



Ortaokul Öğrencilerinin FeTeMM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) Alanlarına Yönelik İlgilerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi

Elif ERTEM AKBAŞ*, Murat CANCAN**, Fatma BALCI***

Öz: Günümüzde teknolojinin hızla değişip geliştiğine şahit olurken, ülkelerin bu gelişime ayak uydurmak için birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da yeniliklere gittiği görülmektedir. Bu durum aynı zamanda çağımızın gerektirdiği üreten, sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi için eğitim programlarında yapılan yenilikleri gerekli kılmıştır. Bu yeniliklerden biri de farklı disiplinlerin entegrasyonu ile nitelikli bireyler yetiştirmeyi amaçlayan ve ülkemizde FeTeMM olarak adlandırılan eğitim programıdır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, son yıllarda ülkemizde sözü edilen bu programın kapsadığı alanlara (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) yönelik ortaokul öğrencilerinin çeşitli değişkenler açısından ilgilerini incelemektir. Araştırma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen bu çalışmanın örneklemini Van ilinde bir ortaokulda 5., 6., 7., ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan 705 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Pekbay (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan ve güvenilirlik katsayısı $\alpha = .92$ olarak hesaplanan “Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarına Yönelik İlgi Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin olumlu olduğunu ortaya koymuştur. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kız öğrencilerin daha olumlu bir yaklaşım sergilediği özellikle Matematik alanına yönelik ilgi puanlarının yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Sınıf düzeyleri açısından Matematik alanında bir farklılaşma olduğu ve sınıf düzeyi attıkça Matematik alanına olan ilgi puanlarının azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM alanları, ortaokul öğrencileri, cinsiyet, sınıf düzeyi, ilgi

*Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Email: elifertem@yyu.edu.tr Orcid No: 0000-0002-4004-1697

**Doç.Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Email: mcancan@yyu.edu.tr Orcid No: 0000-0002-8606-2274

***Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Email: faatmabalci@gmail.com Orcid No: 0000-0003-4561-3647

Gönderim: 22.06.2019

Kabul: 31.08.2019

Yayın: 30.09.2019



Investigation of Secondary School Students' Interest in STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) Fields According to Various Variables

Abstract: While it has witnessed the rapid change and development of technology in recent times, it is seen that countries have made innovations in the field of education in order to keep up with this development. This situation necessitated innovations in education programs in order to educate individuals who produce and question. One of these innovations is the education program called STEM in Turkey, which aims to train qualified individuals through the integration of different disciplines. In this direction the aim of this study is to examine the interest in secondary school students in terms of various variables in the fields (Science-Technology-Engineering-Mathematics) covered by this program. In this study, one of the quantitative research methods which is the survey model, was used. The sample of the study, which was determined by purposeful sampling method, consisted of 705 students studying in 5, 6, 7 and 8th grades in secondary school in Van province. As the data collection tool, 'Interest Scale for Fields of Science, Technology, Engineering and Mathematics' which was adapted to Turkish by Pekbay (2017) and whose reliability coefficient was calculated as $\alpha = .92$ was used. SPSS 22 package program was used for data analysis. The findings of the study revealed that the secondary school students' interest in the field of STEM was positive. When evaluated in terms of gender, it was found out that female students showed a more positive approach and they were particularly interested in mathematics. It has been determined that there is a differentiation in the mathematics field in terms of grade levels and that the interest in the mathematics field decreases as the grade level increases. In line with these results suggestions were presented.

Keywords: STEM fields, secondary school students, gender, grade level, interest



Giriş

Son yıllarda teknoloji inanılmaz bir değişim ve gelişim içinde ilerlerken ülkeler de içinde buldukları çağın gerekliliklerine ayak uydurmak için rekabet halindedirler. Bu rekabetten doğan ihtiyaçlardan biri nitelikli insan gücüdür. Bu bağlamda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında yüzyılın becerilerini kazanmış olan; düşünen, sorgulayan ve yeni fikirler üreten bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Yıldırım ve Altun, 2015). Çünkü ülkelerin kalkınması, bilimsel ve teknolojik alanlarda yaşanan gelişmeleri takip eden bireylerin bu gelişmeleri ülke yapısına katabilmesine bağlıdır. Nitekim bu gelişmeler paralelinde ülkeler nitelikli bireyler yetiştirmek amacıyla eğitim-öğretim programları üzerinde değişimlere gitmişlerdir. Bu doğrultuda Amerika Birleşik Devletleri, Rusya ve pek çok Avrupa ülkesinde eğitim programlarında yapılan yeniliklerle her öğrencinin bilimsel düşünme becerilerine sahip “bilim okur-yazarı bireyler” olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır (Çakıcı, 2009).

1957 yılında Rusların Sputnik uzay aracını uzaya göndermesiyle birlikte fen ve matematik öğretim programlarında yenilikler başlamıştır ve başta Amerika olmak üzere birçok ülke kavramsal bilgileri iyi anlayan ve günlük hayatla ilişkilendirebilen, problem çözme becerilerine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla öğretim programlarında köklü değişikliklere gitmiştir (Çepni, 2017). Bu değişikliklerden biri de disiplinler arasında entegrasyonu sağlayan ve ilk defa 2001 yılında The National Science Foundation yöneticisi Judith A. Ramaley tarafından karşımıza çıkan ‘STEM’ yaklaşımıdır (Akbaba, 2017). STEM; Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Mathematics (Matematik) sözcüklerine karşılık gelmektedir. Ayrıca Türkiye’de STEM yaklaşımı, Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik [FeTeMM] yaklaşımı olarak önerilmiştir (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012).

FeTeMM eğitiminin amacı disiplinlerin bütünlük bir yapıda, öğrenilen bilgiler ile gerçek yaşamda karşılaşılan bilgiler arasında bağlantı kurulması sonucunda kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamaktır (Smith ve Karr-Kidwell, 2000). Böylelikle öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve yetenekleri ortaya çıkarmak, bu bilgi ve yeteneklere göre öğrencilere yeni beceri ve yetkinlik kazandırmak mümkün olacaktır. Bunun yanında bireylerin kariyer seçimlerinde farkındalıklarını artırmak için FeTeMM etkinlikleri erken yaşlardan itibaren uygulanarak bir temel kazandırılmalıdır (Gülhan ve Şahin, 2016). İlkokul seviyesinde FeTeMM alanlarının temelleri, ortaokul seviyesinde FeTeMM alanlarının temel becerileri, lise seviyesinde geleceğe ilişkin kariyer belirlemede mesleki seçim için gerekli eğitim ve



yönlendirmeler, son olarak da üniversite seviyesinde FeTeMM alanlarına geçiş ve FeTeMM eğitimcileri yetiştirme FeTeMM eğitiminin amacıdır (Keçeci, Alan ve Zengin, 2017). Diğer taraftan FeTeMM alanında yer alan meslekler, bir ülkenin ekonomik olarak büyümesi, küresel rekabette üstünlük sağlaması ve yaşam standartlarının iyileştirilmesi için gerekli olduğundan “geleceğin meslekleri” olarak görülmektedir (Gülhan ve Şahin, 2016).

Gelişmekte olan ülkemizde FeTeMM eğitim modeli bazı özel eğitim kurumları ve Milli Eğitim Müdürlükleri, Bilim ve Sanat Merkezleri ile Bilim Merkezleri tarafından yaklaşık 10 senedir uygulanmaktadır. Ancak uygulamalardaki başarının sınırlı sayıdaki öğrencilerle kaldığı görülmektedir. Bunun nedeni olarak Türkiye'deki FeTeMM eğitimi uygulamalarının ABD, İngiltere ve Almanya'daki gibi merkezî ve sistematik bir şekilde gelişim göstermemiş olması belirtilebilir (Tezel ve Yaman, 2017). Son zamanlardaki FeTeMM eğitiminin önemindeki artış Türkiye'de önemli girişimlere sebep olmuştur. Bunlardan birisi Türkiye Sanayici ve İş Adamları Derneği tarafından 2014 yılında yayınlanan Türkiye STEM İş Gücü Raporu (TÜSİAD, 2014), diğeri İstanbul Aydın Üniversitesi tarafından 2015 yılında yayınlanan STEM Eğitimi Türkiye Raporudur (Akgündüz, Ertepinar, Ger, Kaplan-Sayı ve Türk, 2015). TÜSİAD (2014) eğitim sistemimize analitik ve eleştirel düşünen, yenilikçi, üretici, problem çözme becerileri yüksek bireyler kazandırabilmek için eğitim yöntemlerinde, öğretmen eğitiminde ve müfredatta düzeltmelerin yapılmasının gerekli olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda ele alınan STEM eğitiminin mevcut müfredata entegrasyonunda, ulusal ölçütlerin belirlenmesinin yanında programlar hazırlanırken eşitlik ilkesine önem verilmesi gerektiği belirtilmektedir (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir, 2015). Bu durumda STEM eğitimi sadece zengin, ebeveynleri eğitilmiş öğrencilere değil, yurdun her köşesinde, dezavantajlı bölgeler de dâhil aynı kalitede hizmetin sunulmasını ve cinsiyet eşitliğine önem verilmesini gerektirmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2015-2019 Stratejik Planında FeTeMM'in güçlendirilmesi doğrultusunda öneriler geliştirmiş, Haziran 2016'da yayınladığı STEM Eğitimi Raporunda FeTeMM ile ilgili eylem raporu belirlemiştir (Pekbay, 2017). Bu raporda; MEB, TÜBİTAK, Üniversiteler ve TÜSİAD'ın işbirlikçi olması, FeTeMM eğitimi merkezlerinin kurulması, milli eğitim müdürlüğü personellerine, okul yöneticilerine ve öğretmenlere FeTeMM eğitimi konusunda seminerler düzenlenmesi, FeTeMM eğitiminin ilköğretim ve ortaöğretim ders programlarında FeTeMM ders etkinliklerine zaman kalacak biçimde sadeleştirilmesi, öğretim yöntemlerinin ve ölçme değerlendirme araçlarının



güncellenmesi, üniversitelerin eğitim fakültelerinde FeTeMM öğretmeni yetiştirme programlarının başlatılması, okullarda görevli öğretmenlerin FeTeMM öğretmeni olmaları için hizmetçi eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması önerilmiştir (MEB, 2016). Bu doğrultuda FeTeMM etkinliklerinin okul müfredatına uyarlanması konusunda atılan adımlardan biri de fen alanları içeriğinde yapılan yenilikler ve değişikliklerdir. Bu değişiklikler kapsamında bazı ünitelerin konu ve kazanımlarında yenilikler yapıldığı, kazanımların içeriklerinin sadeleştirildiği, günlük hayatla ilişkilendirilmesine özen gösterildiği ve öğrencide merak uyandıran öğelere yer verildiği görülmüştür. Fen ve mühendislik uygulamaları kapsamında tüm sınıf düzeylerinin sonunda, uygulamalı bilim ünitesi kazanımları eklenmiş ve bilim şenliği uygulamalarında ortaya çıkan ürünlerin sunulması hedeflenmiştir (MEB, 2017).

Yukarıda verilen bilgiler ışığında ülkelerin uluslararası alanda rekabet edebilmesi ve kalkınabilmesi için FeTeMM yaklaşımının stratejik öneminin anlaşılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014). Nitekim bu önemin anlaşılması için ulusal alanda FeTeMM eğitiminin çeşitli değişkenlere (ilgi, tutum, başarı, beceri... gibi) etkisinin incelendiği ve meslek seçiminde önemli olan faktörlerin FeTeMM alanlarıyla bağlantılarının konu edildiği çalışmaların yapıldığı görülmüştür (Pekbay, 2017). Ancak ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerine ilişkin alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin 21.yüzyılın ilk yarısında FeTeMM alanları kapsamında fen bilimine olan ilgilerinin azaldığı ve ortaokulda fen alanlarındaki derslerin topluma katkı sağlama noktasında yeterli olmadığı görülmüştür (McCoy, 2006). Bunun yanında ortaokul öğrencileri üzerinde uygulanan araştırmalar ise sınırlı sayıdadır (Ceylan, 2014; Ercan, 2014; Gülhan ve Şahin, 2016; Gencer, 2015; Yamak, Bulut, ve Dünder, 2014). Ortaokul öğrencilerinin ilgi duyduğu alanlar, gelecekte edinmek istedikleri meslekler üzerinde etkili olacağı düşünüldüğünde ilgi duyulan alanlardaki akademik başarının artması paralelinde tercih etmek istedikleri mesleğe ulaşma ve bu meslekteki verimin yüksek olması beklenen bir durumdur (Karakaya, Avgın ve Yılmaz, 2018). Çünkü ortaokuldaki eğitim-öğretim süreci tam olarak öğrencilerin FeTeMM mesleklerinde kariyer hedefleri ve isteklerine yönelik kararlar alma, tercihler yapma sürecidir (Wyss, Heulskamp ve Siebert, 2012). Bu durumda öğrencilerin tercih ettikleri, ilgilendikleri mesleklerde çalışma olanaklarının artması, bu mesleklerdeki elemanların yüksek verimli çalışmasını, bu verimli çalışma ise ülkelerin kalkınmasını destekleyecektir. Bu durum ülkemizin geleceği ve kalkınması bağlamında ele alındığında öğrencilerin FeTeMM alanlarına olan ilgilerinin artırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Akgündüz ve diğ., 2015). Ayrıca

ilgili alanyazında öğretmenlerin ortaokul düzeyinden başlayarak öğrencilerini FeTeMM alanlarına ve mesleklerine yönelik ilgili şekilde yetiştirmesinin gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (Drew, 2011; Scott ve Martin, 2012). Dolayısıyla bu çalışmada öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri bağlamında FeTeMM alanlarına olan ilgilerine ilişkin faktörlerin ortaya konulması sonucu, ortaokul öğrencileri için meslek seçimi sürecinde alınması gereken tedbirler açısından çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu durumda bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin ilgilerinin, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri doğrultusunda incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin ilgi düzeyleri cinsiyet değişkeni bağlamında anlamlı farklılık göstermekte midir?
- Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin ilgi düzeyleri sınıf düzeyi değişkeni bağlamında anlamlı farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin çeşitli değişkenler açısından incelendiği nicel bir çalışma yapılmıştır.

Araştırmanın modeli

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama deseni kullanılmıştır. Tarama deseni, geniş gruplar üzerinde yürütülen grubu oluşturan bireylerin bir olgu üzerindeki ilgi, tutum, eğilim veya görüşlerini sayısal (nicel) olarak betimlenmesidir (Yenilmez ve Balbağ, 2016). Bu çalışmada 750 kişilik büyük bir grup ile çalışıldığı için tarama deseni tercih edilmiştir. Ayrıca birden fazla özellik hakkında verilerin toplanması ve bu veriler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması bakımından çalışmada tarama deseninin bir çeşidi olan ilişkisel tarama yapılmıştır (Can, 2014).

Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılında Van ili Tuşba ilçesinin bir ortaokulunda öğrenim görmekte olan 705 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme seçilirken çalışmanın amacına bağlı olarak amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Van ilinde amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen ortaokul öğrencilerinden oluşan katılımcıların sınıf düzeyi ve

cinsiyet değişkenlerine göre dağılımına ilişkin bilgilere Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sınıf düzeyi ve cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet/sınıflar	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	
Kız	95	129	70	75	
Erkek	85	112	74	65	
Toplam	180	241	144	140	705

Tablo 1 incelendiğinde, uygulamaya beşinci sınıftan 95'i kız, 85'i erkek toplam 180 öğrenci; altıncı sınıftan 129'u kız, 112'si erkek toplam 241 öğrenci; yedinci sınıftan 70'i kız, 74'ü erkek toplam 144 öğrenci ve sekizinci sınıftan 75'i kız, 65'i erkek toplam 140 öğrenciden oluşan bir grubun katılmış olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Cinsiyete göre frekans tablosu

Cinsiyet	f	%
Kız	369	52,3
Erkek	336	47,7
Toplam	705	100,0

Tablo 2 incelendiğinde çalışmaya 369'u (%52,3 ü) kız öğrenci, 336'sı (%47,7) erkek öğrenci olan toplam 705 öğrencinin katıldığı görülmektedir. Bu veriler öğrencilerin cinsiyete göre dağılımının homojen olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Sınıf düzeyine göre frekans tablosu

Sınıflar	f	%
5.sınıf	180	25,5
6.sınıf	241	34,2
7.sınıf	144	20,4
8.sınıf	140	19,9
Toplam	705	100,0

Tablo 3'te öğrencilerin sınıf düzeylerine göre frekans tablosu incelendiğinde en çok katılımın 6. sınıf (f=241), daha sonra sırasıyla 5. sınıf (f=180), 7. sınıf (f=144) ve 8. sınıf (f=140) olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin ilgilerinin, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri doğrultusunda belirlenmesi amacıyla Kier, Blanchard, Osborne ve Albert (2014)

tarafından geliştirilen, Pekbay, (2017) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlik, güvenilirlik analizleri yapılan özgün adı “STEM Career Interest Survey (STEM - CIS)” olan “FeTeMM- Alan İlgi Ölçeği (AİÖ)” kullanılmıştır. FeTeMM- AİÖ ölçeği dört alt boyut (Fen, Matematik, Teknoloji, Mühendislik) ve her bir boyutta 9 madde olmak üzere toplam 36 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipinde hazırlanan ölçekteki ifadelerde yer alan seçenekler ve puan karşılıkları; 5=Kesinlikle Katılıyorum, 4= Katılıyorum, 3= Kısmen Katılıyorum, 2=Katılıyorum ve 1=Kesinlikle Katılmıyorum şeklindedir. Buna ek olarak katılımcıların cinsiyet ve sınıflarına ilişkin bilgiler elde etmek için demografik bilgiler bölümü bulunmaktadır. Pekbay (2017) tarafından yapılan analiz sonucunda ölçeğin Cronbach’s α güvenilirlik katsayısı ($\alpha=.94$) olarak hesaplanmış olup her bir boyut için Cronbach’s α katsayıları: fen boyutu için ($\alpha=.85$); teknoloji boyutu için ($\alpha=.86$); mühendislik boyutu için ($\alpha=.90$) ve matematik boyutu için ($\alpha=.87$) olarak bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada araştırmacılar tarafından Cronbach’s α güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve($\alpha=.92$) olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışma kapsamında her bir boyutun iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış, boyutlara ait Cronbach’s α güvenilirlik katsayıları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. FeTeMM-AİÖ ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach’s α güvenilirlik katsayıları

Cronbach’s α güvenilirlik katsayısı	
Fen Boyutu	0,81
Matematik Boyutu	0,88
Teknoloji Boyutu	0,84
Mühendislik Boyutu	0,87
Toplam Ölçek	0,92

Tablo 4 incelendiğinde hem ölçeğin hem de alt boyutların Cronbach’s α katsayıları hesaplamalarından elde edilen veriler ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Kula-Kartal ve Mor-Dirlik, 2016).

Veri analizi

Araştırmanın analizi için elde edilen veriler IBM SPSS 22 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen nicel verilerin analizinde kullanılacak testlerin uygunluğu için verilerin normal dağılımlı olup olmadığı incelenmiştir. Basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) katsayılarına bakmak için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi yapılmıştır. Çarpıklık (skewness) ve (basıklık) kurtosis değerleri +1.5 ve -1.5 aralığında yer almadığı için verilerin normal

dağılım göstermediği (Tabachnick ve Fidell, 2015) sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda bu çalışmanın veri analizinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Bu bağlamda çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyete bağlı FeTeMM ilgi alanlarına yönelik farklılıklarını saptamak için Mann Whitney U testi ve öğrencilerin sınıf düzeyinin FeTeMM ilgi alanlarına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için de Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır.

Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi bağlamında FeTeMM alanlarına yönelik ilgi ve yaklaşımlarına ilişkin faktörlerin ele alınmasının gelecekte meslek seçimi sürecinde alınması gereken tedbirler açısından önemli olduğu ve bu doğrultuda bu çalışmanın ilgili alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz döneminde Van ili Tuşba ilçesinde bir ortaokulunda öğrenim gören 705 öğrenci ile sınırlıdır.

Bulgular

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin cinsiyetine ve sınıf düzeyine bağlı olarak FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri incelenmiştir. Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik analizler ve bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sunulmuştur.

Nicel verilerin analizinde kullanılacak olan istatistiksel testlere karar vermek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Gözlem sayısının 50'den fazla olması sebebiyle Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, histogram grafikleri, çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir. Grubun betimsel istatistikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. FeTeMM-AİÖ betimsel istatistik değerleri

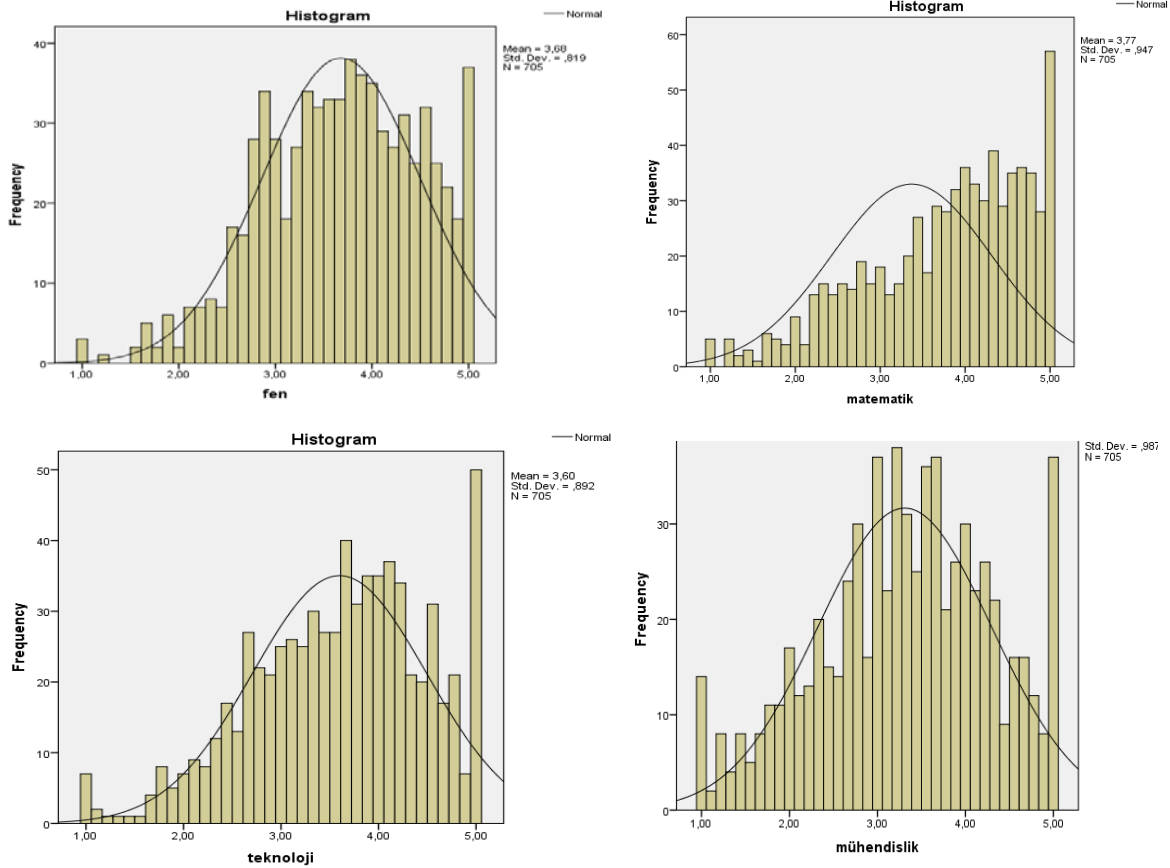
	Ort	Medyan	Varyans	ss	min	max	Çarpıklık	Basıklık
Fen	3,6801	3,7778	,670	,81878	1,00	5,00	-,382	-,260
Matematik	3,7734	4,0000	,898	,94740	1,00	5,00	-,726	-,190
Teknoloji	3,6006	3,6667	,795	,89171	1,00	5,00	-,456	-,196
Mühendislik	3,3084	3,3333	,974	,98682	1,00	5,00	-,292	-,483

Tablo 5 incelendiğinde verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ve +2 değerleri arasında kaldığı görülmektedir. Buna göre veri dağılımının normale yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 6. FeTeMM-AİÖ normallik testi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fen	,057	705	,000	,976	705	,000
Matematik	,102	705	,000	,937	705	,000
Teknoloji	,067	705	,000	,972	705	,000
Mühendislik	,051	705	,000	,979	705	,000

Tablo 6’da gözlem sayısı 50’nin üzerinde olmasından dolayı yapılan Kolmogorov-Smirnov (K-S) testine yer verilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde her alt boyut için verilerin normal dağılmadığı ($p < .05$) görülmektedir. Bu durumu kanıtlamak için Şekil 1’de histogram grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 1. FeTeMM-AİÖ boyutlarına ait histogram grafikler

Şekil 1 dikkate alındığında verilerin normal dağılmadığı, negatif yönde bir çarpıklığın olduğu açıktır. Yapılan analizler doğrultusunda verilerin non-parametrik testler ile değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır.

Verilerin bağımsız değişken olan cinsiyete göre anlamlı bir değişim gösterip göstermediğine bakmak için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bu doğrultuda analiz sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. FeTeMM-AİÖ test ortalama puanlarının bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi sonuçları

	Fen	Matematik	Teknoloji	Mühendislik
Mann-Whitney U	49682,000	52402,000	57970,500	52531,000
Wilcoxon W	106298,000	109018,000	126235,500	120796,000
Z	-4,562	-3,554	-1,490	-3,505
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,136	,000

Tablo 7 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM-AİÖ ölçeğinden aldıkları puanlarda ölçeği oluşturan Fen ($p<.05$), Matematik ($p<.05$) ve Mühendislik ($p<.05$) boyutlarında cinsiyete göre anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ancak ölçeğin Teknoloji ($p>.05$) boyutunda cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda Tablo 8’de FeTeMM alanlarının cinsiyete göre ortalama ve standart sapma değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 8. FeTeMM alanlarının cinsiyete göre ortalama ve standart sapma değerleri

	Cinsiyet	Statistic	Std. Error	
Fen	Erkek	Mean	3,5202	,04713
		Median	3,5556	
		Variance	,746	
		Std. Deviation	,86385	
	Kız	Mean	3,8257	,03891
		Median	3,8889	
		Variance	,559	
		Std. Deviation	,74739	
Matematik	Erkek	Mean	3,6257	,05524
		Median	3,7778	
		Variance	1,025	
		Std. Deviation	1,01262	
	Kız	Mean	3,9079	,04495
		Median	4,1111	
		Variance		
		Std. Deviation		

		Tecnoloji	
		Erkek	Kız
	Variance	,746	
	Std. Deviation	,86347	
	Mean	3,6415	,05004
	Median	3,7222	
	Variance	,841	
	Std. Deviation	,91723	
	Mean	3,5634	,04515
	Median	3,6667	
	Variance	,752	
	Std. Deviation	,86738	
		Mühendislik	
		Erkek	Kız
	Mean	3,4382	,05275
	Median	3,5556	
	Variance	,935	
	Std. Deviation	,96693	
	Mean	3,1903	,05160
	Median	3,2222	
	Variance	,982	
	Std. Deviation	,99120	

Tablo 8 incelendiğinde Fen ($3.82 \pm 0.03 > 3.52 \pm 0.04$) ve Matematik ($3.90 \pm 0.04 > 3.62 \pm 0.05$) alanlarına ait kız öğrencilerin ortalamalarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Mühendislik alanında ise erkek öğrencilerin ortalamasının kız öğrencilere göre daha yüksek ($3.43 \pm 0.05 > 3.19 \pm 0.05$) olduğu görülmektedir. Ayrıca ölçeğin Teknoloji alanında cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir.

Bu sonuçlar dikkate alınarak ilgi ölçeğinde yer alan maddeler doğrultusunda cinsiyete göre ilgi değişimi Fen, Matematik ve Mühendislik alanları bağlamında ayrı ayrı analiz edilmiş ve Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11’de sunulmuştur.

FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında Fen alanına ilişkin ilginin cinsiyete göre değişimi Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında fen alanında cinsiyete göre ilgi değişimi

FeTeMM-AİÖ maddeler	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
F1: Fen bilimleri dersinden iyi not alabilirim.	Erkek	336	343,38	115377,00	-1,241	,215
	Kız	369	361,76	133488,00		
	Total	705				
F2: Fen bilimleri ödevlerini yapabilirim.	Erkek	336	324,55	109049,00	-4,078	,000
	Kız	369	378,91	139816,00		
	Total	705				
F3: Gelecekteki mesleğimde fen bilimleri	Erkek	336	336,32	113003,00	-2,124	,034
	Kız	369	368,19	135862,00		

alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	Total	705				
F4: Fen bilimleri derslerime çok çalışacağım.	Erkek	336	314,93	105816,00	-5,175	,000
	Kız	369	387,67	143049,00		
	Total	705				
F5: Fen bilimleri dersinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	Erkek	336	320,69	107751,00	-4,246	,000
	Kız	369	382,42	141114,00		
	Total	705				
F6: Ailem fen bilimleri ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	Erkek	336	340,26	114329,00	-1,632	,103
	Kız	369	364,60	134536,00		
	Total	705				
F7: Fen bilimleri ile ilgili mesleklere ilgilim var.	Erkek	336	335,03	112570,50	-2,288	,022
	Kız	369	369,36	136294,50		
	Total	705				
F8: Fen bilimleri dersini seviyorum.	Erkek	336	327,53	110050,00	-3,467	,001
	Kız	369	376,19	138815,00		
	Total	705				
F9: Fen bilimleri ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	Erkek	336	317,14	106560,50	-4,614	,000
	Kız	369	385,65	142304,50		
	Total	705				

Tablo 9 incelendiğinde $p < .05$ değerinde farklılaşan maddelerin sıra toplamları ve sıra ortalamaları göz önüne alındığında kız öğrenciler lehine bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum kız öğrencilerinin FeTeMM alanlarından Fen alanına ilişkin ilgilerinin erkek öğrencilerden daha fazla olduğunu göstermektedir.

FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında Matematik alanına ilişkin ilginin cinsiyete göre değişimi Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında matematik alanında cinsiyete göre ilgi değişimi

FeTeMM-AİÖ maddeler	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
M1: Matematik dersinden iyi not alabilirim.	Erkek	336	341,37	114700,50	-1,500	,134
	Kız	369	363,59	134164,50		
	Total	705				
	Erkek	336	321,34	107969,50	-4,391	,000

M2: Matematik ödevlerimi yapabilirim.	Kız	369	381,83	140895,50		
	Total	705				
M3: Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	Erkek	336	341,65	114795,50	-1,458	,145
	Kız	369	363,33	134069,50		
	Total	705				
M4: Matematik derslerime çok çalışacağım.	Erkek	336	316,45	106328,00	-5,038	,000
	Kız	369	386,28	142537,00		
	Total	705				
M5: Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	Erkek	336	324,39	108996,00	-3,785	,000
	Kız	369	379,05	139869,00		
	Total	705				
M6: Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	Erkek	336	341,82	114852,00	-1,442	,149
	Kız	369	363,18	134013,00		
	Total	705				
M7: Matematikle ilgili mesleklere ilgim var.	Erkek	336	336,68	113124,50	-2,089	,037
	Kız	369	367,86	135740,50		
	Total	705				
M8: Matematik dersini seviyorum.	Erkek	336	327,99	110205,50	-3,506	,000
	Kız	369	375,77	138659,50		
	Total	705				
M9: Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	Erkek	336	330,38	111006,00	-2,913	,004
	Kız	369	373,60	137859,00		
	Total	705				

Tablo 10 incelendiğinde $p < .05$ değerinde olan maddelerin sıra ortalamaları ve sıra toplamlarına bakıldığında kızlar lehine bir anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum kız öğrencilerinin FeTeMM alanlarından Matematik alanına ilişkin ilgilerinin erkek öğrencilerden daha fazla olduğunu göstermektedir.

FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında Matematik alanına ilişkin ilginin cinsiyete göre değişimi Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. FeTeMM-AİÖ ölçeği kapsamında mühendislik alanında cinsiyete göre ilgi değişimi

FeTeMM-AİÖ maddeler	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
---------------------	----------	---	-----------------	-------------------	---	---

Mh1: Mühendislik ile ilgili etkinliklerde iyiyimdir.	Erkek	336	379,69	127575,00	-3,400	,001
	Kız	369	328,70	121290,00		
	Total	705				
Mh2: Mühendislik ile ilgili etkinlikleri yapabilirim.	Erkek	336	373,40	125463,50	-2,602	,009
	Kız	369	334,42	123401,50		
	Total	705				
Mh3: Gelecekteki mesleğimde mühendislik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	Erkek	336	373,47	125487,00	-2,606	,009
	Kız	369	334,36	123378,00		
	Total	705				
Mh4: Okulda mühendislik alanındaki bilgilerin kullanıldığı etkinliklerde çok çalışacağım.	Erkek	336	365,59	122837,50	-1,605	,108
	Kız	369	341,54	126027,50		
	Total	705				
Mh5: Eğer mühendislik bilgileri hakkında çok şey öğrenirsem farklı mesleklerde çalışabilirim.	Erkek	336	361,38	121422,00	-1,075	,282
	Kız	369	345,37	127443,00		
	Total	705				
Mh6: Ailem mühendislik mesleğini seçmemden mutlu olur.	Erkek	336	383,94	129005,50	-3,959	,000
	Kız	369	324,82	119859,50		
	Total	705				
Mh7: Mühendislikle ilgili mesleklere ilgim var.	Erkek	336	372,99	125325,00	-2,547	,011
	Kız	369	334,80	123540,00		
	Total	705				
Mh8: Mühendislik bilgisinin kullanıldığı etkinlikleri severim.	Erkek	336	363,87	122259,00	-1,389	,165
	Kız	369	343,11	126606,00		
	Total	705				
Mh9: Mühendislerle konuşurken kendimi rahat hissederim.	Erkek	336	367,69	123542,50	-1,877	,060
	Kız	369	339,63	125322,50		
	Total	705				

Tablo 11 incelendiğinde Cinsiyete bağlı mühendislik alanına yönelik ilgileri incelendiğinde tabloda $p < .05$ değerini sağlayan maddelerin sıra ortalamaları ve sıra toplamları göz önüne alındığında erkeklerin lehine anlamlı bir fark olduğu karşımıza çıkmaktadır. Bu durum erkek öğrencilerinin FeTeMM alanlarından Mühendislik alanına ilişkin ilgi puanlarının kız öğrencilerden daha fazla olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın ikinci alt problemi doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ilişkin ilgi düzeyleri sınıf düzeyi değişkeni bağlamında incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Bağımsız değişkenlerden olan sınıf düzeyine göre verilerin anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını incelemek için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır. Kruskal Wallis Testinden elde edilen veriler Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Kruskal Wallis Testi istatistik sonuçları

	Fen	Matematik	Teknoloji	Mühendislik
Chi-Square	5,463	23,152	2,953	4,558
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,141	,000	,399	,207

Tablo 12 incelendiğinde Asymp. Sig değeri Fen, Teknoloji ve Mühendislik alanlarında 0,05 den büyük olduğu için (Fen=0.14>0.05; Teknoloji=0.39>0.05; Mühendislik=0.20>0.05) “h₀: sınıf düzeyleri ile FeteMM alanlarına yönelik ilgi arasında anlamlı bir fark yoktur.” hipotezini doğrular. Buna göre Matematik alanı hariç diğer alanlarda sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Tablo 12 incelendiğinde Asymp. Sig değeri Matematik alanı için .05 den küçüktür (Matematik=.00<.05). Bu durumda h₀ hipotezi reddedilir. Diğer bir deyişle sınıf düzeyleri ve Matematik alanına yönelik ilgi arasında anlamlı bir ilişkiden söz edilir. Bu bağlamda farklılaşan grupları tespit etmek için sınıf düzeylerine ikili gruplar halinde Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Tablo 13’te 5. ve 6. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 13. 5. ve 6. sınıfların matematik alanına ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	18036,000
Wilcoxon W	47197,000
Z	-2,962
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003

Tablo 13’te 5. ve 6. sınıflar arasında yapılan istatistikte $p < .05$ olduğundan bu sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuç dikkate alınarak ilgi ölçeğinde yer alan maddeler doğrultusunda 5. ve 6. sınıf düzeyine ilişkin göre ilgi değişimi Matematik alanı bağlamında ayrı ayrı analiz edilmiş ve Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14. 5. ve 6. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin maddeler bazında Mann Withney U testi istatistik sonuçları

FeTeMM-AİÖ maddeler	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
M1:Matematik dersinden iyi not alabilirim.	5	180	219,57	39522,50	-1,310	,190
	6	241	204,60	49308,50		
	Total	421				
M2:Matematik ödevlerimi yapabiliyorum.	5	180	223,82	40287,00	-2,122	,034
	6	241	201,43	48544,00		
	Total	421				
M3: Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	5	180	229,78	41360,00	-2,829	,005
	6	241	196,98	47471,00		
	Total	421				
M4: Matematik derslerime çok çalışacağım.	5	180	217,31	39116,00	-1,032	,302
	6	241	206,29	49715,00		
	Total	421				
M5: Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	5	180	222,28	40010,00	-1,754	,079
	6	241	202,58	48821,00		
	Total	421				
M6: Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	5	180	212,71	38287,50	-,259	,796
	6	241	209,72	50543,50		
	Total	421				
M7:Matematikle ilgili mesleklere ilgim var.	5	180	231,77	41718,50	-3,116	,002
	6	241	195,49	47112,50		
	Total	421				
M8: Matematik dersini seviyorum.	5	180	231,57	41682,50	-3,487	,000
	6	241	195,64	47148,50		
	Total	421				
M9: Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	5	180	236,13	42502,50	-3,794	,000
	6	241	192,23	46328,50		
	Total	421				

Tablo 14’te sıra ortalamaları dikkate alındığında Matematik alanına ilişkin ölçekte yer alan M2, M3, M7, M8 ve M9 maddelerinin ($p<.05$) 5. sınıfların lehine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu bulgu Matematik alanına ilişkin ölçekte yer alan M2, M3, M7,

M8 ve M9 maddelerine ilişkin 5. sınıf öğrencilerinin ilgilerinin 6. sınıf öğrencilerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Tablo 15’te 5. ve 7. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 15. 5. ve 7. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	12308,500
Wilcoxon W	22748,500
Z	-,779
Asymp. Sig. (2-tailed)	,436

Tablo 15 incelendiğinde yapılan Mann Whitney U testi sonucunda 5. ve 7. sınıflar arasında matematik alt boyutuna dair anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > .05$). Tablo 16’da 5. ve 8. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 16. 5. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	8906,000
Wilcoxon W	18776,000
Z	-4,504
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Tablo 16’da 5. ve 8. sınıflar arasında yapılan istatistikte. $p < .05$ olduğundan bu sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuç dikkate alınarak ilgi ölçeğinde yer alan maddeler doğrultusunda 5. ve 8. sınıf düzeyine ilişkin göre ilgi değişimi Matematik alanı bağlamında ayrı ayrı analiz edilmiş ve Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. 5. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin maddeler bazında Mann Withney U testi istatistik sonuçları

FeTeMM-AİÖ maddeler	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
M1:Matematik	5	180	182,35	32823,50	-4,955	,000
dersinden iyi not	8	140	132,40	18536,50		
alabilirim.	Total	320				
M2:Matematik	5	180	172,99	31138,00	-3,083	,002
ödevlerimi yapabilirim.	8	140	144,44	20222,00		

	Total	320				
M3: Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	5	180	174,52	31413,00	-3,178	,001
	8	140	142,48	19947,00		
	Total	320				
M4: Matematik derslerime çok çalışacağım.	5	180	174,65	31437,50	-3,394	,001
	8	140	142,30	19922,50		
	Total	320				
M5: Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	5	180	174,58	31425,00	-3,270	,001
	8	140	142,39	19935,00		
	Total	320				
M6: Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	5	180	169,41	30494,50	-2,016	,044
	8	140	149,04	20865,50		
	Total	320				
M7: Matematikle ilgili mesleklere ilgim var.	5	180	176,24	31722,50	-3,557	,000
	8	140	140,27	19637,50		
	Total	320				
M8: Matematik dersini seviyorum.	5	180	183,69	33064,00	-5,772	,000
	8	140	130,69	18296,00		
	Total	320				
M9: Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	5	180	178,40	32112,00	-4,074	,000
	8	140	137,49	19248,00		
	Total	320				

Tablo 17’de sıra ortalamaları ve p değerlerine incelendiğinde tüm maddelerde 5. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu bulgu Matematik alanına ilişkin ölçekte yer alan tüm maddelerde 5. sınıf öğrencilerinin ilgilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Tablo 18’de 6. ve 7. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 189. 6. ve 7. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	15719,000
Wilcoxon W	44880,000

Z	-1,547
Asymp. Sig. (2-tailed)	,122

Tablo 18 incelendiğinde yapılan Mann Whitney U testi sonucunda 5. ve 7. sınıflar arasında matematik alt boyutuna dair anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>.05$). Tablo 19’da 6. ve 8. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 19. 6. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	14355,000
Wilcoxon W	24225,000
Z	-2,429
Asymp. Sig. (2-tailed)	,015

Tablo 19’da 6. ve 8. sınıflar arasında yapılan istatistikte $p<.05$ olduğundan bu sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuç dikkate alınarak ilgi ölçeğinde yer alan maddeler doğrultusunda 6. ve 8. sınıf düzeyine ilişkin göre ilgi değişimi Matematik alanı bağlamında ayrı ayrı analiz edilmiş ve Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. 6. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin maddeler bazında Mann Withney U testi istatistik sonuçları

FeTeMM-AİÖ maddeler	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
M1:Matematik dersinden iyi not alabilirim.	6	241	208,02	50132,00	-4,079	,000
	8	140	161,71	22639,00		
	Total	381				
M2:Matematik ödevlerimi yapabiliyorum.	6	241	196,24	47295,00	-1,341	,180
	8	140	181,97	25476,00		
	Total	381				
M3: Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	6	241	194,61	46900,00	-,860	,390
	8	140	184,79	25871,00		
	Total	381				
M4: Matematik derslerime çok çalışacağım.	6	241	201,60	48586,00	-2,675	,007
	8	140	172,75	24185,00		
	Total	381				
	6	241	198,70	47887,00	-1,877	,061

M5: Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	8	140	177,74	24884,00		
Total	381					
M6: Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	6	241	198,61	47866,00	-1,832	,067
	8	140	177,89	24905,00		
Total	381					
M7:Matematik ile ilgili mesleklere ilgim var.	6	241	195,87	47204,00	-1,158	,247
	8	140	182,62	25567,00		
Total	381					
M8: Matematik dersini seviyorum.	6	241	204,37	49252,50	-3,370	,001
	8	140	167,99	23518,50		
Total	381					
M9: Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	6	241	194,97	46988,50	-,949	,343
	8	140	184,16	25782,50		
Total	381					

Tablo 20’de sıra ortalamaları ve p değerlerine incelendiğinde tüm maddelerde 6. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu bulgu Matematik alanına ilişkin ölçekte yer alan tüm maddelerde 6. sınıf öğrencilerinin ilgilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Tablo 21’de 7. ve 8. sınıfların Matematik alanına ilişkin Mann Whitney U Testi istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 21. 7. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin Mann Whitney U testi istatistik sonuçları

	Matematik
Mann-Whitney U	7906,500
Wilcoxon W	17776,500
Z	-3,145
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

Tablo 21’de 7. ve 8. sınıflar arasında yapılan istatistikte $p < .05$ olduğundan bu sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuç dikkate alınarak ilgi ölçeğinde yer alan maddeler doğrultusunda 7. ve 8. sınıf düzeyine ilişkin göre ilgi değişimi Matematik alanı bağlamında ayrı ayrı analiz edilmiş ve Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22. 7. ve 8. sınıfların matematik alt boyutuna ilişkin maddeler bazında Mann Withney U testi istatistik sonuçları

FeTeMM-AİÖ maddeler	Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	Z	p
M1:Matematik dersinden iyi not alabilirim.	7	144	157,85	22730,00	-3,278	,001
	8	140	126,71	17740,00		
	Total	284				
M2:Matematik ödevlerimi yapabiliyorum.	7	144	146,22	21056,00	-,884	,339
	8	140	138,67	19414,00		
	Total	284				
M3: Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.	7	144	152,56	21968,50	-2,158	,031
	8	140	132,15	18501,50		
	Total	284				
M4: Matematik derslerime çok çalışacağım.	7	144	155,24	22354,00	-2,892	,004
	8	140	129,40	18116,00		
	Total	284				
M5: Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.	7	144	155,92	22453,00	-2,957	,003
	8	140	128,69	18017,00		
	Total	284				
M6: Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.	7	144	154,83	22296,00	-2,652	,008
	8	140	129,81	18174,00		
	Total	284				
M7:Matematikle ilgili mesleklere ilgim var.	7	144	155,93	22454,00	-2,877	,004
	8	140	128,69	18016,00		
	Total	284				
M8: Matematik dersini seviyorum.	7	144	155,63	22411,00	-2,972	,003
	8	140	128,99	18059,00		
	Total	284				
M9: Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissedirim.	7	144	154,62	22265,50	-2,972	,009
	8	140	130,03	18204,50		
	Total	284				

Tablo 22’de sıra ortalamaları ve p değerlerine incelendiğinde M2 hariç tüm maddelerde 7. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<.05$). Bu bulgu Matematik alanına ilişkin ölçekte yer alan M2 hariç diğer tüm maddelerde 7. sınıf öğrencilerinin ilgilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına (Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik) yönelik ilgilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri doğrultusunda incelenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri sınıf düzeyi bağlamında ikili gruplar halinde karşılaştırılmıştır. Bu bölümde analizler sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında FeTeMM alanlarına ilişkin ortalamalar Fen ($\bar{X}=3.68$), Teknoloji ($\bar{X} = 3.60$), Matematik ($\bar{X} = 3.77$) ve Mühendislik ($\bar{X}=3.30$) olarak bulunmuştur. Bu ortalamalar öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin ortalama değer üzerinde olduğunu göstermektedir. Cinsiyet bazında değerlendirildiğinde katılımcı olan ortaokul öğrencilerinin kız-erkek cinsiyet ayrımı olmaksızın FeTeMM alanlarına yönelik ilgili oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Sellami, El-Kassem, Al-Qassass, ve Al-Rakeb (2017) yaptıkları çalışmada hem kız hem de erkek öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgili oldukları sonucuna ulaştığı görülmektedir. Ortaokul 5., 6. 7. ve 8. sınıf düzeylerinin katıldığı bu çalışmada öğrencilerin FeTeMM etkinlikleriyle daha önce karşılaşmamış olmalarına rağmen bu alanlara yönelik ilgilerinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcı öğrencilerin çoğunlukla “kesinlikle katılıyorum” ifadesini seçmiş olması bu sonucun göstergesidir. İlgili çalışmalarda da bu sonuca benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin olumlu olduğu görülmektedir (Karakaya, Avgın ve Yılmaz, 2018).

Çalışma kapsamında FeTeMM alanları ayrı ayrı ele alındığında Teknoloji alt boyutu hariç diğer boyutlarda kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark olması dikkat çekici bir sonuçtur. Kız öğrencilerin Fen ($\bar{X} = 3.82$) ve Matematik($\bar{X} = 3.90$) boyutlarına ait ortalamaları yüksek iken erkek öğrencilerin Fen($\bar{X} = 3.52$) ve Matematik ($\bar{X} = 3.62$) ortalamalarının daha az olduğu görülmüştür. Bu sonuç doğrultusunda kız öğrencilerin gelecekteki meslek tercihlerinde Fen ve Matematik alanlarının etkili olacağı düşünülmekte ve bu alandaki mesleklere ilgi duydukları görülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde genel olarak FeTeMM alanlarına yönelik öğrenci ilgilerinin sınıf ve cinsiyet açısından farklılık göstermediği (Aydın, Saka ve Guzey, 2017) belirtilmesine rağmen, bazı çalışmalarda (Kzenek, Christensen, Tyler-Wood ve Periathiruvadi, 2013) bu çalışmanın sonuçlarına paralel olarak STEM alanlarına ve mesleklerine yönelik ilgilerin cinsiyete göre değişiklik gösterdiği, kız öğrencilerin STEM



alanlarına ve mesleklerine yönelik daha çok ilgili olduğu ve en çok farklılaşmanın ise matematik alanında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Liu (2009) bu çalışmanın sonucuna paralel olarak sınıf içinde matematik alanında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha ilgili ve başarılı olduğu, fakat sınavlarda erkek öğrencilerin matematik puanlarının kız öğrencilere oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç sosyal bir sınıf ortamında kız öğrencilerin matematik dersine karşı ilgilerinin yüksek olması ile ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde Karakaya, Avgın ve Yılmaz (2018) da bağlamında sosyal bir sınıf ortamında matematik dersine karşı ilginin kız öğrencilerde erkek öğrencilere oranla daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular incelendiğinde erkek öğrencilerin Mühendislik ($\bar{X} = 3.43$) alanına ait ilgilerinin kız öğrencilerin Mühendislik ($\bar{X} = 3.19$) alanına yönelik ilgileriortalamasına göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda cinsiyete göre farklılık gösteren maddeler incelendiğinde erkek öğrencilerin Mühendislik alanına yönelik etkinlik ve konularda daha özgüvenli oldukları, gelecekteki meslek tercihlerinde bu alana yönelik ilgilerinin kızlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Gülhan ve Şahin (2016) ön testteki çizimlerinde kız öğrencilerin çoğunun erkek mühendis çizimlerine rağmen, son testteki çizimlerinde kız mühendis çizdikleri bulgusuna ulaşmış olup; bu bulguyu kız öğrencilerin mühendislik mesleğini erkeklerle özdeşleştirmesine rağmen sonraki aşamalarda kendi hayallerinde de mühendisliğe yer verebilecekleri şeklinde yorumlamıştır. Nitekim öğrencilerin algıları incelendiğinde, mühendislikle ilgili bilinç sahibi olmalarının ilerideki meslek seçimlerini etkileyebileceği düşüldüğünde bu çalışmanın sonucu erkek öğrencilerin mühendislik mesleğine ilişkin alanlar seçebileceklerine yönelik bir işaret olarak görülebilir.

Bulgular sınıf düzeyi değişkeni doğrultusunda değerlendirildiğinde FeTeMM alanlarından sadece Matematik alanında bir farklılaşmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda sınıf düzeyleri için ikili karşılaştırmalar yapılmış olup 5. sınıf öğrencilerinin 6. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerine göre Matematik alanına ve mesleklerine yönelik ilgilerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca 6. sınıf öğrencilerinin, 8. sınıf öğrencilerine kıyasla Matematik alanına yönelik mesleklere daha ilgi oldukları bu alanda kendilerini daha rahat hissettikleri görülmüştür. Benzer şekilde Karakaya, Avgın ve Yılmaz (2018) Matematik boyutunda, FeTeMM alanlarına yönelik ilgi düzeylerinin 6. sınıf öğrencilerinde, 7. ve 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca

aynı çalışmada 7. ve 8. sınıflar arasında yapılan ikili istatistiklerde de bu çalışmanın sonucuna paralel olarak 7. sınıf öğrencilerinin hem Matematik alanındaki mesleklere hem de Matematiğe karşı ilgilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda sınıf düzeyi arttıkça Matematik alanına yönelik ilgi ve sevginin azaldığı, Matematik alandaki mesleklere karşı yönelimin düşüşe geçtiği dikkate alınıp, bu ilginin yükselmesi için ilgili alan yazında sunulan önerilerin dikkate alınması gerekli görülmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda FeTeMM etkinlikleri ile yeterli sayıda ders işlenmiş olmamasına rağmen öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin pozitif yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda öğrencilerin ilgilerini daha yükseltebilmek, bilişsel becerilerini geliştirebilmek ve FeTeMM alanlarına uygun konuları somutlaştırabilmek için ortaokul müfredatına FeTeMM etkinliklerinin entegre edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim Çam (2013) ders planlarında FeTeMM etkinliklerine daha çok yer vermenin ve diğer derslerle entegrasyonun (fen dersi etkinliklerine matematik eklemek gibi) konuları somutlaştırmada ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında etkili olacağını bu durumda FeTeMM alanlarına ilgi düzeyinin artıracakını belirtmiştir. Ayrıca Wyss, Heulskamp ve Siebert (2012), FeTeMM alanları ve meslekleri ile ilgili bu mesleklerde çalışanlarla yapılan röportajlar sonucunda öğrencilere erken yaşlarda sunulan FeTeMM alanlarının kariyer planlamalarında önemli ölçüde katkı sağlayacağı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve ilgi alan yazın çalışmaları dikkate alındığında kariyer planlaması ve meslek seçimi için önemli bir süreç olan 8. sınıfın öğretim programına FeTeMM alanlarına yönelik uygulamalarının entegre edilmesinin FeTeMM alanlarına yönelik ilginin olumlu yönde gelişmesinde etkili olacağı düşünülmektedir. Ayrıca genel olarak sonuçlar değerlendirildiğinde hazırlanacak olan ders planlarında FeTeMM etkinliklerine daha çok yer vermenin ve diğer derslerle entegrasyonu sağlamanın öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerini artırma ve derslere karşı yaklaşımlarını olumlu yönde etkileme açısından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Makalenin Bilimdeki Konumu (Yeri)

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi/Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü



Eğitim alanında yapılan değişiklikler ve gelişmeler paralelinde FeTeMM alanlarının gündeme gelmesi ve bu alanlara bağlı olarak geleceğin çalışma alanlarının oluşturulması araştırmacı, yaratıcı ve gelişime açık bireyler ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Buna doğrultuda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerinin incelenmesi, bu alanlardaki başarının artması ve bu alanlara ilişkin mesleki tercihler yönündeki çalışmalara ışık tutması açısından önemlidir. Bu çalışma Van ilindeki bir ortaokuldan seçilen, FeTeMM etkinlikleri ile daha önce karşılaşmamış olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bu alanlara yönelik ilgilerinin incelenmesi bakımından özgündür.

Kaynaklar

- Akbaba, C. (2017). *Okullarda MAKER ve STEAM eğitim hareketlerinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinimi?*. İstanbul: Scala Basım.
- Akgündüz, D., Ertepinar H., Ger, M. A., Kaplan-Sayı, A., & Türk, Z. (2015). *The report of STEM education workshop: An assessment on STEM education in Turkey*. İstanbul Aydın University: STEM Center and Education Faculty.
- 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.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Çakıcı, Y. (2009). Fen eğitiminde bir önkoşul: Bilimin doğasını anlama. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29(29), 57-74.
- Çam, Ş. S. (2013). GEMS programı-matematik ve fende büyük buluşlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 148-154.
- Çepni, S. (2017). *Kuramdan uygulamaya stem eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S., & Özel, S. (2012, June). Science, technology, engineering and maths (stem) education; studies between disciplines and interactions. X. Statement that is presented on National Science and Maths. Nigde.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science*, 39(171), 74-85.
- Drew, C. (2011). Why science majors change their minds (It's just so darn hard). *New York Times*, 4(4), 1-6.



- Ercan, S. (2014). *Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: Tasarım temelli fen eğitimi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gencer, A. (2015). Fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması: Fırıldak etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 5(1), 1-19.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve mesleklerle ilgili görüşlerine etkisi. *Pegem Atıf İndeksi*, 283-302.
- Karakaya, F., Avgın, S. S., & Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- Keçeci, G., Alan, B., & Zengin, F. K.(2017). 5. sınıf öğrencileriyle STEM eğitimi uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1),1-17.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W., & Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS). *Research in Science Education*, 44(3), 461-481.
- Knezek, G., Christensen, R., Tyler-Wood, T., & Periathiruvadi, S. (2013). Impact of environmental power monitoring activities on middle school student perceptions of STEM. *Science Education International*, 24(1), 98-123.
- Kula Kartal, S., & Mor Dirlik, E. (2016). Geçerlik kavramının tarihsel gelişimi ve güvenilirlikte en çok tercih edilen yöntem: Cronbach alfa katsayısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865-1879.
- Liu, O. L. (2009). An investigation of factors affecting gender differences in standardized math performance: Results from US and Hong Kong 15 year olds. *International Journal of Testing*, 9(3), 215-237.
- McCoy, J. (2006). Improving middle school students' attitudes towards science. *Journal of Teacher Initiated Research*, 3(10), 129-134.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımız üzerine*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2016). *STEM eğitim raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK): Ankara.
- Pekbay, C. (2017). *Fen teknoloji mühendislik ve matematik etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.



- Scott, A., & Martin, A. (2012). Dissecting the data 2012: Examining STEM opportunities and outcomes for underrepresented students in California. <http://toped.svefoundation.org/wpcontent/uploads/2012/04/AchieveLPFIstudy032812.pdf> adresinden 26.05.2019 tarihinde alınmıştır.
- Sellami, A., El-Kassem, R. C., Al-Qassass, H. B., & Al-Rakeb, N. A. (2017). A path analysis of student interest in STEM, with specific reference to Qatari students. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(9), 6045-6067.
- Smith, J., & Karr-Kidwell, P. J. (2000). *The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED443172.pdf> adresinden 26.05.2019 tarihinde alınmıştır.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı (Baloğlu, M., Çev.)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tezel, Ö., & Yaman, H. (2017). FeTeMM eğitimine yönelik Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 135-145.
- Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği [TÜSİAD], (2014). *Stem Alanında Eğitim Almış İşgücüne Yönelik Talep Ve Beklentiler Araştırması*. İstanbul.
- Wyss, V. L., Heulskamp, D., & Siebert, C. J. (2012). Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 501-522.
- Yamak, H., Bulut, N., & DüNDAR, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD)*, 34(2), 249-265.
- Yenilmez, K., & Balbağ, M. Z. (2016). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının STEM’e yönelik tutumları. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 301-307.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2), 28-40.



Summary

Problem Statement

While it has witnessed the rapid change and development of technology in recent times, it is seen that countries have made innovations in the field of education in order to keep up with this development. This situation necessitated innovations in education programs in order to educate individuals who produce and question. One of these innovations is the education program called STEM in Turkey, which aims to train qualified individuals through the integration of different disciplines.

The increase in the importance of STEM education has led to important initiatives and evaluate the STEM fields in Turkey. Considering that the fields of interest of secondary school students will have an impact on the professions they want to acquire in the future, as a result of the increase academic success in the fields of interest, it is expected that the achievement of the profession they want to prefer and the efficiency in this profession will be high (Karakaya, Avgın & Yılmaz, 2018). In this case, increasing the opportunities for students to work in the professions they prefer and are interested in will contribute to the high efficiency of the employees in these professions and this efficient work will support the development of countries. When this situation is taken into consideration in the context of the future and development of our country, it is necessary to increase the interest of students in the fields of STEM (Akgündüz et al., 2015). In addition, in the related literature, it is emphasized that teachers should educate their students in related fields for their fields and professions starting from secondary school level (Drew, 2011; Scott & Martin, 2012). Therefore, in this study, it is thought that the study will contribute to the field in terms of the measures to be taken in the process of vocational selection for secondary school students as a result of revealing the students' interest in fields of STEAM according to the variables of gender and grade level.

Purpose of the Study

In this case, the aim of this study is to examine the interest of secondary school students in the field of STEM, according to the variables of gender and grade level.

Method(s)



In this study, the survey model, one of the quantitative research methods, was used. The sample of the study, which was determined by purposeful sampling method, consisted of 705 students studying in 5, 6, 7 and 8th grades in secondary school in Van province. As the data collection tool, 'Interest Scale for Fields of Science, Technology, Engineering and Mathematics' which was adapted to Turkish by Pekbay (2017) and whose reliability coefficient was calculated as $\alpha = .92$ was used. SPSS 22 package program was used for data analysis.

Findings

The findings of the study revealed that the secondary school students' interest in the field of STEM was positive. When evaluated in terms of gender, it was found out that female students showed a more positive approach and they were particularly interested in mathematics. It has been determined that there is a differentiation in the mathematics field in terms of grade levels and that the interest in the mathematics field decreases as the grade level increases.

Conclusions and Recommendations

When the results of the research are examined, the average of the fields of STEM is found that Science ($\bar{X}=3.68$), Technology ($\bar{X} = 3.60$), Mathematics ($\bar{X} = 3.77$) and Engineering ($\bar{X}=3.30$). These averages show that the interest of all students in the fields of STEM is higher than the average value regardless of gender.

When the STEM fields are considered separately, it is remarkable that there is a significant difference in favor of female students in other dimensions except Technology sub-dimension. In line with this result, it is thought that Science and Mathematics will be effective in the future occupational preferences of female students and they are interested in occupations in this field.

When the findings were evaluated according to the variable of grade level, it was concluded that there was a difference in the field of Mathematics only from the fields of STEM. In line with this result, paired comparisons were made for grade levels and it was concluded that 5th grade students had higher interest in mathematics and professions than 6th grade and 8th grade students. In addition, it was seen that 6th grade students are more interested in mathematics professions than 8th grade students and they feel more comfortable in this field.

When the results obtained from this study and the literature studies of interest are taken in to consideration, it is thought that integrating the applications of STEM to the 8th grade



curriculum which is an important process for career planning and career choice will be effective in developing positive interest in STEM fields. In addition, it is considered that it is important to include more STEM activities in the course plans that will be prepared when the results are evaluated in general and to ensure the integration with other courses in order to increase the students' interest in STEM fields and to have a positive effect on their approaches to the courses.

Keywords: STEM fields, secondary school students, gender, grade level, interest