

Mühendislerin Lisans Eğitimlerinde Almış Oldukları Matematik Dersleriyle İlgili Görüşleri¹

Damla SÖNMEZ²

Citation : Sönmez, D. (2024). Mühendislerin lisans eğitimlerinde almış oldukları matematik dersleriyle ilgili görüşleri. *Türk Eğitim Değerlendirmeleri Dergisi*, 5(1), 6-22.
Received : 20.03.2024
Accepted : 17.04.2024
Published : 30.12.2024
Publisher's Note : Istanbul Medipol University stays neutral with regard to any jurisdictional claims.
Copyright : ©2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the DergiPark.

ÖZ

Matematik dersi mühendisliklerin bütün alanları için büyük bir öneme sahiptir. Ancak mühendisler öğrenciyken matematiğin bu önemini anlamakta zorlanmaktadır. Mühendis adaylarının matematiğin önemini daha iyi kavrayabilmesi adına bu çalışmanın amacı, meslek hayatına girmiş olan çeşitli mühendislik dallarında görev yapmış ya da yapmakta olan mühendislerin lisans eğitimleri boyunca aldıkları matematik dersleri hakkındaki görüşlerin ortaya çıkarılmasıdır. Çalışmanın amacı doğrultusunda durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 90 mühendis oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Lisans eğitimindeki matematik benim için....., çünkü..... dır." cümlesi kullanılmış ve mühendislerin cümleyi kendilerine en uygun olacak şekilde tamamlamaları istenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar doğrultusunda mühendislerin en fazla olumlu görüş bildirdiği görülmüştür. Her ne kadar olumlu görüş bildiren mühendisler ağırlıkta olsa da matematik derslerini çok teorik ve gereksiz bulan mühendis-

1 Bu çalışmanın bir kısmı "Uluslararası Covid-19 Kongresi Eğitimde Yeni Normlar-II" isimli kongrede sunulmuştur.
2 Dr. Öğr. Üyesi; Istanbul Medipol Üniversitesi; damla.sonmez@medipol.edu.tr; Orcid ID: 0000-0002-9342-7784

lerin olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, bu konuyla ilgili araştırma yapacak olan araştırmacılara yönelik çeşitli öneriler verilerek araştırmaya son verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Görüş, matematik eğitimi, mühendis, üniversitede matematik*

Engineers' Views on the Mathematics Courses They Took in Their Undergraduate Education

Abstract

The mathematics course holds great importance for all fields of engineering. However, engineering students often struggle to grasp this importance while they are still students. The aim of this study is to reveal the opinions of engineers who have worked or are currently working in various engineering disciplines regarding the mathematics courses they took during their undergraduate education, in order to help prospective engineers better understand the importance of mathematics. The case study method was used in line with the purpose of the study. The study group of the research consists of 90 engineers. As a data collection tool, the sentence "Mathematics in my undergraduate education is..... because....." was used, and engineers were asked to complete the sentence in a way that best suited them. The data obtained from the research were analyzed using the content analysis method. According to the findings of the research, engineers mostly expressed positive opinions. Although engineers expressing positive opinions were predominant, it was also concluded that there are engineers who find mathematics courses too theoretical and unnecessary. In line with the findings obtained, various recommendations are made to researchers who will conduct research on this subject.

Keywords: *Engineer, mathematics at university, mathematics education, perception*

Giriş

Matematik insanlık var olduğundan bugüne kadar sürekli toplumların karşısına çıkmaktadır. Hayatın ilk yıllarında başlayan matematik, insanların ömrü boyunca onlara eşlik eder. İlkokul birinci sınıftan başlayıp yükseköğretimin sonuna kadar birçok alanda matematiğe ihtiyaç duyulmaktadır (Yetim-Karaca ve Ada, 2018). Bu ihtiyacın en önemli sebebi ise, matematiğin okul hayatında başlayıp günlük hayatla da pekişmesi ve temel işlemlerin yanı sıra problem çözme gibi üst düzey becerilere de cevap vermesidir (İnci-Kuzu, 2021). Karşılanan ihtiyaçların haricinde de matematik birçok disiplinde kullanılmaktadır.

Tüm bunlar göz önüne alındığında matematiğin önemi yadsınamaz bir gerçek olarak insanların karşısına çıkmaktadır.

Matematik, bilimsel ilerlemelerin yapılabilmesinde her alan adına bir başvuru kaynağı niteliği taşımakta ve hemen hemen tüm ders programlarında yer almaktadır (Deringöl ve Çağırğan-Gülten, 2016). Mühendislik de matematiğin yoğun olarak kullanıldığı programlardan biri olarak öne çıkmaktadır. (İnci-Kuzu, 2021). Çünkü matematik öğretimi mühendislik öğrencileri için hayati bir öneme sahiptir (Fuller, 2002). Mühendis kelimesinin tanımına bakıldığında da; temel bilimlerdeki bilgi birikiminden faydalanarak, matematiği de yapacağı hesaplamalarda bir araç olarak kullanabilen, bireylerin hayatını daha kolay hale getirecek, onların güvenliğinin sağlanmasına ve temel ihtiyaçların karşılanmasına yardımcı olacak, sağlık, çevre gibi sorunların ortadan kaldırılmasına imkan tanıyacak araçları gereçleri ve bu sistemleri tanımlayabilen, tasarımını yapan, bu tasarladığı ürünlerin üretiminin, test edilmesinin ve işletmesinin yapılması etaplarında görev alan, yaptığı tüm çalışmalarda kişilerin memnun olmasını, sağlığını ve güvenliğini ön planda tutup en ideal çözümleri bulabilen ve gereken durumlarda bilime yol gösterebilen birey (Sönmez, 2011) olarak açıklanmakta ve matematiğin önemi vurgulanmaktadır. Tüm bunların yanı sıra mühendisler de matematiği mühendisliğin dili olarak tanımlamaktadırlar (İnci-Kuzu, 2021). Bahsi geçen bütün durumlar ele alındığında mühendisler için matematiğin önemi bir kez daha ortaya net bir şekilde çıkmaktadır.

Matematik, mühendisliğin birçok alanında anahtar role sahiptir. Bu anahtar etkili bir şekilde kullanabilmek için de mühendislik fakültelerinin herhangi birinden mezun olan bir öğrencinin belli düzeyde matematik bilgisine sahip olması gerekmektedir (Kutluca ve Laçın, 2019). İster öğrencilik döneminde olsun ister iş yaşamına girmiş olsun bir mühendisin matematik ya da matematiksel düşünme becerilerini kullanmaması imkansızdır. Çünkü iyi bir mühendis olabilmek için sorunlara detaylı ve farklı açıdan bakmak gerekmektedir (Güner ve Çomak, 2011). Bu yetenek de en iyi matematik bilgisiyle kazanılabilmektedir. Ancak matematik birçok kişi tarafından negatif yönleriyle öne çıkan bir derstir (Morkoyunlu ve Saltık-Ayhanöz, 2021). Matematiğin mühendislik alanları için önemi göz önüne alındığında mühendis adaylarının ve mühendislerin de olumsuz görüşe sahip olmaları meslek hayatlarını etkileyecek bir durum olacaktır. Alan yazın incelendiğinde de mühendislerin ya da mühendis adaylarının matematik ile ilgili görüşlerinin alındığı çalışmalara çok sık rastlanılmamakla beraber kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Güner, 2013; Zeidmane & Rubina, 2018; Sönmez, 2021a; Sönmez, 2021b; Sönmez ve Kaleli-Yılmaz, 2021). Tüm bahsi geçen sebeplerden dolayı bu araştırmanın amacı,

meslek hayatına girmiş olan mühendislerin lisans dönemi boyunca almış oldukları matematik dersleri hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu sayede meslek hayatına girmiş olan mühendislerin matematik dersleri hakkındaki görüşleri tespit edilmiş olacak ve böylece mühendis adaylarının matematik derslerinin önemini daha iyi anlamaları ve bahse konu olan derslerden daha etkili bir şekilde faydalanmaları sağlanabilecektir.

2. Yöntem

Bu kısımda araştırmanın deseni, veri toplama araçları, verilerin analizi ve geçerlik ve güvenirlik hakkında detaylı bilgiler sunulmuştur.

2.1. Araştırma Deseni

Araştırmanın amacı doğrultusunda durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan bir araştırma yöntemidir (Heale ve Twycross, 2018). Durum çalışması araştırması, araştırmacının gerçek hayattaki durumlar ve çeşitli sınırlı sistemler hakkında birden fazla bilgi kaynağı kullanarak, bir durumu betimleyerek veya durum temalarını ortaya çıkararak ayrıntılı ve derinlemesine bilgi edindiği nitel bir yaklaşımdır (Creswell, 2013). Durum çalışması, araştırılan duruma ilişkin zengin açıklayıcı bilgilerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olur (Kaleli-Yılmaz, 2019). “Nasıl?”, “Neden?” ve “Ne?” sorularına durum çalışmasında cevap aranır (Çepni, 2018). Bu çalışmada da meslek hayatına girmiş olan mühendislerin matematik dersleriyle ilgili görüşlerin alınması amaçlandığından bu çalışmada durum çalışması kullanılmıştır.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu farklı mühendislik türlerinde çalışmakta olan 90 mühendis oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan tipik durum örneklemesiyle seçilmiştir. Tipik durum örneklemesini kullanan araştırmacılar genelde standart ya da tipik olanların tutumlarını belirleyebilmek amacıyla kullanırlar. Bu yöntemde seçilen katılımcılar genelde herkesin davrandığı gibi davranma olasılıklarına göre seçilmektedir (Etikan, Musa & Alkassim, 2016). İstanbul’da farklı sektörlerde çalışmakta olan mühendislerin araştırmaya katılmasına dikkat edilmiştir. Araştırmaya katılımda gönüllülük ilkesi esas alınmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri aşağıdaki tablolarda detaylı bir şekilde sunulmuştur. Tablo 1’de araştırmaya katılan mühendislerin cinsiyet dağılımları hakkında detaylı bilgi sunulmuştur.

Tablo 1: Araştırmaya katılan mühendislerin cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
Kadın	M13, M17, M18, M19, M20, M25, M29, M33, M34, M39, M50, M57, M58, M60, M62, M68, M69, M70, M71, M72, M73, M74, M75, M78, M82	25	%28
Erkek	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M14, M15, M16, M21, M22, M23, M24, M26, M27, M28, M30, M31, M32, M35, M36, M37, M38, M40, M41, M42, M43, M44, M45, M46, M47, M48, M49, M51, M52, M53, M54, M55, M56, M59, M61, M63, M64, M65, M66, M67, M76, M77, M79, M80, M81, M83, M84, M85, M86, M87, M88, M89, M90	65	%72
Toplam		90	%100

Tablo 1’den görüldüğü gibi araştırmaya katılan mühendislerin 25’i kadın, 65’i erkektir. Yüzelik olarak bakıldığında ise katılımcı mühendislerin %28’i kadın, %72’si erkektir. Araştırmaya ağırlıklı olarak çeşitli mühendislik türlerinde görev yapmış ya da yapmakta olan erkek mühendisler katılmıştır. Tablo 2’de araştırmaya katılan mühendislerin meslekteki yıllarının dağılımları hakkında detaylı bilgi sunulmuştur.

Tablo 2: Araştırmaya katılan mühendislerin meslekteki yılları

Meslekteki Yılları	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
0-5	M25, M29, M33, M38, M42, M44, M49, M50, M54, M67	10	%11
6-10	M13, M14, M16, M28, M31, M39, M48, M51, M55, M56, M57, M58, M61, M63, M78, M79, M83, M85, M86, M90	20	%22
11-15	M8, M35, M41, M45, M59, M60, M64, M65, M84, M87, M89	11	%12
16-20	M6, M18, M22, M26, M32, M34, M36, M43, M46, M47, M68, M70, M72, M80	14	%16
21-25	M5, M15, M20, M37, M40, M52, M53, M71, M74, M81	10	%11
26-30	M2, M12, M62, M66, M73, M82	6	%7
31-35	M9, M10, M21, M30, M69, M75, M76	7	%8
36-40	M1, M19, M23, M24	4	%4
41-45	M27	1	%1
46-50	M3, M4, M7, M11, M17, M88	6	%7
51 ve üstü	M77	1	%1
Toplam		90	%100

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya meslekteki yılları olarak 0-5 yılları arasında 10 mühendis, 6-10 yılları arasında 20 mühendis, 11-15 yılları arasında 11, 16-20 yılları arasında 14 mühendis, 21-25 yılları arasında 10 mühendis, 26-30 yılları arasında 6 mühendis, 31-35 yılları arasında 7 mühendis, 36-40 yılları arasında 4 mühendis, 41-45 yılları arasında 1 mühendis, 46-50 yılları arasında 6 mühendis ve 51 ve üstünde 1 mühendis araştırmaya katılmıştır. Yüzdeler olarak bakıldığında ise araştırmaya katılan mühendislerin %11'i 0-5 yılları arasında, %22'si 6-10 yılları arasında, %12'si 11-15 yılları arasında, %16'sı 16-20 yılları arasında, %11'i 21-25 yılları arasında, %7'si 31-35 yılları arasında, %8'i 36-40 yılları arasında, %1'i 41-45 yılları arasında, %7'si 46-50 yılları arasında ve %1'i 51 ve üstü yıllarda meslekte bulunmaktadır. Araştırmaya mühendislik mesleğinde çalışma süresi geniş bir yelpazede olan katılımcıların katıldığı görülmüştür. En fazla ise 6-10 yıl arasında görev yapmakta olan mühendislerin katıldığı dikkat çekmektedir. Tablo 3'te araştırmaya katılan mühendislerin mezun oldukları bölümler hakkında detaylı bilgi sunulmuştur.

Tablo 3: Araştırmaya katılan mühendislerin mezun oldukları bölümler

Mezun Oldukları Bölümler	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
Bilgisayar Mühendisliği	M54, M78	2	%2
Deri Mühendisliği	M8	1	%1
Elektrik Mühendisliği	M10	1	%1
Elektrik ve Elektronik Mühendisliği	M56	1	%1
Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği	M63	1	%1
Endüstri Mühendisliği	M89	1	%1
Geomatik Mühendisliği	M20	1	%1
Gıda Mühendisliği	M5, M13, M17, M18, M33, M62, M71, M73	8	%9
Harita Mühendisliği	M20, M22, M59, M68	4	%4
İnşaat Mühendisliği	M3, M9, M19, M23, M24, M25, M29, M30, M34, M35, M37, M39, M40, M41, M42, M43, M44, M45, M46, M47, M49, M50, M51, M52, M53, M57, M58, M61, M65, M75, M80, M81, M82, M83, M90	35	%38
Jeodezi Mühendisliği	M20	1	%1
Jeoloji Mühendisliği	M16, M28	2	%2
Kimya Mühendisliği	M64, M69	2	%2
Makine Mühendisliği	M1, M4, M6, M7, M11, M12, M15, M27, M31, M36, M38, M48, M60, M66, M67, M74, M76, M77, M84, M85, M86, M87, M88	23	%26
Metalürji ve Malzeme Mühendisliği	M70, M79	2	%2
Şehir Planlama Mühendisliği	M32	1	%1
Tekstil Mühendisliği	M26	1	%1
Tıp Mühendisliği	M2	1	%1
Ulaştırma Mühendisliği	M21	1	%1
Yapı Malzemesi Mühendisliği	M55	1	%1
Ziraat Mühendisliği	M14, M72, M90	3	%3
Toplam		93	%100

Tablo 3'ten de görüldüğü üzere araştırmaya katılan mühendislerin 2'si bilgisayar mühendisliğinden, 1'i deri mühendisliğinden, 1'i elektrik mühendisliğinden, 1'i elektrik ve elektronik mühendisliğinden, 1'i elektronik ve haberleşme mühendisliğinden, 1'i endüstri mühendisliğinden, 1'i geomatik mühendisli-

ğinden, 8'i gıda mühendisliğinden, 35'i inşaat mühendisliğinden, 1'i jeodezi mühendisliğinden, 2'si jeoloji mühendisliğinden, 2'si kimya mühendisliğinden, 23'ü makine mühendisliğinden, 2'si metalürji ve malzeme mühendisliğinden, 1'i şehir planlama mühendisliğinden, 1'i tekstil mühendisliğinden, 1'i tıp mühendisliğinden, 1'i ulaştırma mühendisliğinden, 1'i yapı malzemesi mühendisliğinden, 3'ü ziraat mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Yüzdeler olarak bakıldığında ise %2'si bilgisayar mühendisliğinden, %1'i deri mühendisliğinden, %1'i elektrik mühendisliğinden, %1'i elektrik ve elektronik mühendisliğinden, %1' elektronik ve haberleşme mühendisliğinden, %1'i endüstri mühendisliğinden, %1'i geomatik mühendisliğinden, %9'u gıda mühendisliğinden, %4'ü harita mühendisliğinden, %38'i inşaat mühendisliğinden, %1'i jeodezi mühendisliğinden, %2'si jeoloji mühendisliğinden, %2'si kimya mühendisliğinden, %26'sı makine mühendisliğinden, %2'si metalürji ve malzeme mühendisliğinden, %1'i şehir planlama mühendisliğinden, %1'i tekstil mühendisliğinden, %1'i tıp mühendisliğinden, %1'i ulaştırma mühendisliğinden, %1'i yapı malzemesi mühendisliğinden ve %3'ü de ziraat mühendisliğinden mezun olmuştur. Yine Tablo 3'ten görüldüğü üzere araştırmaya en fazla inşaat mühendisi katılmıştır. Katılım konusunda inşaat mühendislerini makine mühendislerinin takip etmekte olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca M20 kodlu mühendisin 3 farklı türden mühendislik bölümünden mezun olmuştur (Geomatik, Harita ve Jeodezi Mühendislikleri). Tablo 4'te araştırmaya katılan mühendislerin çalışma durumlarıyla ilgili detaylı bilgiler sunulmuştur.

Tablo 4: Araştırmaya katılan mühendislerin çalışma durumu

Çalışma Durumu	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
Çalışıyor	M2, M5, M6, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M18, M20, M22, M25, M26, M27, M31, M32, M33, M34, M35, M36, M37, M38, M39, M40, M41, M42, M43, M44, M45, M46, M47, M48, M49, M50, M51, M52, M53, M54, M55, M56, M57, M58, M59, M60, M61, M64, M65, M66, M67, M68, M70, M71, M73, M74, M75, M76, M78, M79, M80, M81, M82, M83, M84, M85, M86, M87, M89, M90	71	%79
Çalışmıyor	M16, M17, M23, M28, M29, M63, M72	7	%8
Emekli	M1, M3, M4, M7, M19, M21, M24, M30, M62, M69, M77, M88	12	%13
Toplam		90	%100

Tablo 4'ten de görüldüğü gibi araştırmaya katılan mühendislerin 71'i çalışmakta, 7'si çalışmamakta ve 12'si de emeklidir. Yüzelik olarak bakıldığında ise %79 çalışmakta, %8'i çalışmamakta ve %13'ü de emeklidir. Tablodan da görüldüğü üzere araştırmaya en fazla çalışmakta olan mühendisler katılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yapılandırılmamış görüş formu kullanılmıştır. Mühendislerin lisans eğitimde aldıkları matematik dersleri hakkındaki görüşlerinin alınabilmesi için veri toplama aracı olarak aşağıdaki soru sorulmuştur:

- “Sayın Mühendis, size verilen cümleyi size en uygun olacak ve aklınıza ilk gelen şekilde lütfen doldurunuz. Lisans eğitimindeki matematik benim için....., çünkü..... dır.”

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi sırasında içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Veriler analiz edilirken ilk olarak görüşler düzenlenmiş, numaralandırılmış, ortak kategorilere göre ayrılmıştır. Bu duruma örnek vermek gerekirse açıklamasına önemli yazmış olsun. Önemli olma hali olumlu bir görüş olarak kodlanmıştır. Benzer şekilde diğer görüşlerde bu şekilde incelenmiş ve kodlanmıştır. Daha sonrasında bu şekilde görüş bildiren mühendislerin görüşleri bir araya getirilmiştir. Kodlamalar uzun bir süre zarfında (2 ay) araştırmacı tarafından yapılmıştır. Kodlamaların güvenilir olması için ilk kodlamalar yapıldıktan 1 ay sonra kodlamalar tekrar yapılmış ve %92 oranında uyum olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada yapılan kodlamaların geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak için alanında uzman iki matematik eğitimcisine gösterilmiştir. Uzmanlar ve araştır-

macının kodlamaları arasında da % 90 oranında uyum olduğu görülmüştür. Diğer yandan mühendislerin görüşlerinden doğrudan alıntılar yaparak verilerin geçerliliği arttırılmıştır.

3. Bulgular

Lisans eğitimini tamamlamış olan mühendislerin lisans eğitimleri boyunca almış oldukları matematik dersleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada bulgular iki ana başlık altında ele alınıp değerlendirilmiştir. Mühendislerin lisans eğitimindeki matematik hakkındaki görüşleri kodlanmış ve tablolaştırılmış, daha sonrasında ise mühendislerin görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak örnekler verilmiştir.

Tablo 5: Mühendislerin lisans eğitimindeki matematik dersleri hakkındaki genel bilgiler

Kategori	Frekans	Yüzde
Olumlu	60	%67
Olumsuz	27	%30
Diğer	3	%3
Toplam	90	%100

Tablo 5'ten de görüldüğü gibi mühendislerin 60'ı olumlu, 27'si olumsuz ve 3'ü diğer görüş bildirmişlerdir. Yüzelik olarak bakıldığında ise %67'si olumlu, %30'u olumsuz ve %3'ü diğer görüş bildirmişlerdir. Tablodan da görüldüğü üzere mühendisler lisans eğitimde aldıkları matematik dersleri hakkında genel olarak olumlu görüşlere sahiptirler. Mühendislerin lisans eğitimdeki matematik dersleri hakkındaki görüşleri detaylı olarak Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Mühendislerin lisans eğitiminde almış oldukları matematik dersi hakkındaki olumlu görüşleri

Görüş	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
Önemli	M1, M3, M5, M6, M7, M15, M17, M19, M21, M24, M26, M27, M38, M41, M42, M44, M47, M48, M59, M60, M62, M65, M68, M69, M75, M76, M77, M80, M82, M85, M89	31	%51
Kolay	M22, M30, M40, M45, M70, M71	6	%10
Vazgeçilmez	M11, M12, M23, M74	4	%6
Zevkli	M34, M58, M81, M87	4	%6
Gerekli	M20, M25	2	%3
Öğretici	M29, M61	2	%3
Faydalı	M31, M83	2	%3
Değerli	M4	1	%2
İlginç	M10	1	%2
Yeterli	M16	1	%2
Stratejik	M32	1	%2
Düşünmeyi Öğretici	M35	1	%2
Güzel	M43	1	%2
En Sevilen Ders	M53	1	%2
Problem Çözme Amaçlı	M56	1	%2
Mesleğin Temeli	M63	1	%2
Toplam		60	%100

Tablo 6'dan görüldüğü üzere mühendislerin matematiği 31'i önemli, 6'sı kolay, 4'ü vazgeçilmez, 4'ü zevkli, 2'si gerekli, 2'si öğretici, 2'si faydalı 1'i değerli, 1'i ilginç, 1'yeterli 1'i stratejik, 1'i düşünmeyi öğretici, 1'i güzel, 1'i en sevilen ders, 1'i problem çözme amaçlı ve 1'i de mesleğin temeli olarak görmüşlerdir. Yüzdeler olarak bakıldığında ise %51'i önemli, %10'u kolay, %6'sı vazgeçilmez, %6'sı zevkli, %3'ü gerekli, %3'ü öğretici, %3'ü faydalı, %2'si değerli, %2'si ilginç, %2'si yeterli, %2'si stratejik, %2'si düşünmeyi öğretici, %2'si güzel, %2'si en sevilen ders, %2'si problem çözme amaçlı ve %2'si mesleğin temeli yönünde görüş bildirmişlerdir. Yine tablodan görüldüğü üzere mühendisler lisans eğitimindeki matematik dersleri hakkında çoğunlukla önemli olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir.

Olumlu görüşlerle ilgili mühendislerin açıklamalarından birer örnek verilmiştir. Önemli kategorisinde M1 kodlu mühendis “*Üniversite matematik benim için çok önemliydi çünkü matematik hayatın kendisidir.*”, kolay kategorisinde M22 kodlu mühendis “*Üniversitedeki matematik benim için kolaydı. Çünkü*

eskiden beri çalışmaktan hoşlandığım bir daldır.”, vazgeçilmez kategorisinde M11 kodlu mühendis “Matematik benim için vazgeçilmezdir çünkü hayatı kolaylaştırır.”, zevkli kategorisindeki M34 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için çok zevkliydi çünkü anlayarak çözülmeye biliyordum.”, gerekli kategorisinde M20 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için gerekliydi çünkü matematik bakış açısını geliştirir.”, öğretici kategorisinde M29 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için oldukça öğreticiydi. Çünkü ilerleyen zamanda edindiğim bilgileri hemen hemen her dersimde kullandım.”, faydalı kategorisinde M31 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için faydalı olmuştur çünkü mühendislik altyapısı için gerekli bir araçtır.”, değerli kategorisinde M4 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için çok değerliydi çünkü sözel derslerle pek aram yoktu.”, ilginç kategorisinde M10 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için ilginçti, çünkü bilmediklerimi öğrenmek zor ve güzeldi.”, yeterli kategorisinde M16 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için yeterli çünkü mesleğimde daha fazlasına gerek olmadı.”, stratejik kategorisinde M32 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için stratejidir, çünkü veri analizi karar almada desteklemekte.”, düşünmeyi öğretici kategorisinde M35 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için düşünmeyi öğrenmektir çünkü matematik doğal olayların ve mesleki şeylerin yorumlanması ve anlaşılır olmasını sağlar.”, güzel kategorisindeki M43 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için güzeldi çünkü mesleğe yönelikti.”, en sevilen ders kategorisinde M53 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için en sevdiğim dersti, çünkü matematik mühendisliğin olmazsa olmazıdır.”, problem çözme amaçlı kategorisinde M56 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için Problemleri çözmeye amaçlıydı, çünkü dersteki soruları çözüyordum.”, mesleği temeli kategorisinde M63 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için mühendisliğin temelidir, çünkü mühendislik teknikleri matematik teorilerine dayanılarak üretilmiştir.” şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 7: Mühendislerin lisans eğitiminde almış oldukları matematik dersi hakkındaki olumsuz ve diğer görüşleri

Kategori	Görüş	Mühendis Kodları	Frekans	Yüzde
Olumsuz	Zor	M14, M33, M37, M46, M73, M79	6	%20
	Teorik	M8, M57, M64, M84	4	%13
	Yetersiz	M49, M54, M66, M72	4	%13
	Keyifsiz	M2, M13, M86	3	%10
	Sadece Ders	M9, M55, M88	3	%10
	Gereksiz	M18, M28, M78	3	%10
	İleri Seviye	M36, M39	2	%7
	Yokluk	M50	1	%3,5
	Önemsiz	M51	1	%3,5
Diğer	Hayat	M52, M67, M90	3	%10
Toplam			30	%100

Tablo 7'den de görüldüğü üzere mühendislerin matematiği 6'sı zor, 4'ü teorik, 4'ü yetersiz, 3'ü keyifsiz, 3'ü sadece ders, 3'ü gereksiz, 2'si ileri seviye, 1'i yokluk ve 1'i önemsiz olarak görmüşlerdir. Yüzdeler olarak bakıldığında ise %20'si zor, %13'ü teorik, %13'ü yetersiz, %10'u keyifsiz, %10'u sadece ders, %10'u gereksiz, %7'si ileri seviye, %3,5'i yokluk, %3,5'i önemsiz ve %10'u hayat yönünde görüş bildirmiştir. Tablo 7'den de görüldüğü gibi mühendisler genel olarak olumsuz görüşlerden zor olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bazı mühendisler matematiği hayat olarak görmüşlerdir. Hayat görüşü diğer kategorisine alınmıştır. Çünkü hayat kimi insanlar için olumlu olabilirken kimi insanlar için olumsuz olabilmektedir. Bu sebepten dolayı olumlu ya da olumsuz kategorisine dahil edilmemiştir.

Olumsuz ve diğer görüşlerle ilgili mühendislerin görüşlerinden birer örnek sunulmuştur. Zor kategorisinde M14 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için zor bir dersti çünkü hocamız bilgiyi aktaramıyordu.”, teorik kategorisinde M8 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için teoriktir. Çünkü sahadaki mühendislik alanında kullanımı çok yoktur.”, yetersiz kategorisinde M49 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için yetersizdi. Çünkü başlangıç seviyesinde bir matematik bilgisi verip, ezberci şekilde lise tekrar ediliyordu.”, keyifsiz kategorisinde M2 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için keyifsizdi çünkü hocası iyi değildi.”, sadece ders kategorisinde M9 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için; sadece bir dersti. Çünkü ne için matematik lazım anlatılmadı.”, gereksiz kategorisinde M18 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için gerekli değildi çünkü çok kullanmadım.”, ileri seviye kategorisinde

M39 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için ileri seviyedeydi çünkü çalışma alanım sebebiyle çok az bir bölümünü kullanıyorum.”, yokluk kategorisinde M50 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için yok gibiydi çünkü anlamıyordum öğretmenin bilgiyi aktarması önemlidir.”, önemsiz kategorisinde M51 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için çok yüksek öneme sahip değildi. Çünkü bir statiker değilim ve sahadada basit matematiksel hesaplamalar işimin devamı için yeterli olmaktadır.”, hayat kategorisinde M90 kodlu mühendis “Üniversitedeki matematik benim için hayat gibiydi. Çünkü hayatın tüm alanı matematik gibidir. Çözüm bulmak önemlidir.” şeklinde görüş bildirmişlerdir.

5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın problemi doğrultusunda elde edilen bulgular tartışılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde mühendislerin lisans dönemi boyunca almış oldukları matematik dersleriyle ilgili olumlu görüşler geliştirmiş oldukları görülmüştür. Bu durum İnci-Kuzu (2021) tarafından yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir. Avcı, Coşkununcel ve İnandı (2011) ve Mazana, Montero & Casmir (2019) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrenciler matematiğe karşı olumlu tutum bildirdikleri görülmüştür. Tüm bunlara bakıldığında mühendislerin lisans eğitimleri dönemi boyunca almış oldukları matematik dersleriyle ilgili olumlu görüşler belirtmeleri sevindirici bir durumdur. Olumlu görüşlerin mühendislerin matematiğin önemini daha iyi kavradığını ve matematiği her zaman kullanma gereğinin olduğunun bilincinin farkında olduğunun bir göstergesi olarak görülebilir. Bu sayede mühendislerin mühendis adaylarına da matematiğin önemini daha anlatabilmeleri mümkün olacaktır.

Olumsuz görüşler incelendiğinde bu görüşleri bildiren mühendislerin genel olarak lisans eğitimleri boyunca almış oldukları matematik derslerinin çok teorik olmasından yakındıkları görülmektedir. Bu durum Kurbanoglu ve Takunyacı (2012) ve Yağmur (2012) tarafından yapılan çalışmalarının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Elde edilen sonuç sayesinde bu derslerin içeriğinde anlatılan konuların meslek hayatlarında hiçbir yerde kullanmadığını düşünceleri de üzücü bir durumdur. Matematiğin önemini daha iyi anlatılması gerekmektedir. Bir mühendisin sırf bir işlem olarak matematiği kullanmak haricinde farklı düşünceler geliştirebilmek için de matematiğe ihtiyacı vardır. Matematik de farklı çözüm yolları geliştirebilme pratiğinin en güzel yapıldığı bilim dalı olarak tüm insanlar tarafından kabul görülmektedir. Matematiğin bu özelliği bir mühendisin meslek hayatında kullanması gereken en önemli özelliktir. Farklı çözümler geliştirebilme ihtiyacının önemini daha iyi anlatılması gerekmektedir.

Tüm bunların yanı sıra hayat olarak verilmiş görüşler diğer olarak kategorileştirilmiştir. Çünkü hayat kimi insanlara göre olumlu düşünceler çağrıştırırken, kimi insanlara göre de olumsuz düşünceler çağrıştırmaktadır. Ayrıca İnci-Kuzu (2021) tarafından yapılan çalışmada da hayat metaforunun üretildiği görülmüştür. Elde edilmiş olan bu bulgu da çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Son olarak bu çalışmanın alan yazına büyük katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Tüm bu elde edilen sonuçlar neticesinde aşağıdaki önerilerin verilmesi uygun görülmüştür:

- Mühendislerin ve mühendis adaylarının matematikle ilgili görüşlerinin araştırıldığı daha çok çalışma yapılmalıdır.
- Sektörde çalışan mühendislerin olumlu görüşlerinin ve matematiğin önemini mühendis adaylarına ulaştırılması için çeşitli (konferans, alan buluşmaları vb.) çalışmalar yapılmalıdır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

KAYNAKÇA

Avcı, E., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2021). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. California: SAGE Publications.

Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon, Türkiye: Celepler Matbaacılık Yayın ve Dağıtım.

Deringöl, Y. ve Çağırğan-Gülten, D. (2016). Öğretmen adaylarının “fen eğitiminde matematiğin kullanılması” ile ilgili görüşleri: Bir metafor analizi çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 43-50.

Etikan, İ., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>

Fuller, M. (2002). The role of mathematics learning centres in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 27(3), 241-247. <https://doi.org/10.1080/03043790210141555>

Güner, N. (2013). Senior engineering students' views on mathematics courses in engineering. *College Student Journal*, 47(3), 506-515.

Güner, N., & Çomak, E. (2011). Mühendislik öğrencilerinin matematik I derslerindeki başarısının destek vektör makineleri kullanılarak tahmin edilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 87-96.

Heale, R., & Twycross, A. (2018). What is a case study? *Evidence-Based Nursing*, (21), 7-8. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102845>

- Kaleli-Yılmaz, G. (2019). Özel durum çalışması yöntemi. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Eds.). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (ss. 251-274). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052415320>
- Kurbanoglu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançları bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 110-130.
- Kutluca, T. ve Laçın, S. (2019, Nisan 26-28). *Matematiğin inşaat mühendisliğindeki kullanımının betimlenmesi üzerine bir araştırma* [Konferans sunumu]. 5th Eurasian Conference on Language and Social Sciences, Belek, Antalya, Türkiye.
- Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2019). Investigating students' attitude towards learning mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231. <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- Morkoyunlu, Z. ve Saltık-Ayhanöz, G. (2021). İlköğretim matematik öğretmenliği öğretmen adaylarının matematiksel dayanıklılık kavramı hakkındaki düşünceleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 37-60.
- İnci-Kuzu, Ç. (2021). Mühendislik fakültesi öğrencilerinin matematik kavramına yönelik metaforik algıları. A. Kızılkaya-Namlı (Ed.), *Eğitim & Bilim* içinde (s. 111-130). Efe Akademi.
- Sönmez, D. (2021a, Şubat 10-12). *Mühendislik fakültesinde ders veren akademisyenlerin matematik ile ilgili karşılaştığı sorunlar* [Konferans sunumu]. Mühendislikte matematik eğitimi konferansı, Kozyatağı, İstanbul, Türkiye.
- Sönmez, D. (2021b, Haziran, 21-23). *Meslek hayatına girmiş olan mühendislerin üniversitede verilen matematik dersleriyle ilgili görüşleri* [Konferans sunumu]. Eğitimde yeni normlar-II: Uluslararası Covid-19 e-Kongresi, Merkez, Artvin, Türkiye.
- Sönmez, D. ve Kaleli-Yılmaz, G. (2021, Eylül, 30-Ekim, 3). İnşaat ve makine mühendislerinin meslek hayatlarındaki matematikle ilgili görüşleri [Konferans sunumu]. 3. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi, Nilüfer, Bursa, Türkiye.
- Sönmez, M. (2011). Mühendis ve mühendis yardımcılarının yaşam boyu öğreniminde meslek yüksekokullarının rolü. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 1(1), 1-7.
- Yağmur, A. (2012). *Anadolu öğretmen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile öz-yeterlilikleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Yetim-Karaca, S. ve Ada, S. (2018). Öğrencilerin matematik dersine ve matematik öğretmine yönelik algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 789-800. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.413327>
- Zeidmane, A., & Rubina, T. (2018). The contribution of mathematics to the engineering education in the students' assessment. *Rural Environment, Education, Personality*, 11, 244-250. <https://doi.org/10.22616/REEP.2018.030>