

Özel Yetenekli Öğrencilerin Stem Tutumlarının ve STEM Kariyer İlgilerinin İncelenmesi

Mehmet Akif Bircan & Çetin Köksal

¹Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Türkiye

²Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Türkiye

Gönderilme Tarihi (Received): 17/05/2020

Düzeltilme Tarihi (Revised): 15/06/2020

Kabul Tarihi (Accepted): 16/06/2020

Yayınlanma Tarihi (Published): 21/06/2020

Özet

Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum düzeyleri ve STEM kariyer mesleklerine olan ilgileri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Çalışma grubunu Türkiye'nin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğrenim gören 127 özel yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin STEM tutumlarının ve STEM kariyer ilgilerinin belirlenmesi için Friday Eğitimde Yenilikçi Uygulamalar Enstitüsü (2012)'nin geliştirdiği Türkçe uyarlaması Öztürk (2017) tarafından yapılan STEM Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, bağımsız gruplar t-testi ve ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum düzeylerinin genel olarak olumlu olduğu ve özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer mesleklerine ilgi duyduğu bulunmuştur. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği; baba eğitim durumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve yetenek alanı değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Elde edilen bulgulara dayalı olarak, özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum düzeylerini daha da artırmaya yönelik öğretim programları ve etkinlikler içeren araştırmaların yapılması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Özel yetenekli öğrenciler, STEM tutum, STEM kariyer ilgisi

Investigation of Stem Attitudes and STEM Career Interests of Gifted Students

Abstract

In this research, STEM attitude levels and STEM interests against career professions of gifted students were examined in terms of various variables. The research was designed in a relational screening model. Working group of the study consists of 127 gifted students studying at the Science and Art Centers placed in different cities of Turkey. The STEM Attitude Scale by Öztürk (2017), which was developed by the Turkish Institute of Friday Innovative Applications (2012), was used to determine the STEM attitudes and STEM career interests of the students. Descriptive statistics, independent groups t-test and ANOVA test were used to analyze the research data. As a result of the study, it was concluded that STEM attitude levels of gifted students are generally positive and gifted students are interested in STEM career professions. Also, STEM attitude levels of gifted students differ significantly compared to the level of mother's education; it was concluded that there was no significant difference according to father's education, gender, class level and skill area variable.

Keywords: Gifted students, STEM attitude, STEM career interest

GİRİŞ

Küreselleşmenin etkisinin oldukça hissedilir olduğu dünyamızda devletler uluslararası alanda statü mücadelesi vermekte ve bu mücadelede ekonomik gelişmişlik düzeyi büyük önem arz etmektedir. Ekonomik gelişmişlik düzeylerini artırmak isteyen devletler; eğitim politikalarını revize etmekte, teknolojik üretkenliklerini üst seviyelere taşımak için bilimsel çalışmalara yönelik kaynaklarını artırmaktadırlar. Hem bilim hem de teknoloji alanındaki gelişmelere paralel olarak bilime dolayısıyla teknolojiye sahip ülkeler, gelişimsel değişimlere çok çabuk ayak uydurmaktalar ve dünya hakimiyetinde önemli yer edinebilmek adına bilgi ve teknolojilerini gelişmişlik seviyesi düşük ülkelere satmaktadırlar (Yenilmez & Balbağ, 2016). Bu döngünün küresel anlamda devam edebilmesi için ülkeler bilimsel gelişmelere ayak uydurmak zorundadırlar. Aksi takdirde ülkeler hızla değişim içinde olan bilimsel ilerlemenin gerisinde kalan ülkeler dolayısıyla da ülkeler arasındaki rekabette geri planda kalacaktır.

Bilim alanındaki baş döndüren bu değişime paralel olarak teknoloji de değişimini hızla sürdürmektedir. Bu değişimler doğrultusunda da üretim yöntemleri değişmekte, iş dünyasında gelişmeler yaşanmakta ve iş gücü piyasasının taleplerinde değişim rüzgarları estirmektedir. İş gücü piyasasının ihtiyaç duyduğu bireylerin sahip olması gereken bilgi ve beceriler sektörün olmazsa olmazlarını oluşturmaktadır (MEB, 2015). Ancak, bireylerin 21. yy iş gücü piyasasında yer alabilmeleri için bu bilgi ve beceriler ve sahip oldukları diplomalar yeterli olmayabilmektedir. Bireylerin bu özelliklerinin yanı sıra 21.yy becerileri olarak adlandırılan becerilere de sahip olması beklenmektedir. Buradan şu anlaşılmaktadır: eskiden geçerliliği olan ham bilgi günümüzde kompleks yapı içerisinde olmadığı takdirde yeterli olamamaktadır.

Bireylerin eğitim yaşamlarında veya iş ortamlarında başarılı olabilmeleri için 21.yy becerileri dediğimiz becerilere sahip olması günümüzde kaçınılmazdır. 21. yy becerilerine sahip günümüz bireylerinden; eleştirel ve yaratıcı düşünebilmeleri, bilgiye ulaşma yolunu bilmeleri ve bu yolda teknolojiyi etkin kullanmaları, iletişim becerilerinin üst düzeyde olması, inisiyatif sahibi olmaları, takım çalışmasına uyumlu olmaları, sorumluluklarının farkında olmaları, inovatif fikirlere açık olmaları, üretken olmaları, problem çözme ve üretim odaklı olmaları, liderlik becerisine haiz olmaları beklenmektedir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). İşte tam bu noktada, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetişebilmesi için eğitim sistemlerinin önemi tüm dünyada bir kez daha vurgulanmıştır (MEB, 2015). Buradan hareketle, bireylerin ihtiyaç duyacakları becerilerin kazanımları için, değişen ve gelişen dünya standartlarına bağlı olarak eğitimde yeni ve farklı programların uygulanmasına ihtiyaç duyulmuş ve farklı zenginleştirilmiş programlar uygulamaya koyulmuştur (Akgündüz & diğerleri, 2015; MEB, 2015; Biçer, 2018; MEB, 2016; Yenilmez & Balbağ, 2016).

Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, gelişmiş Asya ülkeleri (Japonya, Güney Kore, Çin) ve Avrupa ülkeleri inovatif bir toplumda bireylerin sahip olması gereken özellikleri bireylerine kazandırabilmek adına matematik ve fen temeline oturtulmuş STEM [S=Science, T=Teknoloji, E= Engineering ve M=Mathematics] eğitimini, okul öncesi dönemden başlamak suretiyle eğitim sistemlerinin tüm kademelerinde derslere entegre etmeye başlamışlardır (Yılmaz vd., 2017). Gelişmiş ülkelerdeki bu değişim düşünüldüğünde bu ülkelerin bilim ve dolayısıyla teknolojideki liderliklerini sürdürmek istedikleri aşikardır. Bu nedenle diğer ülkelerin de bu liderlik yarışında yerlerini alabilmeleri için eğitim sistemlerine STEM eğitim yaklaşımını entegre edip desteklemeleri ayrıca önem arz etmektedir (Şahin vd., 2014).

STEM'i STEM kelimesinden hareket ederek açıklamak gerekirse, S=Science, T=Teknoloji, E= Engineering ve M=Mathematics kelimelerinin baş harfleri bir araya getirilecek

oluşturulmuş bir kısaltmadır aslında (Yıldırım & Altun, 2015; Çepni, 2017; Çorlu, 2017; Yılmaz vd., 2017). Ülkemizde STEM'in FETEM veya BİLTEM olarak çevirilerine de rastlamak mümkündür. Buradaki mantık ise Türkçe kelimelerin baş harflerinin bir araya getirilmesi ile oluşturulmasıdır. STEM farklı disiplinlerin, en az iki tanesinin, bir araya getirilerek disiplinler arası bir yaklaşımla birden fazla alanın eş güdümlü öğretimi olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2017). Başka bir tanıma göre ise STEM eğitimi, merkeze alınan bir disiplinin en az bir disiplinle, STEM disiplini ile desteklenerek öğretim sürecine sokulmasıdır (Çorlu, 2017). STEM alanı üzerine çalışmalar yürüten araştırmacıların hem fikir olduğu konu STEM disiplinlerinin birbiriyle bütünleştirilmesi gerektiğidir (Gülhan & Şahin, 2016). Bu durumda yukarıda yapılan iki STEM tanımını da destekler niteliktedir. Öğrenme alanlarının veya disiplinlerinin ayrı ayrı öğretilmesi yerine 21. yy. becerileri olarak nitelendirilen; problem çözme, etkili/ nitelikli iletişim kurma, tasarım, iş birlikli çalışma vb. becerilere odaklanan üretim merkezli ve özgün öğrenme üzerine odaklanan STEM eğitiminin (Baran vd., 2015), üzerinde durduğu asıl noktanın Teknoloji ve Mühendislik olduğu su götürmez bir gerçektir. STEM eğitiminde teorik olarak öğrenilen bilginin ürüne dönüştürülmesi oldukça önem arz etmektedir. Özellikle çağımızın ihtiyaçlarına cevap verecek bireylerden beklentiler düşünüldüğünde bu bireylerin üretici olmaları kaçınılmazdır. Bu durum da bireylerinde bir çok alanda bilgi birikimine sahip olması gerçeğini doğurmaktadır. Ancak üretimde bu da tek başına yeterli değildir. Bu nedenle bireylerin mühendislik alanında çok iyi olmaları gerekmektedir (Akgündüz vd., 2015).

Günümüz bireylerinden beklenen; disiplinler arası çalışma, 21. yy becerilerine sahiplik durumları, bu alanlarda potansiyelleri çok yüksek olan özel yetenekli diğer bir tabirle üstün yetenekli bireyleri gündeme getirmektedir. Üstün yetenekliliği Amerikan Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Birliği (2011), en az bir alanda üst düzey yeteneğe sahip olma ve bu yeteneğini veya yeteneklerini sergilemeye haiz olma durumu olarak tanımlamıştır. Ayrıca bireylerin bu yetenek alanlarını görsel ve uygulamalı sanat yeteneği, liderlik yeteneği, akademik yetenek, entelektüel yetenek, yaratıcılık yeteneği olarak gruplandırmıştır. Milli Eğitim Bakanlığına göre (2007) ise üstün yetenekli çocuk, yaşlarına kıyasla bazı alanlarda özellikle zeka, liderlik potansiyeli, yaratıcılık düzeyi ve özel akademik alanlarda ileri derecede başarı gösterdiği uzman kişilerce tespit edilen çocuklar olarak tanımlanmaktadır. Bir çok alanda başarılı olma potansiyeline sahip olan bu çocuklar STEM alanında da başarılı olma potansiyeline sahiptirler. STEM eğitim alanında başarılı olma potansiyelini barındıran bu üstün yetenekli/özel yetenekli bireyler gerçekten STEM eğitimi almaya istekliler mi, bu alanlara yönelik tutumları ne yöndedir? bu nedenle araştırma bu açıdan ayrıca önem arz etmektedir. Demirel (2001), tutum kavramını öğrenilmiş bir eğilim olarak nitelendirmiştir. Özellikle bireyin insanlara, varlıklara veya durumlara karşı davranışlar sergilemesi olarak tanımlamıştır. Özgüven (2000) ise tutum kavramını, bireyin belli bir kişiye, kuruma veya düşünceye karşı duygusal hazır olma durumu, kabul ya da reddetme eğilimi olarak tanımlamıştır. Buradan hareketle, bireylerin tutumlarının herhangi bir olay ya da olguya karşı olarak oluşabileceği tüm davranışları içerdiği söylenebilir.

STEM, eğitimde entegre yaklaşımını destekleyen araştırmacılar, günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerle entegre edilmiş konuları öğrencilere sunarak onların derslere karşı ilgilerini ve motivasyonlarını artıracaklarını ve akademik başarılarını yükseltebileceğini belirtmektedirler. Bu durumun STEM alanlarında kariyer yapmak isteyen öğrencilerin sayılarında da artışa neden olabileceği vurgulanmaktadır (Gülhan & Şahin, 2016). Ayrıca STEM'in derslere entegrasyonu ile öğrencilerin düşledikleri geleceğine ulaşmasını ve disiplinler arası öğrendikleri yeni bilgi ve becerileri, farklı problem durumlarına uyarlamasını sağlamaktadır (Yıldırım, 2013). STEM

eğitiminin 21. yüzyıl becerileriyle donanmış bireyler yetiştirme amacı vardır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler ise yeni fikirlere açık, yenilikleri takip edebilen, üretim aşamasında daha etkin, yaratıcı ve liderlik özelliğine sahip bireylerdir. Bu açıdan bu öğrencilerin 21. yy becerilerine sahip olma ve onları üretim odaklı kullanma potansiyelleri oldukça yüksektir. Bu bireylerin STEM eğitime yönelik tutumlarının bu nedenle çok önemli olduğu görülmektedir.

Özellikle örgün eğitim kurumlarında öğrenim görmekte olan öğrenciler, okuldaki yaşantılarından hareketle tutum geliştirmeye başlarlar. Bilim ve Sanat Merkezlerinde eğitim hayatlarına devam eden öğrenciler ise hem okul hem de bilim ve sanat merkezlerindeki yaşantılarından çevrelerine karşı tutum geliştirirler. Bu bakımdan Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim hayatlarına devam öğrencilerin (Üstün Yetenekli/Özel Yetenekli) STEM'e yönelik tutumlarının öncelikli olarak incelenmesi gerekmektedir. Çünkü bu öğrencilerin Türkiye'nin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşması bakımından önemli potansiyellerinin olduğu düşünülmektedir (Kalkan & Eroğlu, 2017). Ancak yapılan araştırmalara bakıldığında özel yetenekli olarak nitelendirilen öğrenciler için STEM temelli materyallerin tasarımlarının sınırlı sayıda olduğu gözükmektedir. Ayrıca bu öğrenciler için okul dışı ortamlarda STEM eğitimlerinin incelenmesi (Özçelik & Akgündüz, 2018) gibi araştırmalarında sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan literatür taramalarında özellikle üstün yetenekli/özel yetenekli öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının incelendiği araştırmaların oldukça sınırlı sayıda olması bu araştırmanın çıkış noktası olmuştur.

Bu araştırmada, üstün yetenekli/özel yetenekli öğrencilerin STEM eğitime yönelik tutumu ve STEM kariyer ilgileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bilgiden hareketle araştırmanın alt problemleri şunlardır:

- 1- Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları nasıldır?
 - a) Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
 - b) Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
 - c) Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları anne eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
 - d) Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları baba eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
 - e) Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları yetenek alanlarına göre farklılık göstermekte midir?

- 2- Özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer ilgileri nasıldır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, ilişkisel tarama modelinde bir çalışmadır. Karasar (2003) bu modeli iki ve daha fazla değişken arasında birlikte değişim varsa ve bu değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modeli olarak tanımlamıştır.

Çalışma Grubu

Türkiye'nin farklı illerindeki Bilim ve Sanat Merkezleri'nde 2019-2020 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 127 özel yetenekli öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcılarına dair bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Demografik Bilgileri

Kategori	Sınıflama	f
Cinsiyet	Kız	66
	Erkek	61
Sınıf	5.Sınıf	55
	6.Sınıf	30
	7.Sınıf	19
	8.Sınıf	23
Yetenek Alanı	Genel Yetenek	98
	Müzik	26
	Resim	3

Veri Toplama Aracı

STEM Tutum Ölçeği: Bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin STEM eğitimine yönelik tutum düzeylerini belirlemek için veri toplama aracı olarak Friday Eğitimde Yenilikçi Uygulamalar Enstitüsü (2012)'nin geliştirdiği Türkçe uyarlaması Öztürk (2017) tarafından yapılan STEM Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutumlarını, öz yeterliklerini ve kariyer ilgilerini ölçen üç yapıdan oluşmaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutumlarını ölçmek için ölçeğin ilk yapısında yer alan ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe formuna ait alt boyutların Cronbach alfa değerleri 0.81 ile 0.84 arasında değişmektedir. Ölçeğe ilişkin sorular 5'li likert şeklinde hazırlanmıştır. Katılımcıların ölçek sorularını “Kesinlikle Katılmıyorum (1)” ile “Kesinlikle Katılıyorum (5)” şeklinde cevaplamaları istenmiştir.

Özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini ölçmek için Friday Eğitimde Yenilikçi Uygulamalar Enstitüsü (2012)'nin geliştirdiği aynı ölçeğin Öztürk (2017) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan “Geleceğiniz” bölümü kullanılmıştır. Bu bölümde toplam oniki adet madde yer almaktadır. Ölçek “hiç ilgilenmiyorum” ile “çok ilgileniyorum” arasında değişen 4'lü likert tipindedir.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırma verilerinin analizinde hangi testlerin kullanılacağına karar vermek için ilk olarak STEM Tutum Ölçeği ile elde edilen verilerin normallik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere ait istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2’de yer verilen veriler incelendiğinde STEM Tutum Ölçeği ile elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1, +1 aralığında olduğu görülmektedir. Bu bilgiden hareketle verilerin normal dağılım özelliği gösterdiği ifade edilebilir. Bu nedenle özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının cinsiyete, anne eğitim durumuna, baba eğitim durumuna ve yetenek alanlarına göre farklılık gösterip göstermediğine parametrik testler kullanılarak bakılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer mesleklerine olan ilgililerine tespit edebilmek için uygulanan ölçekten elde edilen veriler ise betimsel istatistikler ile yorumlanarak analiz edilmiştir.

Tablo 2. STEM tutum ölçeği normallik testi analizleri

Alt boyutlar	Çarpıklık katsayısı	Basıklık katsayısı
STEM tutum (ST)	0,36	0,79
Matematik tutum (MT)	0,75	0,15
Fen tutum (FT)	0,72	0,65
Mühendislik ve teknoloji tutum (MTT)	0,31	0,51
Yirmibirinci yüzyıl yetenekleri (YYY)	0,49	0,37

BULGULAR

Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarına betimsel istatistikler kullanılarak bakılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanları

Alt boyutlar	N	\bar{X}	SS
ST	127	4,17	13,96
MT	127	4,30	4,63
FT	127	3,65	3,16
MTT	127	4,11	4,43
YYY	127	4,14	5,30

Tablo 3 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puan ortalamalarının $\bar{X}=4,17$, matematik tutum puanlarının $\bar{X}= 4,30$, fen tutum puanlarının 3,65, mühendislik ve teknoloji tutum puanlarının $\bar{X}=4,11$ ve yirmibirinci yüzyıl yetenekleri puanlarının $\bar{X}=4,14$ olduğu görülmektedir. Alt boyutlardan elde edilen puan ortalamaları incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin matematik tutum puanlarının en yüksek, fen tutum puanlarının ise en düşük olduğu ve STEM puanlarının ise ($\bar{X}=4.17$) yüksek olduğu ifade edilebilir.

Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bağımsız örneklem t testi ile bakılmıştır. Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ölçeği alt boyut puan ortalamalarının cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığına dair analiz sonuçları görülmektedir. Buna göre ölçekte yer alan tüm alt boyutlarda cinsiyet değişkenine göre farklılaşma görülmemiştir ($p>.05$). Ayrıca STEM tutum puanları ile matematik, fen, mühendislik-teknoloji ve yirmibirinci yüzyıl yetenekleri alt boyutları ortalama puanları incelendiğinde kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek puanlar elde ettikleri görülmektedir.

Tablo 4. Cinsiyet ile STEM tutumu arasındaki ilişki

	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	t	df	p
ST	Kız	66	4,22	0,37	1,51	125	,13
	Erkek	61	4,12	0,37			
MT	Kız	66	4,35	0,50	1,03	125	,30
	Erkek	61	4,25	0,52			
FT	Kız	61	3,63	0,37	-,656	125	,51
	Erkek	66	3,67	0,32			
MTT	Kız	61	4,18	0,48	-1,52	125	,13
	Erkek	66	4,05	0,49			
YYY	Kız	61	4,20	0,47	-1,40	125	,16
	Erkek	66	4,08	0,48			

Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ölçeği alt boyutlarında aldıkları puanların sınıf düzeyi değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans (ANOVA) analizi ile incelenmiştir. ANOVA sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Sınıf düzeyi ile STEM tutum arasındaki ilişki

	Sınıf	N	\bar{X}	SS	KT	df	F	p
ST	5	55	4,18	,38	751,90	3	1,294	,280
	6	30	4,23	,40				
	7	19	4,19	,22				
	8	23	4,03	,40				
MT	5	55	4,26	,54	97,95	3	1,540	,208
	6	30	4,44	,46				
	7	19	4,39	,38				
	8	23	4,16	,56				
FT	5	55	3,71	,32	25,02	3	,829	,480
	6	30	3,63	,39				
	7	19	3,60	,24				
	8	23	3,59	,42				
MTT	5	55	4,08	,47	110,92	3	1,924	,129
	6	30	4,23	,54				
	7	19	4,23	,32				
	8	23	3,95	,54				
YYY	5	55	4,21	,48	98,71	3	1,173	,323
	6	30	4,16	,50				
	7	19	4,09	,26				
	8	23	4,00	,56				

Tablo 5 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum, matematik tutum, fen tutum, mühendislik-teknoloji tutum ve yirmibirinci yüzyıl yetenekleri tutum puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($p>.05$).

Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ölçeği alt boyutlarında aldıkları puanların anne eğitim durumu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans (ANOVA) analizi ile incelenmiştir. ANOVA sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Anne eğitim düzeyi ile STEM tutum arasındaki ilişki

	Eğitim düzeyi	N	\bar{X}	SS	KO	df	F	p	Anlamlı fark
ST	İlköğretim (1)	15	3,92	,43	,409	3	3,008	,033	1-2, 1-3, 1-4
	Lise (2)	29	4,24	,34	,136	123			
	Lisans (3)	71	4,17	,34					
	Lisansüstü (4)	12	4,28	,45					
MT	İlköğretim (1)	15	4,03	,54	,580	3	2,251	,086	*
	Lise (2)	29	4,35	,50	,258	123			
	Lisans (3)	71	4,30	,50					
	Lisansüstü (4)	12	4,52	,49					
FT	İlköğretim (1)	15	3,60	,29	,041	3	,325	,807	*
	Lise (2)	29	3,65	,34	,126	123			
	Lisans (3)	71	3,65	,37					
	Lisansüstü (4)	12	3,74	,30					
MTT	İlköğretim (1)	15	3,85	,57	,624	3	2,677	,050	*
	Lise (2)	29	4,24	,48	,233	123			
	Lisans (3)	71	4,09	,44					
	Lisansüstü (4)	12	4,28	,56					
YYY	İlköğretim (1)	15	3,80	,46	,732	3	3,318	,022	1-2, 1-3
	Lise (2)	29	4,26	,37	,221	123			
	Lisans (3)	71	4,17	,48					
	Lisansüstü (4)	12	4,15	,57					

Tablo 6’da yer verilen analiz sonuçları özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ortalama puanlarının arasında anne eğitim düzeyi bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, ($F=3,123$)= 3,008 $p>.05$. Birimler arası farkların hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testinin sonuçlarına göre özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puan ortalamalarının anne eğitim durumu lise ($\bar{X}= 4,24$) olanlar, lisans ($\bar{X}= 4,17$) olanlar ve lisanüstü ($\bar{X}= 4,28$) olanların ilköğretim ($\bar{X}3,92$) olanlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yine veriler incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin yirmibirinci yüzyıl yetenekleri ortalama puanlarının arasında anne eğitim düzeyi bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, ($F=3, 123$)= 3,318 $p>.05$. Birimler arası farkların hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testinin sonuçlarına göre özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puan ortalamalarının anne eğitim durumu lise ($\bar{X}= 4,26$) olanlar, lisans ($\bar{X}= 4,17$) olanların ilköğretim ($\bar{X}3,92$) olanlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca analiz sonuçları incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin matematik tutum ortalama puanları, fen tutum ortalama puanları ve mühendislik tutum ortalama puanları arasında anne eğitim düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir $p>.05$.

Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ölçeği alt boyutlarında aldıkları puanların baba eğitim durumu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans (ANOVA) analizi ile incelenmiştir. ANOVA sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Baba eğitim düzeyi ile STEM arasındaki ilişki

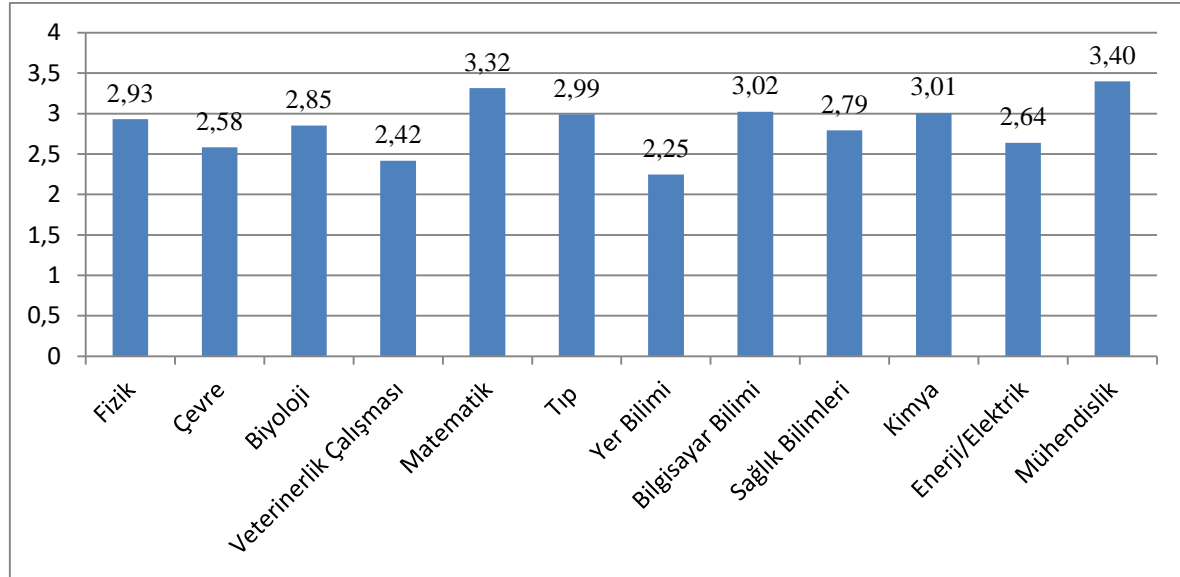
	Eğitim Durumu	N	\bar{X}	SS	KO	df	F	p	Anlamlı fark
ST	İlköğretim (1)	4	4,25	,34	0,03	3	0,24	0,86	*
	Lise (2)	21	4,11	,47	0,14	123			
	Lisans (3)	82	4,18	,36					
	Lisansüstü (4)	20	4,17	,33					
MT	İlköğretim (1)	4	4,27	,33	0,02	3	0,10	0,95	*
	Lise (2)	21	4,25	,55	0,27	123			
	Lisans (3)	82	4,32	,49					
	Lisansüstü (4)	20	4,31	,60					
FT	İlköğretim (1)	4	3,75	,21	0,02	3	0,20	0,89	*
	Lise (2)	21	3,64	,37	0,12	123			
	Lisans (3)	82	3,64	,36					
	Lisansüstü (4)	20	3,69	,28					
MTT	İlköğretim (1)	4	4,19	,50	0,03	3	0,13	0,93	*
	Lise (2)	21	4,06	,66	0,24	123			
	Lisans (3)	82	4,13	,43					
	Lisansüstü (4)	20	4,10	,53					
YYY	İlköğretim (1)	4	4,29	,34	0,11	3	0,48	0,69	*
	Lise (2)	21	4,04	,59	0,23	123			
	Lisans (3)	82	4,16	,47					
	Lisansüstü (4)	20	4,13	,40					

Tablo 7’de yer verilen analiz sonuçları incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ortalama puanları, matematik tutum ortalama puanları, fen tutum ortalama puanları, mühendislik-teknoloji tutum ortalama puanları ve yirmibirinci yüzyıl yetenekleri ortalama puanları arasında baba eğitim düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>.059$).

Tablo 8. Yetenek alanı ile STEM arasındaki ilişki

	Yetenek alanı	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
ST	Genel yetenek	98	4,15	,36	122	1,41	,15
	Özel yetenek	26	4,26	,40			
MT	Genel yetenek	98	4,28	,51	122	1,28	,20
	Özel yetenek	26	4,43	,49			
FT	Genel yetenek	98	3,65	,33	122	,404	,68
	Özel yetenek	26	3,62	,42			
MTT	Genel yetenek	98	4,10	,46	122	,724	,47
	Özel yetenek	26	4,18	,57			
YYY	Genel yetenek	98	4,10	,47	122	2,28	.02
	Özel yetenek	26	4,33	,45			

Tablo 8’de yer verilen veriler incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin yirmibirinci yüzyıl yetenekleri ortalama puanları yetenek alanına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(122)=2,28$ $p<.05$, özel yetenek alanına ($\bar{X}=4,33$) daha olumludur. Bu bulgu özel yetenekli öğrencilerin yirmibirinci yüzyıl yetenekleri puanları ile yetenek alanları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu şeklinde de yorumlanabilir. Ayrıca verilerin analiz sonuçları incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum, matematik tutum, fen tutum ve mühendislik-teknoloji tutum ortalama puanları yetenek alanına göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir $p>.05$.

Grafik 1. Özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer ilgileri

Grafik 1 incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer ilgi alanlarından en çok mühendislik alanına ($\bar{x}= 3,40$) en azda yer bilimi alanına ($\bar{x}=2,25$) ilgi duydukları görülmektedir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin matematik ($\bar{x}=3,32$), bilgisayar bilimi ($\bar{x}=3,02$) ve kimya ($\bar{x}=3,01$) alanlarına yüksek derecede ilgi duydukları, veterinerlik ($\bar{x}=2,42$), çevre ($\bar{x}=2,58$) ve enerji/elektrik alanındaki ($\bar{x}=2,64$) alanlarına düşük seviyede ilgi duydukları görülmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

STEM eğitimi yaşlılarına göre daha meraklı, istekli ve yetenekli olan özel yetenekli çocuklara ileri düzeyde planlı bir şekilde verilmelidir. Bu sayede özel yetenekli öğrenciler ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda sarmallık ilkesine çerçevesinde daha nitelikli eğitim alma fırsatına kavuşabileceklerdir. Ayrıca bu öğrencilerin STEM alanındaki mesleklere ilgilerinin belirlenip erken yaşlarda yönlendirilmeleri gerekmektedir (Özçelik & Akgündüz, 2018). Akgündüz (2016) tarafından yapılan araştırmada üniversite sınavında ilk binde yer alan öğrencilerin daha çok STEM dışı alanlara yöneldiği belirlenmiştir. Halbuki ülkelerin bilim, sanayi ve teknoloji alanlarında ilerleyebilmesi için özel yetenekli öğrencilerini STEM alanlarına yönlendirmesi faydalı olabilir. Bu çalışmada da öğrencilerin mühendislik, matematik bilgisayar bilimi ve kimya alanlarına yüksek derecede ilgi duydukları tespit edilmiştir. Bu öğrencilerin bu alanlara yönelik ilgileri doğrultusunda yönlendirilmeleri ilgi duydukları alanlarda derinlemesine bilgi sahibi olmaları açısından önem arz ettiği gibi bu bilgi birikimlerini gündelik hayat problemleri doğrultusunda kullanmaları açısından da önem arz etmektedir. Ayrıca ülkemizin ekonomik yönden gelişmiş ülkeler arasında yer alabilmesi de zeki ve yetenekli bireylerin STEM alanlarında ki mesleklere yönlendirilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle araştırmada elde edilen bu veri önemli kabul edilebilir.

Bireylerin STEM alanlarındaki mesleklere yönelmeleri veya bu alanlarda başarılı olabilmeleri için STEM'e yönelik olumlu tutum geliştirmeleri gerekli ön koşullardan biridir. Özel yetenekli öğrencilerin STEM eğitimine yönelik tutumlarının araştırıldığı bu çalışmada, bu öğrencilerin STEM tutum puanlarının katılıyorum düzeyinde ($\bar{X}=4,17$) olduğu belirlenmiştir. Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının olumlu düzeyde olmasında akademik başarılarının yüksek olmasının ve yaşlılarına göre daha yetenekli olmalarının etkisinin olduğu ifade edilebilir. Bazı araştırmalarda matematiğe yönelik tutum ile matematik akademik başarısı arasında oldukça yüksek düzeyde ilişki olduğu ortaya konmaktadır (Kalın, 2010; Kutluca, 2017; Sezgin, 2013akt. Tabuk, 2019). Baş ve Şentürk (2016) ise öğrencilerin fen tutumları ile fen bilimleri dersi akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda fen ve matematikte akranlarına göre daha başarılı olan özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının olumlu düzeyde olması beklenebilir. Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin fen tutum puanlarının ($\bar{X}=3,65$) matematik, mühendislik ve teknoloji tutum puanlarından düşük olduğu tespit edilmiştir. Ceylan vd. (2019) yaptığı araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının katılıyorum düzeyinde olduğu sonucuna ulaşmış ve bu araştırmada da özel yetenekli öğrenciler matematik alt boyutundan en yüksek fen alt boyutundan da en düşük puanı aldıkları tespit edilmiştir. Yine gerçekleştirilen diğer araştırmalarda da bu iki araştırmada elde edilen bulguyu destekler nitelikte bulgular mevcuttur (Ayдын vd., 2017; Balçın vd., 2018).

Özel yetenekli bireyler; yaşlılarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi duyduğu alanlarda bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey olarak tanımlanmıştır (Şentürk, 2018; MEB, 2019). Kısacası bu öğrenciler akranlarına göre 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan yaratıcılık, işbirliği, iletişim, teknoloji ve eleştirel düşünme gibi becerilerde de daha ileri seviyededir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak da bu bireylerin mühendislik, teknoloji ve 21. yüzyıl öğrenmeleri alanlarına yönelik olumlu tutum sahibi olmaları normaldir. Ayrıca araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum ölçeği alt boyutlarından en yüksek puanı matematik alt boyutundan en düşük puanı ise fen alt boyutundan aldıkları bulgusu elde edilmiştir.

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna varılmıştır. Kırıktaş ve Şahin (2019), Aydın vd. (2017) ve İçel (2019) tarafından yapılan araştırmalarda da öğrencilerin STEM tutumlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte kız öğrencilerin hem STEM tutum puanında hem de matematik, fen, mühendislik-teknoloji ve yirmi birinci yüzyıl öğrenmeleri alt boyutlarında erkek öğrencilerden yüksek puanlar elde ettikleri görülmüştür. Ceylan vd. (2019) gerçekleştirdikleri araştırmada özel yetenekli kız öğrencilerin STEM tutum puanlarının erkek öğrencilerden yüksek olduğunu fakat anlamlı farklılık göstermediğini bulmuşlardır. Karakaya ve Avgın (2016) da normal öğrenciler ile yürüttükleri araştırmada, kız öğrencilerin STEM'e olan tutumlarının erkeklerden daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Fakat literatürde bu bulguların aksine erkek öğrencilerin STEM tutum puanlarının kız öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Uğraş, 2019; Murphy vd., 2007). Bu farklı sonuçların nedenleri arasında kültürel farklılıklar, öğrencilerin yaşının küçük olması veya kız ve erkek öğrenciler arasındaki akademik başarı farklılıkları gösterilebilir (Uğraş, 2019).

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı olarak farklılaştığı fakat baba eğitim düzeyine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun oluşmasında annelerin çocuklar üzerindeki etkilerinin babalara oranla daha fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ural ve Çınar (2014) annelerin, çocuklarının eğitim hayatı konusunda daha ilgili ve sorumlu olmalarının bir sonucu olarak kendilerinin eğitim seviyelerinin çocuklarının üzerinde etkisinin daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Bu bilgiyi destekler nitelikte literatürde bulgular mevcuttur. Yılmaz (2000) tarafından yapılan araştırmada da ilköğretim dönemindeki çocuklarda, annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuğun akademik başarısının arttığı sonucuna varmıştır. Ural ve Çınar (2014) anne ve baba eğitim düzeyinin çocuğun matematik akademik başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında anne eğitim düzeyinin daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Külçe (2005) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde anne eğitim durumunun etkili olduğu fakat baba eğitim düzeyinin etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde hem anne eğitim düzeyinin hem de baba eğitim düzeyinin öğrencilerin STEM tutum puanları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığına yönelik sonuçlar olduğu da görülmektedir. Örneğin Aydın ve diğerleri (2017) ve İçel (2019) araştırmalarında, öğrencilerin STEM tutum düzeylerinin öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeyine göre değişiklik göstermediğini belirtmektedirler.

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının sınıf değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yıldız (2019) yaptığı araştırmada öğrencilerin STEM tutum puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin STEM tutum puanları ile 8. sınıf öğrencilerinin STEM tutum puanlarından daha fazladır. Burada istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmasa da bu durum öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça STEM tutum düzeylerinin düştüğü şeklinde bir yorum yapılabilir yorumlanabilir. Bu bulguyu ve yorumu destekler nitelikte olan bazı araştırmalarda öğrencilerin STEM tutum puanlarının sınıf seviyesi arttıkça azaldığına dair bulgular elde edilmiştir. Örneğin, Karakaya ve Avgın (2016) sınıf düzeyindeki artışın ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarına negatif etkisinin olduğunu bulmuştur. Bu azalma bazı araştırmacılar tarafından küçük yaşlarda öğrencilerin fen veya matematiği öğrenmeye daha istekli olmaları ve sınıf düzeyi arttıkça konu yoğunluğunun artması ile ilişkilendirilmiştir (Aydın vd.,2017; Karakaya vd., 2018).

Araştırmada, özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum puanlarının yetenek alanı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni her yetenek alanında bulunan öğrencinin STEM eğitiminde kendi yetenek alanından bir şey bulması olabilir. STEM eğitimi gerek özel yetenek (müzik, resim) öğrencilerini gerekse de genel yetenek alanı öğrencilerini çevrelediği söylenebilir. Ayrıca STEM eğitimi sürecinde her alandan öğrencinin yeteneğini kullanabileceği bir alanın olması da böyle bir sonuca ulaşılmasında etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer alanlarından en çok mühendislik alanlarına en azda yer bilimi alanlarına ilgi duydukları tespit edilmiştir. Nitekim Öztürk (2017) tarafından yapılan araştırmada da öğrencilerin en fazla mühendislik alanlarına en az yer bilimi alanlarına ilgi duydukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin genel manada STEM kariyer ilgi mesleklerine yönelik olarak olumlu tutum sahibi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgunun öğrencilerin STEM tutum puanları ile ilişkili olduğu da ifade edilebilir. STEM alanlarına yönelik olumlu tutum sahibi bireylerin mühendisliğe ve mühendislik mesleklerine ilgi duyacağı yönünde alan yazında araştırma sonuçları vardır. Örneğin Bircan (2020) STEM'e yönelik olumlu tutum sahibi öğrencilerin meslek tercihlerini STEM kariyer alanlarında yapabileceklerini ifade etmektedir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin fen ve matematik derslerindeki başarıları da STEM alanlarında kariyer yapma ilgilerini etkileyen faktörlerden biri olarak kabul edilebilir. Dabney vd. (2012) tarafından yapılan araştırma sonucunda, fen ve matematik notları yüksek olan öğrencilerin STEM mesleklerinde kariyer yapma ilgilerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgu da az önce sözü edilen yargıyı desteklemektedir. Öğrencilerin yer bilimi mesleğine en az ilgi göstermesinin sebepleri arasında da bu alanlardaki mesleklerin ülkemizde yeterince bilinmemesinin ve tercih edilmemesinin olduğu ifade edilebilir. Yükseköğretim Kurumu Meslek Atlası uygulaması incelendiğinde yükseköğretim kurumları 2019 yerleştirme verilerine göre jeoloji mühendisliğindeki toplam kontenjanın % 40.7'sinin; jeofizik mühendisliği bölümünün toplam kontenjanının % 52.9'unun boş kaldığı görülmektedir (<https://yokatlas.yok.gov.tr/meslek-lisans.php?b=10123>). Bu durum yer bilimi ile ilgili mesleklerin ülkemizde genel olarak ilgi görmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

STEM eğitimi için özel yetenekli öğrenciler genel olarak değerlendirildiğinde STEM eğitimine yönelik tutumlarının ve STEM kariyer mesleklerine yönelik ilgilerinin olumlu düzeyde olduğu ifade edilebilir. Bu bilgiler doğrultusunda şu öneriler sunulabilir:

- 1- Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları ve STEM kariyer ilgilerini araştıran çalışmaların sayısının artırılması önerilebilir.
- 2- Özel yetenekli öğrencilerin matematik, fen, mühendislik ve teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin altında yatan faktörleri araştıran çalışmaların yapılması önerilebilir.
- 3- Özel yetenekli öğrencilerin STEM kariyer meslekleri ile ilgili bilgi düzeyleri ve farkındalıklarını araştıran çalışmaların yapılması önerilebilir.
- 4- Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutum düzeylerini daha da artırmaya yönelik öğretim programları ve etkinlikler içeren araştırmaların yapılması önerilebilir.

Kaynak gösterimi için (For Cite in):

Bircan, M.A. & Köksal, Ç. (2020). Özel Yetenekli Öğrencilerin Stem Tutumlarının ve STEM Kariyer İlgilerinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 16-32

KAYNAKÇA

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. M., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi? 10 Şubat 2020 tarihinde www.aydin.edu.tr/trtr/akademik/fakulteler/egitim/Documents/STEM%20E%C4%9Fitimi%20T%C3%BCrkiye%20Raporu.pdf adresinden erişilmiştir.*
- Akgündüz, D. (2016). A research about the placement of the top thousand students in STEM fields in Turkey between 2000 and 2014. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(5)*, 1365-1377.
- Alıcı, M. (2018). *Probleme dayalı öğrenme ortamında STEM eğitiminin tutum, kariyer algı ve meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aydın, G., Saka, M., & Guzey, S. (2017). 4-8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM=FETEMM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(2)*. 787-802.
- Balçın, M. D., Çavuş, R., & Yavuz-Topaloğlu M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin FETEMM'e yönelik tutumlarının ve FETEMM mesleklerine yönelik ilgilerinin incelenmesi. *Asian Journal of Instruction (E-AJI), 6(2)*, 40-62.
- Baran, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) spotu geliştirme etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 5(2)*, 60-69.
- Baş, G., Şentürk, C., & Ciğerci, F. M. (2016, Ekim). *Fen bilgisi dersine yönelik tutum ile akademik başarı arasındaki ilişki.* Uluslararası Osmaneli Sosyal Bilimler Kongresi, 12-14 Ekim 2016, Bilecik.
- Biçer, B. G. (2018). *Fen Bilimleri öğretmenlerinin STEM hakkındaki görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Bilekyiğit, Y. (2018). *Biyoloji dersinde gerçekleştirilen STEM etkinliğinin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve kariyer ilgilerine etkisinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.
- Ceylan, Ö., Ermiş, G., & Yıldız, G. (2018, Kasım). *Özel yetenekli öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimine yönelik tutumları.* International Congress on Gifted and Talented Education, 1-3 Kasım 2018, Malatya.
- Çepni, S. (2017). Eğitimde geleneksel anlayışa yeni bir s(i)tem. İçinde S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi* (53-68). Ankara: Pegem Akademi.
- Çorlu, M.S. (2017). *STEM: Bütünleşik Öğretmenlik Çerçevesi.* İçinde M.S. Çorlu ve E. Çallı (Ed.). *STEM kuram ve uygulamalarıyla Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik eğitimi* (1-10), İstanbul: Pusula Yayıncılık.
- Dabney, K. P., Tai, R. H., Almarode, J. T., Miller-Friedmann, J. L., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Hazari, Z. (2012). Out-of-school time science activities and their association with career interest in STEM. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement, 2(1)*, 63-79.
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitim sözlüğü.* Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2)*. 209-229.
- Gazibeyoğlu, T. (2018). *STEM uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki başarılarına ve Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Guzey, S. S., Harwell, M., & Moore, T. (2014). Development of an instrument to assess attitudes toward science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *School Science and Mathematics, 114(6)*, 271-279.

- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- İçel, K. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve stem tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Afyonkarahisar örnekleme). (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Kalkan, Ç., & Eroğlu, S. (2016). Destek eğitim odalarında üstün/özel yetenekli öğrenciler için STEM materyallerine dayalı örnek etkinliklerin tasarlanması. *Üstün Zekâlılar Eğitim ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 36-46.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karakaya, F., & Avgın, S. S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188-4198.
- Karakaya, F., Avgın, S., & Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (STEM) mesleklerine olan ilgileri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53. 15 Şubat 2020 tarihinde <http://dergipark.org.tr/en/pub/ihead/issue/36890/375789> adresinden erişilmiştir.
- Kırıktaş, H., & Şahin, M. (2019). Lise öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgileri ve tutumlarının demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 55-77.
- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- MEB (2007). Milli Eğitim Bakanlığı bilim ve sanat merkezi yönergesi. 10 Şubat 2020 tarihinde http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_08/27014859_bilsemynerge.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2015). 2015-2019 stratejik planı. 15 Şubat 2020 tarihinde http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_09/10052958_10.09.2015sp17.15imzasz.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2016). STEM eğitim raporu. 10 Şubat 2020 tarihinde https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2019). Özel yetenekli bireylerin eğitimi strateji ve uygulama kılavuzu. 10 Şubat 2020 tarihinde https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_11/25034903_zelyeteneklibireylerineitimidstratejiuygulamaklavuzu.pdf adresinden erişilmiştir.
- NAGC. (2011). Amerikan Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Birliği. 22 Şubat 2020 tarihinde www.nagc.org/uploadedFiles/Information_and_Resources/NCATE_standards/final%20standards%20 adresinden erişilmiştir.
- Özçelik, A., & Akgündüz, D. (2018). Üstün/Özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 334-351.
- Özgüven, İ.E. (2000). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM Yayıncılık.
- Öztürk, M. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin FeTeMM eğitimine ilişkin yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Şahin, A., Ayar, M.C., & Adıgüzel, T. (2014). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
- Şentürk, Ş. (2018). Little Man Tate ve Gifted Filmleri Üzerinden Üstün Yetenekliliğe Bakış. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 107-122. 22 Şubat 2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/40321/457656> adresinden erişilmiştir.
- Tabuk, M. (2019). Matematiğe ilişkin tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta-analiz çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 167-186.
- Ural, A., & Çınar, F. (2016). Anne ve babanın eğitim düzeyinin öğrencinin matematik başarısına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 42-57. 25 Şubat 2020 tarihinde <http://dergipark.org.tr/tr/pub/ebed/issue/22328/239290> adresinden erişilmiştir.

- Yamak, H., Bulut, N., & DüNDAR, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fen karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yenilmez, K., & Balbağ, M. Z. (2016). Fen Bilgisi ve ilköğretim Matematik öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 301-307.
- Yıldırım, B. (2013). *STEM Eğitimi ve Türkiye*. IV. National Primary Education Student Congress. 8-9 Kasım 2013. Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Nevşehir.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının Fen Bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2015). Adaptation of STEM attitude scale to Turkish. *Electronic Turkish Studies*, 10(3), 1117-1130. doi: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7974>
- Yılmaz, A. (2000). *Eşler arasındaki uyum ve çocuğun algıladığı anne baba tutumu ile çocukların, ergenlerin ve gençlerin akademik başarıları ve benlik algıları arasındaki ilişkileri*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, H., Yiğit Koyunkaya, M., Güler, F., & Güzey, S. (2017). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1787-1800.
- YÖK (2019). *Yükseköğretim kontenjan, tercih ve yerleşme istatistikleri (2019 YKS)*. 22 Şubat 2020 tarihinde <https://yokatlas.yok.gov.tr/meslek-lisans.php?b=10123> adresinden erişilmiştir.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

It is very important to transform the theoretically learned knowledge into a product in STEM education. Especially considering the expectations of individuals who will meet the needs of our age, it is inevitable for these individuals to be producers. This situation gives rise to the fact that they know many fields in their individuals. However, this is not sufficient alone in production. For this reason, individuals should be very good in engineering (Akgündüz et al., 2015). Expected from today's individuals; interdisciplinary study, 21st-century possessions of skills, high-talented individuals with a very high potential in these areas bring up gifted individuals. Giftedness The American National Gifted Children Association (2011) defined it as having a high level of talent in at least one area and having this ability or showcase of its talents. Besides, it has grouped these talent areas of individuals as visual and applied art skills, leadership skills, academic skills, intellectual skills, and creative skills. According to the Ministry of National Education (2007), gifted children define children as experts who are highly successful in some areas, especially in intelligence, leadership potential, creativity level, and special academic fields compared to their peers. Are these gifted/talented individuals who have the potential to be successful in the field of STEM education, are they really willing to receive STEM education, and what is their attitude towards these areas? therefore, the research is also important in this respect. STEM education has the aim of raising individuals equipped with 21st-century skills. Gifted and talented students, on the other hand, are individuals who are open to new ideas, can follow innovations, are more effective, creative, and have a leadership feature during the production phase. In this respect, the potential of these students to have 21st-century skills and to use them in a production-oriented manner is quite high.

Therefore, it is seen that attitude of these individuals towards STEM education is very important. Students, who are studying informal education institutions, start to develop attitudes based on their experiences at school. Students who continue their education life in Science and

Art Centers develop an attitude towards their environment from their lives in both school and science and art centers. In this regard, the attitudes of the students (gifted/gifted) who continue their education life in Science and Art Centers should be examined with priority. When the literature review is conducted, it is seen that there are a limited number of studies examining STEM attitudes and STEM career interests of speciallytalented students. In this information, it increases the contribution to the literature by making research important. In this context, the aim of this study is to investigate STEM attitude levels and interests of STEM career professions.

Method

Study group of the research consists of 127 gifted students studying at the Science and Art Centers in different cities of Turkey. The research data were collected through the Google form using the "Demographic information form" and "STEM attitude scale" scales. Descriptive statistics, independent groups t-test and ANOVA test were used to analyze the research data.

Discussion and Conclusion

In this study, in which attitudes of gifted students towards STEM education were investigated, it was determined that STEM attitude scores of these students were at the level of agree ($\bar{X} = 4.17$). In addition, in the research, it was found that gifted students got the highest score from the STEM attitude scale sub-dimensions, and the lowest score from the science sub-dimension. In the study, STEM attitude scores of gifted students did not differ significantly according to gender, class, father education level and talent area variable; It was concluded that it differed significantly according to the level of mother education level. However, it was observed that female students achieved high scores both in STEM attitude scores and in mathematics, science, engineering-technology and twenty-first century learning sub-dimensions, and STEM attitude scores of 5th grade students were higher than STEM attitude scores of 8th grade students.

In the research, it has been determined that gifted students are interested in engineering fields and STEM fields, at least, from STEM career fields. In summary, as a result of the research, it was obtained that special talented secondary school students have a positive attitude towards STEM fields and their STEM career occupation interests are high. In line with the findings obtained as a result of the research, suggestions for preparing lesson plans for gifted students in accordance with the STEM approach, organizing activities for gifted students and their families to get to know their STEM career professions, and organizing STEM trainings for teachers of gifted students were presented.