

PAPER DETAILS

TITLE: BESİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK ALGILARININ
İNCELENMESİ

AUTHORS: Emine ÇİL,Sona ÖZLEN

PAGES: 1272-1287

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/912418>

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Date Received : 21.03.2018
Kabul Tarihi / Date Accepted : 28.05.2019
Yayın Tarihi / Date Published : 31.12.2019



 <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-408610>

BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK ALGILARININ İNCELENMESİ

Emine ÇİL¹, Sona ÖZLEN²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algılarını incelemektir. Çalışma, tarama modeli kullanılarak Ege Bölgesinde iki devlet ortaokulunda beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan 120 katılımcı ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Mühendis ve Mühendislik Algı Testi kullanılmıştır. Bu test bir çizim ve altı açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Verilerin analizinde her bir soru ayrı ayrı ele alınarak analiz edilmiştir. Her soru için öğrenci cevaplarını tam olarak yansıtacak şekilde temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Her bir tema ve alt tema için frekans ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda katılımcıların mühendisliği meslek dalı olarak algıladıkları, inşaat mühendisliği algısının yüksek olduğu, mühendislik dalı olmayan birçok meslek dalını ise mühendislik dalı olarak algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca mühendisleri daha çok meslek çalışanı, erkek, zengin, zeki, mutlu ve hayatı kolaylaştıran kişiler olarak algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mühendis ve mühendislik algısı, beşinci sınıf öğrencileri

EXAMINATION OF THE ENGINEER AND ENGINEERING PERCEPTIONS OF FIFTH GRADE STUDENTS IN SECONDARY SCHOOL

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the secondary school fifth grade students' perceptions of engineer and engineering. The study was conducted with 120 participants studying in fifth grade from two state secondary schools in Aegean region by use of the general survey model. Engineer and Engineering Perception Test that consists of a drawing and six open-ended questions was used as the data collection tool in this study. The data collection tool was developed by researchers. In the analysis of the data, each question was analyzed separately. Themes and sub-themes were created to reflect students' answers accurately for each question. Frequency and percentage for each theme and sub-theme were calculated. As the result of the study, it was assessed that the participants perceive engineering as a profession. Also it was seen that engineers are perceived as professionals, male, rich, intelligent, happy and people who make life easier.

Keywords: The perception of engineer and engineering, fifth class students

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, eminecil@mu.edu.tr,  <https://orcid.org/0000-0003-4069-8709>

² Milli Eğitim Bakanlığı, sonakuzum@gmail.com,  <https://orcid.org/0000-0002-2303-0718>

1.GİRİŞ

Yaşadığımız çağ bilgi ve teknoloji çağı olarak adlandırılmaktadır (Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). Bilim kurgu filmlerinde senaryo olarak yazılan, hayalini kurduğumuz genetik kopyalama, yapay zekâyâ sahip robotlar, insansız uçaklar, mikroçipler bu çağda gerçeğe dönüşmüştür (Bozkurt-Altan, Yamak ve Buluş-Kırıkkaya, 2016). Bunlar insanoğlunun merak duygusundan kaynaklanmaktadır. İnsanoğlu merakı sonucunda öğrendiklerini kullanarak tasarımlar ve üretimler yapmıştır. Yaptıkları işlerde uzmanlaşmak için meslek dallarına ayrılmışlardır. İhtiyaçlar doğrultusunda çeşitli meslek dalları gelişmiş ve bunlardan biri de mühendislik olmuştur (Korkmaz, Kösterelioglu ve Kara, 2015). Accreditation Board for Engineering and Technology [ABET] mühendisliği ‘matematiksel ve doğal bilim dallarından, ders çalışma, deney yapma ve uygulama yolları ile kazanılmış bilgileri akıllıca kullanarak, doğanın kuvvetleri ve maddelerini insanoğlu yararına sunmak üzere ekonomik olan yöntemler geliştiren bir meslektir’ olarak tanımlamıştır. Mühendislik, teknoloji ve bilimsel gelişmeler ışığında ürünleri tasarlar, geliştirir ve üretir (Akgül vd., 2013). Mühendislik aynı zamanda bireylerin karşılaştıkları problemlere çözüm üretme sürecidir (Marulcu ve Sungur, 2012). Mühendislik, mühendislerin zihinsel aktivitelerinin ürüne yansımış şeklidir (Karakaş ve Çalık, 2013). Mühendislik içerisinde karşımıza çıkan mühendisi Türk Dil Kurumu (TDK) ‘insanların her türlü ihtiyacını karşılamaya dayalı yol, köprü, bina gibi bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimse’ olarak tanımlamaktadır. Genel olarak mühendisler toplumun her alanında ki ihtiyaçları karşılamak için bilim ve teknolojiye dayalı tasarım ve üretim yapan bireylerdir (Alpaslan, 2011). Mühendislik var olan meslek dalı iken mühendis bu mesleği yerine getiren bireylerdir.

Mühendislik insan hayatının her alanıyla ilişkilidir. Eski dönemlerde Mezopotamya’da su kanalları, tapınaklar, tekerlek, su kemerleri ve ilk çimentonun su kanalı yapımında kullanılması, Mısır Piramitlerinin yapılması, Arşimet bileşik makaraları, limanlar, dalgakıranlar, yel değirmenleri ilk mühendislik örneklerindendir (İTÜBİRLİK). Diğer taraftan mühendislik her alanda her çağda karşımıza çıkmasına rağmen önem derecesinin artması 20. yy’ da gerçekleşmiştir. 1957 yılında Ruslar Sputnik yapay uydusunu uzaya göndererek Dünya’da bilim ve teknoloji yarışına hız kazandırmıştır (Çepni, 2017). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) bu yarışta önde olmak için fen ve matematik programlarında köklü değişiklikler gerçekleştirmiştir. Böylece fen ve matematik programlarını teknoloji ve mühendislik alanları ile bütünleştirerek yeni bir anlayış ortaya koymuşlardır (Bybee, 2007). STEM adı altında gerçekleştirilen yeniliklerde birçok ülke ABD’yi örnek alarak programlarında köklü değişiklikler gerçekleştirmiştir. STEM Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) disiplinlerinin bir arada çalışması yaklaşımını ifade etmektedir (Bybee, 2010). Bu yaklaşım mühendislik bakış açısının sahip olduğu önem derecesini çağ içerisinde en üst düzeye çıkarmıştır. Ülkemizde ise 2017 yılında fen bilimleri dersi öğretim programı STEM eğitimi içerecek şekilde düzenlenmiştir. 2017 fen öğretim programında yapılan değişiklikler incelendiği zaman bilgi öğrenme alanına ‘Fen ve Mühendislik Uygulamaları’, beceriler alanına ‘Mühendislik ve Tasarım Becerileri’ ve Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanına mühendisliğin bilim, teknoloji ve toplumla ilişkisinin eklendiği görülmektedir (MEB, 2017).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin (10-11 yaş) mühendis ve mühendislik algılarını açığa çıkarmaktır.

1.2. Araştırmanın Önemi

2017 fen öğretim programında hedeflenen kazanımlara ulaşılması için öğrencilerin mühendislik alanında algıları yol gösterici olabilir. Bireylerin sahip oldukları algılar herhangi bir varlığa karşı geliştireceği tutumu belirlemektedir (Özsoy ve Ahı, 2014). Bu nedenle öğrencilerin zihinlerindeki mühendis ve mühendislik algılarını açığa çıkarmak amacı ile literatürde,

- 1- Ortaokulda öğrenim gören 72 özel yetenekli öğrenci ile (Ünlü ve Dökme, 2016),
- 2- 5. sınıf 55 öğrenci ile (Gülhan ve Şahin, 2016),
- 3- Kenya’daki lise öğrencileri ile (Madara ve Namang, 2016),
- 4- Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendis algıları ile (Bilen, Irkıcıtal ve Ergin, 2014),
- 5- 44 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile (Marulcu ve Sungur, 2013),
- 6- İlkokul 1-5 sınıflar arası toplam 400 öğrenci ile (Capobianco, Diefes-dux, Mena ve Weller, 2011),
- 7- 6. sınıf öğrencileri ile (Karataş, Micklos ve Bodner, 2011),
- 8- 2-6. sınıflar arası toplam 5139 öğrenci ile (Lachabelle ve Cunningham, 2007),
- 9- 504 ilkokul öğrencisi ile (Cunningham, Lachapelle & Lindgren-Streicher, 2006),

10- 3-12. sınıflar arası toplam 384 öğrenci pilot uygulama ile (Knight ve Cunnigham, 2004) yapılan çalışmalar görülmektedir.

Literatür incelendiğinde ülkemizde 5. sınıf öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algılarını konu edinen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Gülhan ve Şahin, 2016). Fakat ortaokulun ilk kademesi olan beşinci sınıf öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algıları programın uygulanabilmesi açısından önemlidir. Ayrıca yürütülen çalışmalarda Bir Mühendis Çiz Testi (DAET) üzerinden yalnızca mühendislerin fiziksel özelliklerine, mühendislik ürünlerine ve mühendislik dallarına odaklanıldığı dikkat çekmektedir. Fakat mühendislerin özellikleri, sahip olunan algıların kaynağı gibi noktalara değinilmediği dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu çalışma ile mühendis ve mühendislik ayrımı, mühendislerin sahip olduğu özellikler (fiziksel, kişisel, duyuşsal, genetik, ekonomik özellikler ve mühendislerin duyguları gibi), mühendislik ürünleri, mühendis ve mühendislik algılarının kaynağı gibi boyutlara yer verilerek öğrencilerin sahip oldukları algılar çok boyutlu olarak incelenmiş ve bu noktada literatüre katkı sağlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu başlık altında araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin nasıl analiz edildiği hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli benimsenmiştir. Tarama modeli bir olaya, nesneye ya da konuya dair bireylerin sahip olduğu her türlü düşünce, tutum ve görüşlerinin açığa çıkarıldığı, mevcut durumu olduğu şekliyle betimleyen araştırmalarda kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu çalışmada öğrencilerin mühendis ve mühendisliğe dair algılarını betimlemeye yönelik bir çalışma olduğu için tarama modeli kullanılmıştır.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz yarısında Ege bölgesinde bulunan iki devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan beşinci sınıf düzeyinde 48 kız ve 72 erkek toplam 120 öğrenci oluşturmaktadır.

2.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Aracı

Bu çalışmanın verileri Mühendis ve Mühendislik Algı Testi ile toplanmıştır. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Test geliştirilirken öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Yapılan tarama sonucu içerik belirlenmiştir. Çalışmanın amaçlarına uygun olarak hangi tür veri toplama aracının kullanılacağına karar verilmiştir. İlk oluşturulan veri toplama aracında Draw An Engineer Test (DAET) (Knight & Cunningham, 2004) örnek alınarak ‘Mühendislik denildiği zaman aklınıza gelenleri çizerek açıklayınız’ şeklinde tek soru yer almıştır. Sonrasında çalışmanın ikinci yazarı tarafından Ege bölgesinde bir devlet ortaokulunda 145 öğrenci ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama boyunca öğrencilerin öğretmene yönelttiği sorular not edilmiştir. Bu sorular uzman görüşleri de alınarak veri toplama aracına yansıtılmıştır. Örneğin pilot uygulama sırasında öğrenciler çizimin yanında mühendis ve mühendisliğin tanımının yapıp yapılmayacağını sormuşlardır. Bu nedenle teste mühendis ve mühendisliğin tanımlanmasını isteyen madde ilave edilmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen çizimler araştırmacılar tarafından incelenmiştir. İncelemeler sonucunda öğrencilerin çizimlerinin yanında açıklama gereği duydukları belirli noktaların olduğu dikkat çekmiştir. Açıklama gereği duyulan noktalar konu başlıkları şeklinde belirlenmiştir. Bu konu başlıkları mühendislerin cinsiyeti, mühendislik dalları, meslek içinde yürütülen faaliyetler, mesleği yapan kişinin duyguları, mühendis ve mühendislik kavramlarının farklı oluşu, mühendislerin özellikleri şeklinde sıralanmıştır. Öğrencilerin çizimleri ve çizimlerinin yanında yaptıkları açıklamalar uzmanların görüşleri doğrultusunda testte madde olarak eklenmiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak veri toplama aracı tekrar düzenlenmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman grup üç Fen Bilimleri öğretmeni, iki Türkçe öğretmeni, bir doktora öğrencisi ve üç akademisyenden oluşmuştur. Akademisyenler ve doktora öğrencisi Fen Bilimleri eğitimi alanında çalışmaktadır. Uzman görüşleri alındıktan sonra testte gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, testte madde sayısı dörtten yediye çıkarılmıştır. Eklenen sorular, ‘Ailenizde bir mühendis var mı? Cevabınız evet ise hangi alanda mühendislik yapıyor? Yazınız.’, ‘Daha önce bir mühendis ile tanıştınız mı? Cevabınız evet ise hangi alanda mühendislik yapıyordu? Yazınız.’ ve ‘Mühendislerin hayatımıza kazandırdıklarına örnekler verebilir misiniz?’ şeklinde hazırlanmıştır. Mühendislik denildiği zaman ne anladığınızı çiziniz sorusu, mühendis ve mühendislik denildiği zaman aklınızda oluşanları resmedebilir misiniz şeklinde değiştirilmiştir. Ayrıca testin geneliyle ilgili soru yazımında öğrenci seviyesine uygun daha basit dil kullanılmıştır. Yapılan düzenlemeler sonucunda test yedi maddeden oluşan son halini almıştır. Testte yer alan maddeler ve maddelerin amaçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.*Mühendis ve Mühendislik Algı Testi Tanıtımı*

İlgili Soru	Amaç
1. Ailenizde bir mühendis var mı? Cevabınız evet ise hangi alanda mühendislik yapıyor? Yazınız.	Öğrencilerin sahip oldukları mühendis ve mühendislik algılarının kaynağını tespit etmek.
2. Daha önce bir mühendis ile tanıştınız mı? Cevabınız evet ise hangi alanda mühendislik yapıyordu? Yazınız.	Öğrencilerin sahip olduğu mühendis ve mühendislik algılarını açığa çıkarmak.
3. Mühendis ve mühendislik denildiği zaman aklınızda oluşanları resmedebilir misiniz? Çizimlerinizi açıklayınız.	Öğrencilerin mühendis ve mühendislik ayrımı ile ilgili algılarını açığa çıkarmak.
4. Mühendis ve mühendislik kelimeleri sizin için ne ifade ediyor? Açıklayınız.	Öğrencilerin mühendislik dallarını tanıma durumlarını incelemek.
5. Mühendislik dallarını (türlerini) biliyor musunuz? Bildiklerinizi yazınız.	Öğrencilerin mühendisliğe ait özelliklerle ilgili algılarını açığa çıkarmak.
6. Mühendislerin hangi özelliklere sahip olması gerektiğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız.	Öğrencilerin mühendislerin geliştirdikleri ürünlerle ilgili algılarını açığa çıkarmak.
7. Mühendislerin hayatımıza kazandırdıklarına örnekler verebilir misiniz?	

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi sürecinde öğrencilerin mühendis ve mühendislikle ilgili algıları veri toplama aracındaki yedi açık uçlu soru yardımıyla tespit edilmeye çalışılmıştır. Veri analizine geçilmeden önce tüm öğrenciler için Ö1, Ö2 gibi kodlar kullanılarak öğrenci kâğıtları numaralandırılmıştır. Öğrenci kâğıtları öncelikle bir bütün olarak okunmuş ve analiz aşamasına geçilmeden birkaç gün ara verilmiştir. Verilerin analizinde her bir soru ayrı ayrı ele alınarak analiz edilmiştir. Bir sorunun analizi bitmeden diğerine geçilmemiştir. Her soru için, öğrenci cevapları temel alınarak temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Analizin güvenilirliğini sağlamak için aynı araştırmacı verileri birer hafta ara ile üç kez analiz etmiştir. Üç analiz arasında %95'ten fazla benzerlik olduğu görülmüştür. Analizler arasındaki farklılıkları çözümlemek için bir akademisyen ve bir yüksek lisans öğrencisinin görüşleri alınmıştır. Her bir tema ve alt tema için frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde her bir soru için elde edilen bulgular ayrı tablolar halinde sunulmuştur

Testin Birinci Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin ilk sorusunda öğrencilere ailesinde mühendis olup olmadığı var ise hangi alanda mühendislik yaptığı sorulmuştur. Birinci sorunun analizinden elde edilen bulgular Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2.*Katılımcıların Ailelerinde Mühendis Bulunması İle İlgili Bulgular*

Tema	f	%
Evet	17	14,16
Hayır	103	85,84
TOPLAM	120	100

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların yaklaşık olarak %86'sının ailesinde bir mühendis olmadığı görülmektedir. Ailesinde mühendis olan bireylerin hangi alanda mühendislik yaptığı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde katılımcılardan ailesinde mühendis olduğunu ifade edenlerin %58,83'ünün literatürde mühendislik dalı olarak tanımlanan alanları cevap olarak verdikleri görülmektedir. Diğer bir ifadeyle 120 katılımcıdan sadece 10 tanesinin ailesinde mühendis bulunduğu görülmektedir. Ailesinde mühendis olan bireylerin en fazla inşaat mühendisi olduğu görülmektedir.

Tablo 3.*Ailesinde Mühendislik Yapan Bireylerin Çalıştığı Mühendislik Dalı İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendislik dalı olmayanlar	Kahveci/ Huzur evi çalışanı/ Soğuk hava depo çalışanı/ Denetleyici/ Okul servis çalışanı/ Elektrikli eşya tamircisi	1	5,88	6	35,29
	İnşaat	5	29,44		
Mühendislik dalı olanlar	Ziraat/ Makine/ Bilgisayar/ Endüstri/ Elektrik ve elektronik	1	5,88	10	58,83
Diğer	Bilmiyorum	1	5,88	1	5,88
TOPLAM				17	100

Testin İkinci Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin ikinci sorusunda öğrencilere daha önce bir mühendis ile tanışıp tanışmadığı ve tanıştı ise hangi alanda mühendislik yaptığı sorulmuştur. İkinci sorunun analizinden elde edilen bulgular Tablo 4 ve Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 4.*Katılımcıların Daha Önce Bir Mühendis İle Tanışması İle İlgili Bulgular*

Tema	f	%
Evet	26	21,6
Hayır	94	78,4
TOPLAM	120	100

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların yaklaşık %78'inin daha önce bir mühendis ile tanışmadığı görülmektedir. Katılımcıların yaşantılarında tanıştığı mühendis/ mühendisin hangi alanda mühendislik yaptığı ile ilgili bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.*Daha Önce Tanışılan Mühendislerin Mühendislik Yaptığı Alanlar İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendislik dalı olanlar	İnşaat	9	32,14		
	Bilgisayar	2	7,15		
	Gemi makineleri işletme/ Harita/ Elektrik/ Elektrik ve elektronik/ Otomotiv/ Ziraat	1	3,57	17	60,71
Mühendislik dalı olmayanlar	İnşaat işçisi	4	14,29		
	Boyacı/ Avukat/ Mimar/ İyiliksever	1	3,57	8	28,57
Diğer	Yanıtsız	2	7,15	3	10,72
	Bilmiyorum	1	3,57		
TOPLAM				28	100

Tablo 5 incelendiğinde daha önce bir mühendis ile tanıştığını ifade eden katılımcıların verdiği cevaplardan 17'sinin literatürde mühendislik dalı olarak tanımlanan alanlar olduğu görülmektedir. En çok tanışılan mühendisin inşaat mühendisi olduğu görülmektedir.

Testin Üçüncü Sorusunun Analizinden Elde Edilen Bulgular

Testin üçüncü sorusunda katılımcılardan mühendis ve mühendislik denildiği zaman akıllarında oluşanları resmetmeleri ve çizdikleri resimleri açıklamaları istenmiştir. Katılımcıların mühendis ve mühendislik çizimlerinden ve açıklamalarından elde edilen bulgular Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 6.*Katılımcıların Mühendis Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Cinsiyet	Kadın	30	25	120	100
	Erkek	90	75		
Duygu	Mutlu	86	71,7	99	82,5
	Şaşkın/ Mutsuz	5	4,17		
	Sinirli	3	2,5		
Koruyucu giysiler	Baret	50	3,57	85	70,8
	Şişme yelek	22	3,57		
	Şişme pantolon	8	14,29		
	Kolluk	3	3,57		
	Kulaklık/ Dizlik	1	3,57		
Dış görünüşte bulunan nesneler	Gözlük	12	10	39	32,5
	Takım elbise	10	8,3		
	Çanta/ Çekiç	6	5		
	Kalem/ Bilgisayar	2	1,7		
Çalışma alanı	Çizme	1	0,83	36	30
	İnşaat	25	20,83		
	Otomotiv	3	2,5		
	Tekstil/ Bilgisayar/ Orman	2	1,7		
	Ziraat/ Uzay	1	0,83		
Mühendislerin yaptıkları çalışmalar	Tasarım	26	21,7	46	38,33
	İnşa etmek	17	14,17		
	Kaynak/ Satıcılık/ Tamir etmek	1	0,83		
Diğer meslek dallarında çalışan insanlar	İnşaat işçisi	9	7,5	22	18,3
	Elektrikli eşya tamircisi	3	2,5		
	İdari görevli	2	1,7		
	Bilim insanı/ Araba tamircisi/ Öğretmen/ İş adamı/ Mimar/ Ressam/ Güvenlik görevlisi/ Soğuk hava deposu çalışanı	1	0,83		
İlgisiz cevaplar	Zenginlik	1	0,83	1	0,83

Tablo 6 incelendiğinde mühendis ile ilgili çizimlerin 120 katılımcının hepsi tarafından yapıldığı ve katılımcıların %75’inin mühendisi erkek olarak algıladığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların yaklaşık %72’sinin mühendis olan kişilerin mutlu olduğu algısına sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların mühendislik algıları ile ilgili bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.*Katılımcıların Mühendislik Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendislikte yapılan çalışmalar	Tasarım	26	21,7	45	37,5
	İnşa etmek	15	12,5		
	İcat	2	1,7		
	Deney/ Araştırma	1	0,83		
Çalışma ortamı	Açık alan	71	59,17	93	77,5
	Kapalı alan	22	18,3		
Mühendislik Dalları	İnşaat	56	46,7	85	70,83
	Bilgisayar	9	7,5		
	Gemi makineleri işletme	7	5,83		
	Otomotiv/ Çevre	3	2,5		
	Tarım/ Orman	2	1,7		
	Petrol-doğalgaz/ Harita/ Uzay	1	0,83		
Mühendislikte ortaya konulan ürünler	Bina	63	52,5	86	71,7
	Bilgisayar/ Gemi	7	5,83		
	Otomobil	3	2,5		
	Park-bahçe	2	1,7		
	Uzay/ Petrol-doğalgaz/ Telefon/ Harita	1	0,83		
Mühendislik tanımı	Meslek dalı	95	78,85	97	80,51
	Eğitim	2	1,7		
Diğer meslek dallarında çalışan bireyler	İnşaat işçisi	10	8,3	18	15
	Tamirci	3	2,5		
	Bebek bakıcısı/ Klimacı/ Huzur evi çalışanı/ Şoför	1	0,83		
Diğer	Yanıtsız	4	3,3	4	3,3
	Bilmiyorum	1	0,83		

Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların yaklaşık %80'inin mühendisliği meslek dalı olarak algıladığı ve %60'ının mühendislikte çalışma alanını açık alan olarak algıladığı görülmektedir.

Testin Dördüncü Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin dördüncü sorusunda katılımcılardan mühendis ve mühendisliğin kendileri için ne ifade ettiğini açıklamaları istenmiştir. Katılımcıların mühendis ve mühendislik ile ilgili açıklamalarından elde edilen bulgular Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8.*Katılımcıların Mühendis Açıklamaları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendis tanımı	Meslek çalışanı	71	58,93	77	63,91
	Meslek dalı	6	5		
Çalışma alanı	İnşaat	11	9,17	19	15,83
	Gemi	4	3,3		
	Harita/ Orman/ Ziraat/ Otomotiv	1	0,83		
Mühendislerin yaptıkları çalışmalar	Tasarım	10	8,3	13	10,83
	İcat	3	2,5		

Tablo 8. devamı*Katılımcıların Mühendis Açıklamaları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendislerin sahip olduğu özellikler	Çalışkan	2	1,7		
	Takım çalışması/ Güvenilir/ Planlı/ Yardımsever/ Azimli	1	0,83	7	5,83
İlgisiz cevaplar	Müze/ Fikir	1	0,83	2	1,7
Diğer meslek dallarında çalışan bireyler	İnşaat işçisi	14	11,7		
	İş adamı	4	3,3		
	Mimar/ İdari görevli	2	1,7	26	21,7
	Güvenlik görevlisi/ Tersane işçisi/ Çifti	1	0,83		
Mühendislerin topluma kazandırdıkları	İyilik	2	1,7		
	Kolaylık	1	0,83	3	2,5
Diğer	Yanıtsız	14	11,7	14	11,7

Tablo 8 incelendiğinde katılımcıların açıklamalarından elde edilen bulgularda yaklaşık olarak %60'ının mühendisi meslek çalışanı olarak algıladığı görülmektedir. Katılımcıların mühendislik açıklamalarından elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.*Katılımcıların Mühendislik Açıklamaları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	F	%	Genel	
				f	%
Mühendislik tanımı	Meslek dalı	54	45	54	45
Mühendislikte yapılan çalışmalar	Tasarım	13	10,83		
	İnşa etmek	5	4,17	21	17,5
	İcat/ Üretim/ Açıklama	1	0,83		
Mühendislik dalları	İnşaat	8	6,7		
	Gemi/ Ziraat	2	1,7	14	11,7
	Bilgisayar/ Orman	1	0,83		
Mühendislik ürünleri	Bina	6	5		
	Gemi	2	1,7	11	9,17
	Makine/ Plan/ Teknolojik aletler	1	0,83		
Mühendislerin sahip olduğu özellikler	Eğitilmiş	2	1,7		
	Başarılı/ Yetenekli/ Dikkatli	1	0,83	5	4,17
Diğer meslek dallarında çalışan bireyler	İnşaat işçisi	11	9,17		
	İdari görevli	2	1,7		
	Ormancı/ Bilgisayarcı/ Şoför/ Uzman/ Mimar	1	0,83	18	15
Diğer	Yanıtsız	20	16,7	20	16,7

Tablo 9 incelendiğinde katılımcıların yaklaşık olarak %11'inin mühendislikte tasarım algısına sahip olduğu görülmektedir.

Testin Beşinci Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin beşinci sorusunda katılımcılara çeşitli mühendislik dallarından bildiklerini yazmaları istenmiştir. Katılımcıların mühendislik dalları ile ilgili verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.*Katılımcıların Mühendislik Dalları Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt tema	f	%	Genel	
				f	%
Mühendislik dalı olmayanlar	İnşaat işçisi	8	9,64	33	39,76
	Mimar	4	4,82		
	İdari görevler/ Öğretmen	3	3,61		
	Ormancılık/ Gemicilik/	2	2,41		
	İç mimar				
	Dalgıç/ Soğuk hava depo çalışanı/				
	Ziraatçı/ Tamirci/ Hâkim/ Hemşire/	1	1,2		
Mühendislik dalı olanlar	Doktor/ Astronot/			152	183,13
	Tersane işçisi				
	İnşaat	49	59,03		
	Bilgisayar	27	32,53		
	Ziraat	21	25,3		
	Otomotiv	12	14,46		
	Gemi makineleri işletme	11	13,25		
	Orman	9	10,84		
	Elektrik	6	7,23		
	Makine	5	6,02		
	Uçak/ Petrol-doğalgaz/ Su ürünleri	2	2,41		
	Malzeme/ Endüstri/ Matematik/ Kimya/	1	1,2		
İlgisiz cevaplar	Elektronik/ Harita				
	İcat mühendisi	2	2,41		
	Teknoloji mühendisi/ Klima/ Deney mühendisi/				
Diğer	Deneyim mühendisi/ Boya/ Laboratuvar/ Kan/	1	1,2	10	12,05
	Toplumsal statü				
Diğer	Bilmiyorum	37	30,84	37	30,84

Tablo 10 incelendiğinde mühendislik dallarını bildiğini söyleyen 83 katılımcıdan toplam 152 cevabın literatürde mühendislik dalı olarak tanımlanan alanları cevap olarak verdikleri görülmektedir. Katılımcılardan yaklaşık olarak %59'unun inşaat mühendisliği dalını ifade ettiği görülmektedir.

Testin Altıncı Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin altıncı sorusunda katılımcılara mühendislerin hangi özelliklere sahip olması gerektiğini düşündükleri sorulmuştur. Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11.*Katılımcıların Sahip Olduğu Mühendis Özellikleri Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel	
				f	%
Bilişsel özellikler	Matematik bilgisi/ Bilgili	9	7,5	27	22,5
	Resim bilgisi	6	5		
	Fen bilimleri bilgisi/ Coğrafya bilgisi/ Tarih bilgisi	1	0,83		
Beceriler	Tasarım	23	19,17	56	46,7
	Yaratıcı düşünme	7	5,83		
	İnovasyon (yenilikçi)/ Liderlik/ Üretkenlik/				
	Girişimcilik/	5	4,17		
	Bilgi teknolojilerini kullanma	3	2,5		
	Analitik düşünme	2	1,7		
	İşbirliği	1	0,83		

Tablo 11. devamı*Katılımcıların Sahip Olduğu Mühendis Özellikleri Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt Tema	f	%	Genel		
				f	%	
Kişisel özellikler	Çalışkan	9	7,5	65	54,17	
	Hayal gücü yüksek	8	6,7			
	Düşünceli	6	5			
	Dikkatli	5	5,83			
	Sabırlı	4	3,3			
	İyi insan/ Özenli/ Başarılı/ Deneyimli/ Düzenli	3	2,5			
	Cesur/ Tedbirli/ Saygılı/ Kararlı/ Meraklı	2	1,7			
	Hoşgörülü/ Güvenilir/ Eğlenceli/	1	0,83			
	Özgür/ Dürüst/ Dakik/ Sakin/ İyimser					
Duyuşsal özellikler	Özgüvenli	5	5,83	12	10	
	Sorumluluk	3	2,5			
	Duyarlı	2	1,7			
	Zevkli/ Sevgi dolu	1	0,83			
Ekonomik özellikler	İşveren	3	2,5	5	5,83	
	Para kazanan	2	1,7			

Tablo 11. devamı*Katılımcıların Sahip Olduğu Mühendis Özellikleri Algıları İle İlgili Bulgular*

Genetik özellikler	Zeki	28	23,3	45	37,5
	Yetenekli	17	14,17		
Fiziksel özellikler	Güçlü	7	5,83	8	6,7
	Disipline özel kıyafet	1	0,83		
Diğer meslek dallarında çalışan bireyler	Polis/ Elektrikli eşya tamircisi	2	1,7	7	5,83
	Bitkici/ Nakliyecisi/ Usta	1	0,83		
İlgisiz cevaplar	İhtiyaç olunan şey/ Petrol sahibi/ Kuş	1	0,83	3	2,5
Diğer	Bilmiyorum	19	15,83	19	15,83

Tablo 11 incelendiğinde katılımcıların mühendis özellikleri ile ilgili algılarından en sık frekansa genetik özelliklerden zekinin sahip olduğu görülmektedir. Zeki özelliğinden sonra en sık frekansa becerilerden tasarım becerisinin sahip olduğu görülmektedir.

Testin Yedinci Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Testin yedinci sorusunda katılımcılardan mühendislerin hayatımıza kazandırdıklarına örnekler vermeleri istenmiştir. Katılımcıların mühendislerin hayatımıza kazandırdıklarıyla ilgili algılarından elde edilen bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.*Katılımcıların Mühendislerin Hayatımıza Kazandırdıkları Algıları İle İlgili Bulgular*

Tema	Alt tema	f	%	Genel	
				f	%
Yapılar	Bina	75	62,5	75	62,5
Parklar ve bahçeler	Park	1	0,83	1	0,83
Alt yapılar	Kanalizasyon	1	0,83	1	0,83
Taşıtlar	Gemi	9	7,5	12	10
	Araba	2	0,83		
	Uçak	1	1,7		
Elektronik aletler	Bilgisayar	4	3,3	10	8,3
	Tablet/ Televizyon	1	0,83		
	Telefon/ Uydu	2	1,7		
Yazılımlar	Bilgisayar programları	3	2,5	3	2,5
Petrol ve doğalgaz ürünleri	Gaz/ Benzin	1	0,83	2	1,7

Tablo 12.

Katılımcıların Mühendislerin Hayatımıza Kazandırdıkları Algıları İle İlgili Bulgular

Tema	Alt tema	f	%	Genel	
				f	%
Kimyasal maddeler	İlaç	2	1,7	3	2,5
	Boya	1	0,83		
Mühendislik dalları	Makine	2	1,7	6	5
	Metalürji ve malzeme/ Tekstil/ İnşaat/ Genetik	1	0,83		
Mühendislik ürünü olduğu düşünülen olgular	Elektrik	3	2,5	7	5,83
	Su	2	1,7		
	Çiçek/ Toprak	1	0,83		
Mühendislik dallarının çalışmasıyla gelişimi hızlanan alanlar	Teknoloji	9	7,5	23	19,17
	Bilim	4	3,3		
	Ulaşım/ İletişim/ Isınma/ Sağlıklı yaşam	2	1,7		
	Korunma/ Beslenme	1	0,83		
	Kolay hayat	8	6,7		
İlgisiz cevaplar	Her şey	4	3,3	21	17,5
	Tamirat	3	2,5		
	Para	2	1,7		
	Ev dekorasyonu/ İş/ Orman koruması/ Düşünce	1	0,83		
	Bilmiyorum	12	10		
Diğer	Bilmiyorum	12	10	12	10

Tablo 12 incelendiğinde katılımcılardan yaklaşık olarak %63'ünün mühendislerin hayatımıza kazandırdıkları yapılardan bina algısına sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca mühendislik dallarının çalışmalarıyla gelişimi hızlanan alanlardan en sık frekansa teknolojinin sahip olduğu görülmektedir.

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Yürütülen çalışmada öncelikli olarak katılımcıların çoğunun hayatlarında bir mühendis ile bir arada bulunma deneyimi yaşamadıkları, bu deneyimi yaşayanların ise çoğunun inşaat mühendisleri ile yaşadıkları sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuçların nedenleri olarak çalışmanın yapıldığı okulun bulunduğu mahallenin gelir seviyesinin orta ve düşük düzeyde olması ya da katılımcıların okullarında öğretim dâhilinde bir mühendis ile bir arada bulunmamış olmaları olabilir. Ayrıca okullarında çocuklara kariyer geliştirme çalışmaları kapsamında bir mühendis ile tanışma fırsatı sunulmamış olabilir.

Bu çalışmada katılımcıların mühendisi ilgili literatürlerde olduğu gibi çoğunlukla erkek olarak algıladıkları sonucuna ulaşılabilir (Ünlü ve Dökme, 2016; Capobianco, Diefes-dux, Mena ve Weller, 2011; Fralick, Keam, Thompson ve Lyons, 2009; Knight ve Cunnigham, 2004). Katılımcıların çoğunun mühendisi erkek olarak algılaması kariyer yönelimi açısından olumsuz sonuçlara neden olabilir. Özellikle kız öğrencilerin meslek tercihlerinde mühendislik alanlarından uzak durmalarına neden olabilir.

Bu çalışmada katılımcıların çoğunun mühendislik mesleğini yapan bireyleri eğitimli ve mutlu bireyler olarak algıladıkları sonucuna ulaşılabilir. Katılımcıların bu algıları kariyer yönelimi açısından olumlu sonuçlar doğurabilir.

Bu çalışmada katılımcıların çoğunun mühendisleri ilgili literatürlere benzer şekilde bilgili, matematik (Marulcu ve Sungur, 2012) ve tasarım (Ünlü ve Dökme, 2016) becerisine sahip, çalışkan, hayal gücü yüksek, zeki, fiziksel olarak güçlü bireyler olarak algıladıkları sonucuna ulaşılabilir. Katılımcıların mühendisi zeki, fiziksel gücü yüksek bireyler olarak algılamaları kariyer yönelimi açısından olumsuz sonuçlara neden olabilir. Fakat ilgili literatürde olduğu gibi (Ünlü ve Dökme, 2016) bu çalışmada da katılımcıların, mühendislik doğası olan tasarım algısına sahip olması programın amaçlarına ulaşmayı kolaylaştırabilir. Ayrıca bu çalışmada katılımcıların çoğunda mühendislerin koruyucu giysi olarak baret kullandıkları, gözlük taktıkları, inşaat alanında çalıştıkları algılarının bulunduğu söylenebilir. Bu durum mühendislik algısında inşaat mühendisliği ve inşaat işçiliğinin baskın olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmada katılımcıların çoğunun mühendisliği meslek dalı olarak algıladıkları ve ilgili literatürlerde olduğu gibi çalışma alanı olarak açık alan (Ünlü ve Dökme, 2016; Fralick, Keam, Thompson ve Lyons, 2009) algısına sahip oldukları söylenebilir. Bu çalışmada ki açık alan algısı çalışmaya katılan katılımcıların sahip olduğu inşaat mühendisliği ve inşaat işçisi algısından kaynaklanıyor olabilir. Bu çalışmada mühendislik dallarında çoğunlukla

sahip olunan inşaat mühendisliği algısı ilgili literatürlerde (Ünlü ve Dökme, 2016; Bilen, İrkıçatal ve Ergin, 2014) elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir. Ayrıca bu çalışmada katılımcıların mühendislik dallarından inşaat mühendisliği algısından sonra sırası ile bilgisayar ve ziraat mühendisliği algısına sahip oldukları sonucuna ulaşılabilir. Bu çalışmada katılımcıların sahip oldukları inşaat mühendisliği algısının nedeni bölge genelinde yapılaşmanın fazla olması, bilgisayar mühendisliği algısının nedeni katılımcıların bilgisayarla çok sık karşılaşmaları, ziraat mühendisliği algısının nedeni ise katılımcıların yaşadığı bölgede geçim kaynağı olarak seracılığın olması olabilir. Ayrıca inşaat mühendisliği algısının yaygın olmasının bir diğer nedenini ise bir mühendis ile kendi günlük yaşantısında bir arada bulunma deneyiminin en fazla inşaat mühendisi ile yaşanması olabilir. Çünkü ilgili literatürde (Bakır, 2005) de belirtildiği gibi doğrudan yaşantılar sahip olunan algılar üzerinde etkilidir.

Bu çalışma sonucunda mühendislerin hayatımıza kazandırdıkları konusunda katılımcılarda bina algısının baskın olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu durumun nedeni sahip olunan inşaat mühendisliği algısı ve bir arada bulunma deneyimi yaşanan mühendislerin en fazla inşaat mühendisi olması olabilir. Ayrıca bu çalışmadaki katılımcılarda mühendisliğin teknoloji ile ilişkili olduğu ve mühendisliğin hayatı kolaylaştırdığına dair algılar olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu durumun sebebi katılımcılarda mühendisliğin doğasında tasarım becerisinin bulunduğu yönündeki algıları olabilir. Katılımcıların mühendisleri ürün tasarlarken çizimleri ve yaptıkları çizimlerin günlük hayatta kullanılan hayatı kolaylaştıran ürünler olması bu görüşü destekler niteliktedir

Bu çalışmada katılımcıların mühendislik dalı olmayan birçok mesleği (inşaat işçisi, mimar, astronot, doktor, iş adamı, bebek bakıcısı, klimacı, bilim insanı, elektrikli eşya tamircisi vb.) mühendislik dalı olarak algılandıkları sonucuna ulaşılabilir. Doğada bulunan toprak, çiçek, elektrik ve su gibi olguların katılımcılar tarafından mühendislerin hayatımıza kazandırdıkları şeklinde algılandığı söylenebilir. Bu sonuçlar bu çalışmadaki katılımcıların hem mühendislik mesleğini hem de mühendislerin oluşturdukları ürünleri yeterince ayırt etmede güçlükler yaşadıkları şeklinde yorumlanabilir. Bu durum katılımcıların mühendislikte meslek dalının içeriği, mühendislik mesleğinde çalışma alanları ve ortaya konulan ürünler ile ilgili eğitim almamış olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sıralanabilir;

- i. Öğretmenler, öğretim yaptıkları konu alanlarına uygun mühendislik dallarından mühendisleri, sınıf içerisine davet ederek ya da mühendislik dallarını tanıtmak amacıyla sınıf dışı gezi faaliyetleri (mühendislik fakülteleri, mühendisler odası vb.) düzenleyerek öğrencilerin doğrudan yaşantılarına katkı sağlayabilir.
- ii. Öğretmenler, öğretim yaptıkları konu alanlarına uygun, mühendislikte kariyer bilinci geliştirmeye yönelik öğretimsel faaliyetler planlanıp uygulanabilir.
- iii. Öğretmenler öğretim yaptıkları konu alanlarına uygun, öğrencilerin mühendislik süreçlerini algılayabilecekleri, disiplinler arası etkinlikler tasarlayabilir.
- iv. Araştırma sonucu elde edilen veriler katılımcıların daha önce bir mühendis ile tanışan ve tanışmayan, ailesinde mühendis olan ve olmayan katılımcılar şeklinde ayrılarak analiz edilebilir.
- v. Araştırma sonucu elde edilen veriler, katılımcıların demografik özelliklerine göre ayrılarak (cinsiyet, ekonomik durum) analiz edilebilir.

Ders kitaplarında kullanılan mühendis resimlerinde/fotoğraflarında verilen cinsiyetlerin tek boyutlu olmamasına ve mühendislik resimlerinde/fotoğraflarında çeşitli mühendislik dallarına yer verilmesine dikkat edilebilir.

KAYNAKÇA

- ABET mühendislik tanımı. 04.11.2017 tarihinde <http://www.eee.sakarya.edu.tr/tr/icerik/0/22923/abet-muhendislik-tanimi> adresinden alınmıştır.
- Akgül, A., Uçar, M. K., Öztürk, M. M., ve Ekşi, Z. (2013). Mühendislik eğitiminin iyileştirilmesine yönelik öneriler, geleceğin mühendisleri ve işgücü analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1). 14-18.
- Alpaslan, N. (2011, Aralık). Mühendislik tarihi ve felsefesi üzerine bir araştırma. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (1).
- Altan, E. B., Yamak, H., ve Kırıkkaya, E. B. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2). 212-232.
- Bakır, K. (2005). Eğitim ortamlarında doğrudan doğruya edinilen maksatlı yaşantılar ve epistemolojik temeli. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11).
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S., ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*(18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Balçın, M. D., ve Ergün, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin mühendislik algılarının belirlenmesi. *I. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı* (ss. 153-164). Alanya, Antalya.
- Bybee, R. W. (2007, October). Do we need another Sputnik. *The American Biology Teacher*, 69 (8), 454-457.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. *Science*, 329, 996. Doi: 10.1126/science.1194998
- Capobianco, B. M., Diefes-dux, H. A., Mena, I., & Weller, J. (2011, April). What is an engineer? Implications of elementary school student conceptions for engineering education. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 304-328. Doi:10.1002/j.2168-9830.2011.tb00015.x
- Cunnigham, C. M., Lachapelle, C., & Lindgren-Streicher, A. (2005). *Assessing elementary school students' conceptions of engineering and technology*. Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.
- Çepni, S. (2017). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*(1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Fralick, B., Kearn, J., Thompson, S., & Lyons, J. (2009). How middle schoolers draw engineers and scientists. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 60-73.
- Gülhan, F., ve Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve mesleklerle ilgili görüşlerine etkisi. *Pegem Atf İndeksi*. 283-302.
- Johnson, A. M., Ozogul, G., DiDonato, M. D., & Reisslein, M. (2013). Engineering perceptions of female and male K-12 students: Effects of a multimedia overview on elementary, middle-, and high-school students. *European Journal of Engineering Education*, 38(5), 519-531. Doi:10.1080/03043797.2013.811477
- Karakaş, M. S., ve Çalık, A. (2013). Mühendislik eğitiminde disiplinlerarası yaklaşımlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1). 45-49.
- Karatas, F. O., Micklos, A., & Bodner, G. M. (2011). Sixth-gradestudents' views of the nature of engineering and images of engineers. *Journal of Science Education and Technology*, 20(2), 123-135. Doi:10.1007/s10956-010-9239-2
- Kırılmazkaya, G. (2016). Ortaokul öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algılarının belirlenmesi. *12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı* (ss. 210). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi.
- Knight, M., & Cunningham, C. (2004, June). Draw an engineer test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering. *In ASEE Annual Conference and Exposition* (Vol. 2004).
- Korkmaz, Ö., Kösterelioğlu, M. ve Kara, M. (2015). Teknoloji ve mühendislik fakültesi öğrencilerinin mühendislik ve mühendislik eğitimine dönük tutumları. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2). 246-261.
- Madara, D. S., & Namango, S. (2016). Perceptions of female high school students on engineering. *Journal of Education and Practice*, 7(25), 63-82.
- Marulcu, İ., ve Sungur, K. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mühendis ve mühendislik algılarının ve yöntem olarak mühendislik-dizayna bakış açılarının incelenmesi. *Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12. 13-23.
- Mühendislik tarihi. 14.11.2017 tarihinde <http://itubirlik.org.tr/wp-content/uploads/t%FCrkiyede-m%FChendislik-nihat-y%FCz%FCg%FCll%FC.pdf> adresinden alınmıştır.
- Silver, A., & Rushton, B. S. (2008). Primary-school children's attitudes towards science, engineering and technology and their images of scientists and engineers. *Education 3- 13:International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 36(1), 51-67. Doi:10.1080/03004270701576786

Özsoy, S., ve Ahi, B. (2014, Haziran). Çocukların gözüyle “bilim insanı”. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1). 204-230.

TDK mühendis tanımı. 04.11.2017 tarihinde http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a030dea402c82.01815024 adresinden alınmıştır.

Yamak, H., Bulut, N., ve Dünder, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2). 249-265.

2017 Fen Öğretim Programının tanıtılması. 14.11.2017 tarihinde https://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/13141023_Fen_Bilgisi_Dersi_YYretim_Program_YTanYtYmY.pdf adresinden alınmıştır.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

The age we live in is the age of information and technology (Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). Many scenarios we've seen in science fiction movies have become real. Genetic copying , artificial intelligence in robots, unmanned aircrafts, microchips, which were written as scenario in science fiction films and we dream have became reality in this age. Because people are curious and searching. People are designing and producing with the information they learn. People have been separated into professions to specialize in their work. Various professional branches have been developed in accordance with these needs and one of these branches is engineering (Korkmaz, Kösterelioğlu ve Kara, 2015). Accreditation Board for Engineering and Technology [ABET] describes engineering as 'a profession that develops economic methods to present the forces and materials of nature to the benefit of humanity by using the knowledge acquired through the study, experiment and application ways of mathematical and natural sciences'. Although engineering is important in every area and age, its importance has increased in the 20th century. The US has created a new understanding by integrating science and mathematics programs with technology and engineering fields (Bybee, 2007). In the innovations under the name STEM, many countries have made radical changes in their programs by taking the example of the USA. In our country, in 2017, the science curriculum was designed to include STEM education. Students' perception in the engineering field may be a guide to reach the targeted achievements in the 2017 science curriculum. The aim of this study is to examine the perceptions of engineer and engineering of fifth grade students in secondary schools. For this reason, there are different studies in the literature to reveal the student's perception of engineer and engineering (Balçın ve Ergün, 2017; Kırılmazkaya, 2016; Gülhan ve Şahin, 2016; Madara ve Namango, 2016; Marulcu ve Sungur, 2013; Johnson, Ozogul, DiDonato ve Reisslein, 2013; Capobianco, Diefes-dux, Mena ve Weller, 2011; Karataş, Micklos, ve Bodner, 2011; Fralick, Keam, Thompson ve Lyons, 2009; Silver ve Rushton, 2008; Lachabelle ve Cunningham, 2007; Cunnighnam, Lachapelle, & Lindgren-Streicher, 2005; Knight ve Cunnighnam, 2004). But when the literature is examined, it is seen that there are a limited number of studies on engineer and engineering perceptions of 5th grade students in our country (Gülhan ve Şahin, 2016). In addition, it is observed that engineer and engineering perceptions are examined in a narrow frame in studies conducted in our country. However, in this study, it was attempted to examine the perceptions of the students in a multidimensional way by distinguishing between engineers and engineering, the characteristics of engineers (such as physical, personal, emotional, genetic, economic characteristics and emotions of engineers), engineering products, engineer and engineering perception source.

2. Method

In the study, the general screening model was adopted from the descriptive research methods. The group consists of 120 students, 48 girls and 72 boys, who are studying in two state secondary schools in the Aegean region during the fall semester of 2017-2018 academic years. The data of this study were collected by Engineer and Engineering Perception Test. The data collection tool was developed by researchers. The test consists of seven open-ended questions. In the analysis of the data, each question was analyzed separately. Themes and sub-themes were created for each question. The themes and sub-themes were created to reflect students' answers based on student responses. For each theme and sub-theme, frequencies and percentages are calculated.

3. Findings, Discussion and Results

In this study, it can be concluded that most of the participants did not have the experience of being together with an engineer in their lives, and the majority of those who lived this experience lived it with the civil engineers. It is seemed that; the participants' perceptions are similar with the literature. For example, engineers are men (Ünlü ve Dökme, 2016; Capobianco, Diefes-dux, Mena ve Weller, 2011; Fralick, Keam, Thompson ve Lyons, 2009; Knight ve Cunnighnam, 2004), individual engaged in the engineering profession are happy and educated. In this study, it can be concluded that most of the participants perceive the people who make engineering profession as educated and happy individuals. These perceptions of the participants may have positive results in terms of career orientation. In addition, most of the participants can reach the conclusion that engineers are perceived as knowledgeable, hardworking, imaginative, intelligent, physically strong individuals with the skills of mathematics (Marulcu and Sungur, 2012) and design (Ünlü ve Dökme, 2016). Participants perceiving engineers as intelligent, physically powerful individuals can lead to negative outcomes in terms of career orientation. Especially if individuals have low self-efficacy perception and feel that they are not intelligent, this situation may force them to stay away from engineering. In addition, it can be said that most of the participants think the engineers used helmets as protective clothing, wearing glasses, and working on the construction site. It can be said that most of the participants think that engineering is one of professions and they work outside (Ünlü and

Dökme, 2016; Fralick, Keam, Thompson and Lyons, 2009). Many professions that are not engineering professions can be perceived as engineering professions. It can be said that the phenomena such as soil, flowers, electricity and water in the country are perceived by the participants as the way in which engineers gain their lives. These results can be interpreted as having difficulties for participants to distinguish both the engineering profession and the products they produce. The following suggestions can be ordered in the direction of the results; Teachers can contribute directly to the students' lives by inviting engineers from the appropriate engineering disciplines into the classroom or by organizing out-of-class trips (engineering faculties, engineers' rooms, etc.) to introduce engineering disciplines. Teaching activities aimed at improving career awareness in engineering can be planned and implemented. Teachers can design interdisciplinary activities in which students can perceive the engineering processes appropriate to activities appropriate to the subject areas they teach. The data obtained as a result of the research can be analyzed by separating it according to the demographic characteristics of the participants (gender, economic situation). Various engineering branches can be included in the engineering drawing so photographs used in the text books.