

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ



**MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ YARATICI
DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE
İNCELENMESİ**

NURSEN KILIÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROF. DR. ABDULKADİR TUNA

TEMMUZ - 2020

KASTAMONU

TEZ ONAYI

Nursen KILIÇ tarafından hazırlanan “**Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimlerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **28.07.2020** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Abdulkadir TUNA Kastamonu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Güler TULUK Kastamonu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Oktay ERBAY Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitü Müdürü	Prof. Dr. İzzet ŞENER	
----------------	-----------------------	-------

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.


Nursen KILIÇ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ YARATICI DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

NURSEN KILIÇ

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ
DANIŞMAN: PROF. DR. ABDULKADİR TUNA

Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile sınıf, cinsiyet, kan grubu, en sevilen renk, yazı yazılan el, akademik not ortalaması okul öncesi eğitimi alıp almama ve satranç oynayıp oynamama durumları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 56'sı birinci sınıf, 69'u ikinci sınıf, 57'si üçüncü sınıf ve 53'ü de dördüncü sınıf olmak üzere toplam 235 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Elde edilen veriler SPSS 22,0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Söz konusu değişkenler ile yaratıcı düşünme eğilimi arasındaki korelasyonu belirlemek amacıyla One Way ANOVA uygulanarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında matematik öğretmeni adaylarının yaratıcılık ölçeğinin bütününden aldıkları puanlara göre aritmetik ortalama ($\bar{X} = 44,57$) olarak hesaplanırken, standart sapma ($S = 8,28$) olarak elde edilmiştir. Diğer yandan ölçekten alınan minimum yaratıcılık puanının 23,0 ve maksimum yaratıcılık puanının ise 68,0 olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerinin ortanın üzerinde yaratıcı olduğunu göstermektedir. Ayrıca t testi sonuçlarına göre incelenen değişkenlerin yaratıcı düşünme eğilimi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilirken; birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre ortalamaları ($\bar{X} = 42,21$); ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalamaları ($\bar{X} = 45,21$); üçüncü sınıfların ($\bar{X} = 45,61$); dördüncü sınıf öğretmen adaylarının ortalamaları ise ($\bar{X} = 45,13$) olarak elde edilmiştir. Özellikle öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerinin sınıflara göre değişmemesi dikkati çekmiştir. Bu araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının başka değişkenlere göre de incelenmesi, eğitim fakültelerindeki ders programlarına üst düzey düşünme yöntemlerini geliştirmeye yönelik derslerin eklenmesi ve uygulamaya konulması önerilmektedir. Ayrıca matematik öğretmeni adaylarının matematiksel yaratıcılıklarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılmasının da literatüre katkı sağlayacağı ön görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELEER: Yaratıcı Düşünme, Yaratıcı Düşünme Eğilimi, Matematiksel Yaratıcılık, Matematik Öğretmen Adayları

Temmuz 2020, 100 Sayfa
Bilim Kodu:101



ABSTRACT

MSC THESIS

INVESTIGATION OF CREATIVE THINKING TENDENCIES OF PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHERS ACCORDING TO SOME VARIABLES

NURSEN KILIÇ

**KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
MATHEMATICS EDUCATION
SUPERVISOR: PROF. DR. ABDULKADİR TUNA**

In this study, it is aimed to determine the creativity levels of prospective mathematics teachers. In addition, it has been tried to determine whether there is a significant relationship between prospective teachers' creative thinking tendencies and class, gender, blood type, favourite colour, hand used to write, academic grade point average, whether or not they get preschool education and play chess. Scanning method was used in the research. The study group of the research consists of 235 prospective teacher, 56 of whom are first year, 69 are second grade, 57 are third grade and 53 are fourth grade, studying in the Department of Mathematics Education at Kastamonu University Faculty of Education. The data obtained are analyzed using SPSS 22.0 package program. In order to determine the correlation between these variables and creative thinking tendency, One Way ANOVA was applied to investigate whether there is a significant relationship. When the findings obtained as a result of the research are analyzed, the arithmetic mean is calculated as ($\bar{X}$ = 44,57) according to the scores of the prospective mathematics teacher from the whole creativity scale, and the standard deviation was obtained as (S = 8,28). On the other hand, the minimum creativity score obtained from the scale was 23,0 and the maximum creativity score obtained was 68,0. This situation shows that the creative thinking tendencies of the pre-service mathematics teachers are above average. In addition, it was determined that the variables examined according to the t- test results did not have a significant effect on the creative thinking tendency; the average of prospective teachers studying in the first grade according to the scores they got from the scale is ($\bar{X}$ = 42,21); the average of prospective teachers studying in the second year is ($\bar{X}$ = 45,21); third classes ($\bar{X}$ = 45,61); Averages of fourth year prospective teachers were obtained as ($\bar{X}$ = 45,13). It was noteworthy that the creative thinking tendencies of prospective teachers did not change according to the class degrees. As a result of this research, it is recommended to examine the creativity of prospective teachers according to other variables, to add and apply courses to develop higher-level thinking methods in curriculum in education faculties. In addition, it is predicted that the studies on determining the mathematical creativity of prospective mathematics teachers will contribute to the literature.

KEYWORDS: Creative Thinking, Creative Thinking Tendency, Mathematical Creativity, Prospective Mathematics Teachers

July 2020, 100 Page
Science Code:101



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimden, tezimin uygulama ve yazım süreçlerine kadar bana her konuda rehberlik eden, desteğini, yardımını, tecrübelerini, hoşgörüsünü ve güleryüzünü esirgemeyen değerli hocam ve aynı zamanda tez danışmanım Prof. Dr. Abdulkadir TUNA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu süreçte bizden görüşlerini ve tecrübelerini esirgemeyen Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi hocalarıma teşekkür ederim.

Varlığını her daim yanımda hissettiğim babam Osman KOCADİLOĞLU'na, merhameti ve şefkati ile önce bizim, şimdi de benim kızımın yetişmesinde büyük emeği geçen annem Müşerref KOCADİLOĞLU'na sevgi ve saygımı sunmayı bir borç bilirim. Desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen, umutsuzluğa düştüğüm anlarda hep yanımda olan, hayatımdaki en büyük destekçim çok değerli eşim Mevlüt KILIÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

NURSEN KILIÇ

Kastamonu, 2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI.....	ii
TAAHHÜTNAME	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ.....	14
1.1 Araştırmanın Amacı.....	17
1.2 Araştırmanın Problemi.....	18
1.2.1 Alt Problemler.....	18
1.3 Araştırmanın Önemi	18
1.4 Varsayımlar ve Sınırlılıklar	22
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	23
2.1 Düşünme Nedir?.....	23
2.2 Düşünme Becerileri	29
2.3 Yaratıcı Düşünme	33
2.3.1 Yaratıcı Düşünmenin Bileşenleri	40
2.3.2. Yaratıcı Düşünme Süreci.....	42
2.4 Yaratıcı Bireylerin Özellikleri.....	43
2.5 Yaratıcılığı ve Yaratıcı Düşünmeyi Etkileyen Faktörler	46
2.5.1 Aile Faktörü	46
2.5.2 Çevre Faktörü.....	46
2.5.3 Zeka Faktörü	47
2.5.4 Eğitim Faktörü	47
2.6 İlgili Çalışmalar	49
3. YÖNTEM	57
3.1 Araştırmanın Modeli.....	57
3.2 Araştırma Grubu	57
3.3 Veri Toplama Araçları	61
3.3.1 Kişisel Bilgi Formu	61
3.3.2 Yaratıcı Düşünme Ölçeği	61
3.4 Verilerin Analizi	63
4. BULGULAR.....	64
4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	64
4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	65
4.2.1 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre Değişmekte Midir?.....	65
4.2.2 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Cinsiyetlerine Göre Değişmekte Midir?	66

4.2.3	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Okul Öncesi Eğitimi Alıp Almama Durumuna Göre Değişmekte Midir?	67
4.2.4	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Sağ veya Sol Elini Kullanmasına Göre Değişmekte Midir?	68
4.2.5	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Akademik Not Ortalamalarına Göre Değişmekte Midir?	69
4.2.6	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Satranç Oyunu Oynayıp Oynamama Durumuna Göre Değişmekte Midir?	70
4.2.7	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Kan Grubuna Göre Değişmekte Midir?.....	70
4.2.8	Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Sevdikleri Renklere Göre Değişmekte Midir?	72
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	73
5.1	Sonuçlar	73
5.2	Öneriler	79
	KAYNAKLAR.....	81
	EKLER.....	95
	EK A Kişisel Bilgi Formu	95
	EK B Yaratıcı Düşünme Ölçeği “How Creative Are You?”	96
	EK C ‘Ne Kadar Yaratıcısınız?’ Adlı Yaratıcılık Ölçeğinin Puan Değerleri	98
	ÖZGEÇMİŞ	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Jung 'a göre bilişin dört temel ögesi	25
Şekil 2.2 Elder ve Paul'a göre akıl yürütmenin temel öğeleri	26
Şekil 2.3 Akay'a göre problem durumu	26
Şekil 2.4 Temel düşünme becerileri	32
Şekil 2.5 Matematik eğitiminin yaratıcılık ilkeleri.....	37
Şekil 2.6 Matematiksel yetenek piramidi.....	38
Şekil 2.7 Sriraman'ın yaratıcılık ilkeleri.....	39
Şekil 2.8 Yaratıcı düşünmenin bileşenleri	41



TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1 Düşünme becerileri	30
Tablo 2.2 Farklı araştırmacılara göre düşünme becerileri	33
Tablo 2.3 Yaratıcı bireylerde bulunan özellikler	44
Tablo 3.1 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre dağılımları	58
Tablo 3.2 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının okul öncesi eğitimi alıp almama ve akademik başarı durumlarına göre dağılımları	58
Tablo 3.3 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının yazı yazdıkları el ve satrançtan hoşlanma durumlarına göre dağılımları	59
Tablo 3.4 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının kan gruplarına göre dağılımları	60
Tablo 3.5 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının en sevdikleri renk değişkenine göre dağılımları	60
Tablo 3.6 Yaratıcı düşünme ölçeği puan aralıkları	62
Tablo 4.1 Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri	64
Tablo 4.2 Yaratıcılık ölçeğinden elde edilen puanlara göre matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım	65
Tablo 4.3 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının sınıf düzeylerine göre analiz sonuçları	66
Tablo 4.4 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının cinsiyete göre analiz sonuçları	67
Tablo 4.5 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının okul öncesi eğitimi alıp almama durumlarına göre analiz sonuçları	67
Tablo 4.6 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının sağ veya sol elini kullanmalarına göre analiz sonuçları	68
Tablo 4.7 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının akademik not ortalaması değişkenine göre analiz sonuçları	69
Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının satranç oynayıp oynamama durumlarına göre analiz sonuçları	70
Tablo 4.9 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının kan grubu değişkenine göre analiz sonuçları	71
Tablo 4.10 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının en sevilen renk değişkenine göre analiz sonuçları	72

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
S	: Standart Sapma
N	: Veri Sayısı
%	: Yüzde
f	: Frekans
p	: Anlamlılık düzeyi
t	: t Değeri (t testi için)

1. GİRİŞ

Bilginin en büyük güç sayıldığı günümüz toplumundaki üniversite öğrencileri ister mezun olup atanmak için isterse akademik yönden ilerlemek için olsun, artık daha ileri bir matematik anlayışına, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri ile problem çözme yetisine ve orijinal fikirlerle topluma katkı sağlamak için gereksinim duyulan kabiliyetlere sahip olmak durumundadır (Akay, 2006). Araştıran, elde ettiği bilgileri sorgulayan, eleştirel ve yaratıcı düşünen, analiz eden ve bunların sonucunda bir ürün ortaya koyabilen bireyler toplumdaki beklentiyi karşılayabilecektir (Gürdoğan Bayır, 2010).

Toplumdaki nitelikli birey beklentisinin yanı sıra teknolojinin gün geçtikte büyük bir hızla değişmesi ve gelişmesinin sonucu olarak; ülkeler mevcut eğitim sistemlerini belli aralıklarla sorgulamakta, teknolojik gelişmelere ve imkânlarla göre öğretim yaklaşımlarını yenilemektedir. Bu bağlamda toplumun kalıplaşmış ve hangi bilgiye neden ihtiyaç duyduğunu bilmeyen bireylerden ziyade; çağı yakalamış, araştıran, sorgulayan, üreten ve sorun çözen zihinlere daha çok ihtiyaç duyması eğitimin hedefleri arasında yerini almıştır. Hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri paralelinde "öğrenme" olgusunu doğru biçimde ve yerinde konumlandırma arzusu da bir diğer amacıdır (Gökalp, 2005). Bilgiyi kullanabilme, yeni fikirler üretebilme, var olan problemlerin yanına geleceğin problemlerini keşfedip ekleyebilme becerisini kazandırmayı amaçlayan yani öğrencilerdeki yaratıcı ve eleştirel düşünebilme yeteneğini açığa çıkararak gelişimini destekleyen öğretim programları üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini de sağlayacaktır (Atkıncı, 2001).

Öğrenciyi merkeze alan çağdaş bir eğitimde, öğretim programı bireylerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek ve bunun sonucunda da problem çözebilen, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen bireyler yetişecektir (Bapoğlu, 2010). Öğrencilerin konunun nedenini sorgulayarak eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilebilmesi ve düşüncelerini harekete geçirebilmeleri amacıyla ders için ayrılan zamanın bir bölümünü öğrencilere tanımak gerekmektedir (Vural, 2005). Okullarda eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinin öğrenciye kazandırılmasına yönelik

derslere yer verilmesi, eğitim sistemiyle birlikte toplumun da sorunlarını çözecektir. Çünkü böyle bir eğitim ile öğrenciler bilgiyi olduğu gibi depolamak yerine, karşılaştıkları problemleri saptayarak çözüm üretebilir, karar verebilir, bir düşünceyi veya olayı eleştirel olarak ele alabilir, analiz ve sentez yapabilir, önceki bilgilerini yoklayabilir ve gerektiğinde önceki bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurabilir (Demir, 2008).

Ülkemizde de 2005-2006 öğretim yılında Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından düzenlenen öğretim programlarında davranışçı kuramın yerine yapılandırmacı kuram benimsenmiştir. Yenilenen programda, derslerde bol etkinlik kullanılmasına, öğrenciyi aktif hale getirerek ezberden uzaklaşılmasına ve derslerin daha eğlenceli hale getirilmesine, bilgilerin günlük hayat problemleri ile ilişkilendirilerek daha anlamlı ve kullanılabilir olmasına dikkat edildiği görülmektedir. Öğrenciyi merkeze alan ve derslerde daha aktif olmasını amaçlayan yapılandırmacı yaklaşım çeşitli öğrenme-öğretme etkinliklerinin yapıldığı sınıfların oluşturulmasını da hedeflemektedir. Kısaca yapılandırmacı yaklaşım, eleştiren, sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi, bilgileri özümseyerek kalıcı öğrenmeyi sağlamaya çalışan ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasının önemine vurgu yapan bir yaklaşımdır (Duban, 2008). Bu yaklaşıma göre hazırlanarak 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlara bakıldığında da bireylerden beklenen davranışlar açıkça görülmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda öğrenci;

“Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir. Tahmin etme ve zihinden işlem

yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir’’ (MEB, 2018).

Bireylerdeki üst düzey becerileri ortaya çıkararak, toplumun beklentisini karşılayacak bireylerin yetişmesine yardımcı olabilecek derslerin başında matematik dersi düşünülebilir. Matematiğe gereken önemi göstermeyen toplumlar, ihtiyaç duyulan bilgiyi kendileri üretmedikleri için diğer toplumların gölgesinde kalacak ve hiçbir zaman arzu ettikleri seviyeye ulaşamayacaklardır (Küçük Demir, 2014).

Galilo’nun ‘Evren matematik diliyle yazılmıştır’ sözü de içinde yaşadığımız evreni anlamak, bireylerdeki yaratıcılığın ortaya çıkarılarak orijinal fikirlerin üretilmesine yardımcı olmak ve çağın beklentisini karşılamak için matematiğin ne derece öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak günümüz toplumunda bireyler karşılaştıkları güçlükler ve yaşadıkları olaylar karşısında kendi düşüncelerini, insanoğlunun en büyük sermayesi olan akıllarını ve yeteneklerini kullanmak yerine, çevrelerinden gördüklerini ya da duyduklarını eleştirmeden ve sorgulamadan salt bilgi olarak alma ve kabul etme eğilimindedirler (Oliver ve Utermohlen, 1995). Bu nedenle de özellikle ezberi asla kabul etmeyen matematik dersinde olduğu gibi birçok konuda istedikleri başarıya ulaşamamakta ve matematiğe karşı ön yargı oluşturmaktadırlar.

Öğrencilerin ezbercilikten uzaklaştırılması için derslerde farklı öğretim yöntemleri kullanılarak onların yaratıcılığının ön plana çıkarılması ve eleştiren, sorgulayan, yaratıcı ürünler ortaya koyabilen bireyler yetiştirilmesi matematik başarısını arttırarak toplumdaki bu önyargının yıkılmasına yardımcı olabilir. Bu nedenle de eğitimin tüm kademelerinde iyi bir matematik öğretimi son derece önem teşkil etmektedir. Diğer yandan toplumumuzda yaygın bir görüş olan öğrencilerin

başarısında matematik dersinin belirleyici olduğu kanısı göz önünde bulundurulduğunda iyi bir matematik öğretiminin ne kadar gerekli olduğunun herkes tarafından bilindiği ortaya çıkmaktadır (Karaçay, 1985). Eleştirel ve yaratıcı düşünebilen ve bu düşünceler sonucunda özgün bir ürün ortaya koyabilen bireylerin yetiştirilmesinde en büyük sorumluluk şüphesiz öğretmenlere özellikle de matematik öğretmenlerine düşmektedir. Karşılaşılan problemlerin çözülebilmesi ve yeni düzene alışabilmek için üst düzey düşünme becerilerin benimsenmesi, öğretmen adaylarında yaratıcılığı ve yaratıcı problem çözme becerilerinin gelişmesini de sağlayacak, böylelikle değişime ve yeniliğe açık olan bireyler problemleri çözüme kavuşturma konusunda da çok daha başarılı ve donanımlı olacaklardır (Önol, 2013).

Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek yaratıcılıklarını ortaya çıkarmayı sağlayacak ve yaratıcı düşünme becerisini kazandıracak en önemli kişilerin öğretmenler olduğu düşünüldüğünde ise, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi bir gereklilik haline gelmektedir (Karaduman ve Yıldırım, 2017). Bu çalışma ile matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerinin ne düzeyde olduğu, yaratıcı düşünme eğilimleri ile sınıf, cinsiyet, kan grubu, en sevilen renk, okul öncesi eğitimi alıp almama durumu, satranç oynayıp oynamama durumu, akademik not ortalaması, yazı yazılan el gibi çeşitli değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek eğitime, topluma, öğretmenlere ve akademisyenlere güncel, faydalı ve bilimsel veriler sunacaktır.

Tüm bu söz edilenler kapsamında yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerine sahip olmanın ne denli önemli olduğu göz önüne alınarak araştırmanın problem durumu “Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri hangi düzeydedir?” şeklinde belirlenmiştir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerini çeşitli değişkenlere göre belirlemeyi amaçlamaktadır.

1.2 Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problem cümlesini “Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri hangi düzeydedir?” sorusu oluşturmaktadır. Bu soru bağlamında aşağıdaki alt problemlere de cevap aranmıştır.

1.2.1 Alt Problemler

1. Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ne düzeydedir?
2. Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri;
 - a) Adayların öğrenim gördükleri sınıflara göre değişmekte midir?
 - b) Adayların cinsiyetlerine göre değişmekte midir?
 - c) Adayların okul öncesi eğitimi alıp almama durumuna göre değişmekte midir?
 - d) Adayların sağ veya sol elini kullanmasına göre değişmekte midir?
 - e) Adayların akademik not ortalamasına göre değişmekte midir?
 - f) Adayların satranç oyunu oynayıp oynamama durumuna göre değişmekte midir?
 - g) Adayların kan grubuna göre değişmekte midir?
 - h) Adayların sevdiği renklere göre değişmekte midir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte ülkelerin eğitim sistemlerinde önemli değişiklikler yaşanmış araştıran, sorgulayan, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireylere olan ihtiyaç giderek artmıştır. Artık çoğu gelişmiş ülke, eğitim-öğretim programlarını hazırlarken ülkenin ve gençlerin ihtiyaçlarını referans alarak hareket etmektedir. Daha donanımlı bir gençlik için ezbere dayalı eğitim programlarının yerini akıl yürütme, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini benimseyen programlar almaktadır. Bu nedenle ülkelerin gelişmişliği hakkında yorumda bulunmak için o ülkenin ekonomik gelişmişliği kadar gençlerinin eğitim durumunu incelemek de azami derecede önem teşkil etmektedir (Alkan, 2014).

Toplumdaki bu beklentiyi karşılamak için bireyler süreç içerisinde aktif bir rol almalıdır. Bu da ancak eğitim sisteminin yeniden yapılandırılmasıyla olacaktır. Üst düzey düşünce biçimlerini benimseyen eğitim sistemleri öğrencilerin yeteneklerinin ve hayal güçlerinin gelişmesini destekler nitelikte olmalı, öğrenciler fikirlerini özgürce söyleyebilmelidirler (Bapoğlu, 2010). Matematiğin ne ifade ettiği ve matematik öğretiminin nasıl olması gerektiği hususunda yeni fikirlerin ve yaklaşımların ortaya çıkması bu konuda öğretmenlere de ışık kaynağı olmuştur. Artık öğrenciyi sürece dahil etmeyen, soru cevap yönteminin etkin olduğu öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemlerinin yerini öğrencilerin aktif bir şekilde sürece dahil edildikleri yeni yaklaşımlar almıştır. Öğrencilerden ezbere dayalı problem çözmelerini istemek yerine, soruları yorumlayarak, yeni bilgiler ekleyerek problemler oluşturmaları ya da asıl verilerden yola çıkarak yeni bir problem üretmeleri istenmektedir (Akay, 2006). Bu davranışların ve becerilerin gelişmesinde en büyük görev de öğretmenlere düşmektedir. Özellikle eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin en çok kullanıldığı dersin matematik olduğu göz önüne alınırsa matematik öğretmen adaylarının bu süreçte etkin olabilmeleri ve kendilerinin de üst düzey düşünme becerilerine sahip olmaları gerekmektedir.

Tüm bu beklentilerin yanında okullarımızda bir yandan öğretim programının yoğunluğu diğer yandan öğretmenlerin yeni sisteme uyum sürecinde yaşadıkları problemlerden dolayı öğretimin öğretmen merkezli yöntemlerle sürdürülmesi çağımızın en önemli sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Durum böyle olunca matematik dersi de günlük hayatla ilişkisi kurulamayan ezbere dayalı formüller yığını, anlaşılması güç ve sıkıcı bir ders olarak görülmekte, bu da toplumumuzda yaygın bir görüş olan matematiğin zor bir ders olduğu kanısını doğurmaktadır. Halbuki bu önyargının nedeni matematiğin zor bir ders olmasından değil, matematik problemlerinin günlük hayatla ilişkisinin kurulamamasından kaynaklanmaktadır.

Okullarda sıklıkla “Hocam biz bugün işlediğimiz konuyu hayatımızda nerede kullanacağız?”, “İncelediğiniz problemin gerçek hayatta bir uygulaması var mıdır?” gibi sorularla karşılaşmaktayız. Burada asıl üzerinde düşünülmesi gereken durum bu düşüncelerin nasıl azaltılabileceğidir. Çünkü ilkokuldan üniversiteye kadar her

kademede öğrencileri sınava hazırlama kaygısı ile hareket edilmekte, onlara düşünmeleri için fırsat tanınmadan çözüme götüren pratik yolların öğretilmesi ezberci bir neslin yetiştirilmesiyle kalmayıp, onların üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını ve daha ileriki öğrenmelere zemin hazırlayacak alt yapının oluşmasını engellemektedir. Bunun sonucunda da toplumun beklentisi olan bireylerin yerine eleştirel, analitik, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri gelişmemiş bireyler yetişmektedir (Cansız, 2015).

Ülkemizde eğitim sistemimizdeki yeni düzenlemeler ile bu durum aşılmaya çalışılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı matematik öğretim programında önemli değişiklikler yapmış, her sınıf düzeyindeki öğrenme alanlarında matematiğin anlamlandırılması ve günlük hayatla ilişkilendirilmesine önem verilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır (MEB, 2018). Bu bağlamda matematiğin temellerinin atıldığı ilkokul ve ortaokul kazanımları incelendiğinde öğrencilerden yaptıkları işlemi anlamlandırmaları, formülleri ezberlemek yerine yorum yapmaları, tahmin ederek çıkarımda bulunmaları, işlenen konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri kısacası öğrenmeyi öğrenmeleri beklenmektedir. Böylece eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri gibi üst düzey düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine yönelik çalışmalara da zemin hazırlanmıştır. Aşağıda müfredatta yer alan kazanımlara ait açıklamalar ele alınarak, üst düzey düşünme becerilerinin kazanılmasını desteklemeleri açısından incelenmiştir. Açıklamalara bakıldığında ilkokuldan başlamak üzere her sınıf düzeyinde;

- Gerçek hayatla ilişkilendirme çalışmalarının yapılmasına,
- Problem kurmaya yönelik çalışmalara,
- Kavramların sınıf ortamında farklı modeller kullanılarak anlamlandırılmasına,
- Üç boyutlu dinamik geometri yazılımları gibi teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmeyi gerektiren etkileşimli çalışmalara,
- Öğrencilerin çevrelerindeki nesnelerde ya da olaylarda var olan matematiği fark edebilmelerinin önemine,
- Öğrencilerin matematik tarihine ilgi duymalarının sağlanabilmesine,
- Tahmin stratejileri geliştirebilmelerine,

- Öğrencilerin kavramlar arasında karşılaştırmalar ve ilişkilendirmeler yapabilmelerinin önemine,
- Araştırma sorusu oluşturarak, araştırma yapabilme becerisinin kazandırılmasına,
- Öğrencilerin problemlerin çözümüne ilişkin kendi stratejilerini oluşturabilmelerinin önemine,
- Noktalı veya kareli kağıtlar gibi öğrencilerin bizzat kendilerinin aktif olarak çalışabileceği materyallerin kullanılmasına,
- Öğrencilerin hayal etme, yorumlama ve çıkarımda bulunma gibi düşünme becerilerinin geliştirilmesine,

vurgu yapıldığı görülmektedir.

Yukarıdaki kazanımlara ait açıklamalar doğrultusunda öğretmenlerden de sisteme ayak uydurabilmeleri, öğrencileri ezberden uzaklaştıracak ortamlar sunabilmeleri, çeşitli materyalleri ve teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmeleri, problemleri günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri, en önemlisi de onlara rol model olabilmeleri istenmektedir. Bu sebeple yaratıcık kavramının açıklanması ve öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerinin belirlenmesi son derece önem teşkil etmektedir.

Alan yazın incelendiğinde ülkemizde yaratıcılıkla ilgili araştırmaların çoğunlukla fen bilgisi ve okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılıkları üzerine olduğu görülmektedir. Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının yaratıcılıklarını belirlemeye yönelik olan çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca literatürdeki çalışmalarda yaratıcılığın genellikle akademik başarı, kalıtım, çevre ve zeka değişkenlerine göre incelendiği saptanmıştır. Çalışmamızda ise en sevilen renk, satranç, kan grubu, yazı yazılan el, okul öncesi eğitimi alıp almama gibi bileşenler de eklenmiş ve bu bileşenlerin yaratıcı düşünme eğilimine etkisi araştırılarak yaratıcılık üzerine yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmüş ve tüm bu sebeplerden dolayı da bu çalışma önemli görülmüştür.

1.4 Varsayımlar ve Sınırlılıklar

Bu araştırmada öğretmen adaylarının yaratıcılık ölçeğine içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır. Ayrıca bu araştırma;

a) 2019–2020 eğitim- öğretim yılı ile sınırlıdır.

b) Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Öğretmenliği Bölümü birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 235 öğretmen adayıyla sınırlıdır.

c) Araştırmada kullanılan ölçekten elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde düşünmenin tanımı, düşünme becerileri, yaratıcı düşünme, yaratıcı düşünmenin bileşenleri, yaratıcı düşünme süreci, yaratıcı bireylerin özellikleri, yaratıcılık ile yaratıcılığı ve yaratıcı düşünmeyi etkileyen faktörlerden bahsedilmiş ve konuyla ilgili yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

2.1 Düşünme Nedir?

Düşünme Latince pensare (Os. Tefekkür, Fr. Pensee) kökü dikkate alındığında tartmak, kıyaslamak ve düşünceleri karşılaştırarak incelemek anlamına gelir. Bilinç olaylarının tümünü ifade eden bir sözcük olarak da düşünmek eylemi kullanılabilir. Bununla beraber düşünme Latince reflexio (Os. Teemül, Fr. Reflexion) kökünden yola çıkılarak incelendiğinde aklın kendini incelemesi ve analiz etmesi olarak tanımlanabilir. Düşünme kavramı felsefecilerin de üzerinde durdukları bir kavramdır. Kant'a göre düşünme yargılamak, Alman düşünür Leibniz'e göre düşünme var olana özgü dikkat becerisi, Fransız filozof Maine de Biran'a göre çokluğu birliğe indirgeme eylemi, İngiliz düşünür Locke'a göre ise düşünme ruhun kendi üzerine dönmesi olarak ifade edilmiştir (Hançerlioğlu, 2004).

Ersoy ve Başer (2002) düşünme becerisini, kişiyi iç ya da dış faktörler tarafından rahatsız eden, bireyin fiziksel ve psikolojik dengesini bozan olayların giderilmesi için gerçekleştirilen kasıtlı, istendik zihinsel davranışların tamamı olarak ifade etmişlerdir.

Aydın (2011)'a göre düşünme; kavramlar, olgular ve bilince yansıyan olaylar arasında bağlantılar kurarak anlamlı sonuçlar çıkarma eylemidir. İnsanoğlunun doğuştan sahip olduğu ve onu diğer canlılardan ayıran en önemli özellik olan düşünme becerisi kaliteli bir eğitim ile üst seviyeye çıkarılabilmektedir.

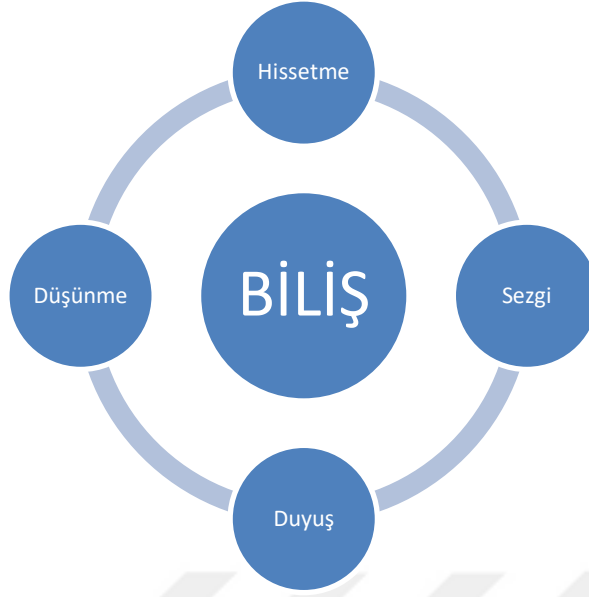
İngiliz Matematikçi ve felsefeci Roger Penrose (1999), düşünmeyi açıklayabilmek için akıl ve hesaplama arasındaki bağlantıyı dikkate alan birbirinden farklı dört yaklaşım bulunduğunu belirtmiştir. Akıllı “hesaplama” becerisi olarak ele alan ve

zihni harekete geçiren algoritmik bir özellik olarak gören ve Bacon, Hobbs, Descartes, Popper gibi filozofların savundukları anlayış; bilincin işleyişi bir algoritma olarak ifade edilse bile aklın bir cihaz tarafından taklit edilemeyeceğini çünkü usun kaynağının beynin fiziksel bir özelliği olduğunu savunan görüş; Platon, Alfred, Hegel, Whitehead, Jürgen Habermas ve Nort'un desteklediği görüşe göre ise akıl dünyayı biçimlendiren ve onun dışında ya da üstünde bulunan bir aktivite ya da bir yaratıcılıktır. Penrose da bu görüşü desteklemektedir. Son olarak da düşünme yani akıl yürütme becerisinin bilimsel yoldan açıklanamayacağı savunan yaklaşım mevcuttur (Demir, 2012).

GlatThorne ve Baron (1991) gibi çağdaş psikologlar ise düşünmeyi bir inanç ya da yapılması gereken bir işle başlayıp devam eden bir süreç olarak ifade etmişlerdir. Bu sürecin, hedefin yeniden tanımlandığı, ihtimallerin incelendiği, kanıtların bulunmaya çalışıldığı ve hedefe ulaşılan kadar kanıtları kullanarak olasılıkların sorgulandığı bir süreç olduğu söylenebilir (Duran, 2014).

Düşünmeyi anlayabilmek için biliş kavramıyla olan ilişkisine de bakmak gerekir. Biliş (cognition) problem çözme, düşünme, var olanı geri getirme (hatırlama) gibi zihinsel faaliyetlerin tümünü içine alan bir kavramdır. Bu bağlamda biliş düşünmenin meydana geldiği yer olarak ifade edilebilir. Alman Psikolog ve düşünür Jung evrende kendimizi yönlendirmede yani bilişim sürecinde uyguladığımız dört işleve dikkat çekmiştir:

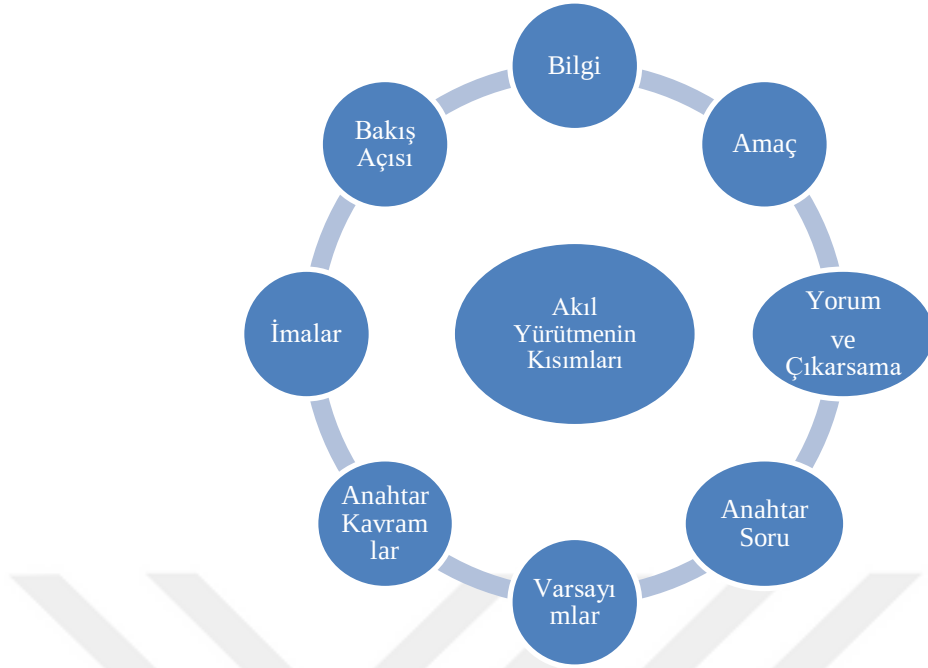
- Duyularımız aracılığıyla algılama olarak tanımlanan duyuş (sensation),
- Kavrama ve anlam becerisi kazandıran düşünme (thinking),
- Değerlendiren ve analiz eden hissetme (feeling),
- İlerisi için bize ihtimallerle, etrafımızdaki atmosfer hakkında bilgi sağlayan sezgi (intuition) (Fordham, 2001).



Şekil 2.1 Jung 'a göre bilişin dört temel ögesi

Şekil 2.1'den anlaşıldığı üzere düşünme, bilişin parçalarından biri olmakla birlikte sezgiler, duygular ve hislerle sürekli bir ilişki içindedir. Duyular sayesinde sinirlerimize ulaşan, bilginin beynin fizyolojik durumu, duygular, zeka, ego, sosyal çevre, alışkanlık, dikkat gibi etkenlerle de ilişkili olarak gelişen, deneyimlerle bağlantılı olan bilgileri anlama ve keşfetme gibi bilişsel işlemleri içeren doğal bir yetenek olarak açıklanabilir (Duran, 2014).

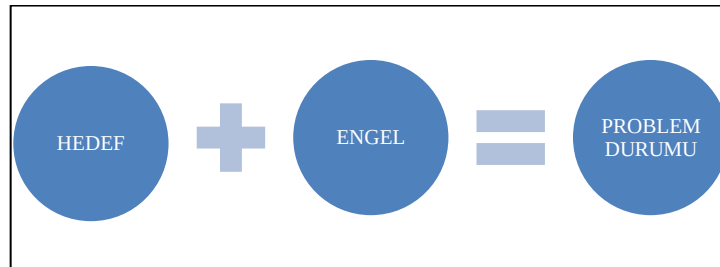
Allen (2008) amacı olmadan yapılan düşünme sürecinin, akıllıca gerçekleştirilen bir eylem olarak kabul edilemeyeceğine vurgu yaparak, düşünme sürecinin bir amaç doğrultusunda gerçekleştirildiği takdirde akıllıca kabul edilebilecek bir beceri sayılabileceğini ifade etmiştir. Her bir düşünce bir amaç doğrultusunda olmalı, üzerinde düşünülen konuyla ilgili soru anlaşılır, açık ve net olmalı, bütün varsayımlar etraflıca ifade edilmeli, bakış açılarının tümü ortaya konulmalı, güçlü ve zayıf yönleri belirlenmeli, varsayımlar eldeki bilgilerle desteklenecek biçimde sınırlandırılmalıdır. Temel kavramlar açıklanmalı, alternatif kavramlar düşünülmelidir. Tüm verilerin açık, net ve problemle ilişkili olmasına dikkat edilerek, bütün olması muhtemel sonuçlar hakkında düşünülmeli ve elde edilen sonuçlar tespit edilmelidir. Elde edilen kanıtlara göre de yorum yapılarak, sonuçların birbirleriyle örtüşüp örtüşmediği incelenmelidir (Paul ve Elder, 2002). Aşağıdaki şekilde akıl yürütmenin kısımları daha açık olarak görülmektedir.



Şekil 2.2 Elder ve Paul (2002)'a göre akıl yürütmenin temel öğeleri

Aksu (1993)'ya göre akıl yürütme, aynı zamanda bir problem çözme sürecidir. Yaşamımızın her alanında kullandığımız problem çözme ise bir düşünme şekli olduğundan bireye özgüdür ve kişiye bağımsızlık kazandırır. Bu bağımsızlık ise sorumluluk duygusunun gelişmesini, düşünmeyi ve üst düzey düşünme biçimi olan yaratıcılığı teşvik eder. Bu bağlamda problem çözme bir amaç doğrultusunda karşılaşılan zorlukları yenme sürecidir. Elde edilen bilgiden yola çıkılarak, mevcut verilere orijinallik, yaratıcılık ve kişinin hayal gücünü de ekleyerek çözüme ulaşma süreci olarak da ifade edilebilir.

Akay (2006), problem çözme; “*Problem çözme ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir.*” şeklinde ifade etmektedir.



Şekil 2.3 Akay (2006)'a göre problem durumu

Yukarıdaki şekilde ifade edilen hedef “Ne yapmak istiyorum?” sorusuna, engel ise “Yapmak istediklerimi engelleyen faktörler neler?” sorusuna cevap aramaktadır. Bu süreçte birey aktif bir şekilde rol almakta yani düşünme sürecine girmektedir. Bu bağlamda eğitim kurumlarında öğrencilere düşünmeyi öğretebilmek için öncelikle onlara problem çözme becerisi kazandırılmalıdır.

Öğretmenlerin, özellikle de matematik öğretmenlerinin söz konusu becerileri kazandırabilmeleri için müfredatta yer alan problem çözme sürecini iyi bir şekilde algılayıp farklı tarz problem durumlarını ele almaları, kavramlar arasındaki ilişkileri fark edebilmeleri ve günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri gerekir. Böylelikle hem öğrencilerin matematik dersinde üst düzey düşüncelerini ve problem çözme becerilerinin gelişmesi sağlanmış olacak hem de çağın beklentisini karşılayacak bireyler yetişecektir.

Diğer yandan duygular, zeka, ego, dikkat, sosyal çevre, alışkanlık gibi birçok etkenin düşünme sürecinde etkisinden bahsedilebilir. Düşünmeyi etkileyen faktörlerden zeka kavramını Gardner “kültürel bir düzenekteki problemleri çözmek veya o kültür içerisinde o kültür için değerli ürünler yaratmak için haberi (enformasyon) işlemeyi sağlayan bio-psikolojik kapasite” şeklinde ifade etmiştir. İnsanın zekasını diğer canlıların zekasından ayıran şey, onların nöral devrelerini mevcut işe uyarlayabilme becerisi ve zekalarının esnekliği olduğu söylenebilir (Eagleman, 2014). Düşünmeyi etkileyen faktörlerden bir diğeri duygulardır. Yaygın bir görüş olan duyguların doğru düşünme ve karar verme sürecini olumsuz etkilediği kanısının aksine araştırmalar duyguların olmadığı durumlarda zihnin çalışmasının aksadığını ortaya koymuştur. Ego-merkezli olmaya yakınlık veya uzaklık da düşünmeyi etkileyen etkenlerden biridir (Paul ve Elder, 2002). Özellikle, çocuklarda egonun, kendisini savunan ve sürekli haklı göstermeye çalışan bir korunma güdüsüyle objektif düşünmeyi olumsuz yönde etkileyebileceği söylenebilir.

Düşünmeyi beynin bir ürünü olarak açıklayan nörofizyolojiye göre ise bireyler herhangi bir problem durumuyla karşılaştıklarında kullanabilecekleri genel bir akıl yürütme kapasiteleriyle doğmuşlardır. Araştırmacıların bazıları ise her insan beynini

kendine özgü bilgi ve karşılık alanına sahip özel modüllerin koleksiyonu olarak tanımlamışlardır (Berge ve Hezewijk, 1999).

Türk Dil Kurumu (2019) sözlüğünde düşünme eylemi aklın bağımsız ve kendine özgü durumu olarak ifade edilmiş ve ayırma, birleştirme, karşılaştırmalar yapma, biçimleri ve bağlantıları kavrama becerisi olarak tanımlanmıştır. Cüceloğlu (1998) ve Çubukçu (2004)'ya göre düşünme, “içinde bulunulan durumu algılayabilmek amacıyla yapılan etkin, hedefe yönelik sistematik zihinsel süreç” tir. Ürkmez (2005) ise düşünme becerisini beş duyu organımızla gerçekleştirdiğimiz gözlemler sonucunda elde ettiğimiz algılar, bilgi ve deneyimleri, akıl yürütme yöntemiyle araştırma, değerlendirme, ilişki kurma, yeniden yapılandırma ve çıkarımda bulunarak bu sonuçları gerçekleştirme işlemi olarak ifade etmiştir.

Düşünme becerisi, bilinçli her insanın sahip olduğu temel özelliklerinden biridir. Bilişsel alan basamaklarından analiz, sentez ve değerlendirme basamağındaki davranışlara sahip her birey, üst düzey bilişsel düşünme becerisi kazanmıştır. Üst düzey düşünmeye sahip bireylerin problemi çözmek için kavramlar arasında bağlantı kurarak matematiksel düşünmesi gerekmektedir (Yavuz, 2006). Matematiksel yöntemlerle düşünce sistemlerinin iç içe olması matematik dersinin önemini ve diğer derslerle olan ilişkisini ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle her şey matematiğe dayanmaktadır. Matematik olmadan, mühendislik olmaz, siyaset olmaz, demokrasi olmaz. Başka bir deyişle bir şey düşünmeye başladığınız zaman aslında matematik yapmış olursunuz. Baki'nin vermiş olduğu örnek manidardır:

“Şimdi bir düşünelim kainat yoktan var edildi varsayımı bizi şu sonuca ulaştıracaktır. Bir başlangıcı olan kainatın bir de sonu olacaktır. Bu demektir ki sonlu olan bu kainattan sonra da bir kainat var olacaktır. İşte bu çıkarsamayı matematikle ve onun sıkça kullandığı mantıkla yapabiliyoruz.” (Baki, 2015).

Diğer yandan matematik örüntü ve ilişkiler bilimi olarak ele alındığında matematiğin bütün bilim alanlarına yaptığı katkı da görülebilir. Üst düzey düşünme becerilerinden olan yaratıcı düşünce sadece olgusal gerçekler üzerinde durmaz. Ayrıca bütün bu

olgusal gerçeklerdeki örüntü ve ilişkileri merak ederek ortaya çıkarmaya çalışır (Olkun, 2014).

Tarihimizin her döneminde toplumumuzun ilerlemesine ve gelişmesine büyük katkıları olan matematik, düşünce dünyamıza da yön vererek düşünme becerisinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Alan yazın incelendiğinde matematik tarihi, düşünme sürecinin vazgeçilmezleri olan sezgi, varsayım, çürütme ve kanıtlamanın matematikçi için de vazgeçilmezler olduğunu göstermektedir. Bu da düşünme becerisinin matematik yapmak için, matematiğin de düşünme becerisi için ne derece önemli olduğunu ve birbirinden ayrı düşünülemeyeceğini ortaya koymaktadır. Bu sebeple eğitim kurumlarında öğretim programlarında belirtilen amaçlar doğrultusunda öğrencilere düşünme becerisi kazandırılmalıdır.

Özet olarak, günümüzde en çok kabul edilen tanımı ile düşünme; bir sonuca ulaşmak amacıyla verileri, kavramları, varsayımları ve olası tüm durumları inceleyerek karşılaştırmalar yapmak ve aralarındaki ilişkileri fark ederek yeni düşünceler üretme sürecidir. Bu işlemlerin sonucunda elde edilen zihinsel ürün de “düşünce” olarak kabul edilmektedir.

2.2 Düşünme Becerileri

Düşünme becerileri; problem çözme becerisi, karar verme, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi gibi üst düzey düşünme becerileri olarak sınıflandırılabilir. Düşünme becerileri arasında yer alan yaratıcı düşünme becerisinin, çağın beklentisi olan sorgulayan, düşünen ve üretken bireylerin yetişmesinde önemli bir rolü vardır (Presseisen, 1985).

Grigorenko ve Sternberg (2000) düşünme becerilerini; uygulamalı, yaratıcı ve analitik düşünme şeklinde sınıflandırmışlardır;

- Analitik düşünme becerisini; problem çözme becerisi ve karar verme,
- Yaratıcı düşünme becerisini; problem durumları ile ilgili orijinal ve sıra dışı seçenekler sunarak karar verme,

- Uygulamalı düşünme becerisini ise günlük hayatla ilgili problem durumlarını bu becerilerle ilişkilendirme şeklinde ifade edilmiştir (Ezmeci ve Akman, 2016).

Düşünme becerileri; mantıksal akıl yürütme, olası durumlarla ilgili tahmin etme, benzer durumları ayırtabilme ayırt edebilme ve bütünlük kurabilme, aynı zamanda farklılıkları belirleyebilme, kanıt sunarak, ikna edebilme, problem çözme ve değerlendirme becerilerinden oluşmaktadır. Lipman (2003)'a göre düşünme becerileri çok yönlüdür ve kişiden kişiye farklılık gösterir. Çünkü insanların zeka düzeylerindeki farklılıklar düşünme becerilerinde de farklılığa neden olmaktadır (Tok ve Sevinç, 2010).

Fisher (1995) ise akıcılık, esneklik, özgünlük ve ayrıntılaşma olmak üzere dört yaratıcı düşünme becerisinden bahsetmektedir. Akıcılık; hızlı bir biçimde bilginin kullanılarak çok sayıda fikir üretebilmeyi; esneklik, özgür düşünerek kalıpların dışına çıkabilmeyi; özgünlük, probleme alışılmışın dışında farklı çözüm yolları getirmeyi; ayrıntılaşma ise basit bir fikri sorgulayarak ve yeni şeyler ekleyerek geliştirmeyi ifade etmektedir (Çubukcu, 2011).

Özden (2011) de düşünme becerilerini öğrenciler açısından incelemiş ve bireysel farklılıklara dikkat çekerek düşünme becerilerin tamamının her seviyedeki öğrenciye kazandırılmayacağını bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerin düzeyine göre düşünme becerilerini geliştirebilme imkânı tanımaları gerektiğini belirtmiştir. Düşünme becerilerini ise aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

Tablo 2.1 Düşünme becerileri

Düşünme Tarzları	Gözlenebilir Beceriler
Eleştirel Düşünme	• Önyargı ve tutarlılığı değerlendirme • Birinci ve ikinci el kaynakları ayırt etme • Çıkarsamaları ve nedenleri değerlendirme • Varsayımları, düşünceleri ve iddiaları ayırt etme • Açıklamaların eksik taraflarını ve belirsizliklerini görme

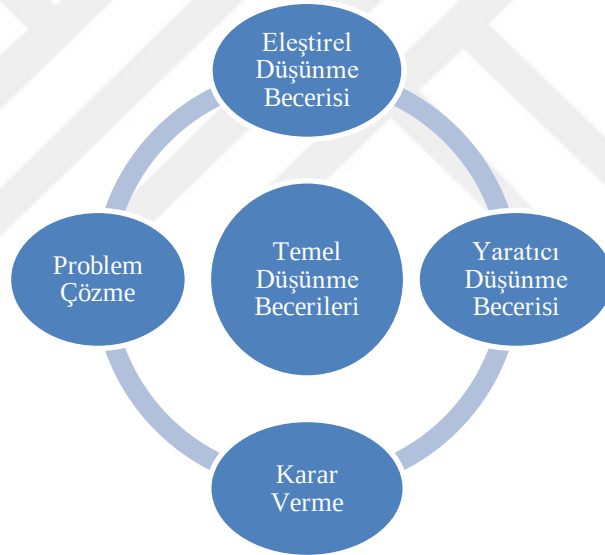
Tablo 2.1'in devamı

Düşünme Tarzları	Gözlenebilir Beceriler
Problem Çözme	• Tanımlamaların yeterliliğini ve uygunluğunu ölçme • Sorunu tanımlama • Gerekli bilgileri seçme • Hipotezler geliştirme • Alternatifleri belirleme ve seçme • Sonuç çıkarma
Okuduğunu Anlama	• Ana fikri bulma • Yorum ve açıklamaları yargılama • Mantıksal çıkarımlar yapma • Okuduklarını hissetme
Bilimsel Düşünme	• Gerekli bilgiyi tanımlama • Bilinenlerden bilinmeyeni kestirme • Sebep-sonuç ilişkisindeki tutarsızlıkları yakalama • Grafik, çizelge ve haritaları okuma • Verilerden grafik ve çizelge çıkarma
Yaratıcı Düşünme	• Akıcılık, esneklik, orijinallik • İmgeleme, sezgi ve tahmin • Analiz, sentez ve değerlendirme • Konsantre olma • Sıra dışı bağlantılar kurabilme
Yaratıcı Problem Çözme	• Mantıksal, olgusal, eleştirel ve analitik düşünme • Görsel, kavramsal, sezgisel ve imgesel düşünme • Yapısalcı, ardışıkçı, düzenleyici ve ayrıntıcı olma

Karadüz (2010) bireylerin düşünme becerilerini kazanabilmeleri için çevrelerindeki nesnelere, olgulara ve varlıklara anlam verebilmeleri gerektiğini, bunun da ancak ana dil eğitimlerine bağlı olarak gelişebileceğini ifade etmiştir. Alan yazın incelendiğinde düşünme becerilerinin birçok tanımının olduğu ve çeşitli şekillerde sınıflandırıldığı görülmektedir. Düşünme becerilerinin, düşünme sürecinin temel unsurları olan bilişsel fonksiyonlar olarak tanımlayan Stahl ve Murphy, bilişin alanlarını da bağlantı

kurma, ayrıştırma, birleştirme, karşılaştırma, dönüştürme, tasvir etme, tanımlama, genişletme, yorumlama, düzenleyerek uyarlama, seçme, kullanılabilir hale getirme ve doğrulama olarak belirtmişlerdir (Duran, 2014). ABD Program Geliştirme ve Denetleme Kurumu 1998 raporuna göre düşünme becerileri veri toplama, hatırlama, düzenleme, analiz etme, bütünleştirme ve değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır (Çubukçu, 2011).

ABD Program Geliştirme ve Denetleme Kurumu tarafından, 60 araştırmacı ile “Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking” ismini vererek yapılan çalışmada temel düşünme becerileri; yaratıcı düşünme becerisi, eleştirel düşünme becerisi, karar verme ve problem çözme olarak sınıflandırmıştır (Alkın Şahin ve Tunca, 2013).



Şekil 2.4 Temel düşünme becerileri (Presseisen,1985)

Koyuncu Şahin ve Akman (2018)’ın bazı araştırmacıların düşünme becerileriyle ilgili yaptıkları sınıflandırmaları Tablo 2.2’deki gibi ifade etmişlerdir:

Tablo 2.2 Farklı araştırmacılara göre düşünme becerileri

Presseisen (1984)	Beyer (1987)	Resnick (1987)	Marzano vd. (1988)	Taggart vd. (2005)	Dağlıoğlu ve Çakır (2007)
Problem çözme	Kavramsal laştırma düşünme becerileri	Üst düzey düşünme becerileri	Odaklanma becerileri Bige toplama becerileri	Bilgi işleme becerileri	Plan yapma becerileri
Karar verme		Alt düzey düşünme becerileri	Hatırlama becerileri	Akıl yürütme becerileri	Derin düşünme becerileri
Eleştirel düşünme	Mikro düşünme becerileri		Organize etme becerileri Analiz becerileri	Soruşturma becerileri	
Yaratıcı düşünme			Üretme becerileri Entegre etme becerileri Değerlendirme becerileri	Yaratıcı düşünme becerileri Değerlendirme becerileri	

Özet olarak literatür incelendiğinde eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme olmak üzere dört temel düşünme becerisi mevcuttur. Tablo 2.2 incelendiğinde bunlara ek olarak araştırmacılar tarafından ortaya koyulan düşünme becerileri de görülmektedir. Ancak üst düzey düşünme becerisi olarak kabul edilen eleştirel düşünme ile yaratıcı düşünme becerileri eğitim programlarında en çok üzerinde durulan düşünme becerileri olarak karşımıza çıkmaktadır (Koyuncu Şahin ve Akman, 2018).

2.3 Yaratıcı Düşünme

Yaratıcılık (creativity) kavramının ilk ortaya çıkışı, J.P. Guilford tarafından 1950’de Amerikan Psikoloji Derneği’nde yapılan konuşmaya dayanmaktadır (Çınardal ve Diri 2013). Torrance, yaratıcılığı kişiyi rahatsız eden ya da eksik öğeleri sezmesiyle başlayan ve bunlarla ilgili hipotezler kurarak düşünce geliştirmek ve bu düşünceleri sorgulayarak, sonuçları karşılaştırmak ve değerlendirme yapmak olarak tanımlamıştır (San, 2011).

Yaratıcılık kavramı “Başkalarının yaşantılarına açık olmak, alışılmışların dışına çıkmak, bilinmeyenlere doğru bir adım atmak, empoze edilmiş düşünce çizgisini kırmak ve yeni bir düşünce çizgisi ortaya koymak, belli bir problem için alternatif çözümler getirmek, başkalarının izlediği yoldan çıkmak, başka şeylere yol açan yeni

bir şey bulmak, yeni bir ilişki kurmak, yeni bir düşünce ortaya koymak, bilinmeyen yeni bir teknik veya yöntem icat etmek ve insanlara yararlı olan bir aracı veya aygıtı bulmaktır.” biçiminde ifade edilmiştir (Yaprakdal, 2013). Yaratıcı düşünme ise yenilikçi, çözüm üretebilen, orijinal fikirler ortaya koyan bir düşünme şekli olarak belirtilmiştir (Saygılı, 2008).

Türk Dil Kurumu (2019) yaratıcılık kavramını; her insanda doğuştan var olan, yeni bir şeyi oluşturmaya yatkınlık ve orijinal ürünler oluşturabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda yaratıcı bireyler; zekâsını ve hayal gücünü kullanarak, yeni düşünceler ortaya koyabilen, sorgulayan ve çıkarımlarda bulunarak uygulanabilir orijinal ürünleri ya da fikirleri yaratma yeteneği olan kişi olarak ifade edilmiştir. Tüm bunlar ışığında yaratıcı düşünme ise; buluşçu, yenilik arayan ya da eski sorunlara yeni çözümler getiren ve özgün düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlayan bir düşünme biçimi; düşünmenin türetici, yeni durumları araştırmacı ya da eski sorunlara yeni çözüm yolları bulan, düşünene göre yeni olan düşüncelerle sonuçlanan bir özellik göstermesi biçiminde tanımlanmaktadır.

Sigmund Freud'un savunduğu Psikoanalitik Kurama göre ise yaratıcı düşünme, kişinin iç dünyasında var olan olumsuzluklardan yola çıkarak, içgüdüsel dürtüleriyle ortaya çıkan atılğanlığın bir sonucu olarak meydana gelmektedir (Ülgen, 1990). Gestalt kuramına göre yaratıcılık kavramı, bütünde var olanı yeniden ortaya çıkarmak, keşfetmek veya çözülmeyi isteyen problem durumları ile ilgili bir bütünde mevcut olanı başka bir bütünde yeniden keşfetmektir. Mesela; bir bıçak veya bıçağa benzer bir nesneyi silah ya da yeni bir araç olarak hayal etme bu duruma örnek olarak verilebilir (Vexliard, 1966). Gestalt yaratıcı düşünme kuramını savunanlar; parçaların tek başına bir şey ifade edemeyeceğini, bütün içinde anlamlı hale geldiğini, bütünün ise kendini meydana getiren parçalardan daha çok olduğunu, kişinin dışarıdaki uyarıcıları kendisinden bir şeyler katarak büyük yapıyı oluşturduğunu veya yeniden düzenlediğini savunmaktadırlar (Senemoğlu, 2005). Başka bir ifadeyle yaratıcılık denenmemiş yeni yollar üzerinde düşünmek, bilinmeyene ulaşmaya çalışmak, sıra dışılık, taklitten kaçınarak yeni ve orijinal bir ürün ya da fikir ortaya koymaktır. Yaratıcı düşünme ise; problem durumlarına çözüm

yolları üretme, parçaları birleştirerek bütünü anlama ve çıkarımda bulunarak yeni bir ürün meydana getirme sürecidir (Emir ve Bahar, 2003).

Savunucuları Carl Rogers ile Abraham Maslow olan hümanist (insancıl) kurama göre ise yaratıcılık, psikonalitik kuramın aksine kişide var olan olumlu yönlerle ilişkili bir olgudur. Onlara göre doğuştan bu özelliğe sahip olunmakla birlikte, uygun şartların sağlanması ile bu özellik geliştirilebilecektir. Eğer gerekli şartlar ve ortam sağlanmazsa zarar görecektir ve gerileyecektir (Ülgen, 1990).

Yaratıcılık kavramı, kişinin öğrenme yaşantıları ile problem durumlarını ilişkilendirerek çözüm yolları üretebilmesi; bu ilişkilerden yola çıkarak yeni bir fikir ya da orijinal bir ürün ortaya koyabilmesi şeklinde açıklanabilir (Durnacı, 2019).

Bartlett (1958) ise yaratıcılığı “adventurous thinking” olarak adlandırdığı "serüvenci düşünme" kavramıyla açıklamaktadır. Ona göre yaratıcılık; sınırların dışına çıkarak asıl yoldan uzaklaşma, yeni şeyler elde etmek için istekli olma, kişinin başka bir kişinin kılavuzluk etmesine ve yol göstermesine izin vermesidir. Benzer bir düşünce olarak Yıldırım (2007) da yaratıcı düşünmeyi, kişinin zihinsel yetilerini etkin bir biçimde kullanarak, problem durumlarını algılaması ve var olandan yola çıkarak yeni bir fikir, orijinal bir tasarı ya da ürün oluşturma süreci olarak ifade etmiştir.

Torrance, yaratıcılığı “sorunlara, yetersizliklere, bilgi eksikliğine, mevcut olmayan elemanlara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma, güçlükleri belirleme, çözümler arama, tahminler yapma ve eksikliklerle ilgili hipotezler kurma veya hipotezi değiştirme, çözüm yollarından birini seçme ve deneme, yeniden deneme, daha sonra sonuçları ortaya koyma” şeklinde tanımlamaktadır (Aslan, 1994).

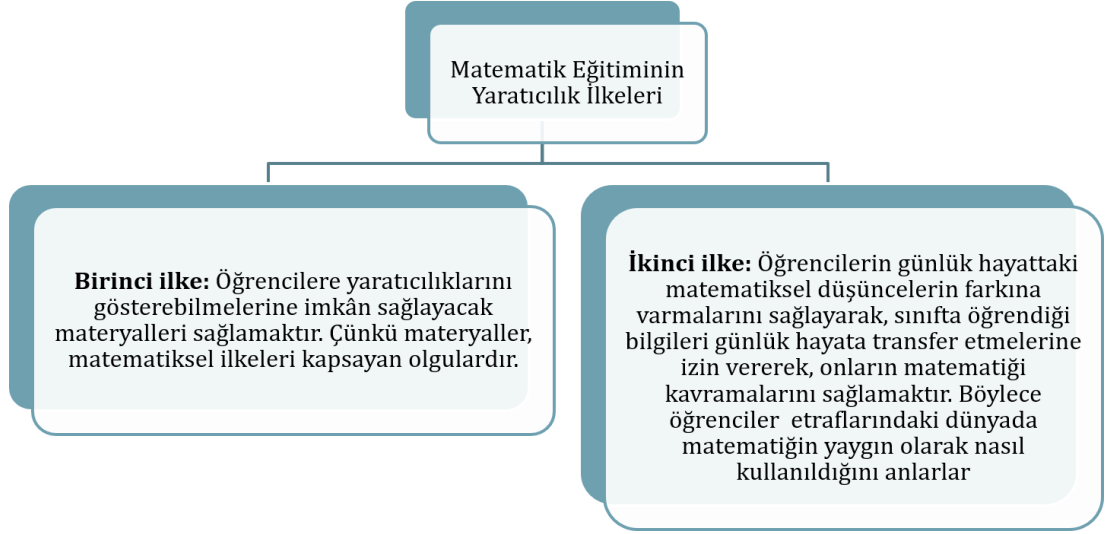
Davaslıgil (1994)’e göre yaratıcılık, toplumda belli kişilerin sahip olduğu ender görülen bir yetenek olmayıp, herkesin sahip olduğu ancak uygun ortamlar sağlanırsa geliştirilip ortaya çıkarılabilen bir bilişsel beceridir. Kendisinde var olan beceriyi kişinin kendisi bile fark etmemiş olabilir. Bu beceri öğretmenlerin öğretim ortamında uygun koşulları sağlamasıyla ortaya çıkarılabilir, geliştirilebilir ve en üst düzeye çıkarılabilir. Böyle bir ortamda öğretmen açık fikirli, cesaretlendirici ve sabırlı

olmalı, öğrencilerle iletişim kurabilmeli, onlara hata yapma hakkı tanımalı, araştırmaya ve öğrendiği bilgileri kullanarak yeni fikirler üretmelerine imkân sağlamalıdır (Akdağ ve Güneş, 2003).

Alan yazın incelendiğinde yaratıcılığın farklı alanlara göre çeşitlilik gösterdiği görülmüştür. Örneğin bir kişi sanatta belirgin bir yaratıcılığa sahipken, bu kişi matematikte yaratıcı olmayabilir. Benzer şekilde matematiksel yaratıcılığa sahip bir birey diğer alanlarda yaratıcı olmayabilir. Araştırmacılar tarafından matematiksel yaratıcılığın yapısal olarak diğer alanlardaki yaratıcılıklardan farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının belirlenmesi ayrı bir önem teşkil etmektedir (Chamberlin ve Moon, 2005).

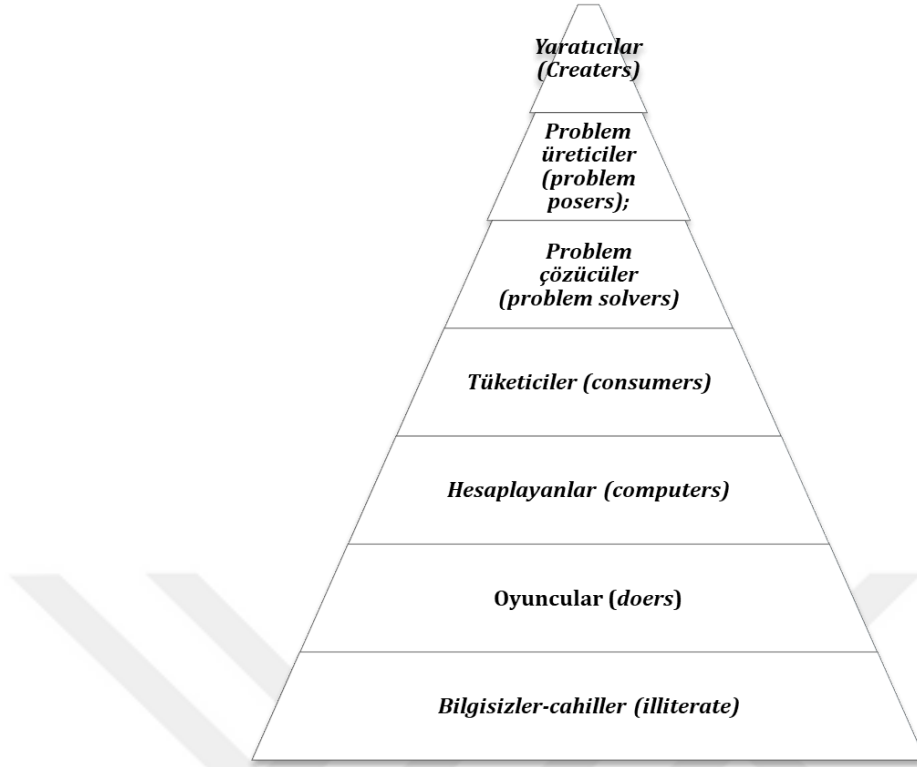
Matematiksel yaratıcılık, problem durumlarındaki ilişkileri sezerek analiz etmek, işe yarayan ve yaramayan yapılar arasındaki farkı ayırt ederek, basit bir algoritmayla çözüme kavuşturabilecek bir problemde bile yeni, alışılmadık ve orijinal bir çözüm yolu geliştirebilmektir (Sriraman, 2005). Matematiksel yaratıcılık matematik problemlerini kavrayabilme ve çözüm yolu üretebilme yeteneğidir. Ona göre birey bu süreçte; matematiksel yapıdan yola çıkarak yeni düşünceler geliştirebilmeli, elde ettiği bulgularla ilişkilendirebilmeli ve mantıksal-tümdengelimli ya da tümevarımlı çıkarımda bulunabilmelidir.

Yaratıcılık ile ilgili çalışmalar bireylerde var olan bu yeteneğin geliştirilebilen bir özellik olduğunu ortaya koymaktadır (Mumford, 2000). Bu nedenle okullarda verilen eğitim ile öğrencilerin yaratıcılığın desteklenmesi gerekmektedir (Liang, 2002). Philips ve Higginson (1997), matematik eğitiminin yaratıcılık ilkelerini ikiye ayırmıştır.



Şekil 2.5 Matematik eğitiminin yaratıcılık ilkeleri (Philips ve Higginson,1997)

Usiskin (2000) ve Sheffield (1994), matematik yeteneğinin gelişebileceğini belirterek, matematiksel yaratıcılığın önemine vurgu yapmışlardır. Şekil 2.6'da Sheffield (1994) tarafından hazırlanan matematiksel yetenek piramidi görülmektedir. Sheffield (1994)'a göre; matematik yeteneğinin en üst basamağında matematiksel yaratıcılığa sahip bireyler yer almaktadır. Bu basamakta, matematiği adım adım inşa eden matematikçiler bulunmaktadır. Problem üreticiler basamağı ise, öğrencilerin matematiksel problemleri tanımladıkları ve yeni problemler ürettikleri basamaktır. Bu düzeyde bireyler, ilişkiler kurarak yeni yapılar keşfederler. Problem çözücüler basamağında öğrenciler, var olan matematik bilgilerini açık ve net olmayan problem durumlarına uygulayarak, yeni çözüm yolları denerler. Tüketiciler ise problem çözmede çok iyidirler. Matematiğin yapısını ve problemlerin içeriğini anlarlar. Ancak bu öğrenciler, üstün yetenekli olarak tanımlanamaz. Hesaplayanlar basamağındaki öğrenciler, matematiğin bir takım yapısal özelliklerini, sayı sistemlerini ve içeriğini anlarlar. Çok hızlı hesap yaparlar. Oyuncular basamağında, doğal sayıları kullanarak basit hesaplar yapabilen sadece dört işlem becerisine sahip bireyler yer almaktadır. Piramidin en alt seviyesi olan bilgisizler (cahiller) basamağındakiler ise matematiğin temeli olan dört işlemin bile mantığını anlayamazlar.

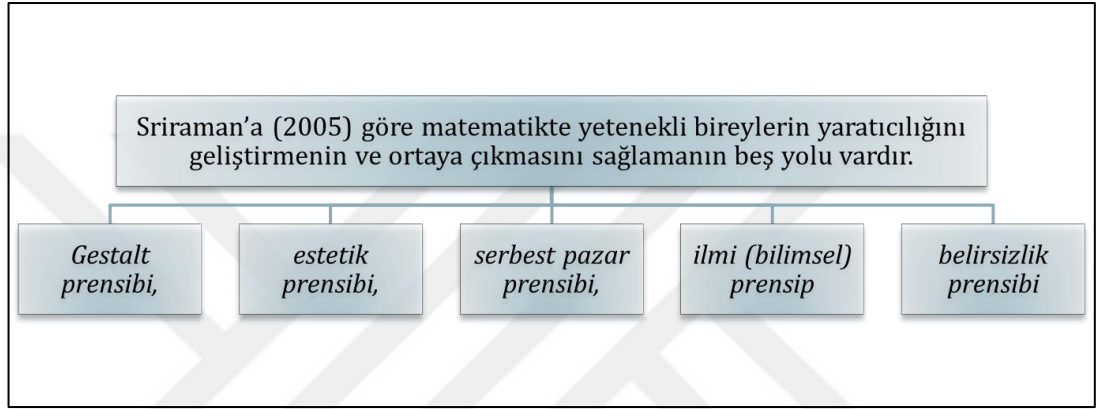


Şekil 2.6 Matematiksel yetenek piramidi (Sheffield, 1994)

Yaratıcılığın, eğitim ile uygun ortamlarda gelişebileceğini savunan Sriraman (2005) da, matematiksel yaratıcılığa sahip olan öğrencilerin eğitim kurumlarında desteklenmesi gerektiğini ve bu yeteneklerini günlük hayatlarına uygulayabilmeleri gerektiğini vurgulamış eğer yetenekleri desteklenmezse kaybolabileceğinin üzerinde durmuştur. Ona göre matematikte yetenekli bireylerin yaratıcılığını ortaya çıkararak geliştirmenin beş yolu vardır. Şekil 2.7’de Sriraman’ın ortaya koyduğu prensiplerden;

- Gestalt prensibine göre öğretmenlerin eğitim ortamlarında ortaya koydukları problem durumunun çözümü için öğrencilere yeterli zaman vermeli ve yeni şeyleri keşfetmeleri için onlara imkan sağlamalıdır.
- Estetik prensibine göre, öğrencilerin üretmiş olduğu alışılmamış, diğerlerinden farklılık gösteren çözüm yollarının güzelliği, estetiği takdir edilerek öğrenciler yaratıcı düşünmeye teşvik edilmelidir.
- Serbest pazar prensibinde ise öğrenciler farklı düşünme ve risk alma konusunda öğretmenleri tarafından desteklenerek cesaretlendirmelidirler.

- Bilimsel (ilmi) prensibe göre öğrenciler hem öğretmenlerinin hem de kendi fikirlerinin doğruluğunu sorgulayabilmeli ve bu fikirler üzerinde tartışabilmelidirler.
- Belirsizlik prensibi ise, matematiği bir bilim olarak ele alır ve profesyonel düzeydeki matematiğin belirsizliklerle ve bu şekildeki yapılarla oluştuğunu, bu nedenle de öğrencilerin belirsizliği tolere edebilme becerilerinin sağlanması gerektiğini savunmaktadır.



Şekil 2.7 Sriraman (2005)'ın yaratıcılık ilkeleri

Diğer yandan Erdoğan (2006) okullarda uygulanan müfredat programı, öğretmenlerin yaratıcı düşünmeye verdikleri önem, derslerde kullanılan yöntem ve teknikler ile sınıf ortamının öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin gelişiminde önemli katkılarının olduğuna dikkat çekmiştir.

Okullarda öğrencilerin aktif olacağı, esnek, özgür ve rahat düşünebilecekleri, orijinal fikirler üretmelerine imkan sağlayacak ortamların oluşturulması çağın beklentisini karşılayacak, düşünen, sorgulayan ve eleştiren bireylerin yetişmesine imkan sağlayacaktır. Öğrencilerin verdiği cevaplara; “Aferin, çok güzel bir soru.”, “Bununla neyi anlatmak istiyorsun?”, “Bana biraz daha detaylı açıklama yapar mısın?”, “Başka ne gibi alternatifler bulabilirsin?”, “Olaya başka bir görüş açısıyla bakabilir misin?” gibi sorularla yönlendirme yapılmalıdır.

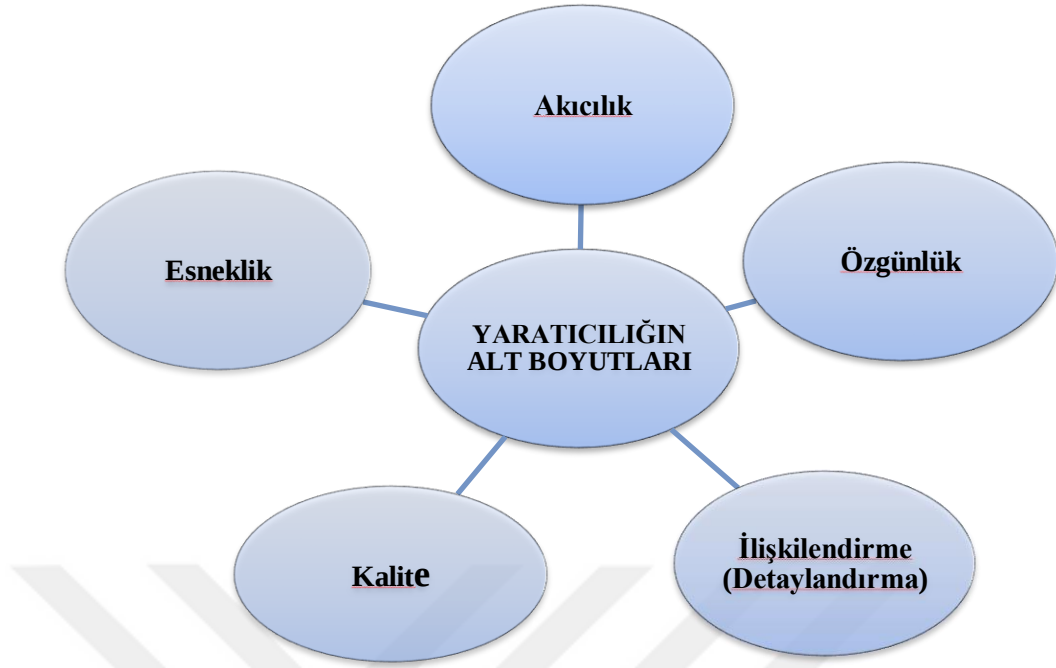
Yaratıcı düşünmeyi etkileyen faktörlerden biri de bireyin benlik algısıdır. Çünkü bireyin kendisini nasıl gördüğü ve algıladığı sınıfta sergilemiş olduğu davranışlarını belirleyecektir. Öz güveni düşük olan birey düşüncelerini ifade etmede zorlanacak bu

da düşünme becerisinin ortaya çıkarılarak geliştirilmesinin önüne geçecektir. Bu bağlamda öğrencilerin özgüvenlerini geliştirebilmek için çalışmaları ve göstermiş olduğu çabasından dolayı kendisiyle gurur duyması, sağlanmalı, düzeyi iyi bir şekilde belirlenip ona göre beklentiler oluşturulmalı, kendisi ile ilgili olumlu düşünmesi sağlanmaya çalışılmalı en önemlisi de sınıftaki her öğrenciyle ilgilenilerek sevgi gösterilmeli ve bireysel farklılıklar asla göz ardı edilmemelidir.

Özet olarak, yaratıcı düşünme yenilikçi, keşfedici ve alışılmışın peşinde koşan serüvenci bir ruh olarak düşünülürse, yaratıcı birey de sıradan, alışılmış olandan uzaklaşarak, bilinmeyen, belirsiz olanın peşinde koşan, özgüveni yüksek, çevresine karşı duyarlı ve orijinalliği seven kişiler olarak tanımlanabilir (Vexliard, 1966). Alan yazında, yaratıcı bireyin özelliklerini araştıran tüm çalışmalar, problem durumuna karşı duyarlı olma, düşüncede akıcılık, orijinal ve özgün olma ile çıkarımda bulunarak gerçeklere ulaşmak olmak üzere dört özellik üzerinde yoğunlaşmaktadır (Çubukcu, 2011). Okullardaki öğretimin ise, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine imkan sağlayacak şekilde düzenlenmesi, öğrencilerin merak, keşif ve gözlem gibi duygularının desteklenmesi kısacası düşünmeyi öğrenmeleri sağlanmalıdır.

2.3.1 Yaratıcı Düşünmenin Bileşenleri

Akıcılık, esneklik, özgünlük, detaylandırma ve kalite yaratıcı düşünmenin en çok kabul gören bileşenleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Akar, 2017). Diğer yandan Mednick (1962), bu bileşenlere aşamalılık bileşenini de eklemiştir.



Şekil 2.8 Yaratıcı düşünmenin bileşenleri

Kadayıfçı (2008), bir fikrin ya da ürünün yaratıcı düşünmenin bir sonucu olup olmadığının belirlenmesi için, sadece bir başkası tarafından daha önce aynı ürünün ya da fikrin üretilip üretilmediğine bakmak yani orijinallliğini araştırmak, tek başına yeterli değildir. Ayrıca, akıcılık ve esneklik bileşenlerine göre de irdelenmesi gerekir. Alan yazın incelendiğinde;

Akıcılık: Düşünme eyleminin sürekliliğini ifade eder. Bireyin zihninde var olan bilgileri geri çağırabilme becerisi olarak da tanımlanan akıcılık, kişinin bir problem durumu veya bir durum hakkında ortaya koyduğu düşüncelerin ve fikirlerin tamamı olarak ifade edilebilir (Runco, 2003).

Esneklik: Bireylerin özgür bir şekilde düşüncelerinde değişiklik yapabilme, farklı kavramlarla ilişkilendirerek düşünebilmesidir (Torrance, 1995).

Özgünlük: Kalıpların dışına çıkarak, kişinin orijinal, sıra dışı ve ilginç ilişkilendirmeler yaparak diğer kişilerden farklı düşünebilme becerisidir (Guilford, 1968).

İlişkilendirme (Detaylandırma): MEB (2013) ilişkilendirme becerisini, “Matematikte diğer disiplinler ve yaşam arasında da ilişkiler bulunmaktadır. Buna bağlı olarak ilişkilendirme becerisi, matematik kavramlarının kendi aralarında da, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesini kapsamaktadır. Ayrıca matematiksel işlemlerin tüm bunların temelinde yatan kavramlarla da ilişkilendirilmesi önemsenmektedir.” şeklinde açıklanmıştır.

Kalite: Bireylerin ortaya koydukları ürünlerin doğruluğu ve genellenebilirliği olarak tanımlanabilir (Mann, 2009). Matematiksel olarak ortaya konulan ürünün kalitesi ise başka matematiksel yapılarla ilişkili olmasına ve genellenebilirliğine bağlıdır (Coxbill vd., 2013).

2.3.2. Yaratıcı Düşünme Süreci

Yaratıcı düşünme süreci; bireylerin yaratıcı düşüncüyü oluşturarak varsayımlarda bulunması ve problem durumlarına çözüm üretme çabası olarak tanımlanabilir (Kadayıfçı, 2008). Yaratıcı düşünme süreciyle ilgili çalışmalar ilk olarak psikologlar tarafından yapılmıştır; ilerleyen zamanlarda ise eğitim araştırmacıları, yapay zekâ araştırmacıları, sosyal bilimciler ve yönetim danışmanları da yaratıcılıkla ilgili çalışmalara başlamışlardır. Bu çalışmaların birçoğu Wallas tarafından, 1920’li yıllarda gerçekleştirilen ve yaratıcı düşünme sürecini dört aşamada inceleyen çalışmaya dayanmaktadır (Avcu, 2014).

- **Hazırlanma (Preparation):** Yaratıcı bireyin verileri topladığı ve problem durumu hakkında düşünceler geliştirdiği aşamadır. Birey bu aşamada problemin farkına vararak nasıl bir yol izleyeceğini zihninde yapılandırır. Diğer bir deyişle bu aşamada problem belirlenerek gerçekleştirilmek istenenler ve çözüme yönelik ihtiyaç duyulan gereksinimler tanımlanmaktadır (Birinci, 2008).
- **Planlama-kuluçka (Incubation):** Wallas’ın modelinin kalbi olarak nitelendirilen bu aşamada birey problem üzerinde bilinçli değildir. Zihin problem durumu ya da fikir üzerinde düşünmeye devam ederek, elde ettiği bilgiyi sorgulamakta ve probleme yeni çözümler aramaktadır (Özcan, 2009).

Bu süreç dakikalarca sürebileceği gibi, haftalar hatta ve hatta yıllarca da sürebilmektedir.

- **Aydınlanma (Illumination):** Bu aşamada birdenbire ulaşılmak istenen düşünceler ortaya çıkarak, problemin çözümü açık bir şekilde ulaşılır. Problemin çözümünün ortaya çıkarıldığı, elde edilen verilerin yeniden biçimlendirildiği, yaratıcı kabul edilebilecek fikirlerin doğduğu evre aydınlanma evresidir. Bu aşama gerilimin azalarak ve yaratıcı ürünlerin oluşması için yeniden biçimlendirme heyecanının yaşandığı evre olarak da tanımlanmaktadır. Birey bu aşamada elde ettiği bilgiler arasından yaratıcı sayılabilecek olanları seçer. “İşte buldum” ifadesi ile özetlenebilecek bu evre, bireyin zihninde bir anda çakan şimşek gibidir (Aydın, 2011).
- **Doğrulama (Verification):** Bu aşamada ortaya konan çözümler ve çıkarımlar ayrıntılı olarak ele alınarak incelenir. Eğer çözüm yeterli görülmezse başa dönülür. Problemin çözümünün; geçerlilik ve uygunluk açılarından incelendiği, bir önceki aşamada aniden bulunan düşüncenin probleme uygulandığı aşama doğrulama aşamasıdır. Şayet elde edilen düşünce problemin çözümü için yeterli değilse ya süreç yeniden başlatılarak başa dönmeli ya da yapılacak küçük değişiklik ve düzeltmelerle çözüme ulaşılmaya çalışılmalıdır (Yaprakdal, 2013).

Bentley (2004) ise, yaratıcı düşünme sürecini ihtiyacın belirlenmesi, eldeki bilginin gözden geçirilmesi, bilginin sindirilmesi, parıltının sezilmesi ve ortaya çıkarılanların değerlendirilmesi olmak üzere beş aşamaya ayırarak incelemiştir. Cropley (2001) tarafından ortaya atılan ve günümüzde en çok kabul gören modelde ise Wallas’ın modelinde bulunan dört aşamaya iletişim (communication) ve onaylama (validation) aşamaları da eklenmiştir.

2.4 Yaratıcı Bireylerin Özellikleri

Yaratıcılığın kişinin günlük hayatında ve başkalarıyla olan ilişkilerinde gerekli olduğunu, bu özelliğin bir ayrıcalık olmayıp sadece belli kişilerde değil, ihtiyaç duyan herkesin kullanabileceği bir davranış ve geliştirebilen bir özellik olduğunu savunan birçok görüş bulunmaktadır (Durnacı, 2019). Diğer yandan Torrance (1962)

ve Aslan (2001) yaratıcı bireyi daha az yaratıcı olan kişilerden ayıran birçok özelliğin olduğunu belirtmişlerdir. Çınar (2007)'a göre ise, her bireyde bu özelliklerin tamamının bulunması mümkün olmasa bile yaratıcı olarak nitelendirilen kişiler bu özelliklere sahiptirler.

Tablo 2.3 Yaratıcı bireylerde bulunan özellikler (Torrance,1962)

Cesurdur	Yanlış yapmaktan korkmaz
Başkalarının farkındadır	İlginç şeylere meraklıdır
Gizemden hoşlanır	Yalnızlığı sever
Zor işlerle uğraşır	Kararlarında bağımsızdır
Dürüştür	Düşünmede bağımsızdır
Üstünlük taslamaz	Bireyseldir
Kararlıdır	Sezgileri güçlüdür
Duyarlıdır	Sıkılğan değildir
Enerjiktir	Uzlaşıcı değildir
Hata bulucudur	Tuhaf alışkanlıkları vardır
Farklı olmaktan korkmaz	İnatçıdır
Kafası problemlerle doludur	Bazen geri plana çekilir
Karmaşık fikirleri tercih eder	Baskıyı reddeder
Sorgulayıcıdır	Azimlidir
Dış uyarılara açıktır	Kendine güvenir
Başkalarının fikirlerine açıktır	Özgüvene sahiptir
Espriden anlar	Uzak hedeflerle uğraşır
İçtendir	İnatçıdır
Küçük detaylarla ilgilenmez	Saati saatine uymaz
Şüphesizdir	Bazen terbiyesizdir
Saftır	Hayalperesttir
Çok yönlüdür	Risk almada isteklidir

Kaufman ve Beghetto (2019)'ya göre ise bu özelliklere sahip yaratıcı kişilerin yetişebilmesi için öncelikle yaratıcılık ile ilgili toplum tarafından benimsenmiş yargıların değiştirilerek, eğitim ve öğretim programlarının yaratıcılığı destekleyecek şekilde yeniden düzenlenmesi ve bu yeteneğin geliştirilmesinde önemli bir yere sahip olan eğitimcilerin görevlerinin iyi belirlenmesi gerekmektedir.

Yaratıcı bireyler, deneyimden hoşlanan, maceracı, zaman zaman asi, bireysel davranmayı tercih eden ancak çevresine karşı duyarlı, kimi zaman ısrarcı, merak ve

keşfetme duyguları yüksek ve sadelikten yanadırlar. Ve yaratıcı birey için tek önemli şey üzerinde düşündüğü çalışmadır (Çınardal ve Diri, 2013).

Yaratıcı birey; öncelikle merak duygusu ile harekete geçer, sabırlı bir şekilde, hayal gücünü kullanarak, deney, gözlem ve çeşitli araştırmalar ile sentezci yargılar yaparak üst düzey düşünebilen bir kişiliğe sahiptir. Merak ve bulma dürtüsü ile başlayıp, dış çevredeki her türlü uyarıcıya açık olarak bireyin bağımsızca düşünebilmesi, bu süreçte yeni fikirlere karşı da hoşgörülü olabilmesi, eleştirel ve yaratıcı düşünerek problemleri çözüme kavuşturabilme becerisi yaratıcı bireylerin kişilik özellikleri olarak karşımıza çıkmaktadır (San, 2011). Benzer şekilde Akay (2006), yaratıcı bireylerin cesur, öz güvenleri yüksek, risk almaktan çekinmeyen, idealist, neşeli, maceracı, karşılaştıkları olayları çok yönlü olarak ele alan, bağımsız, yalnızlığı tercih eden ancak enerjileri yüksek kişiler olduklarına vurgu yapmıştır.

Senemoğlu (2005)'na göre yaratıcı bireyler çok yönlü düşünme olarak da adlandırılan ıraksak düşünebilme yeteneğine sahiptirler. Basit bir problem için bile birden fazla ve farklı çözüm yolları geliştirebilirler. Çetingöz (2002)'e göre bu kişilerin gerek entelektüel gerekse psikomotor becerileri üst seviyededir. Seslerini, mimiklerini, çeşitli araçları kısaca bir ürün elde edebilmek için gerekli tüm unsurları profesyonel bir şekilde kullanabilmektedirler. Yaratıcı kişilerin neredeyse tamamı güçlü bir içsel motivasyona ve dürtüye sahiptirler.

Csikszentmihalyi (2006)'ye göre ise yaratıcı bireyler;

- “Hem dopdolu bir enerjiye sahip, hem de sessiz ve rahattır.”
- “Hem zeki, hem de acemi ve deneyimsizdir.”
- “Eğlence ve disiplini, sorumluluk ve sorumsuzluğu bir arada bulundurur.”
- “Fantezi, hayal kurma ve gerçekler arasındadır.”
- “Kendi içindeki ve kendisinin dışındaki çelişkili yorumlar ya da anlayışlara karşı sürekli olarak kendini korur.”
- “Hem alçak gönüllü, hem de gururludur.”
- “Bir yandan sıradan bir kişinin katı ve kesin bir boyutunu, diğer yandan da biricik ve özgün bir kişinin eğilimlerini gösterir.”

- “Duyarlılığı ve açık görüşlülüğü ona acı verse bile bu yönünü açığa vurur.”

2.5 Yaraticılığı ve Yaratıcı Düşünmeyi Etkileyen Faktörler

Aydın (2011)’a göre kişinin yaratıcılığını ve yaratıcı düşünmesini etkileyen faktörler iç faktörler ve dış faktörler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Kalıtım, zeka, cinsiyet ve kişilik özellikleri iç faktörleri; çevre, ailedeki bireylerin tutum ve davranışları, kişinin sosyo-ekonomik durumu ve okul öncesi eğitim alıp almama durumu da dış faktörleri oluşturmaktadır.

2.5.1 Aile Faktörü

Bireylerin kişiliklerinin temelleri şüphesiz ilk önce ailede atılmaktadır. Özellikle de aile içinde çocuğa kendi davranışları ve düşünceleriyle rol model olan anne ve babaların çocukların kişiliklerinin gelişmesinde önemli rolleri vardır. Yaratıcı düşünme becerileri olan ebeveynler, çocukları için de örnek teşkil edecek ve onların yaratıcı düşüncelerine katkıda bulunacaklardır. Osho (2005)'ya göre çocuklar doğuştan yaratıcı özelliğe sahiptirler. Onların yaratıcılıkları aile bireyleri tarafından olumlu ya da olumsuz olarak etkilenmektedir. Yapıcı (2002)'ya göre, çocukların yaratıcılıklarının gelişebilmesi için aile içinde düşüncelerine önem verilerek onlara söz hakkı tanınmalı, karar verebilme becerileri desteklenmeli, merak ve keşfetme duyguları sınırlandırılmamalı, yeni ve ebeveynler için farklı gelen fikirleri engellenmemeli, desteklenerek özgüvenlerinin gelişmesine katkıda bulunulmalıdır.

2.5.2 Çevre Faktörü

Yaşar (2009)'a göre bireylerin yaratıcılığını etkileyen bir diğer faktör ise çevredir. İnsanların doğup, büyüdüğü, onların ilk öğrenme yaşantılarının gerçekleştiği, kişiliklerinin geliştiği ve olgunlaştığı yer şüphesiz ki sahip oldukları çevredir. Yaratıcı bireylerin sahip oldukları çevre, yaratıcılık için gerekli bilişsel becerilerin kullanımını destekler niteliktedir.

Duran (2014) yaratıcılık kavramını; dış uyarıcılardan olan çevre ile bu çevreden alınan uyarıcıların iç dünyamızda oluşturduğu karşılıklı beraber dinamik bir biçimde şekillenen bir süreç olarak tanımlamaktadır.

2.5.3 Zeka Faktörü

Literatürde yaratıcılık ile zeka arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda araştırma yer almaktadır. Torrance (1980) yaratıcılıkla zekâ arasındaki korelasyonun düşük düzeyde olduğunu; zeka sevipleri yüksek kişilerin, yaratıcılıklarının da yüksek düzeyde olması gerektiğini savunmaktadır. Vexliard (1966), çok zeki bireylerin yaratıcı olmaları gerektiğini ancak yaratıcı olarak tanımlayabilmek için bireylerin belirli bir zeka düzeyine sahip olmaları gerektiği vurgulamıştır. Yaprakdal (2013) ise zeka düzeyi (IQ) minimum 125 olan kişilerin yaratıcı olarak tanımlanabileceğini, yaratıcılık ile zeka kavramlarının bir şekilde birbiriyle bağlantılı olduğunu ifade etmiştir.

2.5.4 Eğitim Faktörü

Alan yazın incelendiğinde eğitimin yaratıcılığı etkilediği genel kanısına ulaşılmaktadır. Eğitimin şekli ile uygulanan yöntem ve teknikler yaratıcı düşünmenin gelişmesinde önemli yere sahiptir. Aşırı yapılandırılmış eğitim programları ile günlük hayatla ilişkisi kurulamayan, bireysel farklılıkları göz ardı ederek herkese aynı davranışları kazandırmaya çalışan müfredat yaratıcılığın ortaya çıkmasını ve gelişmesini olumsuz yönde etkileyecektir (Güleryüz, 2001).

Runco (2003), yaratıcı yeteneğin ilk çocukluktan itibaren her çocukta bulunabileceğini; Sharp (2004) yaratıcı yeteneğin desteklenebileceğini ya da engellenebileceğini; Esquivel (1995) ise bireylerin aldığı eğitim ile yaratıcı potansiyelin geliştirilebileceğini savunmuşlardır. Yaratıcılığı destekleyen bir eğitimde bireysel farklılıklar mutlaka göz önünde bulundurulmalı, her çocuk yaratıcılık düzeyine uygun olarak değerlendirmeli ve yaratıcılığın gelişmesini destekleyen etkinliklere yer verilmelidir. Örneğin 16 yaşındaki bir öğrenci tarafından

yapılan çizimlerde, 5 yaşında olan bir öğrencinin yapmış olduğu çizimlere göre daha çok özgünlük, bilgi yetenek ve orijinallik aranmalıdır (Sharp, 2004).

Hong ve Aquí (2004) gibi araştırmacılar genel yaratıcılığın yanı sıra matematiksel yaratıcılık üzerinde çalışarak, matematiksel yaratıcılık için alan bilgisinin önemine dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde Sak ve Maker (2006) gibi araştırmacılar da alan bilgisinin matematiksel yaratıcılığın gelişmesini diğer faktörlerden daha fazla etkilediğini dile getirmişlerdir. Mann (2005) de alana has profesyonel bilgi ile matematiksel yaratıcılığın arasındaki korelasyonun yüksek düzeyde olduğunu ifade etmiştir.

Eğitim programlarının her ne kadar yaratıcılığı destekler nitelikte olması gerektiği savunulsa da okulların ve okullarda görev yapan eğitimcilerin öğrencilerdeki yaratıcılığı olumsuz yönde etkiledikleri görüşünü savunan çalışmalar da mevcuttur. Bu bağlamda; Beghetto (2007), formal eğitimin öğrencilerin bağımsız bir şekilde düşünmelerine fırsat tanımadan uygun olan düşünceyi kabul ettirmeye yönelik olduğunu; eğitimcilerin ise saygılı ve uyumlu öğrenciler yetiştirmeyi tercih ettiklerini, bu durumun ise yaratıcılığın gelişmesini olumsuz etkilediğini savunmuştur.

Ng ve Smith (2004), yaratıcı yeteneğe sahip bir öğretmenin öğrencilerin özgür ve bağımsız düşünce ve davranış geliştirmelerinden dolayı otoriter ve liderlik özelliğini kaybettiğini düşündüğünü; yaratıcı yeteneğe sahip öğrencilerin ise öğretmenleri tarafından hayalperest, şüpheli ve egoist olarak görüldüğünü belirtmektedirler. Bu nedenle yaratıcı bir öğretim için öncelikle öğretmenlerin kendileri yaratıcı yeteneğe sahip olmalı ve yaratıcılığa önem veren, onların yaratıcılıklarının gelişmesini destekleyen ortamlar sağlamaları gerekmektedir.

Özet olarak, eğitimin yaratıcılık üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulursa öğretmenlerin de rol model olarak üst düzey düşünme becerilerine sahip olmaları ve bu yönde kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Yaratıcı yeteneğe değer veren öğretmenler, planlamalarında ve öğretimlerinde öğrencilerin yaratıcılığını geliştirebilecekleri şekilde düzenlemeler yaptıkları, sınıf ortamında düşüncelerini

özgürce ifade edebilecekleri gerçek hayat problemlerine yer vererek öğrencilerin merak, keşfetme, risk alma, bağımsız olma, çevrelerine duyarlı ve olaylar arasında ilişki kurabilme becerilerinin gelişmesini desteklerler. Bu öğretmenler süreç içerisinde öğrencilerle, meslektaşlarıyla ve okul dışındaki uzmanlarla ortaklaşa çalışmaya ve iletişim halinde olmaya özen gösterirler.

2.6 İlgili Çalışmalar

Yaratıcı düşünme eğilimi/becerisi ile ilgili yapılmış olan çalışmalardan bazıları araştırmacı, araştırmanın örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve araştırmada elde edilen sonuçlar açısından incelenmiştir.

Acar (2020), 64 öğretmenin problem çözme becerilerinin ve davranışlarının öğrencilerdeki yaratıcı düşünme becerisinin gelişmesine etkisini incelediği çalışmada, “FeTeMM Farkındalık Ölçeği”, “Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı Anketi” ve “Problem Çözme Envanteri” kullanmış, çalışmanın sonucunda ise öğretmenlerin problem çözme becerilerinin öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesinde önemli katkıının olduğu belirlenirken, öğretmen davranışları ile öğrencilerin yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Karaoğlu ve Pepe (2020), 154 öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri ile duygu yönetim düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlar, bulgular yaratıcılık ölçeği ile duyguları yönetme becerileri ve kişisel bilgi formu kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının duyguları yönetme becerileri ile yaratıcılık düzeyleri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki saptanmıştır.

Uzun vd. (2019), çalışmalarında 7 ilköğretim matematik öğretmeni adayının matematiksel düşünme süreçlerini incelemişler, bir açık uçlu problemin çözümü sürecinde her bir öğretmen adayıyla yapılan mülakatlar sonucunda verileri elde ederek öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerinde eksikliklerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Saygı ve Alkaş Ulusoy (2019)' un 39 öğretmen adayının zeka oyunu şeklindeki hafıza oyunlarının matematik öğretimine katkısının olup olmadığı hakkındaki düşüncelerini inceledikleri çalışmada, araştırmacıların geliştirmiş oldukları ölçme aracı ile elde edilen bilgiler doğrultusunda; öğretmen adaylarının hafıza oyunlarını orta düzeyde zor buldukları ancak tek bir hafıza oyunu içinde birçok matematiksel becerinin geliştirilebileceğini, bu oyunların matematiksel kavramların anlamlı hale getirilmesinde, sınıf ortamında motivasyonun sağlanmasında, odaklanma becerisi kazandırılmasında, düşünme becerisi ve hafızada tutma açısından birçok faydasının olduğu konusunda, hızlı düşünme ve zaman kontrolü becerilerinin gelişmelerinde önemli katkı sağlayacağı yönünde görüşlerinin olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Ehtiyar ve Baser (2019), bir grup dördüncü sınıf öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmalarında, öğretmen adaylarının yaratıcılıktan ne anladıklarını ve yaratıcılık hakkında kişisel değerlendirmelerini belirlemeye çalışmışlar ve odak grup görüşmesi ile elde ettikleri bilgiler sonucunda; öğretmen adaylarının üniversitelerdeki eğitimi yaratıcı bulmadığı, eğitimleri boyunca sınırlı sayıda yaratıcı olarak nitelendirilebilecek uygulamalar yaptıkları, genel olarak üniversitelerin yaratıcılığı desteklemediği görüşlerinde olduklarını ortaya koymuştur.

Derbentoğlu (2019), çalışmasında 531 öğretmen adayının spor yapıp yapmama durumlarına göre yaratıcı düşünme becerilerini incelemiş, Ne Kadar Yaratıcısınız? adlı ölçekten elde ettiği bulgulara göre spor yapan öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının, spor yapmayan öğretmen adaylarının yaratıcılıklarına göre daha yüksek düzeyde olduğunu vurgulamıştır.

Yavaşoğlu ve Yenice (2018), 159 öğretmen adayının bireysel yaratıcılık ve bireysel yenilikçilik düzeylerini belirleyerek bunlar arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalıştığı araştırmalarında, “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği” ile “Bireysel Yaratıcılık Ölçeği” kullanarak verileri elde etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının bireysel yaratıcılık düzeyleri ile bireysel yenilikçilikleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir korelasyonun olduğu, bireysel yenilikçilik ölçeğine göre öğretmen adaylarının ‘sorgulayıcılar’ düzeyinde, bireysel yaratıcılık ölçeğine göre ise orta düzeyde yaratıcılığa sahip oldukları tespit edilmiştir.

Kaya (2018), STEM uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adayları öz düzenleme ve yaratıcılığına etkisini belirlemek için 32 öğretmen adayıyla çalışarak, Ne Kadar Yaratıcısınız Ölçeği, Öz Düzenleme Ölçeği ve Mülakat formlarını kullanarak elde ettiği verilere göre, STEM uygulamalarının yaratıcılık ve öz düzenleme üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ifade etmiştir. İncebacak ve Ersoy (2018)’ un 72 ortaokul öğrencisinin yaratıcı problem çözebilme becerilerini inceledikleri çalışmada, öğrencilerin problemi anlamlandırma, kategorilere ayırarak yapılandırma konularında zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Yıldız (2018)’ın 100 müzik öğretmeni adayıyla yaptığı çalışmanın bulguları müzik dinleyip dinlememe, ailede müzikle ilgilenen kişinin olup olmaması gibi değişkenler ile yaratıcı düşünme arasında anlamlı bir korelasyonun olmadığını göstermiştir. Yıldız çalışmasında Ne Kadar Yaratıcısınız? Ölçeği ile Kişisel Bilgi Formu kullanarak verileri elde etmiştir.

Schreglman ve Kazancı (2016), 227 öğretmen adayının, “Yaratıcı Öğretmen” kavramına yönelik metaforik algılarını, “Yaratıcı öğretmen gibidir, çünkü.....” biçiminde hazırlamış oldukları formları kullanarak belirlemeye çalışmışlardır. Öğretmen adaylarının zihinlerindeki yaratıcı öğretmen kavramının pozitif yönde bir çağrışım yaptığını belirterek ‘problem çözen, yönlendirici/yol buldurucu rehber, yeniden filizlenen, yaşam için gerekli olan, yenilenen, koruyucu/kollayıcı, güzel bir duygu, üretici/çalışkan” şeklinde sınıflandırdıkları 8 metafor kategorisinde 614 metafor oluşturduklarını ifade etmişlerdir.

Doruk (2015), çalışmasında 24 matematik öğretmen adayının yaratıcı yazma etkinliklerinin öğretmen sayılar konuda bilişsel yapıları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamış, öğretmen adaylarının yazma etkinlikleri öncesinde ve sonrasında hazırlamış oldukları zihin haritaları ile yazdıkları öykü ve şiirleri inceleyerek, öğretmen adaylarının sayılar konusunda yer alan kavramların anlamlarını ve kavramlar arasındaki ilişkileri yazılarına yansıtamadıkları ve zihin haritalarında kavramlar arasındaki ilişkiyi tam olarak gösteremedikleri sonuçlarına ulaşmıştır.

Dündar (2015), çalışmasını 64 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirerek, öğretmen adaylarının yaratıcı matematik öğretmenin özellikleri ve matematiksel

yaratıcılık hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Veriler “Yaratıcılık Görüşme Formu” ile elde edilmiş ve öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılık hakkındaki görüşleri bilişsel, duyuşsal ve beceri kategorilerine göre incelenmiş, öğretmen adaylarının yaratıcı matematik öğretmenine ilişkin görüşleri ise kişisel, öğrenci açısından ve öğretimsel boyutlarda ele alınmıştır.

Karataş ve Özcan (2015), 47 öğretmen adayı ile çalışarak, işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında, gerçekleştirilen yaratıcı etkinliklerin, öğretmen adaylarının yaratıcı ve eleştirel düşünme becerisi ile akademik başarılarına etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarının yaratıcılığı olumlu etkilediği, yaratıcı ve eleştirel düşünme arasında pozitif yönlü ancak düşük düzeyde bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Özyıldırım Gümüş ve Akkuş İspir (2014), çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının etkili matematik öğrenme ortamlarını nasıl yapılandırdıklarını ortaya koymaya çalışmışlar, yaratıcı drama yöntemi ile gerçekleştirdikleri uygulamalar sonucunda matematik öğretmen adaylarının, matematik öğrenme ortamlarını yapılandırma konusunda bilinçli hale geldiklerine dikkat çekmişlerdir.

İşleyen ve Küçük (2013), 140 öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmada, “Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Sözel Forma-A ve Şekilsel Form-A” kullanarak, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerini çeşitli değişkenlere göre belirlemeye çalışmışlar, araştırmalarının sonucunda öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının cinsiyete göre değişmediğini ancak bölümler açısından anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuşlardır.

Tuncer ve Kaysi (2013), çalışmalarında 482 öğretmen adayının üst biliş düşünme becerilerini değerlendirmişler, Üst Biliş Düşünme Becerileri Ölçeği (ÜBDB) kullanarak elde ettikleri veriler sonucunda, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri eğitim fakültesi ile bilgisayarı olup olmama durumunun üst biliş düşünme becerilerini etkilemediği ancak bulgulara bakıldığında kız öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark gözlendiği, yaş değişkeninin de öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerileri üzerinde etkili olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Çankaya vd. (2012), 413 öğretmen adayıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında değişime açık olma ve hayal gücünün yaratıcılık üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Verileri, yaratıcı düşünme, değişime açıklık ve hayal gücü ölçekleriyle elde ederek, değişime açık olmanın yaratıcı düşünmede önemli bir etkisinin olmadığı ancak hayal gücünün, yaratıcı düşünmede pozitif yönde ve yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Ulukök (2012), çalışmasında 91 öğretmen adayının üst düzey düşünme becerilerini bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yöntemini kullanarak incelemiştir. Bilimsel Süreç Testi, Yaratıcılık Ölçeği, Problem Çözme Envanteri ve California Eleştirel Düşünme Ölçeğinden elde ettiği bulgulara göre; söz konusu öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Temizkalp (2010), çalışmasında 300 öğretmen adayının yaratıcılık düzeylerini, Kişisel Bilgi Formu ve Torrance Yaratıcılık Testi Şekilsel-A Formunu kullanarak belirlemeye çalışmış, elde ettiği verilere göre; öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve yükseköğretime giriş sınav puanları ile yaratıcı düşünebilme düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu belirtmiştir.

Kaya (2010), 70 öğretmen adayı ile yaptığı araştırmada yapılandırmacı etkinliklerin öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme ile problem çözme becerisi üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmış, problem çözme ölçeği, yaratıcılık ölçeği ve eleştirel düşünme ölçeklerini kullanarak elde edilen veriler öğretmen adaylarının eğitiminde yapılandırmacı uygulamaya dayalı etkinliklerin üst düzey düşünebilme becerileri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermiştir.

Kıymaz (2009), çalışmasında 22 öğretmen adayının matematiksel problemleri çözme sürecinde sergiledikleri yaratıcı düşünebilme becerilerini belirlemek için ders içi gözlemler ile öğretmen adaylarının günlükleri ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde farklı çözümler geliştirebildikleri ancak bazı güçlükler yaşadıkları, yaratıcı düşünme

becerilerinin akıcılık, esneklik ve orijinallik bileşenlerinin birlikte ele alınmasıyla değerlendirilebileceği yargılarına ulaşılmıştır.

Karaçelik (2009), 43 öğretmen ve 140 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yaratıcı düşüncelerini etkileyen değişkenleri belirleyebilmek için Kişisel Bilgi Formu ile Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel A Formunu kullanmıştır. Elde ettiği bulgular sonucunda yaratıcılık puanlarının akıcılık bileşeninden orijinallik bileşenine doğru hem öğretmenlerde hem de öğretmen adaylarında düştüğünü, öğretmenler ile öğretmen adayları arasında orijinallik boyutunda farklılık görüldüğünü tespit etmiştir.

Yenilmez ve Yolcu (2007), 49 öğretmenin davranışlarının öğrencilerin yaratıcılıklarına etkisini, “Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı” ismini verdikleri anketi uygulayarak belirlemeye çalışmışlar, elde ettikleri veriler öğretmenlerin derslerde sergilemiş oldukları tutum ve davranışların, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerinde mezun oldukları kurumlara göre farklılık gösterdiğini ancak öğretmenlerin branş, cinsiyet ve kıdem değişkenleri açısından kayda değer bir farklılığa rastlanmadığını ortaya çıkarmıştır.

Ayeş (2013), 190 öğretmen adayının yaratıcılığa ait görüşlerini incelemiş, “Yaratıcı İnanç Anketi” ve “Yaratıcılık Gözlem Formu” ile elde ettiği veriler doğrultusunda öğretmenlerin yaratıcılık ve yaratıcı düşünme kavramları hakkında bilgi sahibi olduklarını ancak yaratıcılığın nasıl geliştirilebileceği hakkında sıkıntı yaşadıklarını belirtirken okulların yaratıcılığı desteklemediği ve zekanın yaratıcılık üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu yönünde öğretmen adaylarında genel bir kanının mevcut olduğuna dikkat çekmiştir.

Duran (2014), hipotetik-yaratıcı düşünme becerileri envanteri ve problem çözme ölçeğini kullanarak, 400 öğretmen adayının öğrenme stilleri ile hipotetik-yaratıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiş, söz konusu becerilerle öğrenme stilleri arasında anlamlı bir korelasyon bulmuştur.

Bakaç (2015), 381 öğretmen adayının, öz-yeterlik inançları ve yaratıcılık algılarının öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersine yönelik tutumlarını ne yönde etkilediğini saptamaya çalışmış, Materyal Tasarımı Öz-Yeterlik Ölçeği, tutum ölçeği ve “Ne Kadar Yaratıcısınız” adlı yaratıcılık ölçeğinden elde ettiği bulgulara göre, öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersine ilgi duyduklarını ve bu dersi alan öğretmen adaylarının almayan öğretmen adaylarına göre yaratıcı düşünme düzeylerinin daha yüksek olduğu çıkarımında bulunmuştur.

Aksoy (2017), çalışmasında 395 öğretmen adayının yaratıcılık hakkında ne düşündükleri ve yaratıcı düşünme becerisini nasıl kavramlaştırdıklarını incelemiş, uygulamış olduğu anket sonuçlarına göre öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme için çağın beklentisi olan bireylerin yetişmesinde önemli bir etken olduğunu, bunun için de eğitim kurumlarında öğrencilerin yaratıcılıklarını destekleyecek ortamların oluşturulması gerektiğini, bireylerin içinde bulunduğu çevre, ilgi duydukları alan ve kişilik özelliklerinin yaratıcı düşüncelerini etkilediği konusunda hemfikir oldukları görülmüştür. Diğer yandan öğretmen adaylarının ülkedeki eğitim felsefesinin yaratıcılığı etkileyen en önemli bileşen olarak kabul ettiklerini ifade ederek genel kanının ülkemizdeki eğitim kurumlarının yaratıcılığı desteklemediği yönünde olduğunu belirtmiştir.

Serçe (2017), çalışmasında 483’ü kadın, 304’ü erkek olmak üzere 787 öğretmen adayının liderlik ve yaratıcı düşünme düzeylerini incelemiş, Liderlik Yönelim anketi ve Adaption-Innovation Inventory (KAI) adlı yaratıcılık ölçeğinden elde ettiği bulgulara bakıldığında, erkek öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin bayan öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinden daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca sporla yaratıcılık arasında anlamlı bir korelasyon olduğu görülmüştür.

Durnacı (2019), 121 öğretmen adayı ile çalışarak üst düzey düşünme becerilerinden olan yaratıcı düşünme ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ile “Ne Kadar Yaratıcısınız?” adlı yaratıcı düşünme ölçeğinden elde ettiği veriler dikkate alındığında yaratıcı düşünme ile eleştirel düşünme arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğu ve öğretmen adaylarının

yaratıcı düşünme eğilimleri ile yaratıcı düşünme eğilimlerinin çok yüksek olmadığı sonuçlarına ulaşmıştır.



3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, araştırmanın grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenlere göre incelemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır.

Tarama modeli, genellikle anket çalışmalarının tercih edilerek, geniş örneklemelere ulaşmak için kullanılan bir yöntemdir. Anketler sonucunda nicel verilere ulaşılır ve elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle incelenerek genellemelere ulaşılmaya çalışılır (Çepni, 2014).

Tarama (survey) çalışmaları, seçilmiş bir örneklemin istenen özelliklerini incelemek için verilerin elde edilmesini amaçlayan çalışmalardır (Büyüköztürk vd. 2017). Bir durumu var olduğu haliyle belirlemeye imkan sağlar. Araştırılan durum, gerçek koşulları ile incelenmeye çalışılır ve verilerin doğru şekilde incelenip belgelenmesi beklenir (Karasar, 2016).

3.2 Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 56'sı birinci sınıf, 69'u ikinci sınıf, 57'si üçüncü sınıf ve 53'ü de 4.sınıf olmak üzere toplam 235 öğrenci (N=235) oluşturmaktadır. Matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre dağılımları Tablo 3.1' de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre dağılımları

Sınıf Düzeyi	N	%
1.Sınıf	56	23,8
2.Sınıf	69	29,4
3.Sınıf	57	24,3
4.Sınıf	53	22,6
Cinsiyet	N	%
Bayan	175	74,5
Erkek	60	25,5

Tablo 3.1 incelendiğinde araştırmaya katılan matematik öğretmeni adaylarının % 23,8'inin 1.sınıf, % 29,4'ünün 2.sınıf, % 24,3'ünün 3.sınıf ve % 22,6'sının 4.sınıf öğrencisi olduğu belirlenmiştir. İkinci sınıfta öğrenim gören öğretmen aday sayısı diğer sınıflara göre azami ölçüde fazlalık gösterse de her sınıf düzeyindeki öğretmen aday sayıları birbirine oldukça yakındır. Diğer yandan öğretmen adaylarının % 74,5'inin bayan, % 25,5'inin ise erkek olduğu görülmektedir. Buradan da araştırma grubunda bayan öğretmen adaylarının çoğunlukta olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 3.2 de ise matematik öğretmen adaylarının akademik not ortalamaları ve okul öncesi eğitimi alıp almadıkları gösterilmiştir.

Tablo 3.2 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının okul öncesi eğitimi alıp almama ve akademik başarı durumlarına göre dağılımları

Okul öncesi	N	%
Okul öncesi eğitimi alan	86	36,6
Okul öncesi eğitimi almayan	149	63,4
Akademik Not Ortalaması	N	%
0-2	9	3,8
2,1-2,5	46	19,6
2,6-3	134	57,0
3,1-3,5	42	17,9
3,6-4	4	1,7

Tablo 3.2' de araştırmaya katılan matematik öğretmeni adaylarının % 36,6'lık kısmının okul öncesi eğitimi aldığı, % 63,4'lük kısmın ise okul öncesi eğitimi

almadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre okul öncesi eğitimi almayan öğretmen adayı sayısının (N=149), okul öncesi eğitimi alan öğretmen adayı sayısından (N=86) oldukça fazla olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca matematik öğretmeni adaylarının % 1,7'lik kısmının akademik not ortalaması 4-3,6 aralığında, % 17,9'unun 3,5-3,1 aralığında % 57'sinin 3-2,6 aralığında, % 19,6'sının 2,1-2,5 aralığında ve % 3,8'lik kısmının da not ortalamalarının 2 ve altındaki puan aralığında olduğu görülmektedir. Buradan da öğretmen adaylarının not ortalamalarının 2,6-3 aralığında çoğunlukta olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Matematik öğretmen adaylarının yazı yazarken kullandıkları el ve satrançtan hoşlanma durumlarına göre dağılımları Tablo 3.3' te gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının yazı yazdıkları el ve satrançtan hoşlanma durumlarına göre dağılımları

Yazı Yazılan El	N	%
Sağ el	217	92,3
Sol el	18	7,7
Satranç	N	%
Satranç oynayan	118	50,2
Satranç oynamayan	117	49,8

Tablo 3.3 incelendiğinde araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının % 92,3'lük kısmının yazı yazarken sağ elini, % 7,7'lik kısmın ise sol elini kullanmayı tercih ettiği görülmektedir. Sağ elini kullanan öğretmen adayı sayısının (N=217), sol elini kullanan öğretmen adayı sayısından (N=18) oldukça fazla olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan matematik öğretmeni adaylarının % 50,2'lik kısmının satranç oynamaktan hoşlandığı, % 49,8'lik kısmın ise satranç oynamayı tercih etmediği görülmektedir. Buradan da araştırma grubundaki öğretmenlerin yarısının satranç oynamaktan hoşlandığı (N=118), diğer yarısının ise satranç oynamaktan hoşlanmadığı (N=117) söylenebilir.

Matematik öğretmen adaylarının kan gruplarına göre dağılımları ise Tablo 3.4' de gösterilmiştir.

Tablo 3.4 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının kan gruplarına göre dağılımları

Kan grubu	N	%
A	95	40,4
B	40	17,0
AB	20	8,5
O	64	27,2

Tablo 3.4' e göre araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının akademik not ortalamalarının % 40,4'lük kısmının "A" kan grubuna, % 17'sinin "B" kan grubuna, % 8,5'inin "AB" kan grubuna ve % 27,2'lik kısmın ise "O" kan grubuna sahip olduğu belirlenmiştir. Bu verilere dayanarak araştırma grubundaki öğretmen adaylarının en fazla "A" kan grubuna (N=95) sahip olduğu söylenebilir.

Matematik öğretmen adaylarının en sevdikleri renk değişkenine göre dağılımları ise Tablo 3.5'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5 Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının en sevdikleri renk değişkenine göre dağılımları

En sevilen renk	N	%
Mavi	78	33,2
Siyah	44	18,7
Sarı	10	4,3
Kırmızı	19	8,1
Yeşil	18	7,7
Mor	44	18,7
Pembe	9	3,8
Beyaz	4	1,7
Turuncu	9	3,8

Tablo 3.5 incelendiğinde araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının % 33,2'sinin mavi, % 18,7'sinin siyah, % 4,3'ünün sarı, % 8,1'inin kırmızı, % 7,7'sinin yeşil, % 18,7'sinin mor, % 3,8'inin pembe, % 1,7'sinin beyaz ve % 3,8'lik kısmın ise turuncu renginden hoşlandığı görülmektedir. Bu verilere dayanarak öğretmen adaylarının en fazla mavi rengi (N=78), en az ise beyaz (N=4) rengi tercih ettikleri söylenebilir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilim puanlarının belirlenmesi için, orijinali Whetton ve Cameron (2002) tarafından “How Creative Are You?” olarak yayımlanmış ve Akay (2006) tarafından Türkçe’ye “Ne Kadar Yaratıcısınız?” başlığıyla yeniden uyarlanıp geçerlik güvenirliği yapılan ölçek ile matematik öğretmen adaylarının bazı kişisel özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Aşağıda ölçekler ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.3.1 Kişisel Bilgi Formu

Matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilim düzeylerini farklı değişkenler açısından inceleyebilmek için araştırmacı tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Kullanılan kişisel bilgi formu ile Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören öğretmen adaylarının; sınıf, cinsiyet, okul öncesi eğitimi alıp almama durumu, yazı yazılan el, akademik not ortalaması, satranç oynayıp oynamama durumu, kan grubu ve en sevilen renk gibi değişkenler hakkında veriler elde edilmiştir.

3.3.2 Yaratıcı Düşünme Ölçeği

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilim puanlarının belirlenmesi için, orijinali Whetton ve Cameron (2002) tarafından “How Creative Are You?” olarak yayımlanmış ve Akay (2006) tarafından Türkçe’ye “Ne Kadar Yaratıcısınız?” başlığıyla yeniden uyarlanıp geçerlik güvenirliği yapılan ölçek kullanılmıştır. Aksoy (2004), ilk kez yaratıcılık ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmasını yapmıştır. İki farklı okulda (Ankara Lisesi ve Yunus Emre Lisesi) bulunan ve lise ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 174 öğrenci ile gerçekleştirdiği ön uygulamada, faktör analizi sonucunda ölçek tek boyutlu çıkmış, ardından varyans değeri hesaplanarak % 45 olarak bulunmuştur. Ölçeğin ilk bölümünde yer alan 39 likert tipi maddenin güvenirlik katsayısı olan Cronbach Alfa değeri, 0,94 olarak elde edilmiştir. Ön uygulama ölçeğinde yer alan 39 maddeden 8

tanisinin maddenin korelasyonları 0,30'un altında bir değer alırken, bir madde 0,30; bir diğeri 0,31'lik madde toplam korelasyonu göstermiştir. Kalan maddelerin madde toplam korelasyonları ile 0,35 ile 0,92 arasında değişen değerler almıştır. Söz konusu ölçeğin benzer bir geçerlik ve güvenirlik çalışması, Akay (2006) tarafından tekrar yapılmıştır.

Yaratıcı düşünme ölçeği iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde 39 madde yer almakta ve her bir madde için “Katılıyorum”, “Kararsızım” ve “Katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından kendilerine en uygun olan bir seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin ilk bölümünde yer alan maddelerin puanlamaları birbirilerinden farklı olduğundan her bir madde ayrı ayrı puanlanmıştır. Bir maddeden alınabilecek en yüksek puan 4 iken, en düşük puan -2 olarak görülmektedir (Akay, 2006).

Ölçeğin ikinci bölümünde ise 40. madde bulunmaktadır. Bu madde 54 tane sıfattan oluşmaktadır. Bu sıfatlar için puan değerleri 0 ile 2 arasında değişmektedir. Öğretmen adaylarından bu sıfatlar arasından kendilerine uygun olan 10 tanesini işaretlemeleri istenmiş ve işaretlenen bu sıfatlardan elde edilen puanlar da her öğrencinin toplam yaratıcılık puanlarına eklenmiştir. Ölçekte yer alan maddeler ve her bir maddenin puan değeri EK B ve EK C’de yer almaktadır (Akay, 2006).

Akay (2006), ölçekten alınan toplam puana göre bireyleri altı gruba ayırmıştır. Ancak 10’dan az puan aralığında bulunan bireyler için tanımlanan “Yaratıcılığı olmayan” isimli grup, her bireyin yaratıcı düşünme becerisine sahip olduğu düşünülürse, yaratıcı olmayan birey olmayacağından bu ibare “Yaratıcılığı zayıf” olarak düzeltilmiştir (Durnacı, 2019).

Tablo 3.6 Yaratıcı düşünme ölçeği puan aralıkları

Yaratıcılık Grubu	Puan Aralığı
Yaratıcılığı zayıf	10’dan az
Ortanın altında yaratıcı	10-19
Orta	20-39
Ortanın üzerinde yaratıcı	40-64
Oldukça yaratıcı	65-94

Olağanüstü yaratıcı	95-116
---------------------	--------

Tablo 3.10 incelendiğinde “Yaratıcılığı zayıf” olarak adlandırılan grupta bulunan bireylerin puan aralığı 10’dan az iken, “Olağanüstü yaratıcı” grubundaki bireylerin yaratıcılık puanlarının 95-116 aralığında olduğu görülmektedir. Diğer yandan 10-19 puan aralığındaki bireyler “ortanın altında yaratıcı”, 20-39 puan aralığındakiler “orta”, 40-64 puan aralığındakiler “ortanın üzerinde yaratıcı”, 65-94 puan aralığındaki bireyler ise “oldukça yaratıcı” olarak gruplandırılmıştır.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırma elde edilen verileri analiz edebilmek için IBM SPSS Statistics 22 istatistik paket programı kullanılmıştır. Örneklemin genişliği 30’dan büyük (N= 235) ve veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik test kullanılmıştır. Bağımlı değişkenlerden yaratıcı düşünme eğilimlerinin ortalamalarıyla, sınıf düzeyi, yazı yazılan el, okul öncesi eğitimi, satranç oynayıp oynamama durumu, kan grubu, cinsiyet en sevilen renk ve akademik not ortalaması değişkenleri arasındaki korelasyonu belirlemek amacıyla One-Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular ise tablo halinde düzenlenerek yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerinin belirlenmesi için uygulanan ölçek sonucunda elde edilen bulguların analizleri yer almaktadır. Ayrıca çalışmanın alt problemlerini oluşturan soruların cevaplandırılarak yorumlanmasına yönelik yapılan değerlendirmelere de yer verilmiştir.

4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu bölümde çalışmanın birinci alt problemi olan “Araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ne düzeydedir?” sorusu değerlendirilerek, elde edilen bulgular tablo haline getirilmiş ve gerekli açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 4.1’de Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerini belirlemek için uygulanan “Ne Kadar Yaratıcısınız?” ölçeğinden elde edilen puanların aritmetik ortalama ve standart sapması hesaplanmıştır.

Tablo 4.1 Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri

	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Minimum	Maksimum	Standart Sapma (S)
Yaratıcılık Puanı	235	44,57	23,0	68,0	8,28

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık ölçeğinin bütününden aldıkları puanlara göre aritmetik ortalama ($\bar{X}=44,57$) hesaplanırken, standart sapma ($S=8,28$) olarak elde edilmiştir. Diğer yandan ölçekten alınan minimum yaratıcılık puanı 23,0 olduğu görülürken, maksimum yaratıcılık puanının ise 68,0 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.2’de ise Akay (2006) tarafından oluşturulmuş olan yaratıcılık gruplarına göre; matematik öğretmen adaylarının bulundukları her bir yaratıcı düşünme grubunun frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.2 Yaratıcılık ölçeğinden elde edilen puanlara göre matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları yaratıcılık düzeyine ilişkin dağılım

Yaratıcılık Grubu	Puan Aralığı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yaratıcılığı zayıf	10’dan az		
Ortanın altında yaratıcı	10-19		
Orta	20-39	60	26
Ortanın üzerinde yaratıcı	40-64	170	72
Oldukça yaratıcı	65-94	5	2
Olağanüstü yaratıcı	95-116		

Tablo 4.2 incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının % 26’sının orta düzeyde yaratıcı, % 72’sinin ortanın üzerinde yaratıcı ve % 2’lik kısmın ise oldukça yaratıcı düzeyde yaratıcı olduğu görülmektedir. Buradan da öğretmen adaylarının çoğunlukla (N=170) ortanın üzerinde yaratıcı düzeyde olduğu, daha sonra (N=60) orta düzey yaratıcı, en az ise (N=5) oldukça yaratıcı düzeyde yer aldıkları anlaşılmaktadır. Yaratıcılığı zayıf, ortanın altında yaratıcı ve olağanüstü yaratıcı düzeylerinde ise öğretmen adayı bulunmamaktadır.

4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri sınıf, cinsiyet, okul öncesi eğitimi alıp almama durumu, sağ veya sol elini kullanma, akademik not ortalaması, satranç oyunu oynayıp oynamama durumu, kan grubu ve en sevilen renk değişkenlerine göre incelenmiştir.

4.2.1 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre Değişmekte Midir?

Araştırmanın bu kısmında “Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri adayların öğrenim gördükleri sınıflara göre değişmekte midir?” sorusunu değerlendirmek amacıyla, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi ölçeğinden aldıkları puanlar, sınıf düzeyi değişkenine göre ele alınmış, elde edilen verilerin

aritmetik ortalamaları hesaplanarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek için One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.3’de yer almaktadır.

Tablo 4.3 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının sınıf düzeylerine göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	F değeri	p değeri
Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	56	42,21	8,12	2,062	0,106
	2.Sınıf	69	45,21	6,97		
	3.Sınıf	57	45,61	8,26		
	4.Sınıf	53	45,13	9,67		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 1.sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}$ =42,21), 2.sınıfların ortalamaları ($\bar{X}$ =45,21), 3.sınıfların ortalamaları ($\bar{X}$ =45,61), olarak bulunurken 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalamaları ise ($\bar{X}$ =45,13) olarak elde edilmiştir. Birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalaması diğer sınıflara göre daha düşük bulunurken diğer sınıfların ortalamalarının beklenenin aksine birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme puanları ile sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında, sınıf düzeyinin yaratıcı düşünme eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($p=0,106>0,05$).

4.2.2 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Cinsiyetlerine Göre Değişmekte Midir?

Öğretmen adaylarının yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre yaratıcı düşünme eğilimleri ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanmış, aralarındaki korelasyonu tespit etmek için de One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.4’de yer almaktadır.

Tablo 4.4 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının cinsiyete göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	t değeri	p değeri
Cinsiyet	Bayan	175	44,73	8,37	0,250	0,618
	Erkek	60	44,11	8,06		

Yukarıda Tablo 4.4’de göre bayan öğretmen adayların aritmetik ortalaması ($\bar{X}$ =44,73) olarak bulunurken erkek öğretmen adaylarının ortalamaları ($\bar{X}$ =44,11) olarak hesaplanmıştır. Bu verilere dayanarak bayan ve erkek öğretmen adayların aritmetik ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu söylenebilir. Yapılan analiz sonuçlarına göre de matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,618 > 0,05$).

4.2.3 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Okul Öncesi Eğitimi Alıp Almama Durumuna Göre Değişmekte Midir?

Araştırmanın bu alt probleminde öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile okul öncesi eğitimi alıp almama durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanmış, aralarındaki ilişkiyi belirlemek için de One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.5’de yer almaktadır.

Tablo 4.5 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının okul öncesi eğitimi alıp almama durumlarına göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	t değeri	p değeri
Okul Öncesi Eğitimi	Alan	86	44,51	7,87	0,009	0,925
	Almayan	149	44,61	8,53		

Yukarıda Tablo 4.5’de görüldüğü gibi okul öncesi eğitimi alan öğretmen adayı sayısı (N=86), okul öncesi eğitimi almayan öğretmen adayı sayısı ise (N=149)’dur. Ayrıca okul öncesi eğitimi alan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamasının ($\bar{X}$ =44,51), okul öncesi eğitimi almayan öğretmen adaylarının ortalamalarının ise ($\bar{X}$ =44,61) olduğu görülmektedir. Okul öncesi eğitimi alan ve almayan öğretmen adaylarının ortalamalarının birbirine oldukça yakın çıkması ve elde edilen sonuçlar matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile okul öncesi eğitimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermektedir ($p=0,925 > 0,05$).

4.2.4 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Sağ veya Sol Elini Kullanmasına Göre Değişmekte Midir?

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre yaratıcı düşünme eğilimleri ile sağ veya sol elini kullanmaları arasındaki ilişki incelenerek elde edilen verilerin analizine ait bulgular Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının sağ veya sol elini kullanmalarına göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	t değeri	p değeri
Yazı Yazılan El	Sağ El	217	44,67	8,43	0,401	0,527
	Sol El	18	43,38	6,11		

Yukarıda Tablo 4.6 incelendiğinde sağ elini kullanan öğretmen adayı sayısının (N=217), sol elini kullanan öğretmen aday sayısının ise (N=18) olduğu görülmektedir. Ayrıca sağ elini kullanan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}$ =44,67) olarak hesaplanırken, sol elini kullanan öğretmen adaylarının ortalamaları ($\bar{X}$ =43,38) olarak elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında ise matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile sağ veya sol elini kullanmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,527 > 0,05$).

4.2.5 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Akademik Not Ortalamalarına Göre Değişmekte Midir?

Araştırmanın bu alt probleminde “Akademik not ortalaması ile matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusu değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi ölçeğinden aldıkları puanlar, akademik not ortalamalarına göre ele alınmış, elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek için One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.7’de yer almaktadır.

Tablo 4.7 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının akademik not ortalaması değişkenine göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	F değeri	p değeri
Akademik Not Ortalaması	0-2	9	42,44	8,39	0,298	0,879
	2,1-2,5	46	44,91	8,89		
	2,6-3	134	44,38	8,33		
	3,1-3,5	42	45,38	7,52		
	3,6-4	4	43,50	9,74		

Yukarıda Tablo 4.7’de akademik not ortalaması 2,6-3 aralığında olan (N=134) öğretmen adayının olduğu görülürken, 0-2 aralığında (N=9); 2,1-2,5 aralığında (N=46); 3,1-3,5 aralığında (N=42) ve 3,6-4 aralığında (N=4) öğretmen adayının bulunduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının akademik not ortalamalarının 2,6-3 aralığında çoğunlukta olduğu saptanırken 3,6-4 aralığında bulunan öğretmen aday sayısının oldukça az olması dikkat çekicidir. Diğer yandan akademik not ortalaması 0-2 aralığında bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}$ =42,44); 2,1-2,5 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}$ =44,91); 2,6-3 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}$ =44,38); 3,1-3,5 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}$ =45,38) olarak bulunurken 3,6-4 aralığında bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}$ =43,50) olarak hesaplanmıştır. Aritmetik ortalamalarının birbirine oldukça yakın çıkmasından ve analiz sonucunda elde edilen bulgulardan yola çıkılarak, akademik not ortalamasının yaratıcı düşünme

eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir ($p=0,879 > 0,05$).

4.2.6 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Satranç Oyunu Oynayıp Oynamama Durumuna Göre Değişmekte Midir?

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile satranç oynayıp oynamama durumları arasındaki ilişki incelenerek, elde edilen verilerin analizine ait bulgular Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının satranç oynayıp oynamama durumlarına göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	t değeri	p değeri
Satranç Oyunu	Oynayan	118	44,41	8,45	0,092	0,762
	Oynamayan	117	44,74	8,13		

Yukarıda Tablo 4.8’de satranç oyunu oynayan öğretmen aday sayısı ($N=118$) ile satranç oyunu oynamayan öğretmen aday sayısının ($N=117$) birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Benzer şekilde satranç oynayan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamaları ($\bar{X}=44,41$) olarak bulunurken, satranç oynamayan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=44,74$) olarak hesaplanmış ve ortalamaların da birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları incelendiğinde ise matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile satranç oyunu oynayıp oynamama durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ($p=0,762 > 0,05$).

4.2.7 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Kan Grubuna Göre Değişmekte Midir?

Araştırmanın bu alt probleminde “Kan Grupları ile Matematik Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?” sorusu

değerlendirilerek, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi ölçeğinden aldıkları puanlar, kan gruplarına göre incelenmiş, elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek için One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.9’da yer almaktadır.

Tablo 4.9 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının kan grubu değişkenine göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	F değeri	P değeri
Kan Grupları	A	95	44,92	8,53	0,336	0,854
	B	40	43,20	9,05		
	AB	20	44,65	4,80		
	0	64	44,81	8,62		

Yukarıdaki Tablo 4.9’da görüldüğü gibi “A kan grubunda” (N=95) öğretmen adayının, “B kan grubunda” (N=40) öğretmen adayının, “AB kan grubunda” (N=20) öğretmen adayının, “0 kan grubunda” ise (N=64) öğretmen adayının olduğu saptanmıştır. Diğer yandan “A kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=44,92$), “B kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=43,20$), “AB kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=44,65$), “0 kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ise ($\bar{X}=44,81$) olduğu görülmektedir. “B kan grubunda” bulunan öğretmen adayların ortalamalarının diğer kan gruplarındaki öğretmen adayların ortalamalarına göre biraz daha düşük olmasına rağmen genel olarak ortalamaların birbirine oldukça yakın olduğu saptanmıştır. Bu veriler dahilinde matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile kan grupları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan analiz bulgularına göre, kan gruplarının yaratıcı düşünme eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($p=0,854 > 0,05$).

4.2.8 Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Sevdiği Renklere Göre Değişmekte Midir?

Araştırmanın son alt problemi olan “En Sevilen Renk ile Matematik Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?” sorusunu değerlendirmek amacıyla, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi ölçeğinden aldıkları puanlar, adayların sevdikleri renklere göre incelenerek, elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanmış, anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek için de One Way ANOVA tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Analize ait bulgular Tablo 4.10’da yer almaktadır.

Tablo 4.10 Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimi puanlarının en sevilen renk değişkenine göre analiz sonuçları

Değişken	Kategori	Örneklem Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S)	F değeri	p değeri
En Sevilen Renk	Mavi	78	44,34	8,98	1,126	0,346
	Siyah	44	44,63	7,67		
	Sarı	10	44,10	7,86		
	Kırmızı	19	46,57	7,86		
	Yeşil	18	42,38	6,44		
	Mor	44	45,68	8,28		
	Pembe	9	38,55	8,73		
	Beyaz	4	45,50	7,18		
	Turuncu	9	47,22	8,62		

Tablo 4.10’deki sonuçlar incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının en fazla (N=78) mavi renkten, daha sonra mor (N=44) ve siyah (N=44) renklerinden; en az ise beyaz (N=4) renginden hoşlandıkları görülmektedir. Aritmetik ortalamalara bakıldığında ise en yüksek ortalamanın ($\bar{X}$ =47,22) turuncu renge ait olduğu, daha sonra ise kırmızı ($\bar{X}$ =46,57) rengine ait olduğu görülmektedir. En az ortalamaya sahip olan renk ise pembe ($\bar{X}$ =38,55) rengidir. Ayrıca tablodan diğer renklerin ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmekle birlikte yapılan analiz sonucuna göre yaratıcı düşünme eğilimleri ile en sevilen renk değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($p=0,346 > 0,05$).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen verilerden yola çıkılarak ulaşılan sonuçlar açıklanmıştır. Ayrıca bu sonuçlar ile literatürde bulunan ilgili çalışmalar ilişkilendirilerek önerilerde bulunulmuştur.

5.1 Sonuçlar

Araştırmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerini belirlemek ve yaratıcı düşünme eğiliminin sınıf, cinsiyet, akademik not ortalaması, yazı yazılan el, okul öncesi eğitimi alıp almama durumu, satranç oynayıp oynamama, kan grubu ve en sevilen renk değişkenleriyle arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu bağlamda, matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri belirlendikten sonra yukarıda belirtilen değişkenlerle yaratıcı düşünme eğilimleri arasındaki korelasyon incelenip aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcılık düzeylerine ilişkin bulgular incelendiğinde, ölçekten alınan minimum yaratıcılık puanının 23,0 olduğu görülürken, maksimum yaratıcılık puanının ise 68,0 olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık ölçeğinin bütününden aldıkları puanlara göre aritmetik ortalama ($\bar{X}=44,57$) olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında matematik öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının 40-64 aralığında ve yaratıcı düşünme eğilimlerinin de “ortanın üzerinde yaratıcı” düzeyde olduğu görülmüştür. 60 öğretmen adayının yaratıcılık düzeyinin orta düzey yaratıcı, 170 kişinin ortanın üzerinde yaratıcı, 5 kişinin ise oldukça yaratıcı düzeyde olduğu belirlenirken, yaratıcılığı zayıf, ortanın altında yaratıcı ve olağanüstü yaratıcı düzeylerinde hiçbir öğretmen adayının bulunmadığı dikkat çekicidir. Alan yazın incelendiğinde; Yıldız (2018) “Müzik Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi” adlı çalışmasında yaratıcılık ölçeğini uygulayarak öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerini incelemiş ve bu çalışma ile benzer bulgular elde ederek müzik öğretmen adaylarının ortanın üzerinde yaratıcı düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yavaşoğlu ve Yenice (2018), 159 öğretmen adayının yaratıcılık düzeyini belirlemeye çalıştığı araştırmalarında bu çalışma ile

benzer bulgular elde ederek, öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin orta düzeyde yaratıcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile yaratıcı düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı incelendiğinde, birinci sınıfta öğrenim gören matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puanlara göre ortalamaları ($\bar{X}=42,21$) olarak hesaplanırken, ikinci sınıf öğretmen adaylarının ortalamalarının ($\bar{X}=45,21$); üçüncü sınıf öğretmen adaylarının ortalamalarının ($\bar{X}=45,61$) ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalamalarının ise ($\bar{X}=45,13$) olduğu görülmektedir. Bu verilerden yola çıkılarak birinci sınıf öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğiliminin en düşük olduğu sonucuna ulaşılırken, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfların ortalamalarında artış olmakla birlikte çok az bir değişim olduğu tespit edilmiştir. Bu da bizi eğitim fakültelerinde yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini destekleyen derslerin ve uygulamaların yeterli olmadığı sonucuna götürmektedir. Diğer yandan tabloda yer alan p değerine bakıldığında öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile yaratıcı düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,106 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde Karaoğlu, Turan ve Pepe (2016)'nin 677 öğretmen adayının yaratıcılık düzeylerini çeşitli değişkenlere göre inceledikleri çalışmalarında sınıf düzeyleri ile öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Türkmen (2014) ise çalışmasında birinci sınıf ile dördüncü sınıf öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerini karşılaştırarak, birinci sınıf ve dördüncü sınıftaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirtmiştir. Bu yönüyle bulgular bu çalışma ile farklılık göstermektedir.

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile cinsiyet arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yapılan analiz sonuçları incelendiğinde bayan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=44,73$); erkek öğretmen adaylarının ortalamaları ise ($\bar{X}=44,11$) olarak elde edilmiştir. Bayan öğretmen adaylarının ortalamalarının erkek öğretmen adaylarının ortalamalarına göre biraz daha yüksek olduğu görülmesine rağmen, elde edilen bulgulara göre matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin

olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=0,618 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde Tekin (2004), Yenilmez ve Yolcu (2007), Zeytun (2010), Öztekin (2013), Gülererli (2014), Adıgüzel (2016) ve Yıldız (2018)'in çalışmalarında bu çalışma ile benzer bulgular elde edilerek cinsiyet ile yaratıcı düşünme eğilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılrken, Gülel (2006), Altın (2010), Gök ve Erdoğan (2011), Kaysi ve Tuncer (2013)'in yaptığı çalışmalarda bayan öğretmen adaylarının yaratıcılık testinden aldıkları puanların ortalamalarının, erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan Torrance (1994), Hill (2000) ve Serçe (2017)'nin yapmış olduğu çalışmaların bulguları incelendiğinde ise erkek öğretmenlerin yaratıcı düşünme eğilimlerinin bayan öğretmenlerin yaratıcılık düzeylerinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile okul öncesi eğitimi alıp almama durumu arasındaki ilişki incelendiğinde ($N=86$) öğretmen adayının okul öncesi eğitimi aldığı, ($N=149$) öğretmen adayının ise okul öncesi eğitimi almadığı görülmüştür. Ayrıca okul öncesi eğitimi alan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamasının ($\bar{X}=44,51$), okul öncesi eğitimi almayan öğretmen adaylarının ortalamalarının ise ($\bar{X}=44,61$) olduğu görülmektedir. Ortalamaların birbirine oldukça yakın olmasından ve analiz sonuçlarından yola çıkılarak matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile okul öncesi eğitimi alıp almama durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır ($p=0,925 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde Craft (2005)'ta göre yaratıcı yeteneğin ilk çocukluktan itibaren tüm çocuklarda bulunduğu, Runco (2003)'ya göre yaratıcılığın her çocukta bulunabileceği, Sharp (2004)'a göre yaratıcı yeteneğin desteklenebileceği ya da engellenebileceği ve Esquivel (1995)'e göre ise bireylerin aldığı eğitim ile yaratıcı potansiyelin geliştirilebileceği düşünceleri mevcuttur. Erdoğan (2006) okullarda uygulanan müfredat programı, öğretmenlerin yaratıcı düşünmeye verdikleri önem, derslerde kullanılan yöntem ve teknikler ile sınıf ortamının öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin gelişiminde önemli katkılarının olduğuna dikkat çekmiştir. Aydın (2011) ise okul öncesi eğitimi alıp almama durumunun yaratıcılığı etkileyen faktörlerden dış faktörler arasında yer aldığını belirtmiştir. Bu bağlamda eğitimin yaratıcılık üzerinde etkili olduğu kanısına rağmen

araştırmanın bu alt probleminde elde edilen bulgularla ilgili olarak alan yazında herhangi bir örneğe rastlanmamıştır.

Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile sağ veya sol ellerini kullanmaları arasındaki ilişki incelendiğinde (N=217) öğretmen adayının sağ elini kullandığı, (N=18) öğretmen adayının ise sol elini kullandığı görülmektedir. Ayrıca sağ elini kullanan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}=44,67$) olarak hesaplanırken, sol elini kullanan öğretmen adaylarının ortalamaları ($\bar{X}=43,38$) olarak elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında ise matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile kullandıkları el değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,527 > 0,05$). Araştırmanın bu alt probleminde elde edilen bulgularla ilgili olarak alan yazında herhangi bir örneğe rastlanmamıştır.

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile akademik not ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde akademik not ortalaması 2,6-3 aralığında olan (N=134) öğretmen adayının olduğu, 0-2 aralığında (N=9); 2,1-2,5 aralığında (N=46); 3,1-3,5 aralığında (N=42) ve 3,6-4 aralığında (N=4) öğretmen adayının bulunduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının akademik not ortalamalarının 2,6-3 aralığında çoğunlukta olduğu saptanırken 3,6-4 aralığında bulunan öğretmen aday sayısının oldukça az olması dikkat çekicidir. Diğer yandan akademik not ortalaması 0-2 aralığında bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}=42,44$); 2,1-2,5 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=44,91$); 2,6-3 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=44,38$); 3,1-3,5 aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=45,38$) olarak bulunurken 3,6-4 aralığında bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}=43,50$) olarak hesaplanmıştır. Akademik not ortalaması 3,6-4 arasında bulunan öğretmen adaylarının yaratıcılık puanlarının, not ortalaması daha düşük olan öğretmen adaylarının yaratıcılıklarından daha yüksek olması beklenirken elde edilen bulgular bu beklentiyi desteklememektedir. Bu sonuç, akademik olarak başarı gösteren her bireyin yaratıcı beceriye sahip olması gerekmediği görüşünü desteklemektedir. Bu bağlamda Torrance (1980) yaratıcılıkla zekâ arasındaki korelasyonun düşük düzeyde olduğunu;

zeka seviyesi yüksek kişilerin, yaratıcılıklarının da yüksek düzeyde olması gerekmediğini, Vexliard (1966), çok zeki bireylerin yaratıcı olmaları gerekmediğini ancak yaratıcı olarak tanımlayabilmek için bireylerin belirli bir zeka düzeyine sahip olmaları gerektiğini vurgulamıştır. Diğer yandan analiz sonuçlarına bakıldığında matematik öğretmen adaylarının akademik not ortalamalarının yaratıcı düşünme eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($p=0,879 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde Karaoğlu, Turan ve Pepe (2016)'nin öğretmen adayının yaratıcılık düzeylerini çeşitli değişkenlere göre inceledikleri çalışmalarında ağırlıklı not ortalaması ile öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanarak bu çalışma ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Temizkalp (2010), çalışmasında 300 öğretmen adayının yaratıcılık düzeylerini belirlemeye çalışmış, elde ettiği verilere göre; öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve yükseköğretime giriş sınav puanları ile yaratıcı düşünebilme düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu belirtmiştir.

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile satranç oynayıp oynamama durumları arasındaki ilişki incelendiğinde satranç oyunu oynayan öğretmen aday sayısı ($N=118$) ile satranç oyunu oynamayan öğretmen aday sayısının ($N=117$) birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Benzer şekilde satranç oynayan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamaları ($\bar{X}=44,41$) olarak bulunurken, satranç oynamayan öğretmen adaylarının ortalaması ($\bar{X}=44,74$) olarak hesaplanmış ve ortalamaların da birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Yapılan analiz sonuçları incelendiğinde ise matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile satranç oyunu oynayıp oynamama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,762 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde Yıldız (2018)'in yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının bulmaca çözme aralığı ile yaratıcı düşünme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş ve aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Bu yönüyle elde edilen bulgular bu çalışmayı destekler niteliktedir. Bunun dışında araştırmanın bu alt probleminde elde edilen bulgularla ilgili olarak alan yazında herhangi bir örneğe rastlanmamıştır.

Matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile kan grupları arasındaki ilişki incelendiğinde, “A kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının

aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=44,92$), “B kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=43,20$), “AB kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ($\bar{X}=44,65$), “0 kan grubunda” bulunan öğretmen adaylarının aritmetik ortalamalarının ise ($\bar{X}=44,81$) olduğu görülmektedir. “B kan grubunda” bulunan öğretmen adayların ortalamalarının diğer kan gruplarındaki öğretmen adayların ortalamalarına göre biraz daha düşük olmasına rağmen genel olarak ortalamaların birbirine oldukça yakın olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre ise, kan grubunun yaratıcı düşünme eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($p=0,854 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde bu alt problemde elde edilen bulgularla ilgili olarak herhangi bir örneğe rastlanmamıştır. Ancak Aydın (2011) kalıtımın yaratıcı düşünme becerisini etkileyen faktörlerden iç faktörler arasında yer aldığını belirtmiştir.

Araştırmanın son alt problemi olan “Matematik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Adayların Sevdikleri Renklere Göre Değişmekte Midir?” sorusuna ait elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının en çok mavi rengi, en az ise beyaz rengini tercih ettikleri görülmüştür. Bu bağlamda aritmetik ortalamalara bakıldığında en yüksek ortalamanın ($\bar{X}=47,22$) turuncu renge ait olduğu, daha sonra ise kırmızı ($\bar{X}=46,57$) renginin ortalamasının yüksek olduğu görülmektedir. En düşük ortalamaya sahip olan renk ise pembe ($\bar{X}=38,55$) rengidir. Elde edilen bulgulara göre ise matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile en sevilen renk değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p=0,346 > 0,05$). Alan yazın incelendiğinde yaratıcı düşünme eğilimi ile renk arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir örneğe rastlanmazken, içinde bulunulan çevrenin yaratıcı düşünme üzerinde etkili olduğunu savunan çalışmalara rastlanmıştır. Bu bağlamda Yaşar (2009) insanların doğup, büyüdüğü, onların ilk öğrenme yaşantılarının gerçekleştiği, kişiliklerinin geliştiği ve olgunlaştığı yerin çevreleri olduğunu belirterek yaratıcı bireylerin sahip oldukları çevrelerin, yaratıcılık için gerekli bilişsel becerilerin kullanımını destekler nitelikte olduğuna dikkat çekmiştir. Duran (2014) ise yaratıcılık kavramını; dış uyarıcılardan olan çevre ile bu çevreden alınan uyarıcıların iç dünyamızda oluşturduğu karşılıklı beraber dinamik bir biçimde şekillenen bir süreç olarak tanımlayarak yaratıcılık

üzerinde çevrenin önemini ortaya koymuştur. Bu görüşlere dayanarak çalışmamızda elde edilen renklerin yaratıcılık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna rağmen bireylerin yaşadıkları ortamı yaratıcılıklarını destekleyecek şekilde düzenlemeleri ve yaşam alanlarını kendilerini rahat hissedebilecekleri renklere boyamaları yaratıcı düşünmelerini destekleyecektir.

5.2 Öneriler

Araştırmanın bulgularından elde edilen verilere göre aşağıdaki öneriler getirilmiştir.

- Bu araştırma, Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan öğrencileri kapsamaktadır. Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri ile ilgili olarak daha kapsamlı bilgiler elde edebilmek için araştırmanın çalışma alanı genişletilebilir.
- Araştırmalarda veri toplama aracı olarak farklı ölçek ya da uygulamalar kullanılarak veriler desteklenebilir.
- Eğitim Fakültelerinde okutulmakta olan derslere düşünme becerilerini destekleyen dersler eklenebilir ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilecekleri uygulamalara birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar her sınıf düzeyinde yer verilebilir.
- Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri incelenmiştir. Matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme dışındaki diğer üst düzey düşünme becerilerini inceleyen yeni çalışmalara yer verilebilir.
- Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra yaratıcılıklarının nasıl geliştirilebileceğine ilişkin çalışmalara da yer verilebilir.
- Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme ve problem çözme becerileri ile yaratıcı düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilebilir.

- Eğitim fakültelerinde pedagojik alan bilgisini ölçen derslerin öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- Matematik öğretmen adayları ile fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri arasında fark olup olmadığını inceleyen çalışmalara yer verilebilir.



KAYNAKLAR

- Acar, D. (2020). Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerinin ve Davranışlarının Yaratıcı Düşünmenin Gelişimine Katkısının Yordanmasında STEM Farkındalıklarının Rolü. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 77-89.
- Adıgüzel, D. Ç. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Yaratıcı Düşünme Becerileri İle Öğretmen Davranışlarının Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı Arasındaki İlişki. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Denizli.
- Akar Şengül, Ş. (2017). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiksel Yaratıcılıklarının Matematiksel Modelleme Etkinlikleri Sürecinde İncelenmesi. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Akay, H. (2006). Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi Ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Akdağ, M., & Güneş, H. (2003). Öğretmen Rolünün Yaratıcı Bir Sınıf Ortamı Oluşturmasındaki Önemi. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.
- Aksoy, B. (2004). Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Aksoy, M. (2017). Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerisini Kavramlaştırması. Yüksek Lisans Tezi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Burdur.
- Aksu, M. (1985). Matematiksel Öğretimde Bilgisayar Kullanımı, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 9(54).
- Alkan, R. (2014). Genel Yaratıcılık, Matematiksel yaratıcılık ve Akademik başarı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Allen, J. (2008). *Düşüncenin Gücü & Başarıya Giden Yol*. İstanbul: Koridor.
- Alkın Şahin, S., & Tunca, N. (2013) *Düşünme Becerileri, Düşünmeyi Destekleyen Sınıf Ortamı ve Öğretmen Davranışları, Öğrenme Öğretme Yaklaşımları ve Uygulama Örnekleri*. Ankara: Pegem.

- Altın, B. (2010). İlköğretimde Görevli Öğretmenlerin Örgütsel Bağlılıklarıyla Yaratıcılıkları İlişkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Aslan, A. E. (1994). Yaratıcı Düşünceli Bireylerin Psikolojik İhtiyaçları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Aslan, E. (2001). Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nin Türkçe Versiyonu. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40.
- Avcu, Y. E. (2014). Yaratıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Yaratıcı Düşünmelerine Ve Akademik Başarılarına Etkisi "Coğrafya Dersi Örneği". Yüksek Lisans Tezi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Çanakkale.
- Atkıncı, H. (2001). İlköğretim Birinci Kademe Eğitim Programlarının Yaratıcı Düşünmenin Gelişmesine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Çanakkale.
- Aydın, N., & Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 57-68.
- Aydın, Z. (2011). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersinde Kullanılan Aktif Öğrenme Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına, Akademik Başarı ve Yaratıcı Düşünme Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep.
- Ayeş, Ü. (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılığa Yönelik Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın.
- Bakaç, E. (2015). Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı Dersine Yönelik Tutumları, Yaratıcılık Algıları ve Öz-Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki. Doktora Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bolu.
- Bakaç, E., & Özen, R. (2016). Öğretmen adaylarının yaratıcılık algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 6(12), 19-32.
- Baki, A. (2015). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim.

- Bapoğlu, S. S. (2010). Üstün ve Normal Çocukların Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Bartlett, S. F. (1958). *Thinking: An Experimental and Social Study*. London: Allenand Unwin.
- Beghetto, R. A. (2007). Creativity Research and the Classroom: From Pitfalls to Potential. In A.&G. Tan (Eds.), *Creativity: A Handbook for Teachers* (101-114). Singapore: World Scientific.
- Bentley, T. (2004). Yaratıcılık. İstanbul: Hayat.
- Berge, T., & Hezewijk, R. (1999). Procedural and Declarative Knowledge an Evolutionary Perspective, *Theory & Psychology*. Sage Publications, 9(5), 605–624.
- Birişçi, S., & Karal, H. (2011). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Ortamda Materyal Tasarlarken İşbirlikli Çalışmalarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 203-219.
- Birinci, E. (2008). Materyal Tasarımı ve Geliştirilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Kullanılmasının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme, Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, Zonguldak.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cansız, Ş. (2015). Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Başarısına Ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Can Yaşar, M., & Aral, N. (2011). Altı yaş çocuklarının yaratıcı düşünme becerilerine sosyo-ekonomik düzey ve anne baba öğrenim düzeyinin etkisinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(1), 137-145.
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. (2005). Model-Eliciting Activities: An Introduction to Giftededucation *Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 37-47.
- Coxbill, E., Chamberlin, S. A., & Weatherford, J. (2013). Using Model-Eliciting Activities As A Tool To Identify And Develop Mathematically Creative Students. *Journal For The Education Of The Gifted*, 36(2), 176-197.

- Cropley, A. J. (1997). Fostering creativity in the classroom: General principles. In M.A. Runco (Eds.), *Creativity research handbook* (84-114). Cresskill, N.J: Hampton-Press.
- Csikszentmihalyi, M. (2006). Implications of a systems perspective for study of creativity. Robert Sternberg (Eds.), *Handbook of Creativity* (313-338). Newyork: Cambridge University Pres.
- Cüceloğlu, D. (1998). *İyi Düşün Doğru Karar Ver*. İstanbul: Sistem.
- Çankaya, İ., Yeşilyurt, E., Yörük, S., & Şanlı, Ö. (2012). Öğretmen Adaylarında Yaratıcı Düşünmenin Yordayıcısı Olarak Değişime Açıklık ve Hayal Gücü. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 46-62.
- Çelik, İ., Şahin, İ., & Aydın, M. (2014). Reliability and validity study of the Mobile Learning Adoption Scale developed based on the Diffusion of Innovations Theory. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 300-316.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler.
- Çetingöz, D. (2002). Okulöncesi Eğitimi Öğretmenliği Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Çınar, D. (2007). İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Çınardal, C., & Diri, M. (2013), Yaratıcı Düşünme, Stratejik Düşünme ve Vahit Bademci: Paradigma Değişikliği Ya Da Bilimsel Devrim, Sıra Dışı Beyinlerin İşidir. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 63-78.
- Çubukcu, Z. (2011) *Düşünme Becerileri, Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Davaslıgil, Ü. (1994). Yüksek Gizilgüce Sahip Lise Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerine Bir Deneysel Araştırma. *Marmara üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 53-68.
- Demir, S. (2008). An Evaluation of Thinking Skills In Elt Coursebooks At Primary And Secondary Levels: Teachers Point Of View. Master of Arts, *Çukurova University Institute Of Social Sciences*, Adana.

- Demir, M. K. (2012). İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 343-358.
- Derbentoğlu, P. B. (2019). Spor Yapan ve Yapmayan Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Sivas.
- Doruk, B. K. (2015). Yaratıcı Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretmeni Adaylarının Sayılar Konusundaki Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 105-128.
- Duban, N. (2008). İlköğretim fen öğretiminde niçin sorgulamaya dayalı öğrenme. *8th International Educational Technology Conference (IETC) Proceedings*, 802-805. Eskişehir, Turkey.
- Duran, V. (2014). Öğretmen adaylarının hipotetikyaratıcı akıl yürütme becerilerinin, bilimsel epistemolojik inançları, öğrenme stilleri ve demografik özellikleri açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Muğla.
- Durnacı, Ü. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Eğilimlerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Giresun.
- Dündar, S. (2015). Matematiksel Yaratıcılığa Yönelik Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 18-34.
- Eagleman, D. (2014). *Incognito, Beynin Gizli Hayatı*. Domingo: İstanbul.
- Ehtiyar, R., & Baser, G. (2019). University Education and Creativity: An Assessment From Students' Perspective, *Eurasian Journal of Educational Research* 80, 113-132.
- Emir, S., & Bahar, M. (2003). Yaratıcılıkla İlgili Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 91-110.
- Erdoğan, Y. M. (2006). Yaratıcılık İle Öğretmen Davranışları Ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 95-106.
- Ersoy, E., & Başer, N. (2002). Matematiksel Düşünme Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, Özel Sayı*, 21(4), 1471-1486.
- Esquivel, G. B. (1995). Teacher behaviours that foster creativity. *Educational Psychology Review*, 7(2), 185-202.

- Ezmeci, F., & Akman, B. (2016). Erken Çocukluk Döneminde Düşünme Becerileri Reggio Emilia Yaklaşımı Ve High/Scope Programı. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 1-13.
- Fordham, F. (2001). *Jung Psikolojisinin Ana Hatları*. Say: İstanbul.
- Gök, B., & Erdoğan, T. (2011). The investigation of the creative thinking levels and the critical thinking disposition of pre-service elementary teachers. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 44(2), 29-51.
- Gökarp, N. (2005). Öğrenme ve Etkin öğrenme. *Journal of Istanbul Kültür University*, 3(1), 1-8.
- Guilford, J. P. (1966). Measurement and Creativity. *Theory into Practice*, 5(4), 186-202.
- Günel, G. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaratıcılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Denizli.
- Gülererli, N. (2014). Öğretmenlerin Evlilik Uyumları İle Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Güleryüz, H. (2001). *Eğitim Programlarının Dili ve Yaratıcı Öğrenme*. Ankara: Pegem.
- Gürdoğan Bayır, Ö. (2010). Sosyal Bilgiler Dersinde Güncel Olaylardan Yararlanmanın Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Hançerlioğlu, O. (2004). *Felsefe Sözlüğü*, İstanbul: Remzi.
- Hill, G. T. (2000). *Sex And Gender Differences In Humor, Creativity And Their Correlations*. Academic Research Library. (AAT 5344792) <https://www.elibrary.ru/item.asp/5344792>, Erişim tarihi: 17/07/2020
- Hong, E., & Aquil, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: Comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 48, 191–201.
- İncebacak, B., & Ersoy, E. (2018). Creative Problem Solving Skills Of Secondary School Students. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(1), 1-24.

- İşleyen, T., & Küçük, B. (2013). Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 199-208.
- Kadayıfçı, H. (2008). Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğretim Modelinin Öğrencilerin Maddelerin Ayrılması ile ilgili Kavramları Anlamalarına ve Bilimsel Yaratıcılıklarına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Karaçay, T. (1985). Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi Ve Sorunları. *Türk Eğitim Derneği 3. Öğretim Toplantısı*, Ankara.
- Karaçelik, S. (2009). Okul Öncesi Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Beceri Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Muğla.
- Karaduman, G. B., & Yıldırım, E. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme becerisi hakkındaki görüşlerine ait nitel bir çalışma. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 51-63.
- Karadüz, A. (2010). Dil becerileri ve eleştirel düşünme. *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkishor Turkic*, 5(3), 1566-1593.
- Karaoğlu, B., Turan, M. B., & Pepe, O. (2016). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeyleri İle Duygusal Zekâ Seviyelerinin İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 85-99.
- Karaoğlu, B., & Pepe, O. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Yaratıcılık ile Duygu Yönetim Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 72-81.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karataş, S., & Özcan, S. (2015). İşbirlikli Öğrenme Ortamındaki Yaratıcı Etkinliklerin Öğrencilerin Yaratıcı ve Eleştirel Düşünceleri ile Akademik Başarıları Üzerine Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2), 1-21.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: the four c model of creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1-12.
- Kaya, M. E. (2018). Stem Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz Düzenleme ve Yaratıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan.

- Kaya, H. İ. (2010). Öğretmen Eğitiminde Yapılandırmacı Öğrenmeye Dayalı Uygulamaların Öğretmen Adaylarının Problem Çözme, Eleştirel Düşünme ve Yaratıcı Düşünme Eğilimlerine Etkileri. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Erzurum.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde Eleştirel Düşünme ve Öğretimi*. İstanbul: Kazancı Kitap A.Ş.
- Kıymaz, Y. (2009). Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Durumlarındaki Matematiksel Yaratıcılıkları Üzerine Nitel Bir Çalışma. Doktora tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Koyuncu Şahin, M., & Akman, B. (2018). Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinin gelişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 218, 5-20.
- Köse, E., Çelik Ercoşkun, N., & Balcı, A. (2016). Okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 153-170.
- Küçük Demir, B. (2014). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Başarılarına Ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Liang, J. C. (2002). Exploring scientific creativity of eleventh grade students in taiwan. MSc Thesis, *The University of Texas at Austin*, USA.
- Mann, E. L. (2005). Mathematical Creativity And School Mathematics: Indicators Of Mathematical Creativity In Middle School Students. Ph.D. Thesis, *University of Connecticut*, USA.
- Mann, E. L. (2009). The search for mathematical creativity: Identifying creative potential in middle school students. *Creativity Research Journal*, 21(4), 338-348.
- MEB (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8.sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul)*. Ankara.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220.
- Mumford, M. (2000). Managing creative people: strategies and tactics for innovation. *Human Resource Management Review*, 10(3), 313.

- Ng, A. K., & Smith, I. (2004). Why is there a Paradox in promoting creativity in the Asian Classroom In S. Lau, A. N. N. Hui & G. Y. C. Ng (Eds.), *Creativity: When east meets west* (87-112). World Scientific Publishing Company.
- Oliver, H., & Utermohlen, R. (1995). An Innovative Teaching Strategy: Using Critical Thinking To Give Students a Guide to the Future. *Rust College MS*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED389702).
- Olkun, S. (2014). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Osho, (2005). *Yaratıcılık içindeki güçleri serbest kılmak*. İstanbul: Ovvo Basım ve yayın.
- Öno1, M. (2013). Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.
- Özcan, S. (2009). Yaratıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Yaratıcı Düşüncelerine ve Proje Geliştirmelerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Özden, Y. (2011). Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Pegem Akademi.
- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705.
- Öztekin, E. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, Burdur.
- Özyıldırım Gümüş, F., & Akkuş İspir, O. (2014). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Gözünden Yaratıcı Drama ile Etkili Öğrenme Ortamlarının Yapılandırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), 241-254.
- Paul, R. W., & Elder, L. (2002). Critical Thinking Tools For Taking Charge of Your Professional and Personal Life, Prentice Hall, New Jersey.
- Penrose, R. (1999). *Us Nerede?- Kralın Yeni Usu 3*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- Philips, E., & Higginson, W. (1997). *Creative mathematics: Exploring children's understanding*. London: Routledge.

- Presseisen, B. Z. (1985). Thinking skills: Meanings, models, materials. A. Costa (Eds.), *Developing Minds* (43-48). Alexandria, VA: Association for Supervision - Curriculum Development.
- Runco, M. A. (2003). Education for Creative Potential. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(3), 317-324.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sak, U., & Maker, C. J. (2006). Developmental variation in children's creative mathematical thinking as a function of schooling, age and knowledge. *Creativity Research Journal*, 18(3), 279-291.
- San, İ. (2011). *Yaratıcılıkta Temel Kavramlar, Okul Öncesinde Yaratıcılık*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Saygı, E., & Alkaş Ulusoy Ç. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Hafıza Oyunları İle Hafıza Oyunlarının Matematik Öğretimine Katkısına İlişkin Görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 331-345.
- Saygılı, S. (2008). Analoji ile Öğretim Yönteminin 9. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına ve Yaratıcı Düşünmelerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Schreglmann, S., & Kazancı, Z. (2016). Öğretmen Adaylarının “Yaratıcı Öğretmen” Kavramına Yönelik Metaforik Algıları. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3(3), 21-34.
- Serçe, M. R. (2017). Öğretmen Adaylarının Liderlik ve Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sharp, C. (2004). Developing Young Children's Creativity: what can we learn from research? *Topic*, 32, 5-12.
- Sheffield, L. J. (1994). The development of gifted and talented mathematics students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards (Report No. RBDM 9404). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut. (ERIC Document Reproduction Service No. ED388011)

- Sriraman, B. (2005). Are Giftedness And Creativity Synonyms İn Mathematics. *The Journal of Secondary Education*, 17(1), 20–36.
- Temizkalp, G. (2010), Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Düzeyleri.Yüksek Lisans Tezi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Burdur.
- Tok, E., & Sevinç, M. (2010). Düşünme becerileri eğitiminin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 67-82.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent. Englewoods Cliffs*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Torrance, E. P. (1980). Growing Up Creatively Gifted: A 22-year Longitudinal Study. *Creative Child and Adult Quarterly*, 5, 170.
- Torrance, E. P. (1995). Insights about creativity: Questioned, rejected, ridiculed, ignored. *Educational Psychology Review*, 7, 313.
- Tuncer, M., & Kaysi, F. (2013).Öğretmen Adaylarının Üst Biliş Düşünme Becerileri Açısından Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Education*, 2(4), 40-54.
- Tekin, E. (2004). Müzik Alan Derslerinin Müzik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Türkmen, N. (2014). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Yaratıcılık Düzeylerinin Karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Kayseri.
- TDK. (2019). Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yayınları.
- Uzun, N., Topan, B., Demir, A., & Çelik, D. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 266-282.
- Ulukök, Ş. (2012). Bilgisayar Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğretmen Adaylarının Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi.Yüksek Lisans Tezi, *Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kırıkkale.
- Usiskin, Z. (2000). The development into the mathematically talented. *Journal of Secondary Gifted Education*, 11(3), 152-162.
- Ülgen, G., & Fidan, E. (1990). *Çocuk Gelişimi*. İstanbul: M.E.B.

- Ürkmez, İ. (2006). *Düşünmeyi Öğrenmek Öğrenmeyi Düşünmek*. İstanbul: Hayat.
- Vexliard, A. (1966). Yaratıcılık Teorileri ve Eğitim. *Ankara Üniversitesi Dil Tarih Corafya Fakültesi Felsefe Dergisi*, 4, 107-128.
- Vural, B. (2005). *Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zeka*. İstanbul: Hayat .
- Whetton, D. A., & Cameron, K. S. (2002). Answer to Exercises Taken From Developing Management Skills , 3rd Edition. At Northwestern University. <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/uzzi/ftp/answers.html#page176>, Erişim tarihi: 10/05/2020.
- Wood, D. (2003), *Çocuklarda Düşünme ve Öğrenme Bilişsel Gelişimin Sosyal Bağlamları*. İstanbul: Doruk.
- Yapıcı, M. (2002). 0 - 5 Yaş Arası Çocukların Yaratıcılığının Geliştirilmesinde Ailenin Rolü. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Online ISSN:1303-5134.
- Yaprakdal, A. B. (2013). Öğrenme Nesneleri Tasarımının Öğretmen Adaylarının Eleştirel, Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Yaşar, M. C. (2009). Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Drama Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Yavuz, G. (2006). Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşal Özellikler ve Erişiyeye Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Yenice, N., & Yavaşoğlu, N. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ile Bireysel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi (Journal of Theory and Practice in Education)*, 14(2), 107-128.
- Yenilmez, K., & Yolcu, B. (2007). Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 96-105.
- Yıldırım, E. (2007). Bilgi Çağında Yaratıcılığın Ve Yaratıcılığı Yönetmenin Önemi. *Selçuk Üniversitesi Karaman İ. İ. B. F. Dergisi*, 12, 109-120.
- Yıldız, Y. (2018). Müzik Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Sivas.

Zeytun, S. (2010). Okul Öncesi Öğretmenliği Öğrencilerinin Yaratıcılık Ve Problem Çözme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.





EKLER

EKLER

EK A Kişisel Bilgi Formu

Sınıfınız	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	
Cinsiyetiniz		Bayan ()	Erkek ()		
Okul öncesi eğitimi aldınız mı?		Evet ()	Hayır ()		
Hangi elinizi kullanıyorsunuz?		Sağ ()	Sol ()		
Not ortalamanız	4.00 ()	4.00-3.50 ()	3.50-3.00 ()	3.00-2.50 ()	2. 50 ve altı ()
Satranç oynamayı seviyor musunuz ?		Evet ()	Hayır ()		
Kan grubunuz nedir?		A ()	B ()	AB ()	0 ()
En sevdiğiniz renk nedir?					

EK B Yaratıcı Düşünme Ölçeği “How Creative Are You?”

	Ne kadar yaratıcısınız? Aşağıdaki ölçek sahip olduğunuz kişisel özellikler, tutumlar, değerler, güdüler ve ilgileri karakterize etmektedir. Ayrıca yüksek yaratıcı kişiliğinizi belirlemenize yardımcı olacaktır. Bu seçeneklerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Her bir ifade için size en yakın seçeneği (X) işaretleyiniz.	KATILYO RUM	KARARSIZ IM	KATILMIY ORUM
1	Belirli bir problemi çözerken her zaman doğru işlemleri takip ettiğim konusunda büyük ölçüde emin olarak çalışırım.			
2	Cevabını alamayacağımı düşündüğüm soruları sormak zaman kaybıdır.			
3	Bir problemi çözerken bir işe yoğunlaşmam diğer insanların çoğundan daha düşük düzeydedir.			
4	Problem çözmek için adım adım mantıklı basamakların en iyi yöntem olduğuna inanırım.			
5	Grup çalışmalarında bazen fikrimi sesli söyleyerek diğerlerinin sözünü keserim.			
6	Zamanımın çoğunu başkalarının benim hakkımdaki düşüncelerini düşünerek harcarım.			
7	Benim için doğru olduğuna inandığım şeyleri yapmak, başkalarının onayını kazanmaya çalışmaktan çok daha önemlidir.			
8	Olaylar karşısında kararsız görünen insanlara karşı saygımı yitiririm.			
9	Diğer insanlardan daha çok ilgilendiğim ve heyecan duyduğum şeylere gereksinim duyarım.			
10	İçimden geçenleri nasıl kontrol altında tutacağımı bilirim.			
11	Zamanımın çoğunu zor problemlerle uğraşarak geçirebilirim.			
12	Bazen aşırı istekli olurum.			
13	En iyi fikirlerimi özellikle belirli bir şeyle meşgul olmadığım zaman üretirim.			
14	Bir sorunun çözümüne yaklaştığım zaman, sezgilerime ve ‘‘ doğruluk’’ veya ‘‘ yanlışlık’’ hislerime güvenirim.			
15	Problem çözümünde; problemi analiz ederken hızlı, topladığım bilgileri sentez ederken daha yavaş çalışırım.			
16	Bazen kuralları ihlal ettiğim ve gerektiği gibi davranmadığım için eleştirilirim.			
17	Koleksiyon hobisini severim.			
18	Hayal alemine dalmak çok önemli projelerimin ortaya çıkmasına neden olur.			
19	Gerçekçi ve tarafsız insanları severim.			
20	Eğer şimdiki mesleğim dışında iki tür meslekten birisini seçmek durumunda olsaydım, kâşif yerine tıp doktoru olmayı tercih ederdim.			
21	Benimle aynı sosyal sınıf ve meslek grubundan olan insanlarla daha kolay anlaşabilirim.			
22	İleri düzeyde estetik duyarlılığına sahibim.			
23	Hayatımı yüksek statü ve güç elde etmek için sürdürürüm.			
24	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim.			
25	Sorunların başarılı şekilde çözülmesinde ilhamın rolü yoktur.			
26	Bir tartışmada, görüşümün bir bölümünden vazgeçmek zorunda kalsam da en büyük zevkim hemfikir olmadığım insanla arkadaşlık kurmaktır.			
27	İnsanlara kabul ettirmek, yeni fikirler üretmek oldukça ilgimi çeker.			

28	Derin düşünmek için bir günümü yalnız başıma geçirmekten hoşlanırım.			
29	Kendimi yetersiz hissettiğim işlerden kaçınmaya çalışırım .			
30	Bir bilgiyi değerlendirirken, bilginin kaynağı içeriğinden daha önemlidir.			
31	Belirsiz ve tahmin edilemeyen durumlardan hoşlanmam.			
32	“ Önce iş sonra memnuniyet” kuralını uygulayan insanları severim.			
33	Bence başkalarına gösterdiği saygıdan çok, insanın kendine olan saygısı önemlidir.			
34	Mükemmel olmak için uğraşan insanların çok zeki olmadığını düşünürüm.			
35	Grup halinde çalışmayı, tek başına çalışmaya tercih ederim.			
36	Başkalarını etkilemem gereken işleri severim.			
37	Yaşamımda karşılaştığım çoğu problem doğru veya yanlış çözümü olmayan sorunlardır.			
38	Her şey için bir yere sahip olmak ve her şeyin yerinde olması benim için önemlidir.			
39	Tuhaf ve sıra dışı kelimeler kullanan yazarlar sadece gösteriş meraklısıdır.			

40	Aşağıdaki kelimeler insanları tanımlamak için kullanılan bir listedir. Sizi en iyi tanımlayan 10 kelimeyi işaretleyerek seçiniz.				
No	Seçenekler	X	No	Seçenekler	X
1	Enerjik		28	Uyanık	
2	İkna edici		29	Tuhaf	
3	Dikkatli		30	Düzenli	
4	Revaçta olan		31	Duygusuz	
5	Özgüveni olan		32	Mantıklı düşünen	
6	Sebatlı		33	Anlayışlı	
7	Orijinal		34	Dinamik	
8	Tedbirli		35	Kendini isteyen	
9	Prensipli		36	Nezaketli	
10	Becerikli		37	Cesur	
11	Bencil		38	Verimli	
12	Bağımsız		39	Yardımsever	
13	Sert		40	Sezgili	
14	Kehanet Sahibi		41	Hızlı	
15	Resmi		42	İyi huylu	
16	Gayri resmi		43	Esaslı	
17	Kendini işine adanmış		44	Düşüncesiz	
18	İleri görüşlü		45	Kararlı	
19	Gerçeklere dayanan		46	Gerçekçi	
20	Açık fikirli		47	Alçakgönüllü	
21	Çok anlayışlı		48	İstekli	
22	Utangaç		49	Dalgın	
23	Tutkulu		50	Esnek	
24	Yenilikçi		51	Girişken	
25	Dengeli		52	Sevilen	
26	Meraklı		53	Huzursuz	
27	Pratik		54	Çekingen	

EK C “Ne Kadar Yaratıcısınız?” Adlı Yaratıcılık Ölçeğinin Puan Değerleri

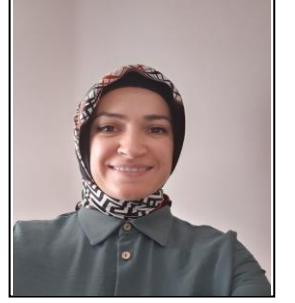
Madde No	CEVAP SEÇENEKLERİ		
	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım
1	0	1	2
2	0	1	2
3	4	1	0
4	-2	0	3
5	2	1	0
6	-1	0	3
7	3	0	-1
8	0	1	2
9	3	0	-1
10	1	0	3
11	4	1	0
12	3	0	-1
13	2	1	0
14	4	0	-2
15	-1	0	2
16	2	1	0
17	0	1	2
18	3	0	-1
19	0	1	2
20	0	1	2
21	0	1	2
22	3	0	1
23	0	1	2
24	-1	0	2
25	0	1	3
26	-1	0	2
27	2	1	0
28	2	0	-1
29	0	1	2
30	-2	0	3
31	0	1	2
32	0	1	2
33	3	0	-1
34	-1	0	2
35	0	1	2
36	1	2	3
37	2	1	0
38	0	2	2
39	1	0	2

EK C “Ne Kadar Yaratıcısınız?” Adlı Yaratıcılık Ölçeğinin Puan Değerleri-2

No	Seçenekler	Puan	No	Seçenekler	Puan
1	Enerjik	2	28	Uyanık	1
2	İkna Edici	0	29	Tuhaf	2
3	Dikkatli	2	30	Düzenli	0
4	Revaçta Olan	0	31	Duygusuz	0
5	Özgüveni Olan	1	32	Mantıklı düşünen	0
6	Sebatlı	2	33	Anlayışlı	0
7	Orijinal	2	34	Dinamik	2
8	Tedbirli	0	35	Kendini isteyen	2
9	Prensipli	0	36	Nezaketli	0
10	Becerikli	2	37	Cesur	2
11	Bencil	0	38	Verimli	0
12	Bağımsız	2	39	Yardımsaver	0
13	Sert	0	40	Sezgili	2
14	Kehanet sahibi	0	41	Hızlı	0
15	Resmi	0	42	İyi huylu	0
16	Gayri resmi	1	43	Esaslı	1
17	Kendini işine adanmış	2	44	Düşüncesiz	0
18	İleri görüşlü	1	45	Kararlı	1
19	Gerçeklere dayanan	0	46	Gerçekçi	0
20	Açık fikirli	1	47	Alçakgönüllü	0
21	Çok anlayışlı	0	48	İstekli	2
22	Utangaç	0	49	Dalgın	0
23	Tutkulu	2	50	Esnek	2
24	Yenilikçi	2	51	Girişken	0
25	Dengeli	0	52	Sevilen	0
26	Meraklı	0	53	Huzursuz	1
27	Pratik	0	54	Çekingen	0

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nursen KILIÇ
Doğum Yeri ve Yılı : Devrekani,1988
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : nursenkocadeli@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Kastamonu Mustafa Kaya Anadolu Lisesi, 2006
Lisans : Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Öğretmenliği,2010

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Şehit Teğmen Cemal Tepeli Çok Programlı Lisesi,
Devrekani, 2010-2011
İş Yeri : Karayazı Şehit Onbaşı Ahmet Şükrü Karataş Yatılı Bölge
Okulu, Erzurum, 2011-2014 (İlk Atama)
İş Yeri : Bekdemirekşi Ortaokulu, Taşköprü, 2014-2018
İş Yeri : Kuzeykent Ortaokulu, Kastamonu, 2018-devam ediyor