

**TEKNOLOJİK PEDAGOJİK İÇERİK VE
MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ YATKINLIĞI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahadır ÖZKAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ömer DEPERLİOĞLU

BİLGİSAYAR ANABİLİM DALI

Haziran, 2013

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK İÇERİK VE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ YATKINLIĞI

Bahadır ÖZKAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ömer DEPERLİOĞLU

BİLGİSAYAR ANABİLİM DALI

Haziran, 2013

TEZ ONAY SAYFASI

Bahadır ÖZKAN tarafından hazırlanan “Teknolojik Pedagojik İçerik Ve Mühendislik Eğitimi Yatkınlığı” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bilgisayar Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Ömer DEPERLİOĞLU

Başkan	: Ünvanı, Adı ve Soyadı ..Ü.Fakültesi,	İmza
Üye	: Ünvanı, Adı ve Soyadı ..Ü.Fakültesi,	İmza
Üye	: Ünvanı, Adı ve Soyadı ..Ü.Fakültesi,	İmza
Üye	: Ünvanı, Adı ve Soyadı ..Ü.Fakültesi,	İmza
Üye	: Ünvanı, Adı ve Soyadı ..Ü.Fakültesi,	İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun

...../...../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....

Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN

Enstitü Müdürü

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK İÇERİK VE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ YATKINLIĞI

Bahadır ÖZKAN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ömer DEPERLİOĞLU

Bu araştırmada, temel amaç Teknolojik Pedagojik Alan(İçerik) Bilgisi (TPAB veya TPİB) Modelinin mühendislik eğitim açısından uygunluğunu MÜDEK kriterleri ışığında incelemektir.

Araştırma betimsel bir durum saptaması niteliğinde olup, nicel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir. Araştırmacı tarafından verilerin toplanmasında nicel araştırmalar için uygun olan 49 maddeden oluşan MÜDEK kriterleri temel alınarak 5’li likert tipi bir ölçek oluşturulmuştur. Ayrıca ölçek içerisinde araştırma grubunu tanımlayıcı 5 soruya yer verilmiştir. Araştırma grubu Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmaya 398 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin görüşleri ölçek yardımıyla toplanarak kaydedilmiş ve istatistiksel analizi yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre mühendislik fakültesinde yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeline uygundur. Ayrıca puan ortalamaları yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri MÜDEK kriterlerine uygun şekilde gerçekleştiğini göstermektedir. Mühendislik Fakültesinde akreditasyon faaliyetlerinin eksik olduğu gözlenmiştir.

2013, ix + 74 sayfa

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli(TPAB), Mühendislik Eğitimi, MÜDEK ve Akreditasyon

ABSTRACT
M.Sc Thesis

TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT AND UABILITY OF ENGINEERING
EDUCATION

Bahadır ÖZKAN

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Computer Sciences

Supervisor: Assoc.Prof. Ömer DEPERLİOĞLU

The main purpose of this research is to invetigate suitability of educational discipline knowledge model in terms of engineering education in the lights of MUDEK criteria.

This research which is in the quality of case identification, is designed basing on qualitative research techniques. Likert scale is created which consist of forty nine sections basing on MUDEK criteria which are suitable for quantitative researches by researcher. Also, there are five questions which define research group in the scale. Research group consist of Afyon Kocatepe University Engineering Faculty students. Three hundred and ninety eight students joined the research. Views of the students are registered with the help of scale and analyzed statistically.

According to results found in research, activities of education and training in engineering faculty are suitable for Technological Pedagogical Content Knowledge Model. So, averages of points Show that, education and training activities ocur according to MUDEK criteria. It is observed that accreditation activities are inadequate in engineering faculty.

2013, ix + 74 pages

Key Words: Technological Pedagogical Content Knowledge, Engineering Education, Mudek and Accreditations

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın ortaya ıkmasında alışma boyunca benden katkılarını ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım, hocam Sayın Do. Dr. Ömer DEPERLİOĞLU'na sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimine başlamam konusunda beni yüreklendiren ve eğitimim esnasında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Hüdai KOYIĞİT'e sonsuz teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan, ben de emeği olan bütün öğretmenlerime; yüksek lisans alışmalarım sırasında beni hep destekleyen ve moral veren dostlarıma, alışma arkadaşlarıma ve öğrencilerime ok teşekkür ederim.

Doğduğum günden bugüne kadar beni hep destekleyen, en kötü günlerimde hep arkamda olan, yanımda olduklarını bana hep hissettiren, en umutsuz olduğum anlarda beni cesaretlendiren bana umut veren ve bana karşılıksız sevgi gösteren aileme teşekkür ederim.

Bahadır ÖZKAN

AFYONKARAHİSAR, 2013

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	4
2.1. Mühendislik Eğitimi	4
2.1.1. Mühendislik Eğitimi ve Akreditasyon.....	7
2.2. Teknolojik Pedagojik İçerik (Alan) Bilgisi	10
3. MATERYAL ve METOT	16
3.1. Araştırmanın Modeli	16
3.2. Çalışma Grubu	18
3.3. Veri Toplama Aracı	18
3.4. Verilerin İstatistiksel Analizi	19
4. BULGULAR.....	23
4.1. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı	23
4.2. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “TPAB Özgüven Ölçeği” İfadelerine Verdiği Cevapların Dağılımları.....	24
4.2.1. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları.....	24
4.2.2. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları.....	27
4.2.3. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları.....	31
4.2.4. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Pedagojik İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları	34
4.2.5. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları	36
4.2.6. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik	

Pedagojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları.....	38
4.2.7. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları.....	40
4.3. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Özgüven Düzeylerinin Ortalamaları	42
4.4. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Özgüven Düzeylerinin Demografik Özelliklere Göre Ortalamaları.....	43
4.5. Bilgi Alanları ve Özgüven Düzeylerinin Aralarındaki İlişkinin Korelasyon Analizi.	51
5. TARTIşMA ve SONUÇ.....	56
5.1. Sonuçlar.....	56
5.2. Tartışma	57
5.3. Öneriler	58
6. KAYNAKLAR.....	60
ÖZGEÇMİş.....	64

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

α	Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı
f	Frekans
F	Varyans Analizi Puan Farkı
N	Kişi Sayısı (Frekans)
p	Gruplar Arası Puan Farkı
P	Kolmogorov-Smirnov Normal Dağılım Testi Puan Farkı
r	Korelasyon Katsayısı
Ss	Standart Sapma
t	T Testi Puanı
Z	Z Testi Puanı

Kısaltmalar

MDK	Mühendislik Dekanları Konseyi
MÜDEK	Mühendislik Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği
ABET	Accreditation Board for Programs in Engineering and Technology
TPAB	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TPİB	Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi
TPCK	Technological Pedagogical Content Knowledge
TB	Teknolojik Bilgi
İB	İçerik Bilgisi
PB	Pedagojik Bilgi
PİB	Pedagojik İçerik Bilgisi
TİB	Teknolojik İçerik Bilgisi
TMMOB	Türkiye Mühendisler ve Mimarlar Odası Birliği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2. 1. TPAB'nin bileşenlerinin kapsam ve içerikleri.....	11
Şekil 2.2. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Çerçevesi ve Bilgi Bileşenleri.....	15
Şekil 4.1. Bilgi alanlarına göre puan dağılımları	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Normal Dağılım Testi	20
Çizelge 3.2. Korelasyon ilişki düzeyleri	21
Çizelge 3.3. Ölçek ifadelerini ve faktör puanlarını değerlendirme kriterleri	21
Çizelge 3.4. Cronbach's Alpha Katsayılarının Güvenirlik Derecesi karşılıkları	22
Çizelge 4.1. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin demografik özelliklerine göre dağılımı	23
Çizelge 4.2. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Teknolojik Bilgi" ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları	25
Çizelge 4.3. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Pedagojik Bilgi" ile İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları	32
Çizelge 4.4. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Pedagojik İçerik Bilgisi" ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları	34
Çizelge 4.5. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Teknolojik İçerik Bilgisi" ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları	36
Çizelge 4.6. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Teknolojik Pedagojik Bilgi" ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları	38
Çizelge 4.7. Araştırmaya katılan öğrencilerinin özgüven düzeylerinin ortalamaları	42
Çizelge 4.8. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin cinsiyete göre ortalamaları	45
Çizelge 4.9. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin yaşa göre ortalamaları	46
Çizelge 4.10. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin okulunda ihtiyaç duyduğu teknolojiye erişebilme durumuna göre ortalamaları	47
Çizelge 4.11. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin teknoloji kullanma seviyesine göre ortalamaları	48
Çizelge 4.12. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven	

düzeylerinin teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumuna göre ortalamaları.....	49
Çizelge 5.1. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin aralarındaki ilişkinin korelasyon analizi ile incelenmesi	51
Çizelge: Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” ile İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları	65
Çizelge: Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerine verdiği cevapların dağılımları.....	66
Çizelge: Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin öğrenim gördüğü fakülteye göre ortalamaları	68
Çizelge: TPAB Özgüven Ölçeği	70

1. GİRİŞ

Bu araştırmanın amacı, mühendislik fakültesi öğrencilerinin MÜDEK (Mühendislik Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği) kriterleri kapsamındaki TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) öz-güvenlerini belirlemektir. Araştırmada deneysel olmayan nicel araştırma yöntemlerinden tarama metodu (non-experimental quantitative design-survey method) kullanılmıştır. Tarama metodu, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi, değişkenler arasındaki ilişkiyi karşılaştırmayı amaçlayan ve belli bir zaman diliminde veri toplamaya dayalı bir araştırma yaklaşımıdır.

TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) kavramı incelendiğinde tarihsel gelişiminin çok eskiye dayanmadığı görülecektir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yaklaşımı 2005 yılından itibaren ortaya çıkmış ve yeni eğitim öğretim yaklaşımlarına yön vermeye başlamıştır. Ülkemiz ise bu konuda ne yazık ki geç kalmıştır. Akademik alanda ülkemizde TPAB hakkında 2010 yılından sonra çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Ülkemizde var olan eğitim felsefesine yön vermesi ve eğitim sistemine entegrasyonu halen gerçekleştirilememiştir. 2013 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) hazırlanmakta olan yeni yaklaşımın temellerini Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeline oturtacağını açıklamıştır. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modelinin teknolojinin hayatımıza bu kadar girdiği günümüzde eğitim öğretim programlarının ve yaklaşımlarının önemli bir parçası haline gelmesi kaçınılmaz olmuştur.

21 yüzyıldan itibaren eğitimciler teknolojinin eğitimde etkili bir şekilde kullanılması konusu üzerinde önemle durmuşlardır (Graham vd., 2009). Eğitim teknolojilerinin ortaya çıktığı ilk zamanlarda teknolojik becerilerden, alan (içerik) bilgisinden ve pedagojik bilgilerden ayrı olarak görülmüş ve öğretilmeye başlanmıştır (Graham vd., 2004). İlerleyen zaman içerisinde teknolojinin pedagojik bilgiden ve alan bilgisinden ayrı tutulduğu müddetçe bu bilgi alanlarına fayda sağlayamayacağı gerçeği fark edilmiştir (Graham vd., 2009). Bu süreçten sonra teknolojinin eğitim-öğretim faaliyetlerine entegrasyonu süreci üzerinde çalışmalar yapılmıştır (Shulman 1986,

1987). Entegrasyon çalışmalarıyla ortaya çıkan süreçle birlikte, teknoloji Shulman tarafından ortaya konulan Pedagojik Alan Bilgisi kavramı ile birleştirilerek Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli ve kavramı ortaya konulmuştur. Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi kavramı, teknolojinin öğretmenler tarafından eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde nasıl entegre edilebileceğini Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi çerçevesinde ortaya konulan bir model olarak tanımlanmıştır. Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi modeli bileşenlerine ayrıldığında Alan (İçerik) Bilgisi, Pedagojik Bilgi ve Teknolojik Bilgi olarak üç temel bilgi alanından oluştuğu görülmektedir. Bu üç alanın kendi aralarında eşit derece öneme sahip olduğu ve birbirileri ile etkileşimi sonucunda Teknolojik Alan (İçerik) Bilgisi, Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi ve Teknolojik Pedagojik Bilgi olarak üç farklı bilgi alanını daha oluşturmaktadırlar. Teknolojik Bilgiyi, öğretmenlerin video kaset, bilgisayar, projeksiyon gibi benzer teknolojiler hakkında sahip olduğu bilgi olarak; Teknolojik Alan (İçerik) Bilgisini, teknolojik özelliklerin ve getirilerinin Alan (İçerik) bilgisine entegre edilmesi olarak; Teknolojik Pedagojik Bilgiyi ise eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde öğretmenler tarafından kullanılan çeşitli teknolojilerin özelliklerinin ve bileşenlerinin bilinmesi olarak ifade etmişlerdir (Koehler vd. 2007). 2007 yılından sonra yayınlanan eğitim teknolojileri ile ilgili uluslararası dergiler incelendiğinde TPAB modeli ile ilgili çalışmalarda genel olarak yeni nesillerin teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirilebilmesinin ön koşulu öğretmenlerin teknoloji okuryazarı olması ve sahip olduğu teknolojik bilgiyi sınıf içerisinde uygulamalarında uygun ve anlamlı biçimde kullanması gerektiği belirtilmiştir. Teknolojik Pedagojik Alan (içerik) Bilgisi modeli hakkında yapılan araştırmaların bir çoğunda teknolojinin neden Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi kavramı içerisinde Ayrı bir bileşen olarak düşünülmesi gerektiği; epistemolojik, felsefik ve metotsal açılardan tartışılmaktadır (Koehler ve Misra 2006). Bu çalışmalar öğretmenlerin öğrencilerini teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeleri için sınıf içerisinde kullanılacak her tür teknolojiyi; planlayabilme tasarlayabilme, analiz edebilme, değerlendirebilme, problem çözme ve öğrenci grubunun hazırbulunuşluk düzeyine göre materyali şekillendirebilme bilgisine sahip olması gerekliliği ortaya konulmuştur. Eğitim (Öğretim) teknolojileri dersinde öğretmen adaylarından çeşitli yazılımları, bilgisayarları, internet

teknolojisini ve dijital araçları yapacakları akran öğretimleri esnasında kullanmaları istenmiştir. Araştırmacılar tarafında geliştirilen kontrol listelerine dayalı ölçekler kullanılarak, öğretmenlik bölümlerinde eğitim gören öğrencilerin teknoloji bilgileri değerlendirilmiştir. Türkiye’de Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi kavramı üzerinde yapılan ilk çalışmalar, Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi kavramını eğitimci Türk araştırmacılara tanıtımı şeklindedir (Kuşkaya ve Mumcu 2008).

Bu çalışmada;

1. Mühendis adaylarının MÜDEK kriterleri kapsamında TPAB’ in dört ögesi açısından (teknolojik bilgi, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi) sahip oldukları öz-güven seviyeleri nedir?
2. Mühendis adaylarının MÜDEK kriterleri kapsamında sahip oldukları TPAB öz-güven seviyeleri; lisans programları, cinsiyetleri ve yaşları açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Öğrencilerin daha önceden teknoloji hakkında herhangi bir eğitim alma durumları ile öz güven seviyesi ile arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Eğitim gördüğü kurum içerisinde teknolojiye ulaşma durumu ile göre öz güven seviyesi anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. İhtiyaç duyduğu teknolojiye ulaşma değişkeni ile öz güven seviyesinin anlamlı bir ilişkiye sahip midir? Sorularına cevap aranacaktır.

Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek öğrencilerin yetiştikleri mühendislik programı açısından TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) modeline göre sahip oldukları özgüven seviyeleri ve öğrencilerin eğitim gördüğü lisans programının MÜDEK kriterlerine uygunluğu belirlenmeye çalışılacaktır.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1. Mühendislik Eğitimi

Tohumoğlu (2008)' na göre günümüzde geleneksel mühendislik eğitiminin şekline baktığımızda; öğrenciler, sıra veya sandalyelerinde oturur, öğretim üyesinin anlatımlarını dinler, sorunuz var mı diye sorduğunda ön sıralardan göz göze gelinenlerin cevap vermesi beklenir, o göz iletişim anı geçtikten sonra da anlatım süresinin bitmesine kadar böyle devam eder. Dersin sonunda ya türetilme ile ilgili gelen bir soru, ya da basit anlaşılmayan bir konu üzerine bir soru sorulur ve cevaplandırılır. Verilen ödevlerin öğrenci tarafından çok da ciddiye alınmadan hazırlanan çözümler veya birkaç kişinin çözümünün elden ele dolaşmasından sonra teslimat ve değerlendirilmesi derken bu şekil devam eder gider. Son 30 -40 yılda değişim nedir diye bakacak olursak, hesap cetvellerinin yerini hesap makinalarına, daktiloların yerini bilgisayarlara, tebeşirlerin yerini kaleme, kara tahtaların yerini beyaz tahtaya veya camlara hatta projeksiyonlara bıraktığını görürüz. Son yıllarda ise mühendislik eğitim şeklinin değişmeye başladığını görmekteyiz. Öğretim üyeleri mühendislik eğitimi ile ilgili son yayınları okumaya, düzenlenen ilgili çalıştay ve konferanslara katılmaya, bazıları edinilen bilgi ve metotları uyarlamaya çalışırken, akredite olan ve olmayı planlayan mühendislik eğitimi veren bölümler, matematik, fen ve mühendisliğin temellerinin yanı sıra, mezunlarını disiplinler arası grup çalışmaları, teknik ve sosyal iletişim, yaşam boyu öğrenme becerisi ve profesyonel mühendislikte sosyal ve etik davranışın farkında olarak yetiştirmeğe çalışmaktadırlar.

Tohumoğlu (2008)' na göre lisans eğitiminde, amaç şüphesiz öğrencilerin akademik yönünün geliştirilmesinden daha çok temel bir mühendislik eğitimi almalarıdır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde soğuk savaş (1947-1989) döneminin kapanmasıyla birlikte üniversitelere araştırmalarını sanayi işbirliğiyle yapmaları ve kısa sürede ürüne çevirmeleri konusunda öneriler hatta baskılar yapılmaktadır. Bunları göz önüne alarak lisans eğitiminde şu önemli kısımları dikkate almak gerekliliği ortaya çıkmaktadır:

- Mühendislik eğitimini verebilmek ve geliştirmek için matematik, fen ve hatta yabancı dil gibi ön hazırlık bilgilerinin iyi derecede verilmesinin sağlanması,
- Mühendisliğin temellerinin oluşturulması,
- Yüksek lisans' la profesyonel mühendislik derecesinin elde edilmesi,
- Öğrencilere program geliştirmelerin gerekliliğinin anlatılması ve akreditasyon çalışmalarının yapılması,
- Mühendislik Fakültelerinin, mühendislik araştırmalarında ödüle layık araştırma ve çalışmalar için teşvik edilmesi,
- Kısa sürede problem çözme becerisinin ve hayat boyu öğrenme yeteneğinin geliştirilmesinin sağlanması,
- Mühendislik Fakültesi yöneticilerinin disiplinler arası eğitimi teşvik etmesi ve bu yönde küçük büyük ders içi ve ders dışı proje çalışmalarını özendirilmesi, başarı ve başarısızlık nedenlerini araştırılması için girişimlerde bulunması,
- Disiplinler arası çalışmaların yanı sıra yurtiçi ve yurtdışından farklı üniversitelerle işbirliğinin özendirilmesi konusunda somut adımlar atılarak işbirliğinin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Geleceğin mühendislerinin nasıl bir vizyona sahip olması gerektiği düşünülerek, beklentiler şu şekilde özetlenebilir:

- Farkındalığa sahip, araştırmacı, yönetici, temel problemlere çözümsel yaklaşması,
- Mühendislerin toplumun her kesiminden oluşması,
- Yükseköğretimde stratejik planlamanın iyi yapılması ve yapılması,
- İş adamları, politikacılar, ulusal ve bölgesel olarak mühendislik eğitime katkısı olan grupların oluşturulması,
- Gerçek zamanlı stratejik değişimin sağlanabilmesi,
- Teknolojiye açık yaklaşım oluşturulabilmesi,

Mühendislik programında verilebilecek olandan çok fazla bilgi bulunmaktadır. Bu da hem öğretim üyesinin hem de öğrencilerin modern bilgi edinme tekniklerini

kullanmalarına rağmen üretim ve çoğalım hızına yetişmelerini pek sağlayamamaktadır. Mühendislik eğitiminde bilgi aktarabilmenin yanı sıra gerekli becerilerle bilgiyi entegre edecek eğitim sistemine hızla geçiş yapılması gerekmektedir. Geleceğin mühendislerinin sahip olması beklenen becerileri 7 noktada özetlemek mümkündür (Tohumoğlu 2008);

- Kendi başına ve birbirine bağımlı yaşam boyu öğrenme,
- Problem çözme, yaratıcı düşünme ve kritik yapabilme beceri kazanmışlık,
- Grup çalışma becerisi,
- Teknik ve sosyal iletişim becerisi,
- Kendi kendini değerlendirebilme becerisi,
- Birleştirici ve küresel düşünme becerisi ve
- Yönetimi değiştirme becerisi

Akreditasyonun istedikleri ise aşığıdaki gibi sıralanabilir:

- Temel fen, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,
- Deney tasarlayabilme ve yapabilme, sonuçlarını yorumlayabilme,
- İhtiyaçlar doğrultusunda tasarım parça, sistem vb. Yapabilme,
- Disiplinler arası takım çalışması yapabilme,
- Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme,
- Profesyonel ve etik sorumluluk sahibi olma,
- Etkin iletişim,
- Çağdaş bir mühendis olabilme,
- Mühendislik çözümlerinin toplumsal etkilerini görebilme,
- Yeterli mühendislik pratiğine sahip olma,
- Değişime hızlı uyum sağlayabilmek,

2.1.1. Mühendislik Eğitimi ve Akreditasyon

Ersin Toker tarafından Müdek' in kurucusu Prof. Dr. Yıldırım ÜÇTUĞ' la yapılan röportajda Üçtuğ'un mühendislik eğitimi, Müdek ve akreditasyon hakkında yaptığı açıklamalar şu şekildedir: 2000'lerin başında, içinde TMMOB'nin de bulunduğu bir oluşumda Türkiye'de Mühendislik Dekanları Konseyi'ni (MDK)'nin kendisi tarafından kurulduğunu ifade etmiştir. MDK'nın Türkiye'deki ilk akreditasyon kuruluşunu olduğunu ve Müdek adını verdiğimiz, mühendislik akreditasyon kuruluşunun temellerini oluşturduğunu belirtmiştir. MÜDEK Prof.Dr. Yıldırım ÜÇTUĞ tarafından kurulmuştur ve Müdek ismini Üçtuğ vermiştir. Mühendislik ve Teknoloji Programları Akreditasyon Kurulu'nun (ABET-Accreditation Board for Programs in Engineering and Technology) dokümanlarının Türkçe' ye çevrilerek Müdek'in ilk yapılması sağlanmıştır. Müdek, ilerleyen yıllarda bir dernek statüsüne kavuşarak resmi bir hal almıştır ve YÖK tarafından tanınır hale gelmiştir. Daha da ötesi AB'nin Avrupa İstihdam Servisi ve Avrupa Enformasyon Merkezi (EUR-ACE) adına Türkiye'de akreditasyon verme yetkisine kavuşmuştur. İlerleyen zaman içerisindeki beklenti ise ABET gibi bir yetkiyi almak ve Türkiye'de Amerika'nın tanıdığı akreditasyonu vermektir. Üçtuğ'a göre ülkemizde mühendislik alanındaki en önemli gelişmedir. Müdek' in kuruluş sürecinde Türkiye'deki bütün mühendislik fakültesi dekanları bir araya getirilmiştir. 2000 yılına kadar ODTÜ, Boğaziçi ve Bilkent ABET' den geçmiş, İTÜ ise geçmek üzere başvuruda bulunmuştur. Türkiye'nin diğer üniversiteleri akreditasyon çalışmaları konusunda büyük gayret ve çaba göstermektedir. Bu yüzden, Türkiye'de son yıllarda gerçekten mühendislik eğitimi kalitesinde yükselme olduğu görülmektedir. Türkiye'de mühendislik eğitimi konusunda, Amerika'nın en tepe okullarıyla yarışan okullarımız da var; ODTÜ'deki, Bilkent' deki lisans eğitiminin Amerika'da verilen eğitimden farklı değildir. Hatta Türkiye'nin bütün üniversitelerindeki lisans eğitiminin Amerika'daki üniversitelerle karşılaştırılabilir, onların ortalamasıyla karşılaştırılabilir olduğunu, belki de Avrupa'dakilerden de iyi olduğu söylenebilir (Toker 2009).

2.1.1. Müdek

MÜDEK (Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği), ülkemizdeki çeşitli mühendislik fakültesi eğitim programlarına akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yaparak, Türkiye'de mühendislik eğitiminde kalitenin artırılmasına katkıda bulunmak adına faaliyet gösteren bağımsız bir kuruluştur. Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği 2002 yılında Türkiye ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde mühendislik eğitimi veren fakültelerin dekanlarından oluşan Mühendislik Dekanları Konseyi (MDK) tarafından, bu fakültelerin mühendislik eğitimi lisans programlarının değerlendirilmesi için ayrıntılı bir program düzenlemek ve uygulamak üzere, Mühendislik Değerlendirme Kurulu adı ile bağımsız bir platform olarak kurulmuş ve 2007 yılında dernekleşmiştir.

MÜDEK,

- 2003 yılında mühendislik programlarının değerlendirmesine başlamış,
- 17 Kasım 2006 tarihinde ENAEE (Avrupa Mühendislik Eğitimi Akreditasyon Ağı - European Network for Accreditation of Engineering Education) adlı kuruluşa üye olmuştur.
- 25 Ocak 2007 tarihinde MÜDEK kısa adını kullanmaya devam ederek Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği adında bir sivil toplum kuruluşuna dönüşerek tüzel kişilik kazanmıştır.
- 16 Kasım 2007 tarihinde Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından yükseköğretim kurumlarının mühendislik programlarında ulusal, sektörel ve program yeterlilikleri odaklı ulusal bir kalite güvence kuruluşu olarak resmen tanınmış, beş yıl süreli bu tanınma 01 Şubat 2013 tarihinde beş yıllığına yenilenmiştir.

- 21 Ocak 2009 tarihinden itibaren akredite edeceği mühendislik eğitimi programlarına EUR-ACE Label vermek üzere ENAEE tarafından yetkilendirilmiştir.
- 25 Haziran 2011 tarihinde IEA (International Engineering Alliance) Washington Accord'a aday üye (Provisional Status) olmuş ve
- 15 Haziran 2012 tarihinde IEA -Washington Accord'a tam üye (Full Member Signatory) olmuştur.

Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneğinin amacı, farklı disiplinlerdeki mühendislik lisans eğitim programları için değerlendirme, akreditasyon ve bilgilendirme çalışmaları yaparak ülkemizde mühendislik eğitiminin kalitesinin arttırılmasına katkıda bulunmak, böylece güncel ve gelişmekte olan teknolojileri kavrayan, daha iyi eğitilmiş ve daha nitelikli yetiştirilmiş mühendislerle toplumun refahının ileri götürülmesidir. Mühendislik programlarını değerlendirme ve akreditasyon çalışmalarına 2003 yılında başlamış olan MÜDEK, Ekim 2012 tarihine kadar, 17 farklı disiplinde toplam 281 mühendislik lisans program değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. 2012-2013 değerlendirme döneminde 79 mühendislik fakültesi lisans programının MÜDEK tarafından değerlendirmesi yapılmaktadır.

MÜDEK program değerlendirme çalışmaları, MAK' ın (Mühendislik Eğitim Programları Akreditasyon Kurulu) oluşturduğu değerlendirme takımları tarafından ve MÜDEK' in yayımlamış olduğu değerlendirme ölçütlerine göre yapılır. Bu ölçütler, bir mühendislik programının akreditasyon için sağlaması gereken minimum koşulları belirler.

Değerlendirme takımları, bir takım başkanı ve değerlendirilecek her program için en az bir program değerlendircisinden oluşur. Gerektiğinde, eş başkan ve/veya eş değerlendirciler ve/veya gözlemciler de takıma alınabilir. Her değerlendirme döneminde, başvurduğu mühendislik lisans programlarının değerlendirmesi yapılacak her yükseköğretim kurumu için ayrı bir değerlendirme takımı kurulur. Takım başkanları ve eş başkanları, MAK' ta halen görev yapan veya daha önce görev yapmış olan üyeler arasından veya en az iki dönem program değerlendircisi olarak görev yapmış,

deneyimli program değerlendiricileri arasından seçilir. Program değerlendiricileri, kendi alanlarında uzman ve mühendislik eğitimi konusunda önemli birikimi olan akademisyenler ve profesyonel mühendisler arasından seçilir. Her program değerlendiricisinin, değerlendirme ziyaretlerinde görev almadan önce, MÜDEK tarafından verilen bir eğitim programını tamamlamış olması gerekir. MÜDEK' in Ocak 2013 itibarıyla 18 değişik mühendislik disiplinde, 49'u sanayiden olmak üzere, toplam 182 kişilik eğitimli bir değerlendirici havuzu bulunmaktadır. MÜDEK değerlendiricileri ve MÜDEK kurullarında yer alan tüm kişiler gönüllülük esasına göre çalışmaktadırlar.

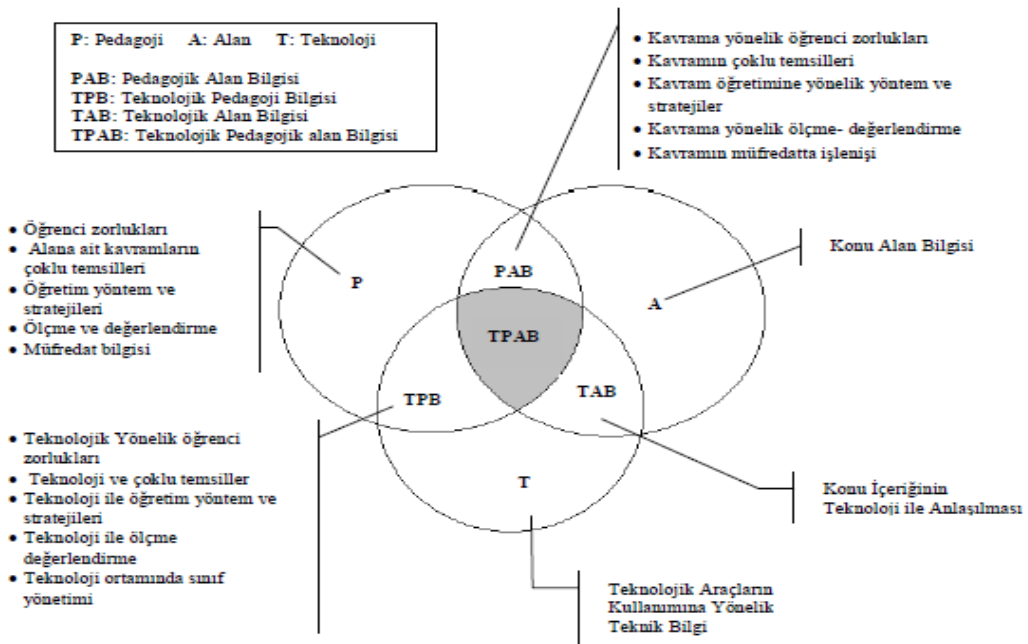
2.2. Teknolojik Pedagojik İçerik (Alan) Bilgisi

Ülkemizde ve bütün dünyada tartışılan konuların biri de eğitimin niteliğidir. Eğitimin niteliğini etkileyen faktörlerin başında da şüphesiz, geçmişten günümüze kadar eğitimde çok önemli görevler üstlenmiş olan ve görevleri süreç içinde değişen öğretmenler gelmektedir (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

Öğretmenlik mesleği açısından, eğitim sisteminin insan gücü kaynağını oluşturan öğretmenlerin ilgili yeterlilikleri kazanması, çağa ayak uydurma, teknolojiyi geliştirme, refah seviyesi yüksek bir gelecek oluşturma ve bu doğrultuda öğrenciler yetiştirme adına önem arz etmektedir (Odabaşı ve Kabakçı, 2007). Öğretmenin görevini başarı ile gerçekleştirebilecek kapasitede yetiştirilmesi ve mesleğini yapabileceği kriterleri sağlaması iyi bir hizmet öncesi eğitimden geçmesi ve hizmet içinde sürekli yetişmesi ile mümkündür. Bu durum öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve becerilerin neler olduğunu sorusunu da akla getirmektedir. Öğretmen eğitimi programlarındaki kavramsal karmaşıklığı en aza indirmek için, Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) kavramı, ilk defa 1983'de Amerika Birleşik Devletleri'nde Lee Shulman tarafından ortaya atılmıştır. Yapılan bir çok çalışma, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri arasında yer alan pedagojik alan bilgisinin alan bilgisi ve mesleki bilgi kadar önemli bir bilgi türü olduğunu vurgulamaktadır (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

PAB'ne göre; bir konuyu çok iyi bilmek, o konuyu iyi öğretebilmek anlamına gelmemektedir. Aynı şekilde, bilgisayar yazılımları, bilimsel ve grafik hesap makineleri

gibi teknolojik araçların teknik olarak nasıl kullanıldığını bilmek de bu teknolojik araçları alan öğretimde etkin bir şekilde kullanabilmek anlamına gelmemektedir. Bu nedenle, gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi öğretmen eğitiminde bu teknolojik araçların teknik olarak nasıl kullanıldığını öğretmenlere öğretmek yeterli görülmemektedir. Buna ek olarak teknolojik araçları kullanmanın pedagojik yönünün öğretmen ve öğretmen adaylarına kazandırılması önem arz etmektedir (Akkoç, Özmantar ve Bingölbali, 2008). PAB'ne günümüzde vazgeçilmez bir unsur olan teknolojinin de dahil edilmesi ile birlikte Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kavramı ortaya çıkmıştır. Shulman'ın tanımlamış olduğu PAB üzerine kurulan TPAB modeli, teknolojiyi kullanarak daha etkin bir öğrenme süreci yaratabilmek için teknoloji ile pedagojik alan bilgisi arasındaki etkileşim üzerinde durmaktadır (Mishra and Koehler, 2006). Bilgi ve iletişim teknolojisi çağı olarak adlandırılan çağımızda, yeni nesillerin teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirilebilmesinin ön koşulu öncelikle öğretmenlerin kendilerinin teknoloji okuryazarı olması ve sahip olduğu teknolojik bilgiyi sınıf içerisinde uygulamalarında uygun ve anlamlı biçimde kullanması gerektiği belirtilmiştir (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).



Şekil 2. 1. TPAB'nin bileşenlerinin kapsam ve içerikleri

TPAB'nin ana bileşenlerinden "Teknoloji" bilgisayar, internet, video, tahta, kitap gibi araçları; "Pedagoji" öğrenme ve öğretme yöntemlerini, stratejilerini, süreçlerini; "alan-içerik" öğrenilecek olan konu alanı bilgisini kapsamaktadır (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

Pedagoji ve alan bilgisinin birleşiminden meydana gelen "PAB" konu alanına ait içeriğin etkili bir biçimde sunulmasında uygun öğretim yaklaşımlarının seçimini ifade etmektedir. Teknoloji ve alan birleşiminden meydana gelen "TAB" öğretmenlerin kendi alanlarında, belirli bir konu ve içeriğin sunulmasında hangi teknolojilerin kullanılmasının daha uygun olacağını bilmelerini ifade etmektedir. Böylece kullanılan uygun teknolojilerle konunun sunumu farklı biçimlerde gerçekleştirilebilir. Teknoloji ve pedagojinin birleşiminden meydana gelen "TPB" ise, öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji kullanımının öğrenmeyi nasıl etkilediğinin belirlenmesidir. Üç bileşim olan teknoloji, pedagoji ve alanı birbirinden bağımsız düşünmek yerine bu üç alanı birleştiren "TPAB", öğrenilecek konu alanının etkili bir ortamda sunulmasında, pedagojik yaklaşımlar çerçevesinde teknolojinin kullanılmasını anlatmaktadır (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) yaşanan hızlı gelişmeler, diğer mesleklerde olduğu gibi öğretmenlerinde BİT'i etkin bir şekilde kullanabilmelerini gerekli hale getirmiştir. Eğitim teknolojileri alanında bir kuruluş olan ISTE (International Society for Technology in Education) öğretmenler için teknoloji okur- yazarlığı standartlarını ve performans göstergelerini tanımlamıştır. Buradan hareketle, başta ABD olmak üzere birçok Avrupa ülkelerinde öğretmen adaylarının öğretmenlik yeterliliğini alabilmeleri için bu standartlara sahip olmaları istenmektedir (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

Hızla gelişen teknolojinin çevrelediği bir toplumda yetişen yeni nesil, eğitimde kullanılan araçların, yöntemlerin ve dolayısıyla onları kullanacak olan öğretmenlerin yeterliliklerinin değişmesini gerekli kılmıştır. Net generation (Ng) teknolojiyle birlikte büyüyen yeni neslin, "net nesli" veya "dijital doğanlar (digital natives)" olarak adlandırıldığını ve bu yeni neslin daha önceki nesillere kıyasla öğrenme stillerinde

farklılıklar olabileceğini belirtmektedir. Malita ve Martin (2010) yeni nesil öğrencilerin cep telefonunu kullanmalarını gerektiren veya multi-medya görselleri içeren internet ödevleri yapmak; dersleri kapsamında sosyal medya, cep telefonu ve Youtube/Itunes gibi medya paylaşım siteleri üzerinden insanlarla tanışmak için istekli olduklarını ifade etmektedir (Tokmak, Konokman ve Yelken 2013).

Prensky (2001) 1980'den itibaren doğanların "dijital doğanlar" olarak adlandırılabilirliğini belirtmektedir. Onun bu söylemi bugün eğitimin tüm kademelerinde, hatta üniversitelerimizde, "dijital doğanlar"la öğretim yaptığımızı göstermektedir. Bennett, Maton ve Kervin (2008)'e göre tüm bir nesli "dijital doğanlar" olarak adlandırmak doğru olmasa da günümüzde tüm bireylerin az ya da çok teknolojiyi kullandığı bir gerçektir. Teknolojinin hızla geliştiği, her gün yeni teknolojilerin sosyal ortamda kullanılmaya başlandığı günümüzde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yeterliliklerine teknolojiyi derslerinde etkili kullanabilmelerinin eklenmesi kaçınılmazdır (Mishra and Koehler, 2006).

Öğretmenlerin öğrencilerin performansı üzerinde önemli etkilileri vardır (Gibson and Dembo, 1984). Bu nedenle öğretmen eğitimi oldukça önemlidir. Toplumun eğitimli bireylere sahip olabilmeleri için okul öncesi eğitime ve okul öncesi öğretmen adaylarının eğitime önem vermesi gerektiğini belirtilmektedir. Haktanır (2008) ülkemizde okul öncesi eğitimin 2006 yılında yürürlüğe giren yeni programla önem kazanmaya başladığını belirtmektedir. Ayrıca, ona göre okul öncesi öğretmen eğitimi bölümlerinde teknolojiyi öğretimleriyle bütünleştirebilen öğretmen adayları yetiştirmek önemlidir (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

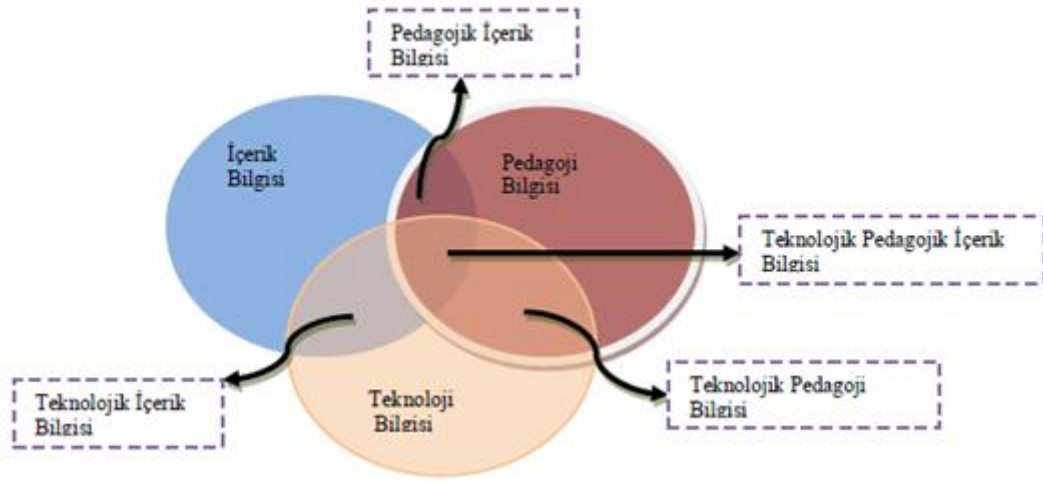
Öğretmen adaylarının teknolojiyi öğretim süreçleri ile bütünleştirmelerini açıklayan ve Mishra ve Kohler (2006) tarafından önerilen teknolojik, pedagojik, alan bilgisi (TPAB) çerçevesi (framework), günümüzde birçok araştırmanın konusu haline gelmiştir. Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur ve van Braak (2012) yaptıkları literatür taramasında 55 çalışma içerisinden 14 tanesinin öğretmen adaylarının (öğretmenlerin) TPAB'lerini ölçmek amacıyla olduğunu belirtmişlerdir. Archambault ve Crippen (2009) sınıf

öğretmenlerinin TPAB'lerini bir anket yardımıyla ölçmüşlerdir. Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin (2008) 47 madden oluşan bir ölçek geliştirmişlerdir. Ayrıca, Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith ve Harris (2009) öğretmen adaylarının TPAB'leri ile ilgili öz güvenlerini ölçmek üzere 31 maddeden oluşan bir ölçek geliştirmişlerdir (Bilgin, Tatar ve Ay 2012).

Fakat öğretmen yetiştirme programlarında teknoloji becerileri kazandırmaya yönelik derslerin yer almasına rağmen, bu derslerin öğretmen adaylarına, eğitim teknolojilerini öğretimin strateji, yöntem-teknik ve ölçme-değerlendirme gibi süreçlerine uygulayabilecek niteliği yeterince kazandıramadığı ifade edilmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına lisans programının ilk yıllarında genel kültür- konu alanı ve öğretmenlik meslek bilgileri derslerinin birbirinden bağımsız olarak verildiğine vurgu yapılmaktadır. İlerleyen yıllarında, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersinde ve meslek hayatlarında, öğretmen adaylarından, birbirinden bağımsız olarak aldıkları pedagoji, teknoloji ve genel kültür derslerini bütünleştirmesi beklenmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004; Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, 2007).

Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, (2007); öğretmen adaylarının teknoloji, pedagoji ve alan eğitimlerini öğrenme öğretme sürecine uygulamada güçlük çektiklerini belirtmiştir. Kabakçı ve Tanyeri (2006) ise öğretmen yetiştirmede yer alan bilgisayar ve teknoloji içerikli derslerin öğretim teknolojilerini kullanabilme konusunda sadece bilgi düzeyinde kaldığını; Yaşar ve diğerleri (1997) de öğretmenlerin geleneksel nitelikli teknolojileri kullanmada yeterli olduklarını fakat yeni teknolojileri kullanabilmede kendilerini yetersiz gördüklerini vurgulamıştır. Öğretmenler, günümüzde teknoloji ürünlerini kullanma becerilerini geliştirememeleri durumunda, eğitim programlarında yer alan içeriği, geleneksel yollar ve araçlarla aktarmada çeşitli güçlüklerle karşılaşabilmektedirler (Aksoy, 2006). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknolojinin sunduğu olanaklardan daha etkin ve verimli bir şekilde yararlanmasında teknolojiye yönelik bakış açıları oldukça önemlidir. Bu durumda öğretmenlerin sınıfta öğretme-öğrenme sürecinde kullanacakları teknolojiye karşı tutumları önemli bir faktör olarak görülebilir.

Öğretmen adayları üzerinde yürütülen TPAB modeli araştırmaları mevcut olmasına rağmen başka herhangi bir lisans programı üzerinde TPAB modeli araştırılması bulunmamaktadır. Özellikle mühendislik programları ve fen bilimleri programlarında TPAB modeli üzerine araştırmalar yapılması gerekmektedir ve bu çalışmaların yapılmamış olmaması akademik bir eksiklikler. Buradan yola çalışmamızda TPAB modelinin mühendislik programlarına uygunluğu boyutuna da yer verilmiştir. Şekil 2.2. de görülen Teknolojik Pedagojik İçerik (Alan) Bilgisi Bileşenleri çerçevesinde mühendislik programları üzerinde incelemeler yapılmış ve inceleme sonuçları çalışmamızda değerlendirilmiştir.



Şekil 2.2. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Çerçevesi ve Bilgi Bileşenleri

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Araştırmanın Modeli

Nicel araştırma yöntemleri, çeşitli kaynaklarda nicel araştırma modeli, nicel araştırma deseni gibi farklı farklı başlıklar altında ele alınmıştır. Ancak bu ifadelerin hepsinin aynı anlama geldiği unutulmamalıdır. Nicel araştırmaların temeli, elde edilen bulguların, sayısal değerlerle ifade edilmesi ve ölçülmesidir. Araştırmanın amacına uygun ve ekonomik olarak verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesi, araştırma modelinin tanımını oluşturduğuna göre, nicel araştırmalarda, bu koşulların düzenlenmesinde tarama ve deneysel olmak üzere iki temel yaklaşım vardır (Karasar, 2004). Tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları her hangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası söz konusu değildir. Bilinmek istenen her ne ise vardır ve oradır. Önemli olan onu uygun bir biçimde “gözleyip” belirleyebilmektir. Önemli olan var olanı değiştirmeden gözleyebilmektir. Çeşitli alanlardaki, tarihsel, betimsel, kitaplık vb. adlarla anılan araştırmalar tarama araştırmalarına birer örnek olarak verilebilir (Karasar, 2004). Tarama araştırmacısı, nesnenin ya da bireyin doğrudan kendisini inceleyebileceği gibi önceden tutulmuş çeşitli kayıtlara (yazılı belge, istatistikler, ses ve görüntü kayıtları vb.), eski kalıntılar ve alandaki kaynak kişilere başvurarak elde edilen dağınık verileri, kendi gözlemleri ile bir sistem içinde bütünleştirerek yorumlamak durumundadır (Karasar, 2004). Tarama modelleri farklı açılardan sınıflandırılabilir de genel tarama modeli ve örnek olay tarama modeli olmak üzere iki temel yaklaşım dikkate alınmaktadır.

Genel Tarama Modeli çok sayıda elemandan oluşan bir evrende evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü veya ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan taramalar, genel tarama modelidir. Geniş kitlelerin görüşlerini ve özelliklerini betimlemeyi hedefler. Araştırma konusu ile ilgili olan durumun fotoğrafını çeker ve ortaya koyar. Genel tarama modelleri “tekil” ya da “ilişkisel tarama” olmak üzere iki grupta incelenebilir.

İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeye çalışan araştırma modelleridir. Aralarında ilişki aranacak değişkenler, tekil taramadaki gibi ayrı ayrı sembolleştirilir. Bu sembolleştirme ilişkisel çözümlemelere imkân verecek şekilde olmalıdır. İlişkisel çözümleme ise “korelasyon” türü ve “karşılaştırma” yolu ile elde edilen ilişkilerdir (Karasar, 2004). Karşılaştırma türü ilişkisel tarama, denemesi olmayan, fakat ona en yakın bir araştırma düzenidir. Karşılaştırma yolu ile ilişkileri belirlemede en az iki değişken vardır. Bağımsız değişkene göre gruplar oluşturulur ve bağımlı değişkene göre aralarında bir fark olup olmadığına bakılır (Karasar, 2004).

Araştırmada deneysel olmayan nicel araştırma yöntemlerinden tarama metodu (non - experimental quantitative design-survey method) kullanılacaktır (Johnson, 2001; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Tarama metodu, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi, değişkenler arasındaki ilişkiyi karşılaştırmayı amaçlayan ve belli bir zaman diliminde veri toplamaya dayalı bir araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2000). Bu yöntem, olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların ‘ne’ olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışan araştırmalarda kullanılır. Tarama araştırmalarında veri toplamak için genellikle anket ve görüşme teknikleri kullanılır. Anket kalem, kağıt kullanılarak bireyin ya da grubun araştırma problemiyle ilgili olarak görüşlerinin alındığı bir veri toplama tekniğidir. Görüşmede ise veriler, araştırmaya katılan kişilerle sözel iletişim kurularak elde edilir. Bu yöntem nicel araştırmalar için çok uygundur.

Yöntemin özellikleri:

- Tarama araştırmasında bir evreni temsil eden örneklem üzerinde çalışılır.
- Araştırmanın yanıtları, araştırmaya katılan kişilere doğrudan doğruya sorularak alınır.
- Araştırma evrenini temsil eden bir grup üzerinde yürütülen araştırma sonuçları genellenebilir.

- Tarama araştırması doğal koşullarda yürütülür.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2012-2013 Eğitim-Öğretim döneminde Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde eğitim gören toplam 398 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmaya Makine Mühendisliği bölümünden 18 öğrenci, Biyomedikal Mühendisliği bölümünden 22 öğrenci, Gıda Mühendisliği bölümünden 85 öğrenci, Kimya Mühendisliği bölümünden 48 öğrenci, Elektrik Mühendisliği bölümünden 62 öğrenci, Otomotiv mühendisliği bölümünden 61 öğrenci ve Harita Mühendisliği bölümünden 102 öğrenci katılmıştır.

3.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak, Archambault ve Crippen (2009) tarafından geliştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) adlı Likert bir ölçek kullanılmıştır. MÜDEK kriterlerine uygun olarak Likert tipi maddelerden oluşan anket, pedagojik bilgi (PB), teknolojik bilgi (TB), alan bilgisi (AB) veya diğer adıyla içerik bilgisi, teknolojik alan bilgisi (TAB), pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) faktörlerinden oluşturulmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, 4 faktörden oluşan MÜDEK kriterleri esas alınarak oluşturulan 5’li Likert yapıda Mühendislik Eğitimi İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-güven Anketi kullanılmıştır. (Graham ve diğ. 2009). Anketin, teknolojik bilgi (TB), teknolojik alan bilgisi (TAB), teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öğelerinden oluşması planlanmıştır. Anket; “Tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), tamamen katılmıyorum (1) şeklinde cevaplandırılan ve puanlanan 5’li Likert yapıda oluşturulmuştur. Mühendis adaylarının TPAB’ı oluşturan bileşenler açısından sahip oldukları öz yeterlik seviyelerinin belirlenmesinde ve kişisel bilgiler anketindeki verilerin analizinde, betimsel istatistikî testler olan yüzde ve frekans analizleri yapılmıştır. Ayrıca mühendis adaylarının sahip oldukları TPAB öz-yeterlik seviyelerinin, cinsiyetleri ve fakülte değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. TPAB öz yeterlik

seviyelerinin, TPAB bileşenlerinden en başarılı oldukları alan ve öğretmenlik uygulaması dersindeki başarı seviyeleri açısından herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için de tek-yönlü ANOVA analizi kullanılmıştır.

3.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 17.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde gruptaki denek sayısı yeterli değilse ya da denek sayısı yeterli olduğu halde veri parametrik test varsayımlarını yerine getiremiyorsa parametrik olmayan yöntemler kullanılır (Kalaycı, 2008: Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2007). Araştırmanın değişkenleri için parametrik test varsayımlarından normal dağılım analizi uygulanmıştır. Değişkenlerin normal dağılımını gösteren Kolmogorov Smirnov testi sonucunda değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Verilerin analizinde parametrik olan yöntemler tercih edilmiştir.

Özgüven ölçeğindeki 49 maddenin genel güvenilirliği $\alpha=0,949$ olarak yüksek derecede güvenilir bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının güvenilirlik katsayıları incelendiğinde; Teknolojik Bilgi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,826$, İçerik Bilgisi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,869$ ve Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,821$ olarak yüksek derecede, Pedagojik Bilgi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,718$, Pedagojik İçerik Bilgisi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,739$, Teknolojik İçerik Bilgisi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,747$ ve Teknolojik Pedagojik Bilgi alt boyutunun güvenilirliğinin $\alpha=0,752$ olarak oldukça güvenilir bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 3.1. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Normal Dağılım Testi

	N	Z	p
Teknolojik Bilgi	398	1,338	0,056
İçerik Bilgisi	398	1,618	0,061
Pedagojik Bilgi	398	2,656	0,080
Pedagojik İçerik Bilgisi	398	2,864	0,210
Teknolojik İçerik Bilgisi	398	2,249	0,145
Teknolojik Pedagojik Bilgi	398	2,118	0,108
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	398	1,704	0,096
Özgüven Puanı	398	0,940	0,340

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup arasındaki fark t-testi ile analiz edilmiştir. İki den fazla grup durumunda parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Tek yönlü (One way) Anova testi uygulanmıştır. Anova (Varyans Analizi) testinin kullanıldığı durumlarda, homojenlik testi (Levene testi) sonuçlarına göre kullanılan çoklu karşılaştırmalar da (Post Hoc Tests) değişmektedir. Grup varyanslarının homojen (eşit) olduğu durumlarda Scheffe, Tukey, LSD testleri kullanılabilir. Varyansların homojen olmadığı durumlarda ise Dunnett's C veya Tamhane's T2 testi seçilebilir (Büyüköztürk, 2010). Farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için çalışmada Scheffe ve Dunnett's C çoklu karşılaştırma testleri tercih edilmiştir.

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiyi Pearson korelasyon analizi ile test edilmiştir. Ölçekler arasındaki korelasyon ilişkileri aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilmiştir (Kalaycı, 2006);

Çizelge 3.2. Korelasyon ilişki düzeyleri

r	İlişki
0,00 - 0,25	Çok Zayıf
0,26 - 0,49	Zayıf
0,50 - 0,69	Orta
0,70 - 0,89	Yüksek
0,90 - 1,00	Çok Yüksek

Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan likert ölçek için kişilerin verilen önermelerle ilgili görüşlerini, çok olumsuzdan çok olumsuza kadar sıralanan seçeneklerden belirtmeleri istenmiştir. Buna göre; (5) tamamen katılıyorum, (4) katılıyorum, (3) kararsızım, (2) katılmıyorum, (1) tamamen katılmıyorum şeklinde bir ölçek kullanılmıştır. Ölçek sonuçları 5.00-1.00=4.00 puanlık bir genişliğe dağılmışlardır. Bu genişlik beşe bölünerek ölçeğin kesim noktalarını belirleyen düzeyler belirlenmiştir. Ölçek ifadelerinin ve faktör(boyut) puanlarının değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler esas alınmıştır.

Çizelge 3.3. Ölçek ifadelerini ve faktör puanlarını değerlendirme kriterleri

Seçenekler	Puanlar	Puan Aralığı	Ölçek Değerlendirme
Tamamen Katılmıyorum	1	1,00 - 1,79	Çok Düşük
Katılmıyorum	2	1,80 - 2,59	Düşük
Kararsızım	3	2,60 - 3,39	Orta
Katılıyorum	4	3,40 - 4,19	Yüksek
Tamamen Katılıyorum	5	4,20 - 5,00	Çok Yüksek

Ölçeğin güvenilirliği değerlendirilirken Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı kullanılmıştır. Cronbach's Alpha Katsayısının değerlendirilmesinde kullanılan değerlendirme kriteri (Özdamar, 2004);

Çizelge 3.4. Cronbach's Alpha Katsayılarının Güvenirlik Derecesi karşılıkları

Cronbach's Alpha Katsayısı	Güvenilirlik Derecesi
$0,00 \leq \alpha < 0,40$	Güvenilir değil
$0,40 \leq \alpha < 0,60$	Düşük güvenilirlikte
$0,60 \leq \alpha < 0,80$	Oldukça güvenilir
$0,80 \leq \alpha < 1,00$	Yüksek derecede güvenilir

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümü için, araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinden ölçekler yoluyla toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

4.1. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Çizelge 4.1. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin demografik özelliklerine göre dağılımı

Çizelgeler	Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
Fakülte	Makina Mühendisliği	18	4,5
	Biyomedikal Mühendisliği	22	5,5
	Gıda Mühendisliği	85	21,4
	Kimya Mühendisliği	48	12,1
	Elektrik Mühendisliği	62	15,6
	Harita Mühendisliği	102	25,6
	Otomotiv Mühendisliği	61	15,3
	Toplam	398	100,0
Cinsiyet	Kadın	162	40,7
	Erkek	236	59,3
	Toplam	398	100,0
Yaş	18-21 Yaş	315	79,1
	22-25 Yaş	83	20,9
	Toplam	398	100,0
Okulunda İhtiyaç Duyduğu Teknolojiye Erişebilme Durumu	Evet	116	29,1
	Hayır	282	70,9
	Toplam	398	100,0
Teknoloji Kullanma Seviyesi	Yetersiz	137	34,4
	Yeterli	261	65,6
	Toplam	398	100,0
Teknoloji Kullanımıyla İlgili Herhangi Bir Eğitim Alma Durumu	Evet	96	24,1
	Hayır	302	75,9
	Toplam	398	100,0

Üniversite öğrencileri öğrenim gördüğü fakültelere göre 18'i (%4,5) makina mühendisliği, 22'si (%5,5) biyomedikal mühendisliği, 85'i (%21,4) gıda mühendisliği, 48'i (%12,1) kimya mühendisliği, 62'si (%15,6) elektrik mühendisliği, 102'si (%25,6) harita mühendisliği, 61'i (%15,3) otomotiv mühendisliği olarak dağılmaktadır.

Üniversite öğrencileri cinsiyete göre 162'si (%40,7) kadın, 236'sı (%59,3) erkek olarak dağılmaktadır.

Üniversite öğrencileri yaşa göre 315'i (%79,1) 18-21 yaş, 83'ü (%20,9) 22-25 yaş olarak dağılmaktadır.

Üniversite öğrencileri okulunda ihtiyaç duyduğu teknolojiye erişebilme durumuna göre 116'sı (%29,1) evet, 282'si (%70,9) hayır olarak dağılmaktadır.

Üniversite öğrencileri teknoloji kullanma seviyesine göre 137'si (%34,4) yetersiz, 261'i (%65,6) yeterli olarak dağılmaktadır.

Üniversite öğrencileri teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumuna göre 96'sı (%24,1) evet, 302'si (%75,9) hayır olarak dağılmaktadır.

4.2. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “TPAB Özgüven Ölçeği” İfadelerine Verdiği Cevapların Dağılımları

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi bilgi bileşenlerine ait tüm alt boyutların istatistiksel analizleri mühendislik fakültesi öğrencilerinden alınan bilgilere göre yapılmış ve alt başlıklarda bu analizlere yer verilmiştir.

4.2.1. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Bilgi” ile ilgili ifadelerine verdiği cevapların dağılımları Çizelge 4.2.'de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Bilgi” ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları

SORULAR	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Teknoloji ile ilgili problemlerimi nasıl çözebileceğimi bilirim.	22	5,5	45	11,3	125	31,4	159	39,9	47	11,8	3,410	1,019
Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	17	4,3	21	5,3	44	11,1	200	50,3	116	29,1	3,950	0,999
Önemli yeni teknolojilere uyum sağlayabilirim.	13	3,3	21	5,3	51	12,8	204	51,3	109	27,4	3,940	0,952
Teknoloji ile oldukça sık ilgilenirim.	13	3,3	64	16,1	100	25,1	155	38,9	66	16,6	3,490	1,050
Birçok farklı teknoloji hakkında bilgi sahibiyim.	14	3,5	86	21,6	120	30,2	141	35,4	37	9,3	3,250	1,010
İhtiyacım olan teknolojileri kullanabilme becerisine sahibim.	19	4,8	37	9,3	74	18,6	189	47,5	79	19,8	3,680	1,043
Değişik teknolojik imkanlarla yeteri kadar çalışma fırsatını elde ettim.	26	6,5	128	32,2	126	31,7	94	23,6	24	6,0	2,900	1,027

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Bilgi” ile ilgili ifadelere verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Teknoloji ile ilgili problemlerimi nasıl çözebileceğimi bilirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,5'i (n=22) tamamen katılmıyorum, %11,3'ü (n=45)

katılmıyorum, %31,4'ü (n=125) kararsızım, %39,9'u (n=159) katılıyorum, %11,8'i (n=47) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknoloji ile ilgili problemlerimi nasıl çözebileceğimi bilirim. ” ifadesine yüksek (3,410 ± 1,019) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3'ü (n=17) tamamen katılmıyorum, %5,3'ü (n=21) katılmıyorum, %11,1'i (n=44) kararsızım, %50,3'ü (n=200) katılıyorum, %29,1'i (n=116) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim. ” ifadesine yüksek (3,950 ± 0,999) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Önemli yeni teknolojilere uyum sağlayabilirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %5,3'ü (n=21) katılmıyorum, %12,8'i (n=51) kararsızım, %51,3'ü (n=204) katılıyorum, %27,4'ü (n=109) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Önemli yeni teknolojilere uyum sağlayabilirim. ” ifadesine yüksek (3,940 ± 0,952) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Teknoloji ile oldukça sık ilgilenirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %16,1'i (n=64) katılmıyorum, %25,1'i (n=100) kararsızım, %38,9'u (n=155) katılıyorum, %16,6'sı (n=66) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknoloji ile oldukça sık ilgilenirim. ” ifadesine yüksek (3,490 ± 1,050) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Birçok farklı teknoloji hakkında bilgi sahibiyim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,5'i (n=14) tamamen katılmıyorum, %21,6'sı (n=86) katılmıyorum, %30,2'si (n=120) kararsızım, %35,4'ü (n=141) katılıyorum, %9,3'ü (n=37) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Birçok farklı teknoloji hakkında bilgi sahibiyim. ” ifadesine orta (3,250 ± 1,010) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“İhtiyacım olan teknolojileri kullanabilme becerisine sahibim. ” ifadesine mühendislik

fakültesi öğrencilerinin, %4,8'i (n=19) tamamen katılmıyorum, %9,3'ü (n=37) katılmıyorum, %18,6'sı (n=74) kararsızım, %47,5'i (n=189) katılıyorum, %19,8'i (n=79) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "İhtiyacım olan teknolojileri kullanabilme becerisine sahibim." ifadesine yüksek ($3,680 \pm 1,043$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

"Değişik teknolojik imkanlarla yeteri kadar çalışma fırsatını elde ettim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %6,5'i (n=26) tamamen katılmıyorum, %32,2'si (n=128) katılmıyorum, %31,7'si (n=126) kararsızım, %23,6'sı (n=94) katılıyorum, %6,0'ı (n=24) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Değişik teknolojik imkanlarla yeteri kadar çalışma fırsatını elde ettim." ifadesine orta ($2,900 \pm 1,027$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.2. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin "İçerik Bilgisi" ile İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin "İçerik Bilgisi" ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları Ek 1'de verilen çizelgede görülmektedir.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin "İçerik Bilgisi" ile ilgili ifadelere verdiği cevaplar incelendiğinde;

"Fen bilimleri, matematik ve kendi alanlarıyla alakalı konularda yeterli mühendislik bilgisine sahibim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,0'ı (n=20) tamamen katılmıyorum, %16,1'i (n=64) katılmıyorum, %36,9'u (n=147) kararsızım, %34,2'si (n=136) katılıyorum, %7,8'i (n=31) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Fen bilimleri, matematik ve kendi alanlarıyla alakalı konularda yeterli mühendislik bilgisine sahibim." ifadesine orta ($3,240 \pm 0,981$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

"Kuramsal bilgiyi ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modellemek ve çözmek için kullanabilme yeterliliğine sahibim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,5'i (n=18) tamamen katılmıyorum, %15,3'ü (n=61) katılmıyorum,

%37,9'u (n=151) kararsızım, %37,2'si (n=148) katılıyorum, %5,0'ı (n=20) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Kuramsal bilgiyi ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modellemek ve çözmek için kullanabilme yeterliliğine sahibim.” ifadesine orta ($3,230 \pm 0,926$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,0'ı (n=20) tamamen katılmıyorum, %18,3'ü (n=73) katılmıyorum, %37,4'ü (n=149) kararsızım, %32,7'si (n=130) katılıyorum, %6,5'i (n=26) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahibim.” ifadesine orta ($3,170 \pm 0,972$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Uygun modelleme yöntemini ve analiz yöntemlerini seçerek bunları uygulayabilme becerisine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,8'i (n=23) tamamen katılmıyorum, %12,8'i (n=51) katılmıyorum, %37,4'ü (n=149) kararsızım, %38,4'ü (n=153) katılıyorum, %5,5'i (n=22) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Uygun modelleme yöntemini ve analiz yöntemlerini seçerek bunları uygulayabilme becerisine sahibim.” ifadesine orta ($3,250 \pm 0,951$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisine ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,5'i (n=22) tamamen katılmıyorum, %19,3'ü (n=77) katılmıyorum, %37,2'si (n=148) kararsızım, %31,4'ü (n=125) katılıyorum, %6,5'i (n=26) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisine ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahibim.” ifadesine orta ($3,140 \pm 0,986$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,8'i (n=23) tamamen katılmıyorum, %14,8'i (n=59) katılmıyorum, %30,7'si (n=122) kararsızım, %41,7'si (n=166) katılıyorum, %7,0'ı (n=28) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisine sahibim.” ifadesine orta ($3,290 \pm 0,997$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisine sahibim mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahibim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,8'i (n=19) tamamen katılmıyorum, %16,8'i (n=67) katılmıyorum, %30,9'u (n=123) kararsızım, %38,2'si (n=152) katılıyorum, %9,3'ü (n=37) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisine sahibim mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahibim. ” ifadesine orta ($3,300 \pm 1,012$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisine ve bireysel çalışma becerisine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3'ü (n=17) tamamen katılmıyorum, %10,6'sı (n=42) katılmıyorum, %18,3'ü (n=73) kararsızım, %45,0'ı (n=179) katılıyorum, %21,9'u (n=87) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisine ve bireysel çalışma becerisine sahibim.” ifadesine yüksek ($3,700 \pm 1,058$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Türkçeyi sözlü iletişimde ve yazılı iletişimde etkili bir şekilde kullanma becerisine sahibim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,0'ı (n=12) tamamen katılmıyorum, %8,3'ü (n=33) katılmıyorum, %16,1'i (n=64) kararsızım, %52,0'ı (n=207) katılıyorum, %20,6'sı (n=82) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik

fakültesi öğrencilerinin “Türkçeyi sözlü iletişimde ve yazılı iletişimde etkili bir şekilde kullanma becerisine sahibim. ” ifadesine yüksek ($3,790 \pm 0,963$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“En az bir yabancı dile yeterli düzeyde sahibim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %14,6'sı (n=58) tamamen katılmıyorum, %23,9'u (n=95) katılmıyorum, %27,6'sı (n=110) kararsızım, %23,6'sı (n=94) katılıyorum, %10,3'ü (n=41) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “En az bir yabancı dile yeterli düzeyde sahibim. ” ifadesine orta ($2,910 \pm 1,211$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine, bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisine sahibim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %2,8'i (n=11) tamamen katılmıyorum, %6,5'i (n=26) katılmıyorum, %21,9'u (n=87) kararsızım, %44,7'si (n=178) katılıyorum, %24,1'i (n=96) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine, bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisine sahibim. ” ifadesine yüksek ($3,810 \pm 0,967$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahibim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %7,3'ü (n=29) katılmıyorum, %14,6'sı (n=58) kararsızım, %43,5'i (n=173) katılıyorum, %30,9'u (n=123) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahibim. ” ifadesine yüksek ($3,900 \pm 1,039$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi birikimine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %6,0'ı (n=24) tamamen katılmıyorum, %18,3'ü (n=73) katılmıyorum, %37,2'si (n=148) kararsızım, %33,7'si (n=134) katılıyorum, %4,8'i (n=19) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Proje yönetimi ile risk yönetimi ve

değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi birikimine sahibim.” ifadesine orta ($3,130 \pm 0,969$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3'ü ($n=17$) tamamen katılmıyorum, %10,1'i ($n=40$) katılmıyorum, %24,4'ü ($n=97$) kararsızım, %47,5'i ($n=189$) katılıyorum, %13,8'i ($n=55$) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahibim.” ifadesine yüksek ($3,570 \pm 0,991$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi birikimine sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü ($n=13$) tamamen katılmıyorum, %9,8'i ($n=39$) katılmıyorum, %31,9'u ($n=127$) kararsızım, %44,7'si ($n=178$) katılıyorum, %10,3'ü ($n=41$) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi birikimine sahibim.” ifadesine yüksek ($3,490 \pm 0,922$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalığa sahibim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %5,8'i ($n=23$) tamamen katılmıyorum, %19,3'ü ($n=77$) katılmıyorum, %38,2'si ($n=152$) kararsızım, %30,2'si ($n=120$) katılıyorum, %6,5'i ($n=26$) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalığa sahibim.” ifadesine orta ($3,120 \pm 0,987$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.3. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelerine verdiği cevapların dağılımları Çizelge 4.3.'de görülmektedir.

Çizelge 4.3. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Akademik performansımı nasıl değerlendirileceğimi bilirim.	13	3,3	47	11,8	137	34,4	165	41,5	36	9,0	3,410	0,926
Öğretim etkinliklerimi mevcut durumda neyi anlayıp anlamadığıma bağlı olarak değiştirebilirim.	16	4,0	29	7,3	99	24,9	202	50,8	52	13,1	3,620	0,942
Öğrenim stilimi farklı öğretilere uygun şekilde değiştirebilirim.	13	3,3	34	8,5	95	23,9	190	47,7	66	16,6	3,660	0,962
Eğitim Ortamında, Birçok Farklı Öğretim Yaklaşımlarını (işbirlikli öğrenme, doğrudan öğrenme, sorgulayıcı öğrenme, problem/proje temelli öğrenme Vb.) kullanabilirim.	13	3,3	44	11,1	91	22,9	190	47,7	60	15,1	3,600	0,980
Sıkça karşılaşılan yanlış anlamaları ve kavram yanlışlarına aşınayım	16	4,0	41	10,3	111	27,9	178	44,7	52	13,1	3,530	0,980

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelere verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Akademik performansımı nasıl değerlendirileceğimi bilirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %11,8'i (n=47) katılmıyorum, %34,4'ü (n=137) kararsızım, %41,5'i (n=165) katılıyorum, %9,0'ı (n=36) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Akademik performansımı nasıl değerlendirileceğimi bilirim. ” ifadesine yüksek (3,410 ± 0,926) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Öğretim etkinliklerimi mevcut durumda neyi anlayıp anlamadığıma bağlı olarak değiştirebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,0'ı (n=16) tamamen katılmıyorum, %7,3'ü (n=29) katılmıyorum, %24,9'u (n=99) kararsızım, %50,8'i (n=202) katılıyorum, %13,1'i (n=52) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Öğretim etkinliklerimi mevcut durumda neyi anlayıp anlamadığıma bağlı olarak değiştirebilirim.” ifadesine yüksek (3,620 ± 0,942) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Öğrenim stilimi farklı öğretilere uygun şekilde değiştirebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %8,5'i (n=34) katılmıyorum, %23,9'u (n=95) kararsızım, %47,7'si (n=190) katılıyorum, %16,6'sı (n=66) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Öğrenim stilimi farklı öğretilere uygun şekilde değiştirebilirim.” ifadesine yüksek (3,660 ± 0,962) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Eğitim ortamında, birçok farklı öğretim yaklaşımlarını (işbirlikli öğrenme, doğrudan öğrenme, sorgulayıcı öğrenme, problem/proje temelli öğrenme vb.) kullanabilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %11,1'i (n=44) katılmıyorum, %22,9'u (n=91) kararsızım, %47,7'si (n=190) katılıyorum, %15,1'i (n=60) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Eğitim ortamında, birçok farklı öğretim yaklaşımlarını (işbirlikli öğrenme, doğrudan öğrenme, sorgulayıcı öğrenme, problem/proje temelli öğrenme vb.) kullanabilirim.” ifadesine yüksek (3,600 ± 0,980) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Sıkça karşılaşılan yanlış anlamaları ve kavram yanılgılarına aşınayım ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,0'ı (n=16) tamamen katılmıyorum, %10,3'ü (n=41) katılmıyorum, %27,9'u (n=111) kararsızım, %44,7'si (n=178) katılıyorum, %13,1'i (n=52) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Sıkça karşılaşılan yanlış anlamaları ve kavram yanılgılarına aşınayım ” ifadesine yüksek (3,530 ± 0,980) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.4. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Pedagojik İçerik Bilgisi” ile İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevapların dağılımları Çizelge 4.4.’te görülmektedir.

Çizelge 4.4. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevapların dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Matematiksel Öğrenmelere Ve Matematiksel Düşünelere Ulaşmak Gereklil Yaklaşımlarını Nasıl Seçeceğimi Bilirim.	16	4,0	40	10,1	95	23,9	186	46,7	61	15,3	3,590	0,996
Mesleki Okuryazarlığı Öğrenme Ve Düşünelere Elde Etmek İçin Etkili Öğretim Yaklaşımlarını Nasıl Seçeceğimi Bilirim.	14	3,5	43	10,8	120	30,2	175	44,0	46	11,6	3,490	0,954
Mühendislik Ve Fen Bilimlerini Öğrenme Ve Gereklil Düşünelere Elde Etmek İçin Etkili Öğretim Yaklaşımlarını Nasıl Seçeceğimi Bilirim.	13	3,3	36	9,0	107	26,9	189	47,5	53	13,3	3,590	0,942
Toplumsal Ve Sosyal Öğrenmeleri Ve Düşünelere Elde Etmek İçin Etkili Öğretim Yaklaşımlarını Nasıl Seçeceğimi Bilirim.	13	3,3	33	8,3	119	29,9	190	47,7	43	10,8	3,550	0,910

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Matematiksel öğrenmelere ve matematiksel düşünelere ulaşmak gerekli yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,0'ı (n=16) tamamen katılmıyorum, %10,1'i (n=40) katılmıyorum, %23,9'u (n=95) kararsızım, %46,7'si (n=186) katılıyorum, %15,3'ü (n=61) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Matematiksel öğrenmelere ve matematiksel düşünelere ulaşmak gerekli yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine yüksek (3,590 ± 0,996) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mesleki okuryazarlığı öğrenme ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,5'i (n=14) tamamen katılmıyorum, %10,8'i (n=43) katılmıyorum, %30,2'si (n=120) kararsızım, %44,0'ı (n=175) katılıyorum, %11,6'sı (n=46) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mesleki okuryazarlığı öğrenme ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine yüksek (3,490 ± 0,954) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mühendislik ve fen bilimlerini öğrenme ve gerekli düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %9,0'ı (n=36) katılmıyorum, %26,9'u (n=107) kararsızım, %47,5'i (n=189) katılıyorum, %13,3'ü (n=53) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mühendislik ve fen bilimlerini öğrenme ve gerekli düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine yüksek (3,590 ± 0,942) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Toplumsal ve sosyal öğrenmeleri ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %8,3'ü (n=33) katılmıyorum, %29,9'u (n=119) kararsızım, %47,7'si (n=190) katılıyorum, %10,8'i (n=43) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Toplumsal ve sosyal öğrenmeleri ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.”

ifadesine yüksek ($3,550 \pm 0,910$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.5. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları Çizelge 4.5.’da görülmektedir.

Çizelge 4.5. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Matematik Çalışmak Ve Matematiği Anlamak İçin Kullanabileceğim Teknolojiler Hakkında Bilgi Sahibiyim.	17	4,3	43	10,8	119	29,9	163	41,0	56	14,1	3,500	1,003
Mesleki Okuryazarlık Çalışmak Ve Okuryazarlığı Anlamak İçin Kullanabileceğim Teknolojiler Hakkında Bilgi Sahibiyim.	19	4,8	47	11,8	128	32,2	168	42,2	36	9,0	3,390	0,971
Mühendislik Ve Fen Bilimlerini Çalışmak Ve Anlamak İçin Kullanabileceğim Teknolojiler Hakkında Bilgi Sahibiyim.	15	3,8	58	14,6	119	29,9	168	42,2	38	9,5	3,390	0,974
Toplumsal Ve Sosyal Bilgileri Çalışma Ve Anlamak İçin Kullanabileceğim Teknolojiler Hakkında Bilgi Sahibiyim.	12	3,0	63	15,8	130	32,7	152	38,2	41	10,3	3,370	0,969

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelere verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Matematik çalışmak ve matematiği anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3’ü (n=17)

tamamen katılmıyorum, %10,8'i (n=43) katılmıyorum, %29,9'u (n=119) kararsızım, %41,0'ı (n=163) katılıyorum, %14,1'i (n=56) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Matematik çalışmak ve matematiği anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine yüksek ($3,500 \pm 1,003$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

"Mesleki okuryazarlık çalışmak ve okuryazarlığı anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,8'i (n=19) tamamen katılmıyorum, %11,8'i (n=47) katılmıyorum, %32,2'si (n=128) kararsızım, %42,2'si (n=168) katılıyorum, %9,0'ı (n=36) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Mesleki okuryazarlık çalışmak ve okuryazarlığı anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine orta ($3,390 \pm 0,971$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

"Mühendislik ve fen bilimlerini çalışmak ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %14,6'sı (n=58) katılmıyorum, %29,9'u (n=119) kararsızım, %42,2'si (n=168) katılıyorum, %9,5'i (n=38) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Mühendislik ve fen bilimlerini çalışmak ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine orta ($3,390 \pm 0,974$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

"Toplumsal ve sosyal bilgileri çalışma ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,0'ı (n=12) tamamen katılmıyorum, %15,8'i (n=63) katılmıyorum, %32,7'si (n=130) kararsızım, %38,2'si (n=152) katılıyorum, %10,3'ü (n=41) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin "Toplumsal ve sosyal bilgileri çalışma ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim." ifadesine orta ($3,370 \pm 0,969$) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.6. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik Bilgi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevapların dağılımları Çizelge 4.6.’de görülmektedir.

Çizelge 4.6. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevapların dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Bir Ders İçin Öğrenme Yaklaşımlarının Etkisini Artıracak Teknolojileri Seçebilirim.	16	4,0	33	8,3	108	27,1	183	46,0	58	14,6	3,590	0,971
Bir Ders İçin Grup Arkadaşlarımın Öğrenmelerini Artıracak Teknolojileri Seçebilirim.	15	3,8	50	12,6	107	26,9	170	42,7	56	14,1	3,510	1,006
Aldığım Mühendislik Eğitimi, Teknoloji Kullanımının Öğretim Yaklaşımlarını Nasıl Etkileyeceği Hakkında Derinlemesine Düşünmeme Neden Olmuştur.	17	4,3	59	14,8	118	29,6	148	37,2	56	14,1	3,420	1,039
Yaptığım Mesleki Çalışmalarda Teknolojiyi Nasıl Kullanacağım Hakkında Eleştirel Biçimde Düşünüyorum.	15	3,8	47	11,8	97	24,4	180	45,2	59	14,8	3,560	1,004
Farklı Öğretim Etkinlikleri İle İlgili Öğrenmekte Olduğum Teknolojilerin Kullanımını Uyarlayabilirim.	17	4,3	43	10,8	126	31,7	163	41,0	49	12,3	3,460	0,985

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik Bilgi” ile ilgili ifadelerle verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Bir ders için öğrenme yaklaşımlarının etkisini artıracak teknolojileri seçebilirim.”

ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,0'ı (n=16) tamamen katılmıyorum, %8,3'ü (n=33) katılmıyorum, %27,1'i (n=108) kararsızım, %46,0'ı (n=183) katılıyorum, %14,6'sı (n=58) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Bir ders için öğrenme yaklaşımlarının etkisini artıracak teknolojileri seçebilirim.” ifadesine yüksek (3,590 ± 0,971) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Bir ders için grup arkadaşlarımla öğrenmelerini artıracak teknolojileri seçebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %12,6'sı (n=50) katılmıyorum, %26,9'u (n=107) kararsızım, %42,7'si (n=170) katılıyorum, %14,1'i (n=56) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Bir ders için grup arkadaşlarımla öğrenmelerini artıracak teknolojileri seçebilirim.” ifadesine yüksek (3,510 ± 1,006) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Aldığım mühendislik eğitimi, teknoloji kullanımının öğretim yaklaşımlarını nasıl etkileyeceği hakkında derinlemesine düşünmeme neden olmuştur. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3'ü (n=17) tamamen katılmıyorum, %14,8'i (n=59) katılmıyorum, %29,6'sı (n=118) kararsızım, %37,2'si (n=148) katılıyorum, %14,1'i (n=56) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Aldığım mühendislik eğitimi, teknoloji kullanımının öğretim yaklaşımlarını nasıl etkileyeceği hakkında derinlemesine düşünmeme neden olmuştur. ” ifadesine yüksek (3,420 ± 1,039) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Yaptığım mesleki çalışmalarda teknolojiyi nasıl kullanacağım hakkında eleştirel biçimde düşünüyorum. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %11,8'i (n=47) katılmıyorum, %24,4'ü (n=97) kararsızım, %45,2'si (n=180) katılıyorum, %14,8'i (n=59) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Yaptığım mesleki çalışmalarda teknolojiyi nasıl kullanacağım hakkında eleştirel biçimde düşünüyorum. ” ifadesine yüksek (3,560 ± 1,004) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Öğretim etkinlikleri ile ilgili öğrenmekte olduğum farklı teknolojilerin kullanımını

organize edebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %4,3'ü (n=17) tamamen katılmıyorum, %10,8'i (n=43) katılmıyorum, %31,7'si (n=126) kararsızım, %41,0'ı (n=163) katılıyorum, %12,3'ü (n=49) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Öğretim etkinlikleri ile ilgili öğrenmekte olduğum farklı teknolojilerin kullanımını organize edebilirim.” ifadesine yüksek (3,460 ± 0,985) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.2.7. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” İle İlgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerine verdiği cevapların dağılımları Ek 2’de verilen çizelgede görülmektedir.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelerine verdiği cevaplar incelendiğinde;

“Matematik ile ilgili olan teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,0'ı (n=12) tamamen katılmıyorum, %10,6'sı (n=42) katılmıyorum, %30,4'ü (n=121) kararsızım, %44,2'si (n=176) katılıyorum, %11,8'i (n=47) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Matematik ile ilgili olan teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine yüksek (3,510 ± 0,938) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Mesleki okuryazarlıkla ilgili olan teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %11,3'ü (n=45) katılmıyorum, %33,9'u (n=135) kararsızım, %38,7'si (n=154) katılıyorum, %12,8'i (n=51) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Mesleki okuryazarlıkla ilgili olan teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine yüksek (3,460 ± 0,964) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Fen bilimleri hakkındaki teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %2,0'ı (n=8) tamamen katılmıyorum, %10,8'i (n=43) katılmıyorum, %34,4'ü (n=137) kararsızım, %42,0'ı (n=167) katılıyorum, %10,8'i (n=43) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Fen bilimleri hakkındaki teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim.” ifadesine yüksek (3,490 ± 0,897) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Sosyal bilgiler ve toplumsal bilgiler hakkındaki teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim. ” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %2,8'i (n=11) tamamen katılmıyorum, %11,1'i (n=44) katılmıyorum, %35,9'u (n=143) kararsızım, %36,7'si (n=146) katılıyorum, %13,6'sı (n=54) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Sosyal bilgiler ve toplumsal bilgiler hakkındaki teknolojiyi uygun öğretim yaklaşımları ile organize ederek çalışmalarında kullanabilirim. ” ifadesine yüksek (3,470 ± 0,954) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Kullanabileceğim teknolojiler içerisinde neyi, nasıl öğrenebileceğimi ve ne şekilde öğretebileceğimi belirleyecek nitelikte seçimler yaparak geliştirebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,3'ü (n=13) tamamen katılmıyorum, %9,0'ı (n=36) katılmıyorum, %29,9'u (n=119) kararsızım, %46,5'i (n=185) katılıyorum, %11,3'ü (n=45) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Kullanabileceğim teknolojiler içerisinde neyi, nasıl öğrenebileceğimi ve ne şekilde öğretebileceğimi belirleyecek nitelikte seçimler yaparak geliştirebilirim.” ifadesine yüksek (3,540 ± 0,924) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Çalışmalarım için edindiğim; alan (içerik) bilgisi, öğretim yaklaşımları ve teknolojinin organize edildiği stratejileri oluşturabilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %2,5'i (n=10) tamamen katılmıyorum, %10,1'i (n=40) katılmıyorum, %30,7'si (n=122) kararsızım, %44,5'i (n=177) katılıyorum, %12,3'ü (n=49) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Çalışmalarım için

edindiğim; alan (içerik) bilgisi, öğretim yaklaşımları ve teknolojinin organize edildiği stratejileri oluşturabilirim.” ifadesine yüksek (3,540 ± 0,921) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

“Alan (İçerik) bilgisi, öğretim yaklaşımları ve teknoloji kullanımlarını organize edebilmeleri için arkadaşlarıma yardımcı olabilecek liderliği yapabilirim arkadaşlarıma yardımcı olacak liderlik edebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %11,1'i (n=44) katılmıyorum, %29,6'sı (n=118) kararsızım, %39,7'si (n=158) katılıyorum, %15,8'i (n=63) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Alan (İçerik) bilgisi, öğretim yaklaşımları ve teknoloji kullanımlarını organize edebilmeleri için arkadaşlarıma yardımcı olabilecek liderliği yapabilirim arkadaşlarıma yardımcı olacak liderlik edebilirim.” ifadesine yüksek (3,530 ± 1,008) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

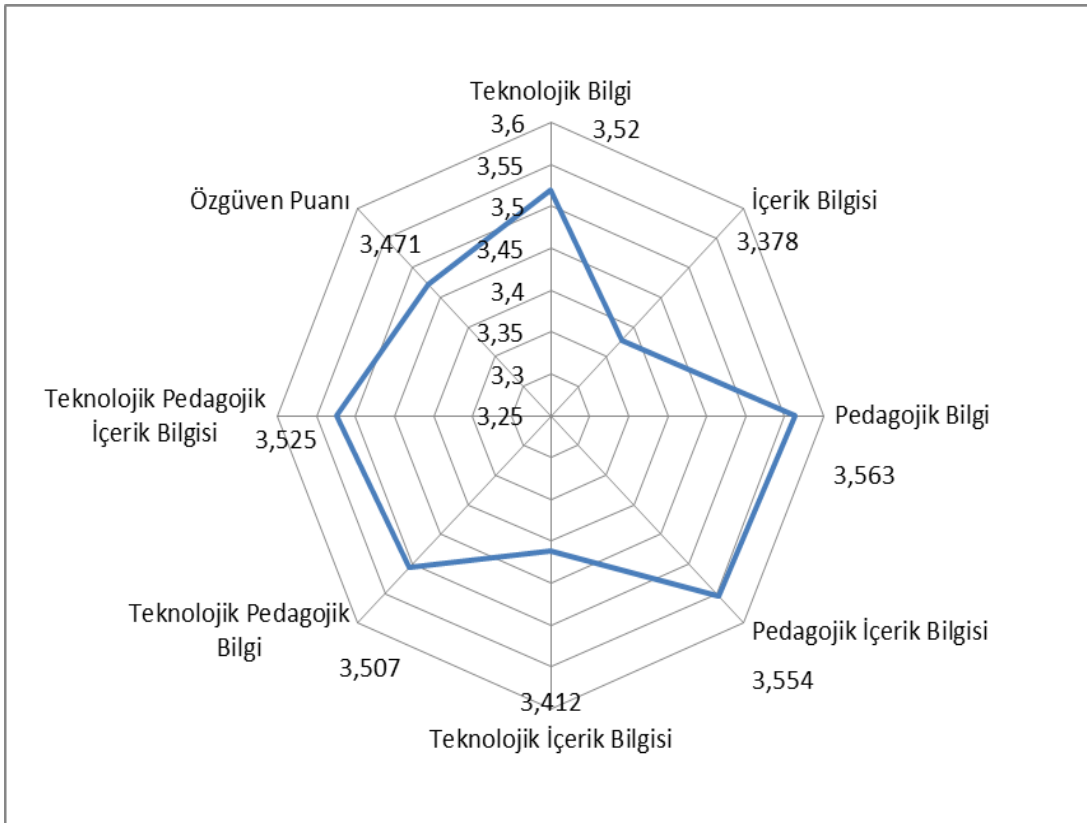
“Bir çalışmanın içeriğini zenginleştirebilecek teknolojileri seçebilirim.” ifadesine mühendislik fakültesi öğrencilerinin, %3,8'i (n=15) tamamen katılmıyorum, %8,8'i (n=35) katılmıyorum, %25,4'ü (n=101) kararsızım, %41,7'si (n=166) katılıyorum, %20,4'ü (n=81) tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Bir çalışmanın içeriğini zenginleştirebilecek teknolojileri seçebilirim.” ifadesine yüksek (3,660 ± 1,018) düzeyde katıldıkları saptanmıştır.

4.3. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Özgüven Düzeylerinin Ortalamaları

Çizelge 4.7. Araştırmaya katılan öğrencilerinin özgüven düzeylerinin ortalamaları

	N	Ort	Ss	Min.	Max.
Teknolojik Bilgi	398	3,520	0,710	1,290	5,000
İçerik Bilgisi	398	3,378	0,580	1,500	4,750
Pedagojik Bilgi	398	3,563	0,657	1,000	5,000
Pedagojik İçerik Bilgisi	398	3,554	0,712	1,250	5,000
Teknolojik İçerik Bilgisi	398	3,412	0,738	1,000	5,000
Teknolojik Pedagojik Bilgi	398	3,507	0,710	1,000	5,000
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	398	3,525	0,636	1,620	5,000
Özgüven Puanı	398	3,471	0,531	1,780	4,730

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin ortalamaları incelendiğinde, “teknolojik bilgi ” ifadesine yüksek ($3,520 \pm 0,710$); “içerik bilgisi” ifadesine orta ($3,378 \pm 0,580$); “pedagojik bilgi” ifadesine yüksek ($3,563 \pm 0,657$); “pedagojik içerik bilgisi” ifadesine yüksek ($3,554 \pm 0,712$); “teknolojik içerik bilgisi” ifadesine yüksek ($3,412 \pm 0,738$); “teknolojik pedagojik bilgi ” ifadesine yüksek ($3,507 \pm 0,710$); “teknolojik pedagojik içerik bilgisi” ifadesine yüksek ($3,525 \pm 0,636$); “özgüven puanı” ifadesine yüksek ($3,471 \pm 0,531$); düzeyde katıldıkları görülmektedir.



Şekil 4.1. Bilgi alanlarına göre puan dağılımları

4.4. Araştırmaya Katılan Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Özgüven Düzeylerinin Demografik Özelliklere Göre Ortalamaları

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin öğrenim gördüğü bölüme göre ortalamaları Ek 3’de çizelgede görülmektedir.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin içerik bilgisi puanı ortalama

değerlerinin öğrenim gördüğü bölüm değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($F=3,034$; $p=0,007<0.05$). Farklılıkların kaynaklarını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapılmıştır. Öğrenim gördüğü bölüm kimya mühendisliği olanların içerik bilgisi puanları ($3,602 \pm 0,537$), öğrenim gördüğü bölüm gıda mühendisliği olanların içerik bilgisi puanlarından ($3,277 \pm 0,528$) yüksek bulunmuştur. Öğrenim gördüğü bölüm kimya mühendisliği olanların içerik bilgisi puanları ($3,602 \pm 0,537$), öğrenim gördüğü bölüm elektrik mühendisliği olanların içerik bilgisi puanlarından ($3,263 \pm 0,583$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik pedagojik bilgi puanı ortalama değerlerinin fakülte değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($F=2,629$; $p=0,016<0.05$). Farklılıkların kaynaklarını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapılmıştır.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi puanı ortalama değerlerinin bölüm değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($F=3,394$; $p=0,003<0.05$). Farklılıkların kaynaklarını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapılmıştır. Öğrenim gördüğü bölüm kimya mühendisliği olanların teknolojik pedagojik içerik bilgisi puanları ($3,750 \pm 0,567$), öğrenim gördüğü bölüm harita mühendisliği olanların teknolojik pedagojik içerik bilgisi puanlarından ($3,375 \pm 0,670$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven puanı ortalamalarının bölüm değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup

ortalamları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($F=2,785$; $p=0,012<0,05$). Farklılıkların kaynaklarını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapılmıştır. Öğrenim gördüğü bölüm kimya mühendisliği olanların özgüven puanı ($3,656 \pm 0,523$), öğrenim gördüğü bölüm gıda mühendisliği olanların özgüven puanından ($3,370 \pm 0,498$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi, pedagojik bilgi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik içerik bilgisi puanı ortalama değerlerinin bölüm değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin cinsiyete göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	t	p
Teknolojik Bilgi	Kadın	162	3,396	0,623	-2,909	0,003
	Erkek	236	3,605	0,754		
İçerik Bilgisi	Kadın	162	3,391	0,579	0,381	0,703
	Erkek	236	3,369	0,582		
Pedagojik Bilgi	Kadın	162	3,578	0,635	0,376	0,707
	Erkek	236	3,553	0,673		
Pedagojik İçerik Bilgisi	Kadın	162	3,591	0,729	0,859	0,391
	Erkek	236	3,529	0,701		
Teknolojik İçerik Bilgisi	Kadın	162	3,355	0,802	-1,280	0,214
	Erkek	236	3,451	0,690		
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Kadın	162	3,578	0,666	1,663	0,097
	Erkek	236	3,458	0,736		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Kadın	162	3,538	0,678	0,329	0,742
	Erkek	236	3,516	0,607		
Özgüven Puanı	Kadın	162	3,467	0,534	-0,127	0,899
	Erkek	236	3,474	0,530		

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi puanı ortalama değerlerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=-2,909$; $p=0,003<0,05$). Erkek

öğrencilerin teknolojik bilgi puanlarının bayan öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin içerik bilgisi, pedagojik bilgi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik pedagojik içerik bilgisi, özgüven puanı ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin yaşa göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	t	p
Teknolojik Bilgi	18-21 Yaş	315	3,495	0,677	-1,343	0,232
	22-25 Yaş	83	3,613	0,821		
İçerik Bilgisi	18-21 Yaş	315	3,349	0,561	-1,911	0,080
	22-25 Yaş	83	3,486	0,640		
Pedagojik Bilgi	18-21 Yaş	315	3,529	0,656	-2,015	0,045
	22-25 Yaş	83	3,692	0,647		
Pedagojik İçerik Bilgisi	18-21 Yaş	315	3,543	0,699	-0,609	0,543
	22-25 Yaş	83	3,596	0,764		
Teknolojik İçerik Bilgisi	18-21 Yaş	315	3,366	0,736	-2,446	0,015
	22-25 Yaş	83	3,587	0,726		
Teknolojik Pedagojik Bilgi	18-21 Yaş	315	3,498	0,678	-0,479	0,632
	22-25 Yaş	83	3,540	0,823		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	18-21 Yaş	315	3,501	0,621	-1,489	0,137
	22-25 Yaş	83	3,618	0,685		
Özgüven Puanı	18-21 Yaş	315	3,446	0,502	-1,893	0,097
	22-25 Yaş	83	3,569	0,622		

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin pedagojik bilgi puanı ortalama değerlerinin yaş değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=-2.015$; $p=0.045<0,05$). 22-25 yaş aralığındaki mühendislik fakültesi öğrencilerinin pedagojik bilgi puanları ($x=3,692$), 18-21 yaş

aralığındaki mühendislik fakültesi öğrencilerinin pedagojik bilgi puanlarından ($x=3,529$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik içerik bilgisi puanı ortalama değerlerinin yaş değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=-2.446$; $p=0.015<0,05$). 22-25 yaş aralığındaki mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik içerik bilgisi puanları ($x=3,587$), 18-21 yaş aralığındaki mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik içerik bilgisi puanlarından ($x=3,366$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi, içerik bilgisi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik pedagojik içerik bilgisi, özgüven puanı ortalamalarının yaş değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.10. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin okulunda ihtiyaç duyduğu teknolojiye erişebilme durumuna göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	t	p
Teknolojik Bilgi	Evet	116	3,555	0,616	0,642	0,487
	Hayır	282	3,505	0,746		
İçerik Bilgisi	Evet	116	3,391	0,587	0,282	0,778
	Hayır	282	3,373	0,578		
Pedagojik Bilgi	Evet	116	3,571	0,698	0,153	0,878
	Hayır	282	3,560	0,640		
Pedagojik İçerik Bilgisi	Evet	116	3,522	0,708	-0,583	0,560
	Hayır	282	3,567	0,715		
Teknolojik İçerik Bilgisi	Evet	116	3,446	0,747	0,590	0,556
	Hayır	282	3,398	0,736		
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Evet	116	3,578	0,667	1,282	0,200
	Hayır	282	3,477	0,725		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Evet	116	3,593	0,621	1,361	0,174
	Hayır	282	3,497	0,641		
Özgüven Puanı	Evet	116	3,500	0,545	0,686	0,493
	Hayır	282	3,460	0,526		

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi, içerik bilgisi, pedagojik bilgi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik pedagojik içerik bilgisi, özgüven puanı ortalamalarının okulunda ihtiyaç duyduğu teknolojiye erişebilme durumu değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.11. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin teknoloji kullanma seviyesine göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	t	p
Teknolojik Bilgi	Yetersiz	137	3,203	0,629	-6,797	0,000
	Yeterli	261	3,686	0,695		
İçerik Bilgisi	Yetersiz	137	3,217	0,569	-4,083	0,000
	Yeterli	261	3,462	0,569		
Pedagojik Bilgi	Yetersiz	137	3,486	0,629	-1,691	0,092
	Yeterli	261	3,603	0,669		
Pedagojik İçerik Bilgisi	Yetersiz	137	3,422	0,706	-2,710	0,007
	Yeterli	261	3,624	0,707		
Teknolojik İçerik Bilgisi	Yetersiz	137	3,277	0,687	-2,657	0,008
	Yeterli	261	3,483	0,756		
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Yetersiz	137	3,383	0,671	-2,544	0,011
	Yeterli	261	3,572	0,722		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Yetersiz	137	3,402	0,627	-2,814	0,005
	Yeterli	261	3,590	0,632		
Özgüven Puanı	Yetersiz	137	3,311	0,507	-4,457	0,000
	Yeterli	261	3,555	0,525		

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi puanı ortalama değerlerinin teknoloji kullanma seviyesi değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=-6.797$; $p=0.000<0,05$).

Teknoloji kullanma seviyesi yeterli olan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi, içerik bilgisi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik içerik bilgisi bilgi alanlarındaki puanlarının teknoloji

kullanma seviyesi yetersiz olan öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak mühendislik fakültesinde eğitim gören öğrenciler için teknoloji kullanımının ne kadar önemli olduğunu ve teknoloji kullanma seviyesi yeterli olan öğrencilerin özgüvenlerinin ve başarılarının yüksek olduğu ifade edilebilir.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin pedagojik bilgi puanı ortalama değerlerinin teknoloji kullanma seviyesi değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumuna göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	t	p
Teknolojik Bilgi	Evet	96	3,653	0,753	2,125	0,034
	Hayır	302	3,477	0,692		
İçerik Bilgisi	Evet	96	3,507	0,670	2,526	0,025
	Hayır	302	3,337	0,543		
Pedagojik Bilgi	Evet	96	3,519	0,726	-0,754	0,451
	Hayır	302	3,577	0,634		
Pedagojik İçerik Bilgisi	Evet	96	3,633	0,763	1,245	0,214
	Hayır	302	3,529	0,695		
Teknolojik İçerik Bilgisi	Evet	96	3,516	0,785	1,581	0,115
	Hayır	302	3,379	0,721		
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Evet	96	3,535	0,788	0,457	0,648
	Hayır	302	3,497	0,684		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Evet	96	3,559	0,680	0,592	0,555
	Hayır	302	3,515	0,622		
Özgüven Puanı	Evet	96	3,551	0,623	1,701	0,132
	Hayır	302	3,446	0,497		

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi puanı ortalama değerlerinin teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumu değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=2.125$; $p=0.034<0,05$). Teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alan

mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi puanları ($x=3,653$), teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim almayan mühendislik fakültesi öğrencilerinin teknolojik bilgi puanlarından ($x=3,477$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin içerik bilgisi puanı ortalama değerlerinin teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumu değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olduğu belirlenmiştir ($t=2.526$; $p=0.025<0,05$). Teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alan mühendislik fakültesi öğrencilerinin içerik bilgisi puanları ($x=3,507$), teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim almayan mühendislik fakültesi öğrencilerinin içerik bilgisi puanlarından ($x=3,337$) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin pedagojik bilgi, pedagojik içerik bilgisi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik pedagojik içerik bilgisi, özgüven puanı ortalamalarının teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim alma durumu değişkenine göre istatistiksel açıdan dikkate değer bir farklılığa sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarının analiz değerlendirmesinde grupların ortalama puan değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamda dikkate değer olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

4.5. Bilgi Alanları ve Özgüven Düzeylerinin Aralarındaki İlişkinin Korelasyon Analizi

Çizelge 4.13. Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin aralarındaki ilişkinin korelasyon analizi ile incelenmesi

		Teknolojik Bilgi	İçerik Bilgisi	Pedagojik Bilgi	Pedagojik İçerik Bilgisi	Teknolojik İçerik Bilgisi	Teknolojik Pedagojik Bilgi	Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Özgüven Puanı
Teknolojik Bilgi	r	1,000							
	p	0,000							
İçerik Bilgisi	r	0,601**	1,000						
	p	0,000	0,000						
Pedagojik Bilgi	r	0,476**	0,653**	1,000					
	p	0,000	0,000	0,000					
Pedagojik İçerik Bilgisi	r	0,437**	0,602**	0,659**	1,000				
	p	0,000	0,000	0,000	0,000				
Teknolojik İçerik Bilgisi	r	0,496**	0,608**	0,568**	0,599**	1,000			
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
Teknolojik Pedagojik Bilgi	r	0,445**	0,614**	0,544**	0,572**	0,584**	1,000		
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	r	0,531**	0,649**	0,612**	0,634**	0,626**	0,712**	1,000	
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Özgüven Puanı	r	0,734**	0,899**	0,780**	0,761**	0,764**	0,777**	0,843**	1,000
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

İçerik bilgisi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.601$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre içerik bilgisi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Pedagojik bilgi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.476$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre pedagojik bilgi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Pedagojik bilgi ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel

açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.653$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre pedagojik bilgi arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Pedagojik içerik bilgisi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.437$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre pedagojik içerik bilgisi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Pedagojik içerik bilgisi ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.602$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre pedagojik içerik bilgisi arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Pedagojik içerik bilgisi ile pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.659$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre pedagojik içerik bilgisi arttıkça pedagojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik içerik bilgisi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.496$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik içerik bilgisi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik içerik bilgisi ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.608$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik içerik bilgisi arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik içerik bilgisi ile pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.568$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik içerik bilgisi arttıkça pedagojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik içerik bilgisi ile pedagojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.599$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik içerik bilgisi arttıkça pedagojik içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik bilgi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin

istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.445$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik bilgi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik bilgi ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.614$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik bilgi arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik bilgi ile pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.544$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik bilgi arttıkça pedagojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik bilgi ile pedagojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.572$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik bilgi arttıkça pedagojik içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik bilgi ile teknolojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.584$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik bilgi arttıkça teknolojik içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.531$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.649$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.612$; $p=0,000<0.05$).

Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça pedagojik bilgi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile pedagojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.634$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça pedagojik içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile teknolojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.626$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça teknolojik içerik bilgisi artmaktadır.

Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ile teknolojik pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.712$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre teknolojik pedagojik içerik bilgisi arttıkça teknolojik pedagojik bilgi artmaktadır.

Özgüven puanı ile teknolojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.734$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça teknolojik bilgi artmaktadır.

Özgüven puanı ile içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.899$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça içerik bilgisi artmaktadır.

Özgüven puanı ile pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.78$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça pedagojik bilgi artmaktadır.

Özgüven puanı ile pedagojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.761$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça pedagojik içerik bilgisi artmaktadır.

Özgüven puanı ile teknolojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.764$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça teknolojik içerik bilgisi artmaktadır.

Özgüven puanı ile teknolojik pedagojik bilgi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.777$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça teknolojik pedagojik bilgi artmaktadır.

Özgüven puanı ile teknolojik pedagojik içerik bilgisi arasında istatistiksel açıdan ilişki düzeyinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir($r=0.843$; $p=0,000<0.05$). Belirlenen istatistiksel ilişkiye göre özgüven puanı arttıkça teknolojik pedagojik içerik bilgisi artmaktadır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın temel amacı Mühendislik Lisans programlarında eğitimlerine devam eden mühendislik fakültesi öğrencilerinin MÜDEK kriterleri kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Modeline göre öz güven puanlarını belirlemektir. Bu amacı gerçekleştirmek için Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde eğitim gören 398 öğrenciye TPAB Öz Güven Ölçeği uygulanmıştır.

TPAB Öz Güven Ölçeklerinin istatistiksel değerlendirmesi gerçekleştirilmiş ve 4. BULGULAR bölümünde bunlara yer verilmiştir.

Bu bölümde araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar açıklanmış, tartışılmış, uygulamaya yönelik ve ileride yapılacak olası araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırma bulgularına dayanarak elde edilen sonuçlara bakacak olursak; araştırma grubu 2012-2013 Eğitim-Öğretim döneminde Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde eğitim gören toplam 398 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmaya Makine Mühendisliği bölümünden 18 öğrenci, Biyomedikal Mühendisliği bölümünden 22 öğrenci, Gıda Mühendisliği bölümünden 85 öğrenci, Kimya Mühendisliği bölümünden 48 öğrenci, Elektrik Mühendisliği bölümünden 62 öğrenci, Otomotiv mühendisliği 61 öğrenci ve Harita Mühendisliği bölümünden 102 öğrenci katılmıştır.

Cinsiyet değişkenine göre araştırma grubu 162 kadın, 236 erkek öğrenciden oluşmuştur.

Yaş değişkenine göre araştırma grubunda 18-21 yaş 315 öğrenci ve 22-25 yaş 83 öğrenci yer almaktadır.

5.2. Tartışma

Araştırma grubunu oluşturan öğrencilerin hepsinin bilgi alanlarına ait puan ortalamaları anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Bilgi alanlarına ait ortalama puanlar incelendiğinde araştırma grubunun sahip olduğu en düşük puan ortalaması 3,3778 puanla İçerik Bilgisi alanına aittir. En yüksek puan ortalaması ise 3,5628 puanla Pedagojik Bilgi alanına aittir. Diğer bilgi alanlarına ait puanlarda bu iki puan aralığında dağıldığı için bilgi alanlarının puan ortalaması 0,1850 ranjda dağılmaktadır. Bu ranj puan ortalamalarının ne kadar birbirine yakın olduğu bilgisini vermektedir.

İçerik (Alan) Bilgisi öz güven puanları en düşük puan değerindedir. Bu sonuç bize Mühendislik Fakültesinde eğitim gören öğrencilerin, eğitim gördükleri alanla ilgili kendilerini yeterli görmediklerini göstermektedir. Bunun sebeplerinden bir tanesi öğrencilerin Lisans eğitim programlarını henüz başarıyla tamamlamamış olmaları gösterilebilir. Diğer bir neden olarak Mühendislik Fakültesinde verilen ders içerikleri gösterilebilir.

Pedagojik Bilgi alanına ait öz güven puanları en yüksek puan değerindedir. Bu sonuç bize Mühendislik Fakültesinde görev yapan Akademisyenlerin uzmanlık alanlarına ait içeriği öğrencilere sunmada başarılı olduğunu, etkili eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirildiğini, öğrencileri ile olumlu bir iletişime sahip olduğunu ve Üniversite ve Fakülte yönetimleri tarafından Mühendislik Fakültesinde sağlıklı bir öğrenme öğretme oluşturulduğunu göstermektedir.

Pedagojik İçerik Bilgisi öz güven puan ortalaması 3,5540 olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre öğrencilerin eğitim gördükleri alanla ilgili yeterli bir eğitim aldıkları algısına sahip olduklarını göstermektedir.

Teknolojik Pedagojik Bilgi alanına ait öz güven puanları 3,5065 olarak belirlenmiştir. Buna göre öğrenciler teknoloji konusunda aldıkları eğitimi yeterli görmektedir.

Teknolojik Bilgi alanına ait öz güven puanları ortalaması 3,5197 olarak belirlenmiştir. Bu

sonuç öğrencilerin bireysel anlamda yeterli teknoloji bilgisine sahip olduklarını göstermektedir.

Teknolojik İçerik Bilgisi alanına ait puan ortalaması 3,4121 olarak tespit edilmiştir. Bu puan ortalaması İçerik Bilgisi alanından sonra en düşük ortalamasıdır. Öğrenciler eğitim gördükleri alanla ilgili teknoloji konusunda kendilerini diğer bilgi alanlarına nispetle daha yetersiz hissetmektedirler.

Bütün bunlarla birlikte araştırmaya katılan öğrencileri TPAB(Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) puan ortalaması 3,5251 olarak belirlenmiştir.

Tüm bilgi alanlarının yer aldığı öz güven puan ortalamaları ise 3,4713 olarak bulunmuştur. Bu sonucun ışığında TPAB bilgi modelinin mühendislik eğitimi Lisans Programlarına uygun olduğu söylenebilir. 5.1. Sonuçlar bölümünde aktarılan analiz sonuçları bilgi alanlarının hepsinin birbiri ile ilişkili olduğunu ve birbirinin tamamlayıcısı niteliğinde olduğu sonucunu da göz ardı etmemek gerekir.

5.3. Öneriler

Araştırma bulgularına göre Mühendislik Fakültesi bölümlerinde verilen eğitim MÜDEK kriterlerine uygundur. Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Lisans Programlarının hiç birinin MÜDEK tarafından verilmiş akreditasyonu bulunmamaktadır. Kriterlerin uyumlu olduğu bu Lisans Programlarının bağımız bir değerlendirici olan MÜDEK tarafından akreditasyonu sağlanmalıdır. Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Lisans Programları tarafından MÜDEK' e akreditasyon için yapılmış bir başvuru yoktur. Afyon Kocatepe Üniversite Mühendislik Fakültesi Programlarının da bu akreditasyona bir an önce kavuşturulması gerekmektedir. Bu akreditasyon sağlandığında hem üniversitenin marka değeri hem de bu alanlardan mezun olan öğrencilerin piyasa değerleri artacaktır.

Daha önce sadece Eğitim Fakültesi Lisans programları üzerinde araştırma konusu olan ve denemeleri yapılan TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) Modelinin Mühendislik Fakültesi Lisans Programlarında da uygulanabileceğini söylemek bu araştırmanın

sonuçlarına göre mümkündür. Teknolojinin ve Eğitim Öğretim Yaklaşımlarının hızla değiştiği ve geliştiği günümüzde sınıflara ve amfilere sıkışmış mühendislik eğitiminin çağın gereklerine uygun bir şekilde teknoloji ile entegrasyonu sağlanmalıdır. TPAB Modeli görüldüğü gibi mühendislik eğitime çağdaş bir boyut kazandırma konusunda son derede uygundur. Mühendislik uygulamalı bir bilim dalı olduğu için mühendis adaylarının gerçek koşullarla karşı karşıya geleceği laboratuvar ve simülasyon ortamları ders içeriklerinde daha fazla yer almalıdır.

Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda akreditasyona sahip mühendislik programlarında TPAB Modelinin uygunluğu değerlendirilebilir. Üniversitelerde eğitim veren akademisyenler üzerinde TPAB Modelinin mühendislik eğitime uygunluğunun belirlemek için araştırmalar yapılabilir. TPAB Modeli belirli alanlara sıkıştırılmadan teknoloji ile entegrasyonun sağlanabileceği bütün uzmanlık alanları ile uyumunun değerlendirilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Arslan, R. (2009). Uludağ Üniversitesinde Hayat Boyu Öğrenme ve Sürekli Mühendislik Eğitimi Uygulamaları. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, **1**: 77-86.
- Batur, Z. ve Balcı, S. (2013). Türkçe Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Türkçenin Eğitimi Öğretimi Özel Sayısı 11*: 21-43.
- Bilgin, İ., Ay, Y. ve Tatar, E. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojiye Karşı Tutumlarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)' ne Katkısının İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde 27-30 Haziran 2012.
- Bilici, C.S., Kavak ,N. ve Yamak, H. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi İmajları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **42**: 348-364.
- Christensen, R. and Knezek, G. (2000). Internal Consistence Reliabilities for 14 Computer Attitude Scales. *Journal of Technology and Teacher Education*, **8**: 327-336.
- Gençoğlu. M.T. ve Cebeci, M.(1999). Türkiye'de Mühendislik Eğitimi ve Öneriler. perweb.firat.edu.tr/personel/yayinlar/fua-612/612-493.pdf.
- Griffin, L., Dodds, P. and Rovegno, I. (1996). Pedagogical Content Knowledge for Teachers: Integrative Everything You Know to Help Students Learn. *Journal of Physical Education, Recreation, and Dance*, **67**: 58-61.
- Gömleksiz, N.M. ve Fidan, K.E. (2011). Pedagojik Formasyon Programı Öğrencilerinin Web Pedagojik İçerik Bilgisine İlişkin Öz-Yeterlik Algı Düzeyleri. *Turkish Studies*, **6/4**: 593-620.
- Kaya, Z ., Emre ,İ., Kaya, O.N. ve Özdemir, T.Y. (2011). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Seviyesinin Belirlenmesi. 5th International Computer & Instruction Technologies Symposium.

- Kirschhner, P. and Selinger, M. (2003). The state of affairs of teacher education with respect to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, **12**: 5– 17.
- Konokman, Y.G., Tokmak ,S.H. ve Yelken, Y.T. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının TPAB’ lerine İlişkin Algılarının Çeşitli Dengelere Göre İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **2**: 666-684.
- Kurtoğlu, M. (2009). İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğretme-Öğrenme Sürecine Entegrasyonu Hakkındaki Görüşlerinin Yeniliğinin Yayılımı Kuramı Temelinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Kuşkaya, F.M., Haşlaman, T. ve Usluel, Y.K. (2008). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli Çerçevesinde Etkili Teknoloji Entegrasyonunun Göstergeleri. International Educational Technology Conference, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir 6-9 Mayıs 2008.
- Mekik, Ç. (2000). Mühendislik Eğitiminin Mevcut ve Olması Gereken Durumu. Harita ve Kadastro Sektöründe Eğitimden Beklentiler Paneli, Kastamonu 22 Kasım 2000. 123-129.
- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, **108**: 1017-1054.
- Odabaşı, H. F. ve Kabakçı, I. (2007). Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde bilgi ve iletişim teknolojileri. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu, Bakü, Azerbaycan 12-14 Mayıs 2007.
- Öcal, C. ve İnce, H.H. (2012). Mühendislik Eğitiminde Güncel Yaklaşımlar. Geleceğin Mühendislik Eğitiminde Endüstri ile İşbirliği Sempozyumu(meeis 2012)Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Öztürk, E. ve Horzum, M.B. (2011). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* **3**: 255-278.

- Öztürk, H.İ. (2012). Tarih Öğretmeni Adaylarına Bit Destekli Öğretim Becerilerinin Kazandırılmasında Tasarım Temelli Öğrenme Yaklaşımı. *New World Science Acedemy*, **7/3**: 945-966.
- Platin, E.B. (2011). Müdek Akreditasyon Ölçütleri: Önemi ve En Sık Rastlanan Yetersizlikler. *Mühendis ve Makine*, **621**: 61-72.
- Schmidt, D. , Baran, E., Koehler, M. J., Mishra, P., Thompson A. and Shin, T. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, **42**: 123-149.
- Timur B. ve Taşar, M.F. (2011). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Özgüven Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **10/2**: 839-856.
- Tohumoğlu G. (2008). Yeni Yüzyılın Başlarında Nasıl Bir Mühendislik Eğitimi Verilmeli. *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Bülteni*, **5**: 22-25.
- Toker, E. (2009). Mühendislik Eğitimi ve Geleceğin Mühendisleri. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, **437**: 31-34.
- Tokmak, S.H., Konokman, Y.G. ve Yelken, Y.T. (2013). Mersin Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan bilgisi (TPAB) Özgüven Algılarının İncelenmesi. *KEFAD*, **1**: 35-51.
- Valanides, N. and Angeli, C. (2008). Professional development for computer-enhanced learning: A case study with science teachers. *Research in Science and Technological Education*, **26**: 3-12.
- Van Driel, J. H., De Vos, W. and Verloop, N. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, **35** : 673-695.

Yurdakul, I.K. (2011). Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yetersizliklerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanmaları Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **40**: 397-408.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bahadır ÖZKAN
Doğum Yeri ve Tarihi : Eşme, 16.01.1988
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 5558175989 - bahadirozkan1987@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Şehit Cemalettin Avcı Anadolu Lisesi
Lisans : Süleyman Demirel Üniversitesi
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Uşak Üniversitesi Eşme MYO 2010-2011
Eşme Teknik ve EML 2010-2012
Kızıltepe TML 2012-Devam etmekte

EKLER

EK-1

Çizelge: Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Pedagojik Bilgi” ile ilgili İfadelere Verdiği Cevapların Dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Akademik Performansımı Nasıl Değerlendirileceğimi Bilirim.	13	3,3	47	11,8	137	34,4	165	41,5	36	9,0	3,410	0,926
Öğretim Etkinliklerimi Mevcut Durumda Neyi Anlayıp Anlamadığıma Bağlı Olarak Değiştirebilirim.	16	4,0	29	7,3	99	24,9	202	50,8	52	13,1	3,620	0,942
Öğrenim Stilimi Farklı Öğretimlere Uygun Şekilde Değiştirebilirim.	13	3,3	34	8,5	95	23,9	190	47,7	66	16,6	3,660	0,962
Eğitim Ortamında, Birçok Farklı Öğretim Yaklaşımlarını (işbirlikli Öğrenme, Doğrudan Öğrenme, Sorgulayıcı Öğrenme, Problem/proje Temelli Öğrenme Vb.) Kullanabilirim.	13	3,3	44	11,1	91	22,9	190	47,7	60	15,1	3,600	0,980
Sıkça Karşılaşılan Yanlış Anlamaları Ve Kavram Yanılgılarına Aşınayım	16	4,0	41	10,3	111	27,9	178	44,7	52	13,1	3,530	0,980

EK-2

Çizelge: Mühendislik fakültesi öğrencilerinin “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” ile ilgili ifadelere verdiği cevapların dağılımları

	Tamamen Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		Ort	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Matematik İle İlgili Teknolojiler Ve Öğretim Yaklaşımlarını Uygun Bir Şekilde Birleştirerek Çalışmalarımda Kullanabilirim.	1 2	3, 0	4 2	10, 6	12 1	30, 4	17 6	44, 2	4 7	11, 8	3,51 0	0,93 8
Mesleki Okuryazarlık İle İlgili Teknolojiler Ve Öğretim Yaklaşımlarını Uygun Bir Şekilde Birleştirerek Çalışmalarımda Kullanabilirim.	1 3	3, 3	4 5	11, 3	13 5	33, 9	15 4	38, 7	5 1	12, 8	3,46 0	0,96 4
Fen Bilimleri İle İlgili Teknolojiler Ve Öğretim Yaklaşımlarını Uygun Bir Şekilde Birleştirerek Çalışmalarımda Kullanabilirim.	8	2, 0	4 3	10, 8	13 7	34, 4	16 7	42, 0	4 3	10, 8	3,49 0	0,89 7
Toplumsal Ve Sosyal Bilgiler İle İlgili Teknolojiler Ve Öğretim Yaklaşımlarını Uygun Bir Şekilde Birleştirerek Çalışmalarımda Kullanabilirim.	1 1	2, 8	4 4	11, 1	14 3	35, 9	14 6	36, 7	5 4	13, 6	3,47 0	0,95 4
Kullanabileceğim Teknolojileri, Ne Öğreneceğimi,	1 3	3, 3	3 6	9,0	11 9	29, 9	18 5	46, 5	4 5	11, 3	3,54 0	0,92 4

Nasıl Öğreneceğimi Ve Öğreteceğimi Geliştirecek Nitelikte Seçebilirim.												
Çalışmalarım Hakkında Öğrendiğim; İçerik, Teknoloji Ve Öğretim Yaklaşımlarının Bir Arada Olduğu Stratejileri Kullanabilirim.	10	25	40	101	122	307	177	445	49	123	3,540	0,921
İçerik, Teknoloji Ve Öğretim Yaklaşımlarının Kullanımını Koordine Etmeleri İçin Arkadaşlarıma Yardımcı Olacak Liderlik Edebilirim.	15	38	44	111	118	296	158	397	63	158	3,530	1,008
Bir Çalışmanın İçeriğini Zenginleştirebilecek Teknolojileri Seçebilirim.	15	38	35	8,8	101	254	166	417	81	204	3,660	1,018

EK-3

Çizelge: Araştırmaya katılan mühendislik fakültesi öğrencilerinin özgüven düzeylerinin öğrenim gördüğü fakülteye göre ortalamaları

	Grup	N	Ort	Ss	F	p	Fark
Teknolojik Bilgi	Makina Mühendisliği	18	3,667	0,896	1,955	0,071	
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,331	0,656			
	Gıda Mühendisliği	85	3,341	0,627			
	Kimya Mühendisliği	48	3,640	0,667			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,571	0,738			
	Harita Mühendisliği	102	3,515	0,759			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,653	0,663			
İçerik Bilgisi	Makina Mühendisliği	18	3,559	0,752	3,034	0,007	4 > 3 4 > 5
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,406	0,546			
	Gıda Mühendisliği	85	3,277	0,528			
	Kimya Mühendisliği	48	3,602	0,537			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,263	0,583			
	Harita Mühendisliği	102	3,317	0,609			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,497	0,524			
Pedagojik Bilgi	Makina Mühendisliği	18	3,522	0,890	0,999	0,425	
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,709	0,623			
	Gıda Mühendisliği	85	3,508	0,566			
	Kimya Mühendisliği	48	3,654	0,534			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,536	0,680			
	Harita Mühendisliği	102	3,488	0,730			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,679	0,642			
Pedagojik İçerik Bilgisi	Makina Mühendisliği	18	3,319	0,946	1,870	0,085	
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,841	0,610			
	Gıda Mühendisliği	85	3,477	0,668			
	Kimya Mühendisliği	48	3,724	0,722			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,500	0,692			
	Harita Mühendisliği	102	3,500	0,750			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,639	0,643			
Teknolojik İçerik Bilgisi	Makina Mühendisliği	18	3,597	0,823	1,570	0,155	
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,489	0,634			
	Gıda Mühendisliği	85	3,274	0,769			
	Kimya Mühendisliği	48	3,599	0,839			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,363	0,666			

	Harita Mühendisliği	102	3,360	0,719			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,512	0,699			
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Makina Mühendisliği	18	3,711	0,844	2,629	0,016	
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,727	0,594			
	Gıda Mühendisliği	85	3,459	0,638			
	Kimya Mühendisliği	48	3,696	0,728			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,316	0,676			
	Harita Mühendisliği	102	3,416	0,764			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,630	0,667			
Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi	Makina Mühendisliği	18	3,667	0,746	3,394	0,003	4 > 6
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,705	0,562			
	Gıda Mühendisliği	85	3,432	0,634			
	Kimya Mühendisliği	48	3,750	0,567			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,478	0,573			
	Harita Mühendisliği	102	3,375	0,670			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,670	0,608			
Özgüven Puanı	Makina Mühendisliği	18	3,587	0,703	2,785	0,012	4 > 3
	Biyomedikal Mühendisliği	22	3,550	0,422			
	Gıda Mühendisliği	85	3,370	0,498			
	Kimya Mühendisliği	48	3,656	0,523			
	Elektrik Mühendisliği	62	3,403	0,499			
	Harita Mühendisliği	102	3,401	0,550			
	Otomotiv Mühendisliği	61	3,593	0,515			

Çizelge: TPAB Özgüven Ölçeği

TPAB ÖZGÜVEN ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek yüksek lisans çalışması için uygulanmaktadır

Bölümünüz:

Cinsiyetiniz : () Kadın () Erkek **Yaşınız:**

Okulunuzda ihtiyaç duyduğunuz teknolojiye erişebiliyor musunuz? () Evet () Hayır

Teknoloji kullanma Seviyeniz : () Yetersiz () Yeterli

Teknoloji kullanımıyla ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı? () Evet () Hayır

Aşağıdaki ifadelerin karşısına sizin için en uygun puanlamayı yaparak kendinize ne kadar güvendiğinizi belirtiniz.

①=Tamamen Katılmıyorum, ②=Katılmıyorum, ③=Kararsızım, ④=Katılıyorum ⑤=Tamamen Katılıyorum

Bilgi Alanı	Maddeler	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Teknolojik Bilgi	Teknoloji ile ilgili problemlerimi nasıl çözebileceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
	Teknolojiyi kolaylıkla öğrenebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Önemli yeni teknolojilere uyum sağlayabilirim.	①	②	③	④	⑤
	Teknoloji ile oldukça sık ilgilenirim.	①	②	③	④	⑤
	Birçok farklı teknoloji hakkında bilgi sahibiyim.	①	②	③	④	⑤
	İhtiyaç duyduğum teknolojiyi kullanma becerilerine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Farklı teknolojilerle yeteri kadar çalışma fırsatlarına sahip oldum.	①	②	③	④	⑤
	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme	①	②	③	④	⑤

İçerik Bilgisi	ve uygulama becerisine sahibim.					
	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisine ve bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisine sahibim Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisine ve bireysel çalışma becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	En az bir yabancı dile yeterli düzeyde sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine, bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahibim.	①	②	③	④	⑤
İçerik Bilgisi	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi birikimine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi birikimine sahibim.	①	②	③	④	⑤
	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalığa sahibim.	①	②	③	④	⑤
Pedagojik Bilgi	Akademik performansımı nasıl değerlendireceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
	Öğretim etkinliklerimi mevcut durumda neyi anlayıp anlamadığıma bağlı olarak değiştirebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Öğrenim stilimi farklı öğretilere uygun şekilde değiştirebilirim.	①	②	③	④	⑤

	Eğitim ortamında, birçok farklı öğretim yaklaşımlarını (işbirlikli öğrenme, doğrudan öğrenme, Sorgulayıcı öğrenme, problem/proje temelli öğrenme vb.) kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤
	Sıkça karşılaşılan yanlış anlamaları ve kavram yanlışlarına aşınayım	①	②	③	④	⑤
Pedagojik İçerik Bilgisi	Matematiksel öğrenmelere ve matematiksel düşünelere ulaşmak gerekli yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
	Mesleki okuryazarlığı öğrenme ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
	Mühendislik ve fen bilimlerini öğrenme ve gerekli düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
	Toplumsal ve sosyal öğrenmeleri ve düşüneleri elde etmek için etkili öğretim yaklaşımlarını nasıl seçeceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
Teknolojik İçerik Bilgisi	Matematik çalışmak ve matematiği anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim.	①	②	③	④	⑤
	Mesleki okuryazarlık çalışmak ve okuryazarlığı anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim.	①	②	③	④	⑤
	Mühendislik ve Fen bilimlerini çalışmak ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim.	①	②	③	④	⑤
	Toplumsal ve Sosyal bilgileri çalışma ve anlamak için kullanabileceğim teknolojiler hakkında bilgi sahibiyim.	①	②	③	④	⑤
Teknolojik Pedagojik Bilgi	Bir ders için öğrenme yaklaşımlarının etkisini artıracak teknolojileri seçebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Bir ders için grup arkadaşlarımla öğrenmelerini artıracak teknolojileri seçebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Aldığım mühendislik eğitimi, teknoloji kullanımının öğretim yaklaşımlarını nasıl etkileyeceği hakkında derinlemesine düşünmemeneden olmuştur.	①	②	③	④	⑤
	Yaptığım mesleki çalışmalarda teknolojiyi nasıl kullanacağım hakkında eleştirel biçimde düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
	Farklı öğretim etkinlikleri ile ilgili öğrenmekte olduğum teknolojilerin kullanımını uyarlayabilirim.	①	②	③	④	⑤
Teknolojik	Matematik ile ilgili teknolojiler ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek çalışmalarımda kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤
	Mesleki okuryazarlık ile ilgili teknolojiler ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek çalışmalarımda kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤

Pedagojik İçerik Bilgisi	Fen bilimleri ile ilgili teknolojiler ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek çalışmalarında kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤
	Toplumsal ve Sosyal bilgiler ile ilgili teknolojiler ve öğretim yaklaşımlarını uygun bir şekilde birleştirerek çalışmalarında kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤
	Kullanabileceğim teknolojileri, ne öğreneceğimi , nasıl öğreneceğimi ve öğreteceğimi geliştirecek nitelikte seçebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Çalışmalarım hakkında öğrendiğim; içerik, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarının bir arada olduğu stratejileri kullanabilirim.	①	②	③	④	⑤
	İçerik, teknoloji ve öğretim yaklaşımlarının kullanımını koordine etmeleri için arkadaşlarıma yardımcı olacak liderlik edebilirim.	①	②	③	④	⑤
	Bir çalışmanın içeriğini zenginleştirebilecek teknolojileri seçebilirim.	①	②	③	④	⑤