaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri; tek bir boyutta değerlendirilmek yerine, önerildiği şekli ile alana özgü olarak değerlendirilmiştir.

Schreglmann ve Kazancı'nın (2016) çalışmasında, bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesindeki, BÖTE, okul öncesi, sınıf, fen bilgisi, sosyal bilgiler öğretmenliği ana bilim dallarındaki öğretmen adayları ile olgu bilim deseni ile gerçekleştirdikleri çalışmada 'problem çözen, yönlendirici/yol buldurucu rehber, yeniden filizlenen' gibi kategorilerde 'Yaratıcı Öğretmen' üzerine metaforları ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yaratıcı öğretmenin, iyi özellikli bir bilgisayar gibi sürekli olarak donanımlı; yönlendirici yol buldurucu, bir rehber gibi iyi iletişim kurarak alandaki yenilikleri düzenli takip eden ve kendini yenileyen olarak tanımlamışlardır. Öğretmen adaylarının algılarında belirledikleri metaforlar yönünden yaratıcı öğretmen oldukça olumlu bir çağrışım yapmaktadır (Schreglmann ve Kazancı, 2016). Buna ek olarak, yaratıcılık ile ilgili eğitim fakültesi Resim-iş, Müzik, Sınıf, Okulöncesi, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Eğitimi anabilim dallarından 1028 öğrencinin görüşlerinin "Ne kadar yaratıcısınız?" ölçeği ile tespit edildiği çalışmada, katılımcı öğretmen adaylarının genel yaratıcılık düzeyi ortalama puanı 24.5 ile ortalamanın altında olduğu bulunmuştur (Topoğlu, 2015). Yaratıcılık düzeylerinin, öğrencilerin cinsiyetlerine, yaş gruplarına, mezun oldukları lise türlerine ve sanatsal faaliyetlere katılma sıklıklarına göre anlamlı farklılık göstermediği

belirlenmiştir. Sınıf eğitimi ana bilim dalından katılımcı öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin diğer ana bilim dallarındaki katılımcılara göre en düşük seviyede olduğunu bulunmuştur. Fen bilgisi eğitiminden katılımcı öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin sınıf eğitimindekilere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Topoğlu, 2015).

İlgili alan yazında, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi-Sözel Formunu kullanan İşleyen ve Küçük (2013), bir devlet üniversitesindeki 140 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, akıcılık alt boyutunda, sınıf eğitimi ve fen bilgisi eğitimi ana bilim dallarının her ikisinde de öğrencilerin en yüksek puanının akıcılık düzeyine ait olduğu tespit edilmiştir. Sınıf eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin esneklik alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları fen bilgisi eğitimindekilere aldıkları puan ortalamalarından anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Orijinallik alt boyutunda sınıf öğretmen adaylarının aldıkları puan ortalamaları fen bilgisi öğretmen adaylarının aldıkları puan ortalamalarından anlamlı olarak daha fazladır (İşleyen ve Küçük, 2013). Aynı formu kullanan Görgeç ve Karaçelik (2009), okul öncesi ve fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin test puanlarının en yüksek akıcılık düzeyinde olduğunu bulmuşlardır. Çalışmada, katılımcı öğrencilerin yaratıcı düşünme boyutlarındaki (akıcılık, esneklik ve orjinallik) ortalama puanları arasında ana bilim dalları bazında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcı öğrencilerin orijinallik ve genel yaratıcılık düzey puanlarında ortalamaların altında kaldıkları bulmuşlardır (Görgeç ve Karaçelik, 2009). Benzer şekilde, Topoğlu (2015) okul öncesi öğretmen adaylarının da yaratıcılık düzeylerinin ortalamaların altında olduğunu bildirmektedir. Öte yandan, okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin yüksek olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Ekinci ve Kaya, 2016; Toyran, 2015; Yılmaz ve Güven, 2019).

Aktamış ve Taşkın Can (2007) ile Akcanca ve Özsevgeç (2016) çalışmalarında, öğretmen adaylarının yaratıcılığa yönelik inançlarını tespit etmek amacıyla ‘Yaratıcı İnanç Ölçeği’ni kullanmışlardır. Aktamış ve Taşkın Can (2007) çalışmalarında, üniversite son sınıftaki 69 fen bilgisi eğitimi ana bilim dalı öğrencisinin; zekâ ile yaratıcılık arasında ilişki olduğuna, yaratıcı bireylerin okulda yaratıcılıklarının desteklenmediğine, bilginin üzerinde yaratıcı düşünmenin rolü olduğuna yönelik yüksek oranda inanca sahip olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, başarılı öğrencilerin daha yaratıcı olacağına dair inançları olduğunu ve yaratıcı bir öğrenci ile karşılaşma olasılıklarının düşük düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Akcanca ve Özsevgeç’in (2016) çalışması, bir devlet üniversitesindeki 86 fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki 86 öğrencinin, iyi öğrencilerin daha yaratıcı olacağına dair orta düzeyde inançları olduğunu ortaya koymuştur. Katılımcı öğrenciler, yaratıcılığı geliştiren yöntemlerle ilgili eksiklerinin olduğunu, bireylerin yaratıcılıklarını çeşitli yollar ile farklı alanlarda gösterilebileceklerini ve okullarda öğretmenlerin, öğrencilerdeki yaratıcılığı ortaya çıkarması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak katılımcı öğrenciler, akademik başarıyla yaratıcılık arasında ilişkili olduğunu düşünmektedirler (Akcanca ve Özsevgeç, 2016). Bu bulgu, Aktamış ve Taşkın Can (2007)’in bulguları ile örtüşmemektedir. Katılımcı öğrenciler her iki çalışmada da okul programlarının yaratıcılığa yönelik olmadığını düşünmektedir (Akcanca ve Özsevgeç, 2016; Aktamış ve Taşkın Can, 2007).

Şahin, Özer ve Deniz (2016), Kaufman Alanları Yaratıcılık Ölçeği ile iki farklı liseden 239 üstün zekâlı öğrencinin duygusal zekâları ile alana özgü yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi ve onların alana özgü yaratıcılıklarının yordanmasında duygusal zekânın etkisini araştırmışlardır. Duygusal zekanın sosyallik alt boyutu ile yaratıcılığın alanlarının tamamı ve alana özgü yaratıcılığın alanlarından öz/günlük yaratıcılık alanı ile duygusal zeka alanları arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Şahin vd., 2016). Duygusal zeka alanlarının tamamı akademik yaratıcılık alanını ayrı ayrı açıklarken sadece sosyallik boyutunun anlamlı olarak söz konusu yaratıcılık alanlarını açıkladığını tespit etmişlerdir (Şahin vd., 2016). Kaufman Alanları Yaratıcılık Ölçeği’nin kullanıldığı bir diğer çalışmada, Mertol ve Çetin (2017), bilim sanat merkezine devam eden müzik yeteneği ile tanınmış 65 öğrenci ile yaptığı çalışmadır. Öğrencilerin bu ölçekten aldıkları puanlar incelendiğinde, öğrencilerin akademik yaratıcılık alanında en yüksek puanı, sanatsal yaratıcılık alanında ise en düşük puanı aldıkları bulunmuştur. En az yaratıcı oldukları alanda, ‘bir çömlek parçası veya heykel yapma’ maddesi için öğrencilerin puanı diğer maddelerdeki puanlarına göre daha düşük olduğu bulunmuştur. ‘Tartışmalı bir konuyu kendi bakış açısına göre tartışma’ maddesi için puanlarının ise diğer maddelerdeki puanlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda da ölçek olarak

tercih edilmiş olan bu ölçeğin orijinal ve uyarlama çalışmalarındaki geçerlik ve güvenilirliği üzerine yapılan analiz ve bulguların incelenmesi önemlidir.

Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeği Yapı Geçerliği: Orjinal ve Uyarlama Çalışmaları

Orjinalinde 50 madde içeren “Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeği” (KYAÖ), katılımcılardaki yaratıcılığın birden fazla alanda değerlendirilebileceği kabulüne dayalı beşli Likert tipinde bir ölçektir (Kaufman, 2012). Ölçekte var olan boyutlar, akademik, bilimsel/ mekanik, sanatsal performans, günlük/öz ve sanat yaratıcılık alanlarıdır. Ölçekten bu alanlar bazında ve ölçek geneli için hesaplanabilen puanların yüksek olması öğrencinin yaratıcılık düzeyinin yüksek olduğuna yönelik algısını göstermektedir (Kaufman, 2012). Kaufman, ölçeğin yapı geçerliğini iki farklı örnekleme (n= 1174 ve n=1144) açımlayıcı faktör analizi ile incelemiştir. Cronbach’ın Alfa iç tutarlık katsayılarını iki alan için (günlük/öz ve akademik) birinci örneklem ile 0.86; ikinci örneklem ile 0.86 ve toplam örneklem ile 0.86 olarak hesaplanmıştır. Bilimsel/mekanik yaratıcılık için Cronbach’ın Alfa iç tutarlık katsayısı sırasıyla 0.87; 0.86; ve 0.86; sanatsal performans yaratıcılık alanı için 0.87; 0.87 ve 0.87; sanatsal yaratıcılık için 0.83; 0.82 ve 0.82 olarak bulunmuştur. Bu uygulamalardan iki hafta sonra 132 katılımcı ile gerçekleştirdiği uygulamalardan alanlar bazında elde ettiği puanlar ile ilk uygulamadaki puanlar arasındaki korelasyon katsayıları 0.76 ile 0.86 arasında değişmektedir. Ölçeğin orijinal formu, yetişkin katılımcı grubu ile geliştirilmiştir. Bu gruptan toplanan veriler, geçerli ve güvenilir sonuçlar ortaya koymuştur. Kaufman (2012) farklı alt gruplara uygulanarak denenmesinin uygun olacağını önermiş, bu bağlamda üstün zekâlı öğrencilere uygulanarak Türkçe’ye uyarlama çalışması Şahin (2016) tarafından yapılmıştır. Şahin (2016), bir okuldaki 9.-12. sınıf düzeylerinden 117 kadın, 104 erkek öğrenciden topladığı verilerle çalışmasında öncelikle ölçeğin bütün maddelerinin geçerli bir yapıya sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizini yapmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında beş faktörlü yapının doğrulandığının gösterilmesi amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Bunun için iki farklı okuldan 9.-12. sınıflardan 127’si kadın 126’sı erkek toplam 253 öğrenciden veri toplanmıştır. Temel bileşenler faktör eldesi ve Varimax dik döndürme yöntemi kullanarak çalıştığı açımlayıcı faktör analizinde; birden fazla faktör altında yer alan, faktör yük değerleri 0.30’un altında olan veya faktör yük değer farkı 0.10 ve daha az olan orijinal ölçekteki 1, 5, 33, 41, 42, 48, 49 ve 50 sıra numaralı maddeler elenmiştir (Şahin, 2016). Sonuçta, 42 maddeden oluşan beş faktörlü bir yapı için alanların öz değerleri 8.72 ile 1.94 aralığında bulunmuştur. Bir madde dışında, faktörleri oluşturan maddeler, 0.351-0.812 arasında değişen faktör yükleri ile orijinal ölçekteki beş faktöre yüklendikleri belirlenmiştir. Bu faktörlerin toplam varyansın %50.65’ini açıkladığını belirtmiştir. Çalışmasının ikinci kısmında uyarlanan ölçeğin beş faktörlü yapısı DFA ile sınanmıştır. DFA modeli kurulduktan sonra, 28’inci maddenin modele katkısının %1’den az olduğunu tespit etmiş ve bu madde çıkarılarak analiz tekrarlanmıştır. Modele anlamlı katkı sunduğu tespit edilen 41 madde için yol katsayıları 0.23 ile 0.73 aralığında bulunmuştur (Şahin, 2016). Şahin’in çalışmasında, modelin uyum iyilik değerlerinin yükseltilebilmesi için bazı gözlenen değişkenler arasındaki hata varyansları serbest bırakıldığında modelde iyileşme gözlenmiştir. Model uyum indisleri ise $\chi^2= 1480.75$ ($p < 0.01$), düzeltilmiş ki-kare 1.936, yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) 0.06, standardize edilmiş yaklaşık hataların ortalama karekökü (SRMR) 0.074, iyilik uyum indisi (GFI) 0.78 ve karşılaştırmalı uyum indisi (CFI) 0.93 olarak bulunmuştur (Şahin, 2016). DFA ile doğrulanan modelde sanatsal performans ve bilimsel/ mekanik yaratıcılık alanları dışında, ölçekteki alanlar yönünden tüm alt faktörler ve ölçek toplam puanı arasında pozitif ve anlamlı korelasyonlar tespit edilmiştir ($r= .13- .98$). Alt faktörlerin Cronbach’ın alfa katsayısı ölçek geneli için 0.90 olarak, alanları için ise 0.87 ile 0.77 aralığında oldukları tespit edilmiştir. KYAÖ’nün, 50 madde beş alan içeren orijinal formunu geliştiren Kaufman (2012) oldukça geniş örneklem ile lisans öğrencilerine uygulamış ve çalışmasında ortaya attığı yapının başka bir çalışma grubu ile yeniden test edilmesini önermiştir. Ölçeği uyarlayan Şahin (2016) ise 41 madde ve beş alan ile Türkiye’deki üstün zekâlı lise öğrencilerinden topladığı verilerle ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıda olduğunu ortaya koymuştur. Ölçeğin Türkiye’deki lisans programında öğrenim gören öğrencilere uyarlanmış olması bu yaş grubundaki öğrencilere uygulanacak öz-bildirim ölçeği ile onların yaratıcılıklarını değerlendirmek üzere bir kaynak niteliğinde olacaktır. Buna ek olarak, farklı lisans programlarında öğrenim gören öğrencilerin belirlenmiş yaratıcılık alanları onlara geliştirmeleri gereken veya farklı değişkenler

(iraksak düşünme, problem çözme gibi) ile ilişkili olabilecek alanları tespit etmelerini sağlamış olacaktır. Bu bağlamda, çalışmamızda uyarlanan ölçeğin lisans düzeyindeki iki farklı bölüm öğrencilerine uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının tekrarlanacak olması önem arz etmektedir.

YÖNTEM

Lisans düzeyinde iki farklı bölümdeki dört ayrı ana bilim dalında öğrenim gören öğrencilerin yaratıcılık alanları toplam puanına ve yaratıcılık alan puanlarına farklı bölümlerde veya farklı anabilim dallarında öğrenim görüyor olmalarının etkisini araştıran bu çalışmanın tasarımı, kesitsel tarama yöntemi ile desteklenmiş nedensel karşılaştırmadır. Mevcut bir olayı, belli bir zaman diliminde var olduğu şekliyle betimlemeye yarayan kesitsel tarama için Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeği kullanılacaktır (Karasar, 2016). Nedensel karşılaştırmalı tasarım, farklı etkilere sahip olabilecek iki veya daha fazla durumu içeren bağımsız değişkenin (farklı bölüm veya ana bilim dallarında öğrenim görüyor olma) bağımlı değişkenleri (yaratıcılık alan puanları ve toplam puanı) etkileyip etkilemediğini belirlemek için kullanılacaktır (Green ve Salkind, 2010).

Çalışma Grubu

Ölçeğin beş faktörlü yapısını doğrulamak ve araştırmanın diğer alt problemlerindeki çıkarımsal istatistikleri yapabilmek için, ikinci yazar tarafından bir devlet üniversitesinde lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan 437 öğrenci ile yüz yüze görüşülerek veriler toplanmıştır. Uç değerler ve eksik kodlama içeren veriler atılmış, temel eğitimden 247 öğrencinin ve matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümünden 169 öğrencinin verisi analizlere dâhil edilmiştir. Bu öğrencilerin 180'i (%43.30) sınıf eğitimi, 67'si (% 16.10) okul öncesi eğitimi, 114'ü (% 27.40) fen bilgisi eğitimi, 55'i (%13.20) matematik eğitimi ana bilim dalında öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada kullanılan veri toplama aracı, Şahin (2016) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 41 maddelik "Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeği" (KYAÖ) dir. Ölçek akademik, bilimsel/ mekanik, sanatsal performans, günlük/ öz ve sanat alanları olmak üzere beş alandan oluşmaktadır. Şahin (2016) tarafından uyarlandığı çalışmada ve bu çalışmada KYAÖ'nün geneli ve alanlar bazında madde sayıları, iç tutarlık katsayıları (Cronbach'ın alfa) ile bu çalışmada ölçeğin uygulanması sonucunda elde edilen standard sapma ve ortalama değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bütün Ölçek ve Alanlar İçin Betimsel İstatistik Bulguları

KYAÖ	Uyarlama Çalışması (Şahin, 2016)			Bu Çalışma		
	Madde Sayısı	Cronb. alfa	Madde Sayısı	\bar{X}	Ss	Cronb. alfa
Bütün Ölçek	41	0.90	40	3.12	0.57	0.92
Akademik Yaratıcılık Puanı	11	0.87	11	3.20	0.62	0.82
Bilimsel/Mekanik Yaratıcılık Puanı	7	0.84	6	2.58	0.90	0.82
Sanatsal Performans Yaratıcılık Puanı	9	0.86	9	2.96	0.92	0.88
Öz/Günlük Yaratıcılık Puanı	9	0.77	9	3.57	0.77	0.88
Sanatsal Yaratıcılık Puanı	5	0.83	5	3.06	0.93	0.79
	n=253			n=416		

KYAÖ'deki beşli Likert tipi ölçeğin kodlamalarında 'yaşlıları ve benzer yaşam deneyimlerine sahip insanlar' (bundan sonra 'akranlar' olarak kullanılacaktır) ile kendilerini karşılaştırdıklarında; onlara göre 'çok daha fazla yaratıcıyım' 5, 'daha yaratıcıyım', 4; 'benzer düzeyde yaratıcıyım', 3; 'daha az yaratıcıyım', 2; ve 'çok daha az yaratıcıyım', 1 olarak puanlanmıştır. Bu bağlamda ölçeğin bütününden veya alanlarından alınabilecek ortalama puanlar maksimum 5, minimum 1 puan olarak belirlenmiştir. Buna göre, KYAÖ'den iki farklı puan elde edilebilmektedir. Bunlar; katılımcı öğrenciler bazında AMOS'tan veri atama yöntemi ile alanlar için hesaplatılan faktör puan ağırlıkları ve yaratıcılık toplam puanı için alanların ağırlıklı ortalama puanıdır. Bunlar standardize puanlar olarak daha geçerli olması nedeni ile sıradan ortalama puanlara göre tercih edilmiştir. Beşli Likert ölçeklerin aralık değerleri üzerine ilgili alan yazın (Tekin, 2002) incelenerek, katılımcı öğrencilerin KYAÖ'de yaratıcı düşünmeye sahip olma yönünden yaptıkları işaretlemelerden elde edilen ortalama puanların değerlendirilmesi için puan aralıkları belirlenmiştir. Yaratıcı düşünmeye sahip olma algılarını veya eğilimlerini 'akranlarına' göre; çok daha az, 1.00-1.80; onlardan daha az, 1.81-2.60; onlar kadar, 2.61-3.40; onlardan daha fazla, 3.41-4.20; onlardan çok daha fazla, 4.21-5.00 puan aralıklarına karşılık gelmektedir. Ortalama puanların yüksek olması, öğrencilerin algı veya görüşlerinde; akranlarına göre daha yaratıcı olduklarını düşündüklerini/algıladıklarını göstermektedir.

Prosedür ve Değişkenler

Bu çalışmadaki istatistik analizlerde kullanılacak değişkenler Tablo 2'de verilmiştir. Yaratıcılık toplam puanı için alanlar için türetilen puanların ağırlıklı ortalamaları kullanılmıştır.

Tablo 2. Çalışmanın Değişkenleri, Türü Ve Kaynakları

Değişken	Türü	Tipi	Kaynağı	Puan
Bölüm	Bağımsız	Kategorik	Türetilmiş	-
Ana Bilim Dalı	Bağımsız	Kategorik	1. soru	-
Sınıf Seviyesi	Bağımsız	Kategorik	2. soru	-
Akademik Yaratıcılık Puanı	Bağımlı	Sürekli	Her bir katılımcı için	
Bilimsel/Mekanik Yaratıcılık Puanı	Bağımlı	Sürekli	AMOS'tan Veri	
Sanatsal Performans Yaratıcılık Puanı	Bağımlı	Sürekli	Atama Yöntemi ile hesaplatılan alana ait	minimum 1 – maksimum 5
Öz/Günlük Yaratıcılık Puanı	Bağımlı	Sürekli	Faktör Puan	
Sanatsal Yaratıcılık Puanı	Bağımlı	Sürekli	Ağırlıkları Alanların ağırlıklı ortalamaları 1-41.	minimum 1 – maksimum 5
Yaratıcılık Toplam Puanı	Bağımlı	Sürekli	ortalamaları 1-41. maddeler için (18. madde hariç)	

Ölçeğin bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesindeki temel eğitim ile matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerine uygulanması planlandığı için, öncelikle eğitim fakültesi dekanlığından 05.04.2017 tarih ve 52793143-900-E.17375 sayılı araştırma izni alınmıştır. İlgili bölümlerdeki bütün ana bilim dallarındaki, bütün sınıf seviyelerine uygulanacağı için ana bilim dalları bazında ders programlarından bir uygulama planı çıkarılmış ve belirlenen dersin öğretim elemanları ile görüşülerek, formlar lisans öğrencilerine yüz yüze dağıtılarak uygulanmıştır. Toplam üç haftalık sürede uygulamalar, iki aylık bir süreçte verilerin elektronik ortama aktarılması ve ön analizler tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Birinci alt araştırma sorusunun cevabına yönelik olarak KYAÖ'nün beş faktörlü yapısını doğrulamak amacı ile DFA çalıştırılmıştır. DFA süreci, gözlemlenen ve onların altındaki gizil değişkenler arasında bir ilişki olduğu hipotezi ile başlayan teorik test niteliğindeki istatistiksel bir tekniktir (Child, 1990). Bu amaçla SPSS eklentisi olarak çalışan AMOS paket programından yararlanılmıştır. DFA yapmadan önce, Mahalonobis uzaklığı $p < .001$ için anlamlı olan (Tabachnick ve Fidell, 2007, s.99) uç değerler

olduğu doğrulanarak bunlar çıkarılmış ve 416 öğrenciden gelen veriler ile analiz tamamlanmıştır. Veri varyansların eşitliği (homoscedasticity) ve normallik açısından da incelenmiş ve bu sayıtlar da sağlanmıştır. Ayrıca yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Öncelikle verilerin açımlayıcı faktör analizine uygunluğu KMO ve Bartlett'in testleri ile incelenmiştir. KMO değerinin 0.897 olarak "iyi" kabul edildiği ve Bartlett'in küresellik testi sonucu $\chi^2 = 7550.549$, $p < .001$ olduğu için veri büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğu tespit edilmiştir (Büyüköztürk, 2011; Field, 2009). Analiz, extraction yöntemi ile temel bileşen analizi ve rotasyon yöntemi ile varimax kullanılarak çalıştırılmıştır. Beş faktörlü 41 maddeden oluşan yapı AMOS'ta çizilerek, veri seti bu maddelere atanmıştır. Uyum indisleri için kabul edilen eşik değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Bu Çalışmada Kullanılan Uyum İndislerinin Eşik Değerleri

Uyum indeksleri	İyi uyum	Kabul edilebilir uyum
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 < \chi^2/sd \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 < SRMR \leq 0.10$
IFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI < 0.95$
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI < 0.95$

Not: Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Muller'den (2003) uyarlanmıştır. χ^2 = ki kare, sd=serbestlik derecesi, RMSEA = yaklaşık hataların ortalama karekökü, SRMR = standardize edilmiş yaklaşık hataların ortalama karekökü, IFI = artımlı uyum indisi ve CFI = karşılaştırmalı uyum indisi.

Tablo 3'teki değerlere ek olarak, Hu ve Bentler (1999), Tip I ve Tip II hata oranlarının minimum düzeyde kalabileceği, model ile elde edilen veriler arasında yeterli bir uyumun olacağı; a) SRMR değeri 0.08'e yakın veya daha düşük, b) RMSEA değeri 0.06'ya yakın veya daha az ve c) CFI değeri 0.95'e yakın veya daha fazla, şeklinde aşamalı ölçütler belirlemiştir. Daha sonra veriler üzerinden standardize skorlar kullanılarak model uyumu değerleri dikkate alınarak AMOS model uyum iyiliği analizi bulgularına ulaşılmıştır. İkinci alt araştırma sorusu ve buna bağlı alt araştırma sorularının cevapları için SPSS 22.0 paket programı yardımıyla, MANOVA çalıştırılmıştır. Bağımlı değişkenler, Tablo 2'de açıklandığı gibi KYAÖ ile toplanan verilerde, AMOS'tan veri atanması yoluyla her bir öğrenci için elde edilen puanlar alanlar bazındaki puanlar olarak, bu puanların ağırlıklı ortalaması da yaratıcılık toplam puanı olarak kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olan bölüm ve ana bilim dalları ise ayrı ayrı atanarak birden fazla MANOVA çalıştırılmıştır. MANOVA'nın sayıtları kontrol edilmiş, gözlemlerin bağımsızlığı ve örneklemin MANOVA grupları için yeterince büyük olduğu tespit edilmiştir. Ön analizler çalıştırılarak MANOVA sayıtları incelenmiştir (Tabachnick & Fidell, 2007). Çoklu değişken uç değerlerinin olmaması sayıtları için Mahalanobis uzaklıkları incelenerek uzaklıkları anlamlı bulunan ($p < 0.001$) iki katılımcı öğrencinin verisi analizlerden çıkarılmıştır (Tabachnick & Fidell, 2007, p.99). Normallik sayıtları için, bağımlı değişkenlerin bağımsız değişken gruplarında, beş alandaki Kolmogrov-Smirnov sonuçları $p > 0.05$ için ve basıklık ve çarpıklık değerleri -1.5 ve +1.5 puan aralığı için incelenmiş, normal dağıldığı kabul edilmiştir (Byrne, 2010). Doğrusallık varsayımında, bağımlı değişkenlerin birbiri ile doğrusal ilişkisi için saçılım grafikleri incelenmiş ve birbirleri ile lineer ilişkileri teyit edilmiştir. Buna ek olarak bağımlı değişkenler arasında 0.80'nin üzerinde bir korelasyon olmadığı; çoklu doğrusallık (multicollinearity) olmadığı bulunmuştur. Kovaryans matrislerinin homojenliği sayıtları için bölümler bazında ve ana bilim dalları bazında Box'ın M testi ile gruplar arası farklılaşmalar tespit edilmiştir (Bölüm bazında, Box'ın $M = 45.894$, $F(21, 479409.515) = 2.150$, $p = 0.02$; ana bilim dalı bazında Box'ın $M = 115.017$, $F(63, 140852.282) = 1.766$, $p = 0.00$). Tabachnick ve Fidell (2007) Box'ın M testinin büyük örneklemelere duyarlı bir test olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmada da her iki grupta da katılımcı öğrenci sayılarının yüksek olması herhangi bir düzeltme gerektirmemektedir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2006). Varyansların homojenliği sayıtları için; bölümler bazında Levene'nin testi bulguları, akademik yaratıcılık puanı [$F(1, 414) = 0.03$; $p = 0.954$] bilimsel/mekanik yaratıcılık puanı [$F(1, 414) = 0.239$; $p = 0.625$], sanatsal performans yaratıcılık puanı [$F(1, 414) = 0.131$; $p = 0.718$], günlük/öz yaratıcılık puanı [$F(1, 414) = 6.617$; $p = 0.417$]; sanatsal yaratıcılık puanı [$F(1, 414) = 6.617$; $p = 0.010$] ve yaratıcılık toplam puanı [$F(1, 414) = 0.618$; $p = .432$] olmak üzere bir alan hariç ve ana bilim dalları bazında ise akademik yaratıcılık puanı [$F(3, 412) = 0.508$; $p = 0.677$] bilimsel/mekanik yaratıcılık puanı [$F(3, 412) = 2.205$; $p = 0.087$], sanatsal performans yaratıcılık puanı [$F(3, 412) = 3.988$; $p = 0.000$], günlük/öz

yaratıcılık puanı [$F(3, 412)=0.295$; $p=0.829$]; sanatsal yaratıcılık puanı [$F(3, 412)=6.339$; $p=0.008$] ve yaratıcılık toplam puanı [$F(3, 412)=2.690$; $p=0.050$] olmak üzere iki alan hariç varyans eşitliği sayılısının sağlandığı bulunmuştur. Levene'nin testine göre varyansların eşitliği sayılısının sağlanmadığı alanlar için ortalama farkları Tamhane indisi ile incelenmiştir.

BULGULAR

KYAÖ'nün örneklemdaki lisans öğrencilerine uygulanması sonucunda öncelikle örneklemin geneli için betimsel istatistik bulguları sunulmuştur. Öğrencilerin KYAÖ'den aldıkları toplam ortalama puan (2.42) düzeyi, akranlarından daha az yaratıcı oldukları yönündeki algılarını ortaya koymaktadır. Katılımcı öğrencilerin, diğer maddelere göre en fazla yüzde ile akranlarından 'daha az' ve 'çok daha az' yaratıcı olduklarını düşündükleri 'Bir bilgisayar programı yazma' ($f=272$, %65); akranlarından 'daha fazla' ve 'çok daha fazla' yaratıcı olduklarını düşündükleri ise 'Güç/ zor bir durumla karşılaşan insanlara yardımcı olma' ($f=256$, %62) maddeleridir. Bunun yanında katılımcıların geneli itibari ile akranları kadar yaratıcı olduklarını düşündükleri alan 'sanatsal yaratıcılık' ($\bar{X}=2.93$); çok daha az yaratıcı olduklarını düşündükleri alan 'bilimsel/mekanik yaratıcılık' ($\bar{X}=1.29$) alanıdır. Toplam ortalama puanlarına göre, katılımcı öğrencilerin akranlarından daha fazla veya çok daha fazla yaratıcı olduklarını düşündükleri bir alan bulunmamaktadır. Araştırma sorularının cevaplarına yönelik bulgular her bir soru için ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

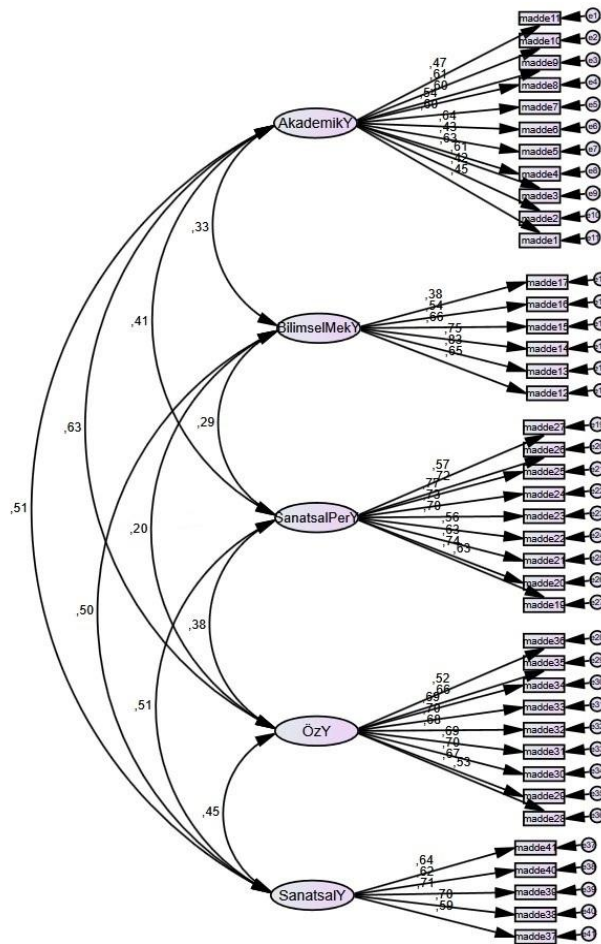
KYAÖ'nün Lisans Öğrencilerine Uyarlanmasına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, "Lisans düzeyinde öğrenim gören öğrenciler ile yapılan çalışmadan elde edilen yapı, ölçeğin lise öğrencileri ile yapılan Türkçe'ye uyarlama çalışmasındaki beş faktörlü yapısı ile uyumlu mudur?" şeklindeki ilk araştırma sorusunun cevabına yönelik bulgular sunulmuştur. Bu yapının doğrulanması için, DFA çalıştırılarak model uyum iyiliği incelenmiştir. DFA öncesi çalıştırılan açımlayıcı faktör analizinde öz değerleri 1.0 veya daha yüksek olan faktör yükleri 0.426-0.778 arasında değişen beş faktöre yüklendiği bulunmuştur. Bu beş faktör birlikte toplam varyansın %50.3'ünü açıklamaktadır. İlgili alan yazında da belirtildiği üzere bu beş alan 'akademik' (1.-11.), 'bilimsel mekanik' (12.-18.), 'sanatsal performans' (19.-27.), 'öz/günlük' (28.-36.) ve 'sanatsal' (37.-41.) yaratıcılık olmak üzere belirtilen numaralı maddeleri içermektedir.

Model uyum iyiliği, kuramsal olarak ortaya konulmuş ve açımlayıcı faktör analizi ile de tespit edilmiş beş faktörlü yapıyı test etmek için kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizindeki yük değeri (0.508) yeterli olan ancak DFA'daki yol diyagramındaki yük değeri (standardize regresyon ağırlığı) 0.268 ile oldukça düşük olan 18. madde, diğer maddelerle bu alanın yeterince açıklanabileceği kabul edilerek ileri analizlerden çıkarılmıştır. Öncelikle, KYAÖ ölçeğinin uyarlama çalışmasındaki beş faktörlü yapı için DFA çalıştırılarak birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular ortaya konulmuştur. Şekil 1'de, 40 maddeden oluşan beş faktörlü yapı ve bunlara karşılık gelen faktör yükleri verilmiştir. İlgili uyum indislerinin (CFI, GFI, AGFI ve IFI) Tablo 3'te verilen kabul edilebilir eşik değerlere oldukça yakın olduğu görülmektedir. RMSEA değeri 0.08'den küçük ve bu kabul edilebilir bir uyuma karşılık gelmektedir. Ayrıca, ölçeğin SRMR, RMSEA, IFI ve CFI değerlerinin kombinasyonları ile oluşturulan uyum eşik değerlerinin; Hu ve Bentler'in (1999) aşamalı ölçütlerini sağladığı belirtilebilir ($\chi^2(704, N = 416) = 1513.614$; $\chi^2/sd = 2.150$; RMSEA = 0.053, SRMR = 0.077; IFI = 0.882; CFI = 0.881).

Yapı (construct validity), yakınsak (convergent reliability) ve ayırt edici geçerlilik (discriminant validity) kontrol edilmiştir. Teorik yapının maddelerinin birbiriyle ne derece ilişkili olduğunu tahmin eden yakınsama geçerliliği test edilmiştir. Bir yapının öğeleri birlikte kuvvetlice yüklenirse, bu yüksek yakınsak geçerliliğinin bir göstergesidir (Ullman, 2007). Şekil 1'deki yol diyagramında beş faktörlü yapı içindeki faktör yükleri, çoğunluğu 0.50 kritik değerinin üzerinde; 0.382 ila 0.831 arasında değişmektedir. Beş faktöre göre hesaplanan ortalama varyans çıkarımı (AVE) değerleri 0.302 ile 0.455 arasında ve tüm ölçek için 0.400 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, bileşik güvenilirlik (CR)

değeri beş alan için 0.787 ve 0.881 arasında, ölçeğin bütünü için ise CR değeri 0.963 olarak hesaplanmıştır. AVE, 0.400'tür; bu, CR'nin 0.700'den yüksek olduğunda kabul edilebilir (Fornell ve Larcker, 1981). Bu bağlamda yapının yakınsama geçerliliği yeterli kabul edilebilir. Öte yandan, alanlar birbirinden farklı kavramları ölçerek, aralarındaki korelasyon katsayılarının (inter-correlation coefficients) 0.550 ile 0.674 arasında değişiyor olması ve katsayıların 0.800 kritik değerinin altında olması ayırt edici geçerliği destekleyen bir durumdur (Brown, 2012). Ölçeğin bütünü için iç tutarlık katsayısı (Cronbach'ın alfa) $\alpha = 0.92$ olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'de alanlar bazında güvenilirlik katsayılarının 0.79-0.88 arasında değiştiği görülmektedir. Değerler, ölçekten elde edilen verilerin yüksek güvenilirliğini göstermektedir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Bu nedenle, lisans düzeyinde öğrenim gören öğrencilerden KYAÖ ile toplanan sonuçlar güvenilir ve geçerlidir. Model uyum indisleri ve modelin detaylı parametre analizi sonucunda KYAÖ'nün bu örnekleme beş faktörlü yapısı ile kabul edilebilir bir uyum seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Örnekleme Belirlenen Modelin Yol Diyagramı ve Faktör Yükleri

Katılımcı Öğrencilerin KYAÖ'den Aldıkları Puanların İncelenmesi

Bu çalışmadaki “Matematik ve fen bilimleri eğitimi ile temel eğitim bölümleri ve bunlara bağlı ana bilim dallarındaki öğrencilerin Kaufman Yaratıcılık Alanları Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?” sorusunun cevabına yönelik olarak; bölüm ve anabilim dalları bazında ortalama puanlar ve bu sorunun alt araştırma sorularına yönelik bulgular incelenmiştir. Tablo 4'te ortalama puanlar verilmiştir.

Tablo 4'te katılımcı öğrencilerin her iki bölümde de akranları kadar yaratıcı olduklarını düşündükleri alanlar ‘akademik’ ve ‘sanatsal yaratıcılık’, akranlarından çok daha az yaratıcı olduklarını düşündükleri alan ‘bilimsel/mekanik yaratıcılık’ alanıdır. Her iki bölümdeki öğrencilerin,

akranlarından daha az yaratıcı olduklarını düşündükleri alanlar ‘sanatsal performans’, ve ‘öz/günlük yaratıcılık’ alanlarıdır. Tablo 4’teki ana bilim dalları bazında ortalama puanlar incelendiğinde; her dört ana bilim dalındaki katılımcıların ‘sanatsal yaratıcılık’ alanında akranları kadar yaratıcı olduklarını belirtmişlerdir ($\bar{X}_{okulöncesi} = 2.87$; $\bar{X}_{sınıf} = 2.91$; $\bar{X}_{fen} = 3.01$; $\bar{X}_{matematik} = 2.89$).

Tablo 4. Öğrencilerin Bölümler ve Ana Bilim Dallarında Alanlardaki Ortalamaları

Bölüm	Boyut	\bar{X}	Ana Bilim Dalı	Boyut	\bar{X}	
Temel Eğitim	Akademik	2.6866	Okul Öncesi Eğitimi	Akademik	2.7375	
	Bilimsel/Mekanik			1.2049	Bilimsel/Mekanik	1.1820
	Sanatsal Performans	2.3438		Sanatsal Performans	2.3739	
	Öz/Günlük			2.6401	Öz/Günlük	2.6863
	Toplam	2.4011		Sanatsal	2.8725	
	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Akademik	2.7424	Sınıf Eğitimi	Toplam	2.4277
		Bilimsel/Mekanik			1.4079	Akademik
		Sanatsal Performans	2.3370		Bilimsel/Mekanik	1.2662
		Öz/Günlük			2.5624	Sanatsal Performans
		Toplam	2.4437		Öz/Günlük	2.5160
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Akademik	2.7424	Fen Bilgisi Eğitimi	Sanatsal	2.9062	
	Bilimsel/Mekanik			1.4079	Toplam	2.3297
	Sanatsal Performans	2.3370		Akademik	2.8291	
	Öz/Günlük			2.5624	Bilimsel/Mekanik	1.5010
	Toplam	2.4437		Sanatsal Performans	2.3768	
	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Akademik	2.7424	Matematik Eğitimi	Öz/Günlük	2.5993
		Bilimsel/Mekanik			1.4079	Sanatsal
		Sanatsal Performans	2.3370		Toplam	2.5058
		Öz/Günlük			2.5624	Akademik
		Toplam	2.4437		Bilimsel/Mekanik	1.2148
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Akademik	2.7424	Matematik Eğitimi	Sanatsal Performans	2.2546	
	Bilimsel/Mekanik			1.4079	Öz/Günlük	2.4859
	Sanatsal Performans	2.3370		Sanatsal	2.8922	
	Öz/Günlük			2.5624	Toplam	2.3151
	Toplam	2.4437				

Tablo 4’te okul öncesi ve fen bilgisi eğitimindeki öğrencilerin ‘akademik yaratıcılık’ alanı için akranları kadar yaratıcı olduklarını belirttikleri, ancak bu alanda sınıf ve matematik eğitimdekilerin akranlarının belirttiğinden daha az yaratıcı oldukları tespit edilmiştir. Her dört ana bilim dalında da öğrenciler ‘bilimsel/mekanik yaratıcılık’ alanında akranlarına göre çok daha az yaratıcı olduklarını belirtmişlerdir ($\bar{X}_{okulöncesi} = 1.18$; $\bar{X}_{sınıf} = 1.27$; $\bar{X}_{fen} = 1.50$; $\bar{X}_{matematik} = 1.21$). Aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının tespitini amaçlayan “Temel eğitim ile matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerindeki öğrenciler arasında yaratıcılık alanları ölçeğinden aldıkları puanların (beş alan ve bir toplam puan) doğrusal kombinasyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” alt araştırma sorusunun cevabına yönelik MANOVA çalıştırılmıştır. MANOVA bulguları; KYAÖ’nün alanlarından elde edilen ortalama puanlarda öğrencilerin buldukları bölümler açısından orta etki büyüklüğünde anlamlı farklar olduğunu ortaya koymaktadır [Pillai’s Trace = 0.058, F (5, 410) = 5.078, p < 0.001, kısmi $\eta^2 = 0.058$]. Bunu takip eden analizlerde; bu anlamlı farkın ‘bilimsel ve mekanik yaratıcılık’ alanı için matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümündeki öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir [F (1, 414) = 20.347, p < 0.001, kısmi $\eta^2 = 0.047$, ($\bar{X}_{temel} = 1.20$; $\bar{X}_{matfen} = 1.41$)].

“Sınıf, okul öncesi, fen bilgisi ile matematik eğitimi ana bilim dallarındaki öğrenciler arasında yaratıcılık alanları ölçeğinden aldıkları puanların (beş alan ve bir toplam puan) doğrusal kombinasyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirtilen diğer alt araştırma sorusunun incelenmesi amacı ile ana bilim dalları için MANOVA çalıştırılmıştır. MANOVA bulguları; KYAÖ'nün alanlarından elde edilen puan ortalamalarında öğrencilerin ana bilim dalları yönünden anlamlı farklar olduğunu ortaya koymaktadır [Pillai's Trace = 0.153, F (15, 1230) = 4.405, p < .001, kısmi $\eta^2 = 0.051$]. Bunu takip eden analizlerde; bu anlamlı farkın hangi alanlarda ve hangi ana bilim dalları lehine olduğu Tablo 5'te belirtilmiştir.

Tablo 5. MANOVA İleri Analizleri

Bağımlı Değişken	(I)	(J)	Ort. Farkı (I-J)	Std. Hata	p	Güven Aralığı 95%		
						Alt Sınır	Üst Sınır	
OzY_IS	Tukey HSD	Okul Öncesi	Sınıf	0.1703	0.07748	0.126	-0.0296	0.3702
		Fen Bilgisi		0.0870	0.06481	0.537	-0.0802	0.2541
		Matematik		0.2003	0.08341	0.048	-0.0148	0.4155
BilMekY_IS	Tukey HSD	Fen Bilgisi	Okul Öncesi	0.3190*	0.05299	0.000	0.1823	0.4557
			Sınıf	0.2348*	0.06815	0.004	0.0590	0.4106
			Matematik	0.2861*	0.07268	0.001	0.0986	0.4736
AkademikY_IS	Tukey HSD	Okul Öncesi	Sınıf	0.1876*	0.06954	0.036	0.0082	0.3670
		Fen Bilgisi	Sınıf	0.2792*	0.07480	0.001	0.0862	0.4722
			Matematik	0.2665*	0.07978	0.005	0.0607	0.4722
ToplamY_IS	Tukey HSD	Fen Bilgisi	Sınıf	0.1761*	0.06726	0.045	0.0026	0.3496
			Matematik	0.1907*	0.07173	0.041	0.0057	0.3757

Sanatsal performans ve sanatsal yaratıcılık alan puanları için ana bilim dallarına göre anlamlı fark yoktur. Tablo 5'teki takip eden MANOVA sonuçları incelendiğinde; ana bilim dallarına göre 'öz/günlük yaratıcılık' puanları arasında küçük etki büyüklüğünde anlamlı fark vardır [F (3,412) = 2.841, p = 0.038 kısmi $\eta^2 = 0.020$; Cohen, 1988]. Tablo 5'te sınıf eğitimi ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrenciler arasında bu farkın ilk grup lehine anlamlı olduğu bulunmuştur. Ana bilim dallarına göre 'bilimsel/mechanik yaratıcılık' puanları arasında orta etki büyüklüğünde anlamlı fark vardır (F (3, 412) = 12.787, p < 0.001, kısmi $\eta^2 = 0.085$; Cohen, 1988). Fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin puanları ile sınıf eğitimi, okul öncesi eğitimi ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin puanları arasında ilk grup lehine bu farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. Ana bilim dallarına göre 'akademik yaratıcılık' puanları arasında küçük etki büyüklüğünde anlamlı fark vardır (F (3, 412) = 6.585, p < 0.001, kısmi $\eta^2 = 0.046$; Cohen, 1988). Bu farkın sınıf eğitimi ile okul öncesi eğitimindeki öğrenciler arasında ilk grup lehine; fen bilgisi eğitimi ile okul öncesi ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrenciler arasında fen bilgisi eğitimindeki öğrenciler lehine olduğu bulunmuştur. Ana bilim dallarına göre 'yaratıcılık toplam' puanları arasında küçük etki büyüklüğünde anlamlı fark vardır (F (3, 412) = 3.494, p = 0.016, kısmi $\eta^2 = 0.025$, Cohen, 1988). Tablo 5'te bu farkın, fen bilgisi eğitimi ile okul öncesi ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrenciler arasında fen bilgisi eğitimindeki öğrenciler lehine olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılan KYAÖ, Kaufman (2012) tarafından geliştirilmiş ve Şahin (2016) çalışmasında Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu çalışmalarda ölçeğin beş faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Ölçek bu çalışmada, farklı lisans programlarındaki öğrencilere uygulanmıştır. DFA'daki uyum indisi

değerleri ve korelasyonlardaki bazı uyumsuzluklara dayanarak KYAÖ'nün bu çalışmadaki örneklem için mükemmel bir performans göstermediği belirtilebilir. Ancak değerlerin ve indislerin kabul edilebilir düzeye yakın olması nedeni ile KYAÖ'nün Kaufman (2012) tarafından önerilen teorik modelindeki beş faktörlü yapısı bu çalışmada da doğrulanmıştır. Bunun nedenlerinden birisi, bu çalışmada kullanılan ölçeğin uyarlama sürecinde Şahin'in (2016) iyi planlanmış ve sistematik bir yol takip etmesi; bu bağlamda Türkçe'ye uyarlanan maddelerin yapısal, kavramsal ve anlamsal eşdeğerlikleri ile çeviri denkliğinin ileri düzeyde olması olabilir. Bir diğer nedeni bu çalışmada, Kaufman'ın (2012) çalışmasındaki benzer yetişkin yaş grubundaki katılımcı öğrencilere uygulanmış olması nedeniyle, iki grubun yaratıcılık alanları ile ilgili beklentileri ve algılarında benzerlikler olabilir.

Bu çalışmada KYAÖ'nün uygulandığı, temel eğitim ile matematik ve fen bilimleri bölümlerinin tüm ana bilim dallarındaki öğrenciler genel olarak akranlarından daha az yaratıcı olduklarını belirtmişlerdir. Akranları kadar yaratıcı olduklarını düşündükleri, en yüksek ortalamanın olduğu alan 'sanatsal yaratıcılık' alanıdır. Buna karşın Mertol ve Çetin'in (2017), bilim sanat merkezine devam eden müzik yeteneği ile tanınmış öğrencilerin sanatsal yaratıcılıklarını akranlarına göre daha düşük belirtmelerinin, bu alandaki yaratıcılık maddelerinin daha çok görsel sanatlarla ilgili olmasından kaynaklandığını belirtmektedir. Bu çalışmamızda ise sanatsal yaratıcılık alanındaki maddelerde doğrudan resim çizme yanında karalama yapma; bir kişi veya objenin perspektif çalışmasını yapma ile birlikte taslak çıkarma, tek başına heykel yapma ile birlikte çömlek parçası yapma gibi nispeten daha zor olan madde ve daha ön çalışma niteliğinde olan bir madde birlikte sunulmaktadır. Katılımcı öğrenciler, bunları daha çok üstün yetenek veya yaratıcılık gerektiren unsurlar olarak düşünmemiş ve bu nedenle bu maddelerde akranları kadar yaratıcı olabileceklerini algılamış olabilir.

Çalışmamızda ana bilim dallarındaki bütün katılımcı öğrencilerin çok daha az yaratıcı olduklarını düşündükleri alan 'bilimsel/mechanik yaratıcılık' alanı olarak bulunmuştur. Bu sonuç lisans öğrencilerinin öğretmen olduklarında, katma değer getirecek yenilikçi ürünler oluşturabilecek öğrenciler yetiştirebilmeleri noktasındaki beklentilerimize yönelik ciddi önlemler almamız gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Her iki grup için de ortalamaların oldukça düşük olmasının nedenlerinden birisi, katılımcıların bu alanda kendilerini yetersiz veya deneyimsiz bulmaları olabilir. Schreglmann ve Kazancı'nın (2016) çalışması, bu çalışma ile aynı ana bilim dallarındaki öğrencileri kapsamına rağmen, öğrencilerin metaforlarında yaratıcı düşünceye sahip öğretmenin iyi özellikli bir bilgisayar gibi olması, yönlendirici yol buldurucu olması, problem çözen olması gibi mekanik ve bilimsel bazı unsurları ön plana çıkaran metaforları belirlediklerinin belirtilmesi ile bu çalışmadaki öğrencilerin algıları çelişmektedir. Bunun nedenlerinden birisi, yaratıcı düşünceye sahip olmalarını değerlendirirken olması gereken en üstün yanları; çalışmamızdaki gibi akranları ile kendilerini kıyasladıklarında ise kendilerinde bu en üstün özelliklerinin olmadığını düşünmeleri olabilir (Silvia vd., 2012). Bu çalışmanın, yine bu nedenle açıklanabilecek bir sonucu olarak, genel ortalama puanlarına göre, öğrencilerin akranlarından daha fazla veya çok daha fazla yaratıcı olduklarını düşündükleri bir alan bulunmaması belirtilebilir.

Matematik ve fen bilimleri bölümündeki öğrencilerin 'bilimsel ve mekanik yaratıcılık' alanındaki ortalama puanı ile temel eğitim bölümündeki öğrencilerin ortalama puanı arasında anlamlı fark bulunmuştur. Diğer dört alan için bu iki bölümdeki öğrencilerin ortalama puanları arasında anlamlı farklar bulunmamıştır. Ana bilim dallarına göre 'bilimsel/mechanik yaratıcılık' puanları arasında fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin puanları ile sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin puanları arasında fen bilgisi eğitimindeki öğrenciler lehine bu farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu farkın nedenlerinden biri; matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümü ve özellikle bu bölümün fen bilgisi eğitimi ana bilim dalı öğrencilerinin; ilgili alandaki 'robot ile uğraşma', 'bilgisayar yazılımı yapma', 'makineleri sökme-takma', 'bilimsel deney yapma', 'problem çözme', 'matematik bulmacaları çözme' maddelerinde belirtilen olay/durumlara daha aşina olmaları olabilir. Öğrencilerin bunlara yönelik deneyimlerinin veya farkındalıklarının diğer ana bilim dallarındaki öğrencilere göre fazla olması da diğer nedenler arasında belirtilebilir.

Ana bilim dalları bazında, ölçeğin diğer bazı alanları için öğrencilerin ortalama puanlarında anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. ‘Öz/günlük yaratıcılık’ puanları arasında sınıf eğitimi ve matematik eğitimi ana bilim dallarındaki öğrenciler arasında ilk grup lehine farkın anlamlı olduğunu bulunmuştur. Sınıf eğitimindeki öğrencilerin ‘akademik yaratıcılık’ puanları okul öncesi eğitimi ana bilim dallarındaki öğrencilerin ortalama puanlarından; fen bilgisi eğitimindeki öğrencilerin puanları ise okul öncesi ve matematik eğitimi ana bilim dallarındaki öğrencilerin puanlarından anlamlı olarak daha yüksektir. Bu sonuç Topoğlu’nun (2015) fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin sınıf eğitimindekilere göre yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek düzeyde olduğunu belirttiği çalışmasındaki sonuçla kısmen örtüşmektedir. İşleyen ve Küçük (2013) Torrance yaratıcı düşünme testinin sözel formunu kullandığı çalışmasında yaratıcılık düzeyleri olarak özellikle orjinallik, esneklik ve akıcılık gibi alanlarda sınıf eğitimindeki katılımcıların, fen bilgisi eğitimindekilere göre daha yüksek puan ortalamalarına sahip olduğunu belirttiği çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir. Öte yandan, aynı formu kullanan Görgeç ve Karaçelik (2009) okul öncesi ve fen bilgisi anabilim dallarındaki öğrencilerin yaratıcı düşünme alanlarındaki ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Fen bilgisi eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin ortalama ‘yaratıcılık toplam’ puanları, okul öncesi ve matematik eğitimi ana bilim dalındaki öğrencilerin ortalama puanlarından anlamlı olarak yüksektir. Bu sonuç, ilgili alan yazında, okul öncesi öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılan çalışmalardaki bulgular ile örtüşmemektedir (Ekinci ve Kaya, 2016; Toyran, 2015; Yılmaz ve Güven, 2019). Alan yazındaki bu çalışmalarda yaratıcılık düzeylerinin değerlendirilmesinde farklı ölçeklerin kullanılması bu farkın nedenlerinden biri olabilir.

Bu çalışmada, ölçeğin geneli için katılımcı öğrencilerin yaratıcılık toplam puan ortalaması (2.42), akranlarından daha az yaratıcı oldukları düşüncesinde oldukları ortaya koymaktadır. Katılımcı öğrencilerin akranlarından daha fazla veya çok daha fazla yaratıcı olduklarını düşündükleri bir alan bulunmamaktadır. Bu sonuçlar, katılımcı öğretmen adaylarının genel yaratıcılık düzey puanlarını ortalamasının altında bulunduğu Topoğlu’nun (2015) ve Görgeç ve Karaçelik’in (2009) çalışma sonuçları ile örtüşmektedir. Çalışmamızdaki katılımcı öğrencilerin böyle bir algıya sahip olmalarının nedenleri; Akcanca ve Özsevgeç (2016), Aktamış ve Taşkın Can (2007) ve Ekici’nin (2014) çalışmalarındaki fen bilgisi eğitimi öğrencilerin inançlarından derlendiği şekli ile okullarda öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmesi için yeterli fırsat verilmemesi, öğretim programlarının buna yönelik olmadığı, yaratıcı bireylerin okulda yaratıcılıklarının desteklememesi ve yaratıcı bireyin sahip olduğu kabul edilen kendine güven, hayal gücü gibi özelliklere yeterince sahip olmamaları gibi unsurlar sayılabilir. Öz değerlendirme yöntemi ile yaratıcılıklarını belirlemeleri katılımcı öğrencilerin alışık oldukları bir unsur olmadığı için, akranlarına göre kıyasa dayalı bir değerlendirme yaparken kıyas kriterine göre akranlarını kendilerinden üstün görmeleri de bunun nedenlerinden biri olabilir (Silvia vd., 2012).

Bu çalışmada, yaratıcı düşünme düzeyi ve ilgili beceriler öz değerlendirme yöntemi kapsamında ele alınmıştır. Silvia vd. (2012) çalışmalarında mümkün olan en fazla sayıda yöntem ve ölçekle yaratıcılık alanlarının değerlendirilmesinin uygun olacağını vurgulamıştır. Dolayısıyla dâhil edilmeyen ve gözden geçirilmeyen bir yaratıcı eylem kalmayacaktır. Bu çalışmada zaman ve kaynakların içinde bulunduğu sınırlar çerçevesinde ve Kaufman, Evans ve Baer (2010) tarafından belirtildiği şekli ile öğrencilerin kendi öz değerlendirmeleri, yaratıcı düşünme beceri düzeylerine yönelik bilgilerimizin sınırlı olması nedeni ile etkili bir yöntem olarak kullanılmıştır. Bu tip değerlendirmelerde katılımcıların algıları gerçek fikirlerini yansıtılmalarını etkileyebilecek bir unsurdur. Ancak oldukça net ve açık cümleler ile ölçekteki maddelerin ifade edilmesi ile önlenebilecek bir durumdur. Ayrıca katılımcıların maddeleri tam okumadan, hızlı ve gelişigüzel doldurmuş olmaları, alanlardaki ve toplam puandaki skorları etkileyebileceği için ölçme aracından elde edilen bilgilerin yaratıcı düşünme becerileri ile ilintilendirilmesi noktasında zafiyet oluşturacaktır. Katılımcılara yeterli sürenin sağlanması, maddelerin tamamını okuyarak işaretlemelerinin belirtilmesi, uygulayıcıların uygulama süresi boyunca uygulama ortamından ayrılmaması ve elde edilen verilerde uç değer analizlerinin yapılmış olması gibi önlemler ile bu sınırlıkların etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesindeki, öğrenci sayısının en fazla olduğu iki bölümündeki öğrencilerle sınırlıdır.

Bu çalışma, Türkçe'ye uyarlanan KYAÖ'nün beş alanlı kuramsal yapısının doğrulamasının ve bu ölçeği kullanarak tespit edilen, öğrencilerin yaratıcılık alan puanlarının bölüm ve anabilim dalı bazında farklılaşmasının tespit edilerek sunulduğu bir çalışmadır. Ölçek Türkçe'ye uyarlandığı örneklerden farklı bir gruba uygulandığı için, iyi planlanmış doğrulayıcı analiz çalışması ile yeni örneklem için de beş alan içeren kuramsal yapıya kabul edilebilir düzeyde uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma, orijinal, uyarlama ve uyarlama sonrası çalışmalarının bulgularının detaylı karşılaştırmalarını ve diğer kültürler veya çalışma gruplarında KYAÖ ölçeğinin doğrulanmış beş faktörlü yapısı ile öğrencilerin yaratıcılık alanlarının belirlenmesinde kullanılacak sistematik bir prosedürü içermektedir. Bu nedenle, KYAÖ'nün lisans düzeyindeki öğrencilerin yaratıcılık alanlarını belirlemeye yönelik olarak veya iraksak düşünme ve problem çözme becerileri gibi farklı değişkenleri ile yaratıcılık alanlarını ilişkilendirmek üzere kullanılabilir. Yaratıcılık alanlarından sanatsal performans ve sanatsal yaratıcılık alan puanlarındaki düşük ortalamalar dikkate alındığında, ana bilim dallarındaki öğrencilerin benzer veya nispeten az deneyime sahip oldukları belirtilebilir. Dolayısıyla KYAÖ, yaratıcı düşünmenin tasarım ve üretimle içiçe olduğu resim ve müzik eğitimi gibi farklı ana bilim dallarındaki öğrencilerin yaratıcılık alanlarının tespitinde kullanılabilir. Öğrencilerin yaratıcı düşünmesi öğretmenlerine bağlı olduğu kabulü ile lisans öğrencilerinin, gelecekte mesleğe atıldıklarında nitelikli birer öğretmen olarak yaratıcılık alanlarının geliştirilmesi öncelikli hedefi doğrultusunda, bu alanların farkında olmaları, bu alanlardaki yaratıcılıklarını nasıl geliştireceklerini araştırmaları, örneğin geliştirilmelerine yönelik kurslar veya seçmeli dersler almaları önerilebilir. Bütün ana bilim dallarında oldukça düşük düzeyde bulunan bilimsel/mechanik alanında yaratıcılığın nasıl geliştirileceğine yönelik derinlemesine inceleme çalışmaları yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akcanca N. ve Özsevegç, L. C. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcılığa ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 391-413.
- Aktamış, H. Taşkın Can, B. (2007). Fen öğretmen adaylarının yaratıcılık inançları. *E-journal of New World Sciences Academy*, 2(4), 485-499.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Colorado, Boulder: Westview Press.
- Antink-Meyer, A. ve Lederman N. G. (2015). Creative cognition in secondary science: An exploration of divergent thinking in science among adolescents, *International Journal of Science Education*, 37(10), 1547-1563. DOI: 10.1080/09500693.2015.1043599.
- Baer, J. (1998). The case for domain specificity in creativity. *Creativity Research Journal*, 11, 173-177. DOI:10.1207/s15326934crj1102_7
- Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005). Bridging generality and specificity: The amusement park theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, 27, 158-163. DOI: 10.1080/02783190509554310.
- Batey, M. (2007). *A psychometric investigation of everyday creativity*. (Unpublished doctoral dissertation). University College, London, UK.
- Beghetto, R. A. (2007). Factors associated with middle and secondary students perceived science competence, *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 800-814.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception of creativity: A case for "mini-c" creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1, 73-79.
- Brown, T. A., (2012). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York, NY: The Guilford Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı - İstatistik, araştırma deseni, Spss uygulamaları ve yorum (15. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi
- Byrne, B. M. (2010). *Multivariate applications series. Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming (2nd ed.)*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- Carson, S., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Reliability, validity and factor structure of the Creative Achievement Questionnaire. *Creativity Research Journal*, 17, 37-50. DOI: 10.1207/s15326934crj1701_4.
- Child, D. (1990). *The essentials of factor analysis*, (2nd ed.). London: Cassel Educational Limited.
- Clark, T. (2009). 21st century scholars. *Teaching for the 21st Century*, 67(1), 66-70.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dursun, M. A. ve Ünüvar, P. (2011). Okulöncesi eğitim döneminde yaratıcılığı engelleyen durumlara ilişkin ebeveyn ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(21), 110-133.
- Ekici, D. İ. (2014). Fen öğretmeni adaylarının yaratıcılık kavramına ve yaratıcı düşünmeye ilişkin görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 125-137.
- Ekinci N. ve Kaya D. (2016). Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının özel alan yeterlik algılarının incelenmesi: İletişim, yaratıcılık ve estetik, *Sakarya University Journal of Education*, 6(1), 141-157. DOI: 10.19126/suje.90006
- Fanning, J.C. (1977). *Inquiry training and divergent thinking*. (Unpublished master thesis). Faculty of Education, Simon Fraser University.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. (3rd ed.), Sage Publications Ltd.: London.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. DOI: 10.2307/3151312
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Gibson, J.T. ve Chandler, L. A. (1988). *Educational psychology: Mastering principles and applications*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Gough, H. G. (1979). A creative personality scale for the Adjective Check List. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1398–1405. DOI:10.1037/0022-3514.37.8.1398
- Görgen İ. ve Karaçelik S. (2009). Okul öncesi öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin yaratıcı düşünme beceri düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 129-146.
- Green, S.B. ve Salkind, N.J. (2010). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data*. Boston: Prentice Hall.
- Guilford, J. P. (1962). Factors that aid and hinder creativity. *Teachers College Record*, 63, 380–392.
- Hair, Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. ve Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hibbard, M. (2013). North Salem Central School District-Rubric for creative, divergent and critical convergent thinking. Retrieved from <http://community.edleader21.com/storage/documents/NSalemCreatCritRubric.doc>
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. DOI: 10.1080/10705519909540118
- Ivcevic, Z. (2007). Artistic and everyday creativity: An act-frequency approach. *Journal of Creative Behavior*, 41, 271–290. DOI:10.1002/2162-6057.2007.tb01074.x
- İşleyen, T. ve Küçük, B. (2013). Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerini farklı değişkenler açısından incelemesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 199-208.
- Jaussi, K. S., Randel, A. E., & Dionne, S. D. (2007). I am, I think I can, and I do: The role of personal identity, self-efficacy and cross-application of experiences in creativity at work. *Creativity Research Journal*, 19(2-3), 247–258. DOI: 10.1080/10400410701397339
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler*, Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Kaufman, J. C. (2012). Counting the muses: Development of the Kaufman Domains Of Creativity Scale (K-DOCS). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(4), 298–308, DOI: 10.1037/a0029751.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2004). The amusement park theoretical model of creativity. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 14(2), 15-25.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2010). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511763205
- Kaufman, J. C., Cole, J. C., & Baer, J. (2009). The construct of creativity: Structural model for self-reported creativity ratings. *Journal of Creative Behavior*, 43(2), 119–123. DOI: 10.1002/j.2162-6057.2009.tb01310.x.

- Kerr, B., & Vuyk, M. A. (2013). Career development for creatively gifted students: What parents, teachers, and counselors need to know. In K. H. Kim, J. C. Kaufman, J. Baer, & B. Sriraman (Eds.), *Creatively gifted students are not like other gifted students: Research, theory, and practice*. Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.
- Koray Ö., Köksal, M.S., Özdemir, M., ve Presley, A. İ. (2007) The effect of creative and critical thinking based laboratory applications on academic achievement and science process skills. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389.
- Lin, C., Hu, W., Adey, P., & Shen, J. (2003). The influence of CASE on scientific creativity. *Research in Science Education*, 33(2), 143-162. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ675382)
- Mertol, H. ve Çetin, Ş. (2017). Bilim ve sanat merkezinde müzik yeteneği ile tanılanmış öğrencilerin Kaufman ölçeğine göre yaratıcılık alanlarının belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(4), 811-825.
- Öztaşkın Arslan A. G. ve Bacanak, A. (2016). Eğitimde yaratıcılık çalışmaları: Neler Biliyoruz. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 212-226.
- Peterson, P. (2013). Creativity and Divergent Thinking. Retrieved from <http://educationportal.com/academy/lesson/creativity-and-divergent-thinking.html>
- Plucker, J. A., & Beghetto, R. A. (2004). Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction doesn't matter. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization* (pp. 153–167). Washington, DC: American Psychological Association. DOI:10.1037/10692-009
- Rabari J.A., Indoshi F.C., ve Omusonga T.O. (2011). Differences in divergent thinking among secondary school physics students. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*, 2 (4), 216-227
- Runco, M. A. (2010). *Divergent thinking, creativity, and ideation* (1st ed.). The Cambridge Handbook of Creativity. Cambridge: Cambridge University Press.
- Runco, M. A., Plucker, J., & Lim, W. (2001). Development and psychometric integrity of a measure of ideational behavior. *Creativity Research Journal*, 13, 393–400. DOI:10.1207/S15326934CRJ1334_16
- Sawyer, K. (2004). Creative teaching: Collaborative discussion as disciplined improvisation. *Educational Researcher*, 33(2), 12–20.
- Schreglman S. ve Kazancı Z. (2016). Öğretmen adaylarının “yaratıcı öğretmen” kavramına yönelik metaforik algıları. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3(3), 21-34.
- Senemoğlu, N. (1996). Yaratıcılık ve öğretmen nitelikleri. Yaratıcılık ve eğitim paneli. Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~n.senem/makaleler/yaratici.htm>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23–74.
- Silvia, P. J., Wigert, B., Reiter-Palmon, R., & Kaufman, J. C. (2012). *Assessing creativity with self-report scales: A review and empirical evaluation*. University of Nebraska Psychology Faculty Publications. Paper 54.
- Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 607–627. DOI:10.1037/0022-3514.49.3.607
- Şahin, F. (2016). Kaufman Alanları Yaratıcılık Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması ve Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(3), 855-867. DOI: 10.17051/ıo.2016.70479
- Şahin, F., Özer, E. ve Deniz, M. (2016). Duygusal zekânın alana özgü yaratıcılığı yordama düzeyi: Üstün zekâlı öğrenciler üzerinde bir inceleme. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 181-197. DOI: 10.15390/EB.2016.4576
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th ed.). Boston: Pearson Education.
- Tekin, H. (2002). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayıncılık.
- Topoğlu O. (2015). Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: ADÜ Örneği. *International Journal of Social Science*, 35, 371-383.
- Torrance, E. P. (1998). *The Torrance tests of creative thinking norms—technical manual figural (streamlined) forms A & B*. Scholastic Testing Service Inc.: Bensenville, IL.
- Toyran, G. (2015). *Okulöncesi öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin ve eleştirel düşünme eğilimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Ullman, J.B. (2007). Structural Equation Modeling: Reviewing the Basics and Moving Forward, *Journal of Personality Assessment*, 87(1), 35-50. DOI: 10.1207/s15327752jpa8701_03
- Yılmaz, H. ve Güven, Y. (2019). Yaratıcılık ve hoşgörü: Okul öncesi öğretmen adayları üzerine bir araştırma. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 258-277. DOI: 10.24130/eccd-jecs.1967201932165

Analysis of Kaufman Domains of Creativity of Students in Mathematics and Science and Primary Education Departments

Fikret Korur^{1†}, Tuğçe Yılmaz²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Extended Abstract

Introduction: Creativity is defined to state unordinary, flexible, fluent and detailed thinking and thinking differently in problem situations of which answers not to be reached by analytical or common ways (Fanning, 1997; Runco, 2010; Senemoğlu, 1996, Torrance, 1998). In this study, creativity is used within the framework of this definition. Studies based on presenting domain specific aspects contribute to the development of the children and realizing their creative potential (Baer ve Kaufman, 2007; Beghetto and Kaufman, 2007; Plucker and Beghetto, 2004). In this context, it could be indicated that creativity is domain specific and performances in different creative tasks have poor relation with each other (Ivcevic, 2007). Creative thinking, which forms the core of this study, is a phenomenon that teachers are expected to develop in their students. Primary aim of this study is to validate theoretical structure of Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS), which was adapted into Turkish as including 41-items with five sub-dimensions by Şahin (2016), by utilizing the data obtained from the undergraduate students of two different departments. Secondary aim is to analyze the effects of students' departments or programs on students' K-DOCS total score and on their sub-domain scores.

Method: Design of the study is causal comparative research supported with cross-sectional design method. The effects of being from different departments (independent variable) on creativity sub-domain scores and creativity total scores (dependent variable) was analyzed. The study group from department of primary education (247) consists of 180 (43.30%) students from primary school education and 67 (16.10%) students from pre-school education; from department of Mathematics and Science Education (169) consists of 114 (27.40%) students from science education, 55 (13.20%) students from mathematics education. K-DOCS is composed of five domains which are scholarly, mechanical/scientific, performance (art), self/everyday and artistic. Two different scores could be obtained from the scale (between maximum 5 and minimum 1). These are; factor creativity score weight calculated for sub-domains with data imputation method from AMOS and weighted average score of sub-domains for total creativity score. The higher average scores, indicate that students are more creative than their peers. To be able to carry out the study, research permission dated 05.04.2017 and numbered 52793143-900-E.17375 was obtained from the Dean Faculty of Education. After the application of adapted version of the K-DOCS to the undergraduate students, confirmatory factor analysis (SPSS-AMOS) was used to validate the five-factor structure of the scale. With the same group, other sub-problem and research hypotheses were analyzed with the help of SPSS 22.0 package program by running MANOVA analyzes. It was checked that assumptions were met before MANOVA was operated.

Results: The analysis of the data obtained from the undergraduate students indicated that the indices for the model fit with the theoretical five-factor structure are quite close to the acceptable threshold values. It is seen that criteria for consistency threshold value formed by SRMR, RMR, RMSEA and CFI value combinations, have been provided. As the values and indexes were close to acceptable level, it was accepted to be coherent with five-factor structure in theoretical model. The students of two departments thought they were creative as much as their peers for the two domains, which are "scholarly" and "artistic" domains. Students from four sub-departments stated that they were much less creative than their peers in "mechanical/scientific" domain. This finding also reveals the necessity to take serious measures for our expectations that when undergraduate students become teacher, they can train students who can create innovative products that will add value. The domains in which both students from two departments think they are less creative than their peers are the domains of "artistic" and "self / everyday creativity" domains. It was found that there were significant differences in the medium effect size in terms of the departments of the students with respect to the mean scores obtained from the

[†]Corresponding Author: Assoc. Prof. Dr. Fikret Korur, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, fikretkorur@mehmetakifedu.tr

domains of the scale ($p < .001$) and this difference was in favor of the students in the department of mathematics and science education for the mechanical/scientific creativity domain ($p < .001$). It was found that there was a significant difference with respect to the mean scores of the students obtained from the domains of the scale in terms of sub-departments. This difference was in favor of the students in the primary education with small effect size for the self/everyday creativity domain ($p = .038$). For the mechanical/scientific creativity scores, there is a significant difference between the scores of the students in the science education and the scores of the students in the primary school education, pre-school education, and mathematics education in favor of the first group ($p < .001$). For the “scholarly” creativity scores, there is a significant difference in small effect size between the students of primary school education and pre-school education departments in favor of the first group; and between the students of science education and pre-school education and mathematics education departments in favor of the first group students ($p < .001$). For total creativity scores, there is a significant difference in small effect size between the students of science education and pre-school education and mathematics education departments in favor of first group ($p = 0.016$).

Conclusion: All students from departments of primary education and mathematics and science education, stated that they were less creative than their peers. Although there are some significant differences in favor of students from a particular sub-department; overall creativity mean score obtained from the K-DOCS (2.42) of the participating students reveals that they think themselves to be less creative than their peers. Based on the total creativity average score for the domains, there is no domain in which the participating students think they are much more creative than their peers. These results match up with the results of Topoğlu (2015) and Görden and Karaçelik (2009), where the pre-service teachers' overall creativity level scores were found to be below average. In our study, as compiled from the studies related to the science education students' beliefs of Akcanca ve Özsevgeç (2016), Aktamış and Taşkın Can (2007) and Ekici (2014), the reasons of such a perception could be factors such as, students' not being given enough opportunities to develop their creativity at schools, the curriculum's not being for this and the creative individuals' creativities' not being supported at schools. Another reason could be, for determining creativity by the self-assessment method is not a factor that the students are accustomed to, thus, when making an assessment according to their peers, they may see the people they are comparing superior to themselves. The self-evaluation method we used in this study is a factor that may affect the perceptions of the participants and reflecting their real opinions and can be prevented by expressing the items in the scale with very clear sentences. Also, providing the participants with sufficient time, stating that the participants should mark the items by reading all of them, implementers' not leaving the place during the implementation, were used to reduce the limitations of the study. Students' creative thinking is highly dependent on their teachers; with whom they interact constantly. For this reason, undergraduate students should be aware of the domains for their creative thinking, in line with the primary goal of developing their creativity as qualified teachers when they enter the profession in the future. In-depth studies can be conducted on how to develop creativity in the scientific/mechanical sub-domain, where creativity was found to be very low for all departments.

Key words: Kaufman domains of creativity, Confirmatory factor analysis, Teacher training, Primary education, Mathematics and science