



**T.C.  
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINI ETKİLEYEN  
KRİTİK FAKTÖRLERİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE  
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Delal DEMİR

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

**EYLÜL 2024**

T.C.  
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINI ETKİLEYEN  
KRİTİK FAKTÖRLERİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE  
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Delal DEMİR  
(22435025001)  
ORCID: 0009-0006-9922-2325

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı  
Endüstri Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Doç. Dr. Hasan ŞAHİN  
ORCID: 0000-0002-8915-000X

EYLÜL 2024



BTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 22435025001 numaralı Yüksek Lisans / Doktora Öğrencisi Adı SOYADI, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "TEZ BAŞLIĞI" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Prof.Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Eş Danışman :** **Prof.Dr. Adı SOYADI** .....  
**(Varsa)** ..... Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Prof. Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Prof. Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Prof. Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Prof. Dr. Adı SOYADI** .....  
..... Üniversitesi

**Teslim Tarihi** : **23.09.2024**

**Savunma Tarihi** : **20.09.2024**



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Bursa Teknik Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

## İNTİHAL BEYANI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belgelediğimi, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Delal DEMİR

İmzası:



## ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının tasarlanması, incelenmesi, uygulanması ve geliştirilmesi aşamalarında sürekli olarak ilgi ve desteğini sağlayan, geniş bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, rehberlik ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller üzerine oturtan değerli hocam Doç. Dr. Hasan ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte fikirleriyle ve tecrübeleriyle beni destekleyen, maddi ve manevi olarak yanımda olan, her zaman güç ve cesaret veren, sevgi dolu kalbiyle zorlukların üstesinden gelmemi sağlayan, hayatımın her anında ilham kaynağım olan eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Senin sevgin ve sabrın olmasaydı, bu başarıya ulaşamazdım.

Çalışma sürecinde bana destek olan, hayatıma neşe ve anlam katan küçük meleğim Yasemin'e teşekkür etmek istiyorum. Senin varlığın benim için en büyük motivasyon kaynağı oldu. Her zaman gülümseyen yüzünle, sevginle ve neşenle beni desteklediğin için minnettarım.

Lisans eğitimimde gösterdikleri destek ve fedakârlık, benim için unutulmaz bir deneyimdi. Her zaman bana öğrenmenin ve kendimi geliştirmenin önemini hatırlattılar. Bugün burada olmamın en büyük sebeplerinden biri onların desteğidir. Babamın ve annemin sevgi dolu kucaklarında büyüdüm ve bu bana hayatım boyunca ilham verdi. Onlara olan minnettarlığımı kelimelerle ifade etmek zor, ancak yapacakları hiçbir şeyin karşılığını ödeyemem. Bu süreçte kardeşlerimin bana duyduğu güven ve her aşamada sağladıkları destek, bu tezi tamamlamamda büyük bir etken oldu. Bu başarıyı onlarla paylaşmak, bu yolculuğun en özel ve kıymetli anlarından biri oldu. Her birine, sabırları ve anlayışları için minnettarım. Hepinizin desteği, bu başarının ardındaki en büyük güçtür.

Eylül 2024

Delal DEMİR

Mekatronik Mühendisi





## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR .....	x
SEMBOLLER .....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xiv
SUMMARY .....	xv
<b>1. ÇALIŞMANIN BAĞLAMI VE AMAÇLARI.....</b>	<b>1</b>
1.1 Giriş.....	1
1.2 Problemin Tanımı.....	2
1.3 Çalışmanın Amaçsal Yaklaşımı .....	7
1.4 Çalışmanın Temel Hatları .....	7
1.5 Özet .....	9
<b>2. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE BAŞARI İÇİN TEMEL ETKENLER .....</b>	<b>10</b>
2.1 Giriş.....	10
2.2 Literatür Taraması .....	11
2.2.1 Mühendislik öğrencilerinde kariyer başarısı: meta-yetenekler ve kritik başarı faktörleri.....	12
2.2.2 Literatürde öğrenci başarısının belirlenmesi.....	13
2.2.3 İstihdam edilebilirlik ve kritik başarı faktörleri .....	13
2.2.4 Deneyimsel öğrenme ve etkileri .....	14
2.2.5 Öz-Yeterlilik ve öğrenci performansı .....	14
2.2.6 Kültürel zekâ ve küresel yetkinlikler .....	15
2.2.7 İstihdam edilebilirlik modelleri.....	16
2.2.8 İstihdam edilebilirlik yönetimi için öneriler .....	17
2.2.9 Araştırmanın odak noktası olan kavramlar .....	18
2.2.10 Öneriler ve gelecek çalışmalar .....	19
2.2.11 Gelecekte yapılabilecek çalışmalar .....	19
2.3 Kavramsal Çerçeve.....	20
2.4 Mühendislik Eğitiminde Başarı İçin Temel Etkenler.....	23
2.4.1 Kendine algılanan istihdam edilebilirlik .....	24
2.4.2 Deneyimsel öğrenme.....	28
2.4.3 Akademik öz yeterlilik.....	31
2.4.4 Kültürel zekâ .....	33
<b>3. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>37</b>
3.1 Giriş.....	37
3.2 Materyal .....	37
3.3 Metot .....	41
3.3.1 Çok değişkenli istatistiksel analiz: teori ve uygulama .....	42

3.3.2 Olay çalışması .....	45
3.3.3 Yapısal eşitlik modellemesi .....	47
3.3.4 Kısmi en küçük kareler yapısal modelleme .....	51
3.3.5 Model şartnamesi .....	53
3.3.6 Algoritmik prosedür .....	55
3.3.7 Araştırma yöntemi tanımı .....	55
<b>4. ANALİZ VE BULGULAR.....</b>	<b>57</b>
4.1 Giriş .....	57
4.2 Araştırmaya Katılan Öğrencilere Ait Bilgiler .....	58
4.3 SmartPLS 3.0 Yazılımını Kullanarak Veri Analizi.....	65
4.4 PLS-SEM Çıktısını Değerlendirme.....	66
4.5 Analiz Edilmiş ve Sunulmuş Araştırma Sonuçları.....	67
4.5.1 Ölçüm modeli analizi (Measurement Model) .....	68
4.5.1.1 Ölçeklerin yakınsak geçerlilik analizi (Convergent Validity) .....	68
4.5.1.2 Ayırt edici geçerlilik (Discriminant Validity).....	71
4.5.2 Yapısal model analizi.....	72
4.5.2.1 Açıklama katsayısı ( $R^2$ ) .....	73
4.5.2.2 Etki boyutu ( $f^2$ ) .....	74
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>78</b>
5.1 Giriş .....	78
5.2 Araştırma Sonuçları ve Değerlendirmeler.....	78
5.3 Gelecekte Yapılacak Araştırmalar İçin Öneriler .....	79
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>81</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>89</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>93</b>

## KISALTMALAR

<b>AKK</b>	: Akademik Kalite Kültürü
<b>AÖY</b>	: Akademik Öz Yeterlik
<b>AQC</b>	: Academic Quality Culture
<b>ASE</b>	: Academic Self Efficacy
<b>AVE</b>	: Average Variance Extracted
<b>KBF</b>	: Kritik Başarı Faktörlerini
<b>CFS</b>	: Critical Factors Of Success
<b>CQ</b>	: Cultural Intelligence
<b>CR</b>	: Composite Reliability
<b>DÖ</b>	: Deneyimsel Öğrenme
<b>EXL</b>	: Experiential Learning
<b>HEI</b>	: Higher Education Institutions
<b>KAİE</b>	: Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik
<b>KZ</b>	: Kültürel Zekâ
<b>PLC</b>	: Programmable Logic Controller
<b>SPE</b>	: Self Perceived Employability
<b>TKY</b>	: Toplam Kalite Yönetimi
<b>YEM</b>	: Yapısal Eşitlik Modelleme
<b>YÖK</b>	: Yükseköğretim Kurumları

## SEMBOLLER

$R^2$	: Açıklama katsayısı
$f^2$	: Etki Boyutu
$\eta$	: İçsel gizli değişkenler
$\xi$	: Dışsal gizli değişkenler
$y$	: İçsel gizli değişkenlerle orantılı olarak ölçülen değişkenler
$X$	: Dışsal gizli değişkenlerle orantılı olarak ölçülen değişkenler
$\varepsilon$	: $y$ değişkeni ile ilişkili ölçüm hataları
$\delta$	: $x$ değişkeni ile ilişkili ölçüm hataları
$\Lambda_y$	: Yükleme olarak adlandırılan bir matris
$\Lambda_x$	: Yükleme olarak adlandırılan bir matris
$\Theta_\varepsilon$	: $\varepsilon$ için Ortak Varyans Açıklığı Matrisi
$\Theta_\delta$	: $\delta$ için Ortak Varyans Açıklığı Matrisi
$\Phi$	: Gizli iç değişkenler için ölçüm hataları
$B$	: Gizli iç değişkenler arasındaki yapısal katsayı matrisi
$\Gamma$	: Gizli iç ve dış değişkenler arasındaki yapısal katsayı matrisi
$\Phi$	: $\xi$ için Ortak Varyans Açıklık Matrisi
$\Psi$	: $\zeta$ için Ortak Varyans Açıklık Matrisi
$n$	: Gözlem sayısı
$\Sigma$	: Popülasyon verileri için varyans-kovaryans matrisi
$S$	: Örnek verileri için varyans-kovaryans matrisi
$C$	: Önerilen modelden kaynaklanan varyans-kovaryans matrisi
$\Phi$	: $\xi$ için Ortak Varyans Matrisi
$\Psi$	: $\zeta$ için Ortak Varyans Matrisi

## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2.1 : Çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri.....	11
Çizelge 2.2 : Çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri.....	17
Çizelge 2.3 : KZ ve AÖY arasındaki bir karşılaştırma.....	36
Çizelge 3.1 : Anket bilgilerinin tartışılması.....	40
Çizelge 3.2 : CB-SEM ve PLSSEM arasında bir karşılaştırma.....	48
Çizelge 4.1 : Öğrencilerin bölümleri .....	58
Çizelge 4.2 : Kayıt yılı.....	59
Çizelge 4.3 : Cinsiyet dağılımı .....	59
Çizelge 4.4 : Yaş dağılımı .....	59
Çizelge 4.5 : Lise eğitimini takiben üniversiteye kayıt süresi.....	60
Çizelge 4.6 : Anne ve baba meslekleri.....	60
Çizelge 4.7 : Eğitim durumu.....	61
Çizelge 4.8 : Ailenin ikamet ettiği bölge.....	61
Çizelge 4.9 : Burs ve kredi durumu.....	62
Çizelge 4.10 : Çalışma durumu.....	62
Çizelge 4.11 : Üniversite eğitimi alma nedenleri.....	62
Çizelge 4.12 : BTÜ'nün tercih etme nedenleri.....	63
Çizelge 4.13 : Bölüm tercih etkenleri.....	64
Çizelge 4.14 : Bölümden en önemli beklentileri.....	64
Çizelge 4.15 : Yakınsak geçerlilik kriterlerinin açıklaması.....	69
Çizelge 4.16 : Her boyut için soru doygunluklarının sonuçları.....	70
Çizelge 4.17 : CR ölçeğinin güvenilirlik sonuçları .....	70
Çizelge 4.18 : Ayırt edici geçerlilik sonuçları.....	72
Çizelge 4.19 : Yapısal modeli değerlendirme kriterleri.....	73
Çizelge 4.20 : Yorumlama katsayısı sonuçları.....	74
Çizelge 4.21 : Etki büyüklüğü sonuçları.....	74
Çizelge 4.22 : Hipotez testinin sonuçlarını.....	74
Çizelge 4.23 : Hipotez sonuçları.....	75
Çizelge A.1 : Anket soruları.....	90
Çizelge A.2 : Kritik faktörler anket örneği.....	92

## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 : Bu araştırmada kullanılan gizil değişkenler .....	39
Şekil 3.2 : YEM Yaklaşımı (Kaplam, 2009). .....	45
Şekil 3.3 : bir SEM modelinde bulunan unsurları. ....	49
Şekil 3.4 : Yansıtıcı gizli değişken diyagramı. ....	50
Şekil 3.5 : Formatif bir gizli değişken diyagramı. ....	50
Şekil 4.1 : SmartPLS 3.0'dan çıktı sonuçları. ....	67
Şekil 4.2 : AVE sonuçları. ....	71

# MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINI ETKİLEYEN KRİTİK FAKTÖRLERİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE BELİRLENMESİ

## ÖZET

Bu araştırma, Yükseköğretim Kurumlarının (YÖK) mühendislik programlarının, günümüzün rekabetçi küresel işgücü piyasasının taleplerine uygun mühendislik mezunları yetiştirme konusundaki zorluklarını incelemektedir. İşverenlerin endişeleri dikkate alınarak, mühendislik öğrencilerinin mezuniyet profillerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu gelişim, yalnızca teknik becerileri değil, aynı zamanda kültürel zekâ ve öz yeterlilik gibi bilişsel olmayan nitelikleri de içermelidir. Literatür analizi, mühendislik mezunları için kritik başarı faktörlerini belirleme konusunda önemli bilgiler sunmuştur.

Bu faktörlere dayanarak, çalışma; deneyimsel öğrenme, akademik öz yeterlik, kültürel zekâ ve kendini algılayan istihdam edilebilirlik arasındaki bağlantıları vurgulayarak mühendislik eğitiminin kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, mühendislik öğrencilerinin yalnızca teknik bilgi değil, aynı zamanda pratik deneyim, öz yeterlilik duygusu, kültürel çeşitliliğe duyarlılık ve istihdam edilebilirlik konularında da yeteneklerini geliştirmeye odaklanarak iş dünyasındaki beklentilere daha etkin yanıt vermelerini hedeflemektedir.

Bu çalışma, yükseköğretim kurumlarının mühendislik eğitimini küresel ölçekte daha rekabetçi ve etkili hale getirmesine yardımcı olabilmektedir. Akademik öz yeterlik, öğrencilerin kendi yeteneklerini anlamalarına ve bu yetenekleri etkili bir şekilde kullanabilmelerine katkı sağlar. Kültürel zekâ, öğrencilere farklı kültürlerle etkileşim kurma ve kültürlerarası iletişim becerilerini geliştirme yeteneği kazandırır. Kendi kendine algılanan istihdam edilebilirlik ise, öğrencilerin kariyer hedeflerini tanımlamalarına ve iş dünyasındaki değişen ihtiyaçlara uyum sağlamalarına yardımcı olur. Bu modelin hayata geçirilmesiyle, YÖK'lerin mühendislik programlarını sürekli gözden geçirmesi ve güncellemesi teşvik edilebilmektedir. Teknoloji ve iş dünyasındaki hızlı değişimlere ayak uydurarak mühendislik eğitiminin güncel ve etkili kalmasını sağlayabilir.

Sonuç olarak, YÖK mühendislik programları, mühendislik lisansüstü öğrencilerini yalnızca teknik bilgi değil, aynı zamanda iş dünyasının beklentilerine uygun geniş bir beceri yelpazesıyla donatarak daha rekabet avantajına sahip olmalarına olanak tanır. Bu çalışma, mühendislik eğitimi yalnızca bilgi vermekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin iş dünyasındaki zorluklara etkili bir şekilde yanıt vermelerini sağlayacak şekilde dönüştürme potansiyeline sahiptir.

**Anahtar kelimeler:** Akademik Kalite Kültürü, Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik, Kültürel Zekâ, Öz-yeterlilik.

# **DETERMINATION OF CRITICAL FACTORS AFFECTING THE SUCCESS OF ENGINEERING STUDENTS BY STRUCTURAL EQUATION MODELING**

## **SUMMARY**

This research examines the challenges faced by Higher Education Institutions (HEIs) in engineering programs in producing graduates who meet the demands of today's competitive global workforce. Considering employer concerns, the necessity of enhancing the graduate profiles of engineering students is emphasized. This development should encompass not only technical skills but also non-cognitive qualities such as cultural intelligence and self-efficacy. A literature analysis has provided significant insights into the critical success factors for engineering graduates.

Based on these factors, the study aims to enhance the quality of engineering education by highlighting the connections between experiential learning, academic self-efficacy, cultural intelligence, and perceived employability. Additionally, it focuses on developing students' abilities not only in technical knowledge but also in practical experience, self-efficacy, cultural diversity awareness, and employability, making them more responsive to the expectations of the business world.

This study can help HEIs make engineering education more competitive and effective on a global scale. Academic self-efficacy contributes to students' understanding of their abilities and their effective utilization of these abilities. Cultural intelligence equips students with the skills to interact with different cultures and develop intercultural communication abilities. Perceived employability helps students define their career goals and adapt to the changing needs of the business world. Implementing this model can encourage HEIs to continuously review and update their engineering programs. This ensures that engineering education remains current and effective by keeping pace with rapid changes in technology and the business world.

Consequently, HEIs can equip engineering graduates not only with technical knowledge but also with a broad range of skills that meet business expectations, giving them a competitive advantage. This study has the potential to transform engineering education from merely imparting knowledge to enabling students to effectively respond to the challenges of the business world.

**Keywords:** Academic Quality Culture, Academic Self-Efficacy, Cultural Intelligence, Self-efficacy, Self-Perceived Employability,



## 1. ÇALIŞMANIN BAĞLAM VE AMAÇLARI

### 1.1 Giriş

Mühendislik eğitiminde meta-yeterliklerin başarı faktörü olarak belirlenmesi, yükseköğretimle ilgili güncel konularda önemli bir tartışma konusu olmuştur (Andrews ve Higson, 2008). Bu, mühendislik öğrencilerinin yalnızca teknik bilgi ve becerilere değil aynı zamanda spesifik olmayan yeterliliklere, yani meta-yeterliklere de sahip olmasının önemini vurgulamaktadır. Jesiek ve diğ. (2014) meta-yeterlikleri, öğrencinin bilişsel olmayan yetenekleri, sosyal becerileri ve kişisel özellikleri gibi alanları kapsayan genel yetenekleri temsil ettiğini belirtmektedir. Bu durum, öğrencilerin sadece akademik başarılarına odaklanmanın ötesine geçilmesi gerektiğini göstermektedir. Mühendislikte başarı, sadece teknik bilginin değil aynı zamanda iletişim, liderlik, kültürel zekâ gibi meta-yeterliklerin de olmasını gerektirmektedir. Bu konu, eğitim kurumlarının öğrencilere yalnızca teknik becerileri değil aynı zamanda sosyal ve kişisel gelişimlerini sağlayacak fırsatları da sağlama ihtiyacını vurgulamaktadır. Bu tartışma, mühendislik eğitimini yalnızca bilgi aktarımına değil aynı zamanda geniş bir beceri ve yeterlilik yelpazesine odaklanan bütünsel bir yaklaşıma doğru yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu, mezun mühendislerin yalnızca teknik sorunları çözebilen değil, aynı zamanda etkili iletişim kurabilen, ekip halinde çalışabilen ve kültürel çeşitlilikle baş edebilen profesyoneller haline gelmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Forster ve Rockart, 1989). Tymon (2013), üniversite mezunlarının çalışma hayatındaki başarısını etkileyen ve kültürel zekâ, akademik öz yeterlik, deneysel öğrenme ve diğer meta-yeterlikler gibi çeşitli bileşenleri içeren "Başarı İçin Kritik Faktörler" kavramını ortaya atmıştır. Ancak bu faktörlerin doğası ve bunların nasıl iyileştirilebileceği konusunda net bir anlayış mevcut değildir. Andrews ve Higson (2008), bu alanda sınırlı ampirik veri bulunduğunu ve sorunun daha fazla araştırma gerektirdiğini belirtmektedir. Araştırmanın temel sorunu, günümüzde yükseköğretim kurumlarının, uluslararası düzeyde rekabet edebilmek ve değişen dünya koşullarına uyum sağlamak adına sürekli öğrenmeye dayalı bir örgüt kültürü geliştirmeleri gerekliliğidir (Andrews , Higson, 2008 ve Caballero, 2016).

Mühendislik eğitimi genellikle sadece teknik bilgi edinmeye odaklanır; ancak, iş dünyasında başarılı olmak için bu tek başına yeterli değildir. Bu çalışma, YÖK'ün bu dönüşüm sürecinde izleyebileceği stratejilere ışık tutarak, yükseköğretim kurumlarının kültürel dönüşümüne katkı sağlamayı hedeflemektedir. Böylece, mühendislik mezunlarının yalnızca teknik bilgiye değil, aynı zamanda kültürel zekâ, öz yeterlilik ve pratik deneyim gibi yetkinliklere de sahip olmaları teşvik edilerek, iş dünyasında daha donanımlı ve başarılı olmaları sağlanacaktır. Bu nedenle, mühendislik öğrencilerini hem teknik becerilere hem de pratik deneyime sahip olmaları konusunda daha iyi hazırlamak önemlidir. Ancak, mevcut durumda, birçok üniversitenin öğrencilere iş bulma ve kariyer gelişimi konularında yeterince rehberlik etmediği ve ömür boyu öğrenme önemini vurgulamadığı belirtilmektedir. Mühendislik pratiği giderek daha karmaşık ve çok disiplinli hale geldiği için, endüstri sadece derin teknik bilgiye sahip mühendisleri değil, aynı zamanda kültürel zekaya, öz-yeterliliğe ve gerçek dünya deneyimine sahip olanları aramaktadır (Potgieter ve Coetzee, 2013). Bu durum, üniversiteleri kalite iyileştirme stratejileri geliştirmeye ve öğrencilere bu becerileri kazandırmaya teşvik etmiştir. Bu bölümde, mühendislik mezunlarının başarısını etkileyen kritik faktörleri içeren bir model tanımlanacaktır.

## **1.2 Problemin Tanımı**

Yükseköğretim Kurumları (YÖK), eğitim programlarını geliştirme ve ulusal ile uluslararası iş piyasalarında rekabet edebilecek mezunlar yetiştirme amacıyla dünya çapında bir trendi benimsemektedir. Bu eğilimle birlikte, YÖK'lerin eğitim kalitesi ve mezunlarının istenilen becerilere sahip olup olmadığı konusundaki endişeler de artmaktadır. Literatürdeki araştırmalar, YÖK'ün, özellikle iş dünyasının taleplerine uygun mezunlar yetiştirmek üzere çaba sarf etmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (Nair, Patil ve Mertova, 2009). Bu talepler arasında profesyonel beceriler, kültürel ve küresel yetkinlikler, öz-yeterlilik inançları ve temel liderlik yetkinlikleri bulunmaktadır. Bu durum, eğitim kurumlarının müfredatlarını gözden geçirerek öğrencilere bu önemli becerileri kazandırmak için çaba harcamaları gerektiğini göstermektedir. YÖK, kalite konusundaki endişelere karşılık olarak, kaliteye daha fazla odaklanmaya başlamıştır. Yükseköğretimde kaliteyi artırmak amacıyla benimsenen yaklaşımlar, her bir akademik kurumun kendi kültürüne, ihtiyaçlarına ve karşılaştığı zorluklara dayanmaktadır (Cruickshank, 2003). Bu, kurumların özgün gereksinimlerini ve yerel

koşullarını göz önünde bulundurarak, eğitim kalitesini iyileştirme çabalarını daha etkili ve sürdürülebilir kılmaktadır. Her eğitim kurumu, kendi özel koşullarına uygun kalite geliştirme stratejilerini belirlemekte ve uygulamaktadır. Bu, eğitim kalitesini artırmak için çeşitlilik ve esneklik sunan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bu sayede, kurumlar kendi özgün ihtiyaçlarına ve yerel dinamiklerine göre en etkili yöntemleri benimseyerek, eğitim kalitesini sürdürülebilir bir şekilde iyileştirebilmektedir.

Toplam Kalite Yönetimi (TKY), yükseköğretim kurumlarında sıklıkla kullanılan bir yönetim yaklaşımıdır. Başka bir şekilde de ifade edebiliriz: Kurumun tüm faaliyetlerinde sürekli iyileştirmeyi amaçlayan bir yönetim felsefesidir. Temel olarak müşteri ihtiyaçlarını karşılayan ürün veya hizmetler üretmeyi ve sunmayı amaçlamaktadır. TKY kapsamına baktığımızda, müşteri memnuniyeti, müşteri gereksinimlerinin karşılanması, yeniden işleme ve atık miktarının azaltılması, çalışanların katılımının artırılması, operasyonların ve tedarikçi ilişkilerinin yönetilmesi gibi birçok unsuru içermektedir. Bu bir bütün olarak kalite olarak kabul edilir. Yükseköğretimde toplam kalite yönetimini uygularken karşılaştığımız zorluklara gelince; üniversitelerde çeşitliliği, yenilikçiliği ve güvenilirliği engellemeden ortak hedeflere ulaşıldığında, her üniversitenin kendine özgü yapısını koruyarak kaliteyi artırmak çok zor bir dengeyi gerektirmektedir (Zabadi, 2013). Ayrıca, TKY yükseköğretim kurumlarında kalitenin artırılmasında önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Ancak, uygulamada çeşitliliği ve yenilikçiliği destekleyen bir yönetim yapısının oluşturulması kesinlikle hayati önem taşımaktadır. Daha önce de açıkladığımız gibi, TKY, organizasyonun kalitesini sürekli iyileştirmeye odaklanan bir yönetim yaklaşımıdır (Cord ve Clements, 2010). Genellikle aşağıdaki yedi kategoriye içerir:

- Liderlik: Kuruluşun üst düzey yöneticilerinin liderlik becerileri, vizyonu ve bağlılığı, TKY'nin bu kategorisini oluşturur. Liderlik, kalite politikasının tanımlanması, hedeflerin belirlenmesi ve çalışanların motive edilmesi gibi unsurları içerir.
- Strateji: Kuruluşun uzun vadeli hedeflerini belirleme, stratejik planlama ve hedeflere ulaşma süreçleri bu kategoriye girer. Kalite hedeflerinin stratejik hedeflerle uyumlu olması önemlidir.

- Müşteri Odaklılık: Müşteri memnuniyetinin sağlanması, müşteri geri bildirimlerinin değerlendirilmesi ve müşteri beklentilerine yönelik sürekli iyileştirmeler bu kategoride ele alınmaktadır.
- Çalışan Bağlılığı: Çalışan eğitimi, katılımı, öneri ve geri bildirimlerin değerlendirilmesi, çalışan motivasyonu ve bağlılığı bu kategoriye dahildir.
- Süreç Yaklaşımı: Bir kuruluşun faaliyetlerini süreçlere bölme, süreç performansını ölçme ve sürekli iyileştirme çabalarını içerir.
- İyileştirme: Sürekli iyileştirme ilkesi çerçevesinde süreçlerin ve performansın sürekli iyileştirilmesini amaçlayan süreçleri kapsar.
- Kanıta Dayalı Karar Verme: Karar verme süreçlerinde veri ve kanıtların kullanımına vurgu yapar. Bilgiye dayalı kararlar, etkili yönetimi destekler.

Bu yedi kategori, TKY'nin temel ilkelerini ve uygulama alanlarını kapsamaktadır (Freudenberg, Cameron ve Brimble, 2010). Kuruluşlar, bu ilkeleri benimseyerek kalite yönetimini sürekli iyileştirmeye çalışmaktadır. Geleneksel yöntemler, başta sorumluluk, denetim ve değerlendirme olmak üzere öğretme ve öğrenmenin kalitesini yeterince ölçmekte yetersiz kalmaktadır (Cedercreutz ve diğ., 2005). Bu, geleneksel kalite değerlendirme metodolojilerinin sınırlamalarının üstesinden gelmek ve öğrenme deneyimini daha etkili bir şekilde ölçmek için alternatif yöntemlerin kullanılmasının sağlanması anlamına gelir. Öğrencilerin öğrenme deneyimlerini objektif açıdan ölçmek için yeni ve etkili yöntemler geliştirerek, öğrenci başarısını değerlendirmenin yanı sıra öğrenci memnuniyeti, öğrenme hedeflerine ulaşma, katılım düzeyi ve öğretim yöntemlerinin etkililiği gibi faktörleri de içerebilir. Bu, eğitim kurumlarının öğrenci odağını artırmak ve öğrenme deneyimini geliştirmek için daha etkili stratejiler geliştirmesine yardımcı olabilir.

Öğrenciler, öğrenme süreçlerinde kilit bir rol oynarlar ve müşteri olarak kabul edilmektedir (Cedercreutz ve diğ., 2005). Ancak, bazen akademisyenler, bu bakış açısının geleneksel öğretim anlayışlarına meydan okuduğunu düşündükleri için öğrencileri müşteri olarak görmekte zorlanabilirler. Bu durum, YÖK'ün TKY prensiplerini anlamadaki yavaşlığın bir nedeni olabilir. Bu bağlamda, eğitim kurumlarının, öğrenci deneyimine öncelik vererek ve TKY ilkelerini benimseyerek daha fazla çaba harcamaları gerektiği anlaşılıyor (Zinaida ve diğ., 2014). Bu çabalar, öğrenci katılımını artırabilir, öğrenme sonuçlarını iyileştirebilir ve genel eğitim

kalitesini yükseltebilir. Aynı zamanda, öğrencileri müşteri olarak görmeye yönelik farkındalığı artırmak amacıyla öğretim elemanları arasında eğitimler düzenlemek, bu dönüşüm sürecine önemli bir destek sağlayabilir. Öğrencilerin eğitim deneyimlerine dair algıları, öğrenci memnuniyetini ve dolayısıyla eğitim hizmetinin kalitesini yansıtabilir. Öğrenci memnuniyeti, genellikle eğitim kurumlarının sunduğu hizmetin etkili olduğunu ve öğrencilerin eğitim sürecinden memnun olduklarını gösterir. Sonuç olarak, öğrenci memnuniyeti ve kurumda kalma süresi, yükseköğretim kurumlarının öğrencilere sağladıkları eğitim hizmetinin kalitesini değerlendirmek için önemli göstergelerdir (De Feo ve Gryna, 2015). Bu faktörler, öğrencilerin mezuniyet sonrası başarılarını etkileyebilir ve kurumların iş piyasasındaki rekabet avantajını artırabilir. Örneğin, bir yükseköğretim kurumu, öğrenci geri bildirimlerini düzenli olarak toplayarak, ders içeriği, öğretim yöntemleri ve genel öğrenci destek hizmetleri hakkında bilgi edinebilir. Eğitim programlarını sürekli olarak gözden geçirip güncelleyerek, öğrencilere daha iyi bir eğitim deneyimi sunmaya çalışabilir. Eğitim kurumu aynı zamanda öğrenci memnuniyetini artırmak için etkili iletişim kanalları oluşturabilir, öğrenci kulüpleri ve etkinlikleri destekleyebilir ve öğrencilere yönelik mentorluk programları sağlayabilir. Bu tür çabalar, öğrencilerin kurumlarına daha bağlı hissetmelerine ve eğitim sürecinden daha olumlu bir şekilde geçmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, bir öğrenci, kurumunun sağladığı destek hizmetlerinden memnun kaldığı için daha fazla bağlılık hissedebilir ve bu da mezuniyet sonrası iş arama sürecinde kendisine avantaj sağlayabilir. İyi bir eğitim deneyimi ve memnuniyet, öğrencilerin kurumlarını başarıyla tamamlamalarına ve iş dünyasında kendilerine yer bulmalarına katkıda bulunabilir.

Daha rekabetçi mezunlar yetiştirmek için eğitim deneyimlerini artırmaya yönelik bazı uygun yöntemlerin benimsenmesi gerekir (Zabadi, 2013 ve Caballero, 2016). Öğrenci memnuniyetini ve akademik kaliteyi belirlemek için bilişsel olmayan özellikler kullanılır. Yükseköğretim kurumları, öğrencilerin eğitim deneyimlerini geliştirmek ve becerilerine değer katmak için çalışmalıdır. Bu amaçla, mühendislik mezunlarının portfolyolarında bulunması gereken kritik başarı faktörlerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapmalıdırlar. Bu, mevcut işgücü piyasasının taleplerini karşılamak için gereken yüksek kaliteli eğitim deneyimini sağlamaktadır (Artino, 2012). Eğitim kurumları, yalnızca politika ve prosedürleri gözden geçirmemeli, aynı zamanda öğretme ve öğrenme yöntemlerini geliştirmeye de odaklanmalıdır. Öğrencilere daha

değerli bir öğrenme deneyimi sağlamak için duygusal faktörlerden motivasyona, öz-yeterlik inançlarından kültürel zekaya kadar bilişsel olmayan özellikleri dikkate almaları gerekir. Bu durum, sadece öğrencinin eğitim kurumlarından memnuniyetini arttırmakla kalmıyor, aynı zamanda öğrenci başarısını ve mezuniyet sonrası kariyer başarısını da etkileyebiliyor. Sonuç olarak, yükseköğretim kurumları, öğrencilerin eğitim deneyimlerini zenginleştirmeye, becerilerini geliştirmeye ve mezun olduktan sonra işgücü piyasasında rekabet avantajı kazanmaya çalışmalıdır. Bu da, kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi ve bilişsel olmayan özelliklerin dikkate alınmasıyla mümkün olacaktır. Eğitim hizmeti veren kurumların, öğrencilere en etkin eğitim deneyimini yaşatmak ve iş dünyasında başarılı olmalarını sağlamak için iç süreçlerini sürekli gözden geçirmeleri gerekmektedir. Bu süreçte, öğrencilerin geri bildirimleri ve beklentileri dikkate alınmalı, eğitim içerikleri güncellenmeli ve öğrencilere destek sağlayacak etkili iletişim kanalları oluşturulmalıdır (Temizer ve Turkyılmaz, 2012). Yükseköğretim kurumlarının, sadece akademik başarıya değil, öğrenci memnuniyeti ve mezuniyet sonrası başarıya da odaklanarak öğrencilerini daha rekabetçi ve yetkin bireyler olarak yetiştirmeye yönelik çalışmalarını sürdürmeleri gerekmektedir. Bu da, kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi ve bilişsel olmayan özelliklerin dikkate alınmasıyla mümkün olacaktır.

Bir mühendislik fakültesi, öğrencilerin eğitim deneyimlerini ve mezuniyet sonrası başarılarını artırmak için şu faktörlere odaklanabilir:

- Endüstri İş birliği ve Staj Olanakları: Fakülte, öğrencilere endüstri iş birliği fırsatları sunarak, öğrencilerin teorik bilgilerini pratik uygulamalarla birleştirmelerine yardımcı olabilir. Staj programları aracılığıyla öğrencilere, sektördeki güncel gelişmeleri deneyimleme ve mesleki ağlarını genişletme imkânı tanıyabilmektedir.
- Proje Tabanlı Öğrenme: Fakülte, müfredatına proje tabanlı öğrenme yaklaşımlarını entegre ederek, öğrencilerin gerçek dünya problemlerine çözümler üretmelerine olanak sağlayabilir. Bu, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.
- Mentorluk Programları: Mühendislik öğrencilerine akademik ve kariyer rehberliği yapacak mentorluk programları oluşturabilir. Mezun öğrencilerden

veya endüstri profesyonellerinden mentorluk almak, öğrencilere sektördeki beklentileri daha iyi anlama fırsatı sağlamaktadır.

- Teknoloji ve Altyapı Yatırımları: Fakülte, öğrencilere modern teknolojilerle donatılmış laboratuvarlar ve atölyeler sunarak, mühendislik becerilerini pratik olarak geliştirmelerini destekleyebilir. Bu, öğrencilerin mezuniyet sonrası teknolojiye hâkim olmalarına yardımcı olabilmektedir (Zabadi, 2013).

### **1.3 Çalışmanın Amaçsal Yaklaşımı**

Yükseköğretimde kalitenin değerlendirilmesi, öğrencilerin eğitim deneyimlerini daha objektif bir şekilde anlamayı hedeflemektedir. Öğrencilerin öğrenim ortamlarındaki kalite algısını belirleyen gözlemlenen ve gözlemlenmeyen değişkenleri içeren modellerin deneysel olarak doğrulanması büyük önem taşımaktadır. Bu faktörlerin öğrencilerin çok rekabetçi ve küreselleşmiş bir iş piyasasındaki performanslarına etkisini modellemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, öğrenci başarısını etkileyen kritik faktörleri belirleme, bu faktörleri entegre etme, her bir faktörün öğrenci başarısı üzerindeki etkisini anlama, KBF'nin öğrenci özyeterlilik algısı üzerindeki etkisini inceleme ve mühendislik mezunlarının akademik başarısının yükseköğretim kurumlarında öğretim ve öğrenme kalitesine etkisini araştırma amacını taşımaktadır (Nair ve diğ., 2009). Bu araştırmanın sonuçları, mühendislik öğrencilerinin başarılarını etkileyen kritik faktörlerin daha iyi anlaşılmasına ve bu faktörleri entegre etme konusunda yeni bir perspektif sunulmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, öğrenci algılarına dayalı olarak oluşturulan modelin, mühendislik mezunlarının iş piyasasındaki başarılarına dair derinlemesine bir anlayış sağlaması beklenmektedir. Bu bulgular, yükseköğretim kurumlarının öğretim ve öğrenme kalitesini geliştirmek için stratejiler belirleme sürecinde rehberlik edebilmektedir.

### **1.4 Çalışmanın Temel Hatları**

Bu tez, iş dünyasındaki başarıyı etkileyen temel faktörleri inceleyerek, özellikle Kritik Başarı Faktörleri (KBF), Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve Yapısal Eşitlik Modelleme (YEM) kavramlarına odaklanmaktadır. Giriş bölümünde, araştırmanın genel amacını belirleyerek, belirlenen sorunlara getirilecek çözümleri ve bu çalışmanın önemini ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Kritik Başarı Faktörleri,

işletmelerin sürdürülebilir başarıları için kritik öneme sahip unsurları içerirken, Toplam Kalite Yönetimi, kalite odaklı bir iş stratejisi olarak firmaların rekabet avantajını artırmayı hedeflemektedir. Yapısal Eşitlik Modelleme ise bu faktörler arasındaki karmaşık ilişkileri anlamak ve analiz etmek için kullanılan bir metodoloji olarak öne çıkmaktadır.

İkinci bölümde, tezin temelini oluşturan literatür taramasına odaklanılmıştır. İlk olarak Kritik Başarı Faktörleri, Toplam Kalite Yönetimi ve Yapısal Eşitlik Modelleme gibi anahtar terimlere dair literatürdeki güncel gelişmeler incelenmiş, bu kavramların iş dünyasındaki önemi açıklanmıştır. Bu bölüm, araştırmanın bilimsel temellerini sağlamlaştırarak, Yapısal Eşitlik Modelleme ilkelerini anlamak için bir rehber niteliği taşıması beklenmektedir.

Üçüncü bölümde, "Metodoloji ve Deneysel Program" başlığı altında bu araştırmanın nasıl gerçekleştirildiğine dair kapsamlı bir şekilde açıklanmıştır. İlk olarak, deneysel programın tasarımı açıklanmış ve bu çalışmanın temelini oluşturan anket ve soru formu geliştirme süreçlerine odaklanılmıştır. Bu süreçler, araştırmanın doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak için planlanmıştır. Tanımlanan hedef popülasyonu üzerinde nasıl bir test uygulandığı ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve bu çalışmanın genel amacına nasıl hizmet ettiği açıklanmıştır. Açıklayıcı ve doğrulayıcı yaklaşımların kullanımı değerlendirilmiş, yazılım seçim kriterleri üzerinde de durularak, verilerin etkili bir şekilde analiz edilmiştir. Bu bölüm, araştırmanın sağlam bir metodolojiye dayanmakta ve elde edilen verilerin güvenilirliğini temin etmek adına alınan önlemleri vurgulayarak, araştırma sürecinin detaylı bir resmini sunmuştur.

Dördüncü bölümde, araştırmanın elde ettiği veriler detaylı bir şekilde sunulmuş, anket ve soru formu sonuçlarını çözümlenmeye odaklanılmıştır. Veri analizi süreci boyunca ortaya çıkan bulgular sistematik bir şekilde sunulmuş ve bu bulguların tezin genel amaçlarına olan katkısı değerlendirilmiştir. Anket ve soru formu sonuçlarını, belirlenen Kritik Başarı Faktörleri, Toplam Kalite Yönetimi ve Yapısal Eşitlik Modelleme bağlamında ele alarak, bu faktörler arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri açıklanmıştır. Bulguların tezin genel amacına uygunluğu gösterilerek, araştırmanın öne çıkan noktaları vurgulanmıştır. Bu bölüm, veri analizi sürecinin şeffaf bir şekilde sunulmasıyla birlikte, araştırmanın somut sonuçlarını anlama ve değerlendirme fırsatı tanınması beklenmektedir.



Beşinci bölümde, araştırmanın genel sonuçlarını özetleyerek, tezin ana noktalarına vurgu yapılmıştır. Bulguların, Kritik Başarı Faktörleri, Toplam Kalite Yönetimi ve Yapısal Eşitlik Modelleme bağlamında ne tür önemli bilgiler sağladığı vurgulanmış ve bu bilgilerin alandaki literatüre nasıl katkı sağladığı değerlendirilmiştir. Ayrıca, gelecek araştırmalara yönelik öneriler sunarak, bu çalışmanın açtığı yolları ve potansiyel yeni araştırma alanları tartışılmıştır. Bu öneriler, tezin sınırlamalarını aşmak ve iş dünyasındaki uygulamalara daha fazla ışık tutmak için önemli olacaktır. "Sonuçlar ve Öneriler" bölümü, tezin genel hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını değerlendirerek, araştırmanın toplam katkısını anlama fırsatı sunmaktadır ( Caballero, 2016) .

### 1.5 Özet

Mühendislik eğitiminde yaşanan güncel tartışma, öğrencilerin sadece teknik bilgiyle donanmış olmasının ötesine geçerek, meta-yeterlik olarak adlandırılan genel yeteneklere de sahip olmalarının önemini vurgulamaktadır. Meta-yeterlikler; bilişsel olmayan yetenekleri, sosyal becerileri ve kişisel özellikleri kapsayan geniş bir yelpazeyi ifade etmektedir. Bu bağlamda, mühendislerin teknik uzmanlıklarının yanı sıra iletişim, liderlik ve kültürel zekâ gibi becerilerde de yetkin olmaları beklenmektedir.

Üniversite mezunlarının iş hayatındaki başarılarını etkileyen "Başarı İçin Kritik Faktörler" kavramı da bu tartışmanın merkezinde yer almaktadır. Yükseköğretim kurumlarının, mezunlarının bu kritik faktörlere sahip olmalarını sağlayacak şekilde sürekli öğrenmeye dayalı bir kültür oluşturması gerekiyor.

Bu noktada, Yükseköğretim Kurumları (YÖK) tarafından izlenebilecek stratejiler önem kazanmaktadır. YÖK'ün, yükseköğretim kurumlarının kültürel dönüşümünü destekleyecek politikalar geliştirmesi ve uygulaması gerekiyor. Mühendislik eğitimi, öğrencilere teknik beceriler kazandırmanın ötesine geçerek, pratik deneyim ve iş bulma becerilerini de geliştirmelidir.

Sonuç olarak, mühendislik eğitiminin amacı, mezunları sadece teknik problemleri çözebilen bireyler olarak değil, aynı zamanda liderlik, iletişim ve kültürel çeşitlilikle başa çıkabilen, çok yönlü ve donanımlı bireyler olarak yetiştirmek olmalıdır.

## 2. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE BAŞARI İÇİN TEMEL ETKENLER

### 2.1 Giriş

Bu araştırma, mühendislik öğrencilerinin eğitim deneyimlerinin kalitesi ile mühendislik mezunu olarak başarılı olabilmek için gereken Kritik Başarı Faktörleri (KBF) arasındaki ilişkiyi mercek altına almaktadır. Literatürde, öğrenci memnuniyetini gösteren kritik faktörler olarak kültürel zekâ, deneyimsel öğrenme, akademik öz-yeterlilik ve öznel işe alınabilirlik öne çıkmaktadır. Bu faktörler, öğrencilerin eğitim deneyimlerinin kalitesini yansıtan göstergeler olarak kullanılıyor ve bu araştırmanın odak noktasını oluşturmaktadır.

Günümüzde mühendislik öğrencilerini küreselleşen ve rekabetçi bir iş dünyasına entegre etmek için yapılan çalışmaların artmasına rağmen, literatür bu çabaların başarısı konusundaki belirsizliklere dikkat çekiyor. Bu çalışmanın temel amacı, mühendislik öğrencilerinin eğitim deneyimlerinin kalitesi ile mühendislik mezunu olarak başarıyı sağlamak için kritik başarı faktörleri arasındaki ilişkiyi derinlemesine incelemektir.

Araştırma, şu temel sorulara cevap aramayı hedefliyor:

- Mühendislik öğrencilerinin eğitim deneyimleri hangi faktörlere dayanarak kaliteli hale getirilebilir?
- Küreselleşen iş piyasasına başarılı bir şekilde entegre olabilmek için mühendislik mezunlarında hangi özellikler önemlidir?
- Üniversiteler, mühendislik eğitim programlarını iş dünyası taleplerine daha iyi uyacak şekilde nasıl yenileyebilir?
- Çalışma kapsamında, öncelikle literatürde yer alan kültürel zekâ, deneyimsel öğrenme, akademik öz-yeterlilik ve öznel işe alınabilirlik gibi kritik faktörlere odaklanılacaktır. Elde edilecek sonuçların, mühendislik öğrencilerinin eğitim deneyimlerinin kalitesini artırmak ve mezuniyet sonrası başarılarını

desteklemek için önerilen kritik başarı faktörlerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlaması beklenmektedir (Nair ve diğ., 2009).

## 2.2 Literatür Taraması

Eğitimde başarı, öğrencilerin profesyonel yaşamlarında başarılı olabilmeleri için temel bir unsur olarak kabul ediliyor. Literatürde başarı kriterleri üzerine yapılan çalışmalar, öğrencilere kariyer meta-yetenekleri veya Kritik Başarı Faktörleri (KBF) kazandırmanın önemini vurguluyor. Birçok araştırmacı, eğitim deneyimlerinin öğrencilere profesyonel başarıya ulaşabilmeleri için gerekli olan kariyer meta-yetenekleri veya KBF kazandırmada kritik bir rol oynadığını belirtiyor (Campos ve diğ., 2014; Rothwell ve Arnold, 2009). Ancak yapılan literatür taraması, araştırmacılar arasında öğrenci başarısını belirleme konusunda bir fikir birliği olmadığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, mühendislik öğrencileri için kariyer meta-yetenekleri veya KBF belirleme konusundaki bu belirsizliği gidermek ve bu alanda daha net bir anlayış geliştirmektir. Çalışma, bu alanda yapılmış çalışmaları özetleyerek belirtilen başarı faktörleri ve kritik başarı faktörleri hakkında bilgiler sunulmaktadır. Çizelge 2.1, bahsedilen çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri listelenmektedir.

**Çizelge 2.1** : Çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri.

Çalışma	Özet	Kritik Başarı Faktörleri
Coetzee ve Harry (2014)	Eğitim deneyimlerinin öğrencilere kariyer başarısı için temel bir zemin sağlaması gerektiğini vurgular.	Genel eğitim kalitesi
Coetzee ve Schreuder (2010)	Öğrenci başarısının belirlenmesinde öğretim kalitesi ve öğrenci memnuniyetinin önemini ele alır.	Öğretim kalitesi, öğrenci memnuniyeti
Campos ve diğ. (2014)	Öğrenci başarısının ölçümü için öğrencinin bireysel performansının yanı sıra, kariyer hedefleri ve mezuniyet sonrası başarılarını da dikkate almanın önemine odaklanır.	Bireysel performans, kariyer hedefleri, mezuniyet sonrası başarı
Papadopoulos ve Armatas (2013)	Öğrenci başarısının ölçümünde bireysel yeteneklerin ve kişisel hedeflerin kritik rol oynadığını belirtir.	Bireysel yetenekler, kişisel hedefler

**Çizelge 2.1** (devam): Çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri.

Çalışma	Özet	Kritik Başarı Faktörleri
Clark (2012)	Öğrenci başarısının öğrenci odaklı öğretim stratejileri ve etkileşimli öğrenme ortamları gibi etmenlere bağlı olduğunu vurgular.	Öğrenci odaklı öğretim, etkileşimli öğrenme
Potgieter (2012)	Eğitimde başarının öğrenci motivasyonu ve öğretim kalitesine bağlı olduğunu belirtir.	Öğrenci motivasyonu, öğretim kalitesi
Lee ve diğ. (2010)	Öğrenci başarısının öğrencinin kendi öğrenme stratejileri, öz-düzenleme ve öz-eleştiri yetenekleri ile ilişkilendirildiğini öne sürer.	Öğrenme stratejileri, öz-düzenleme, öz-eleştiri
Carberry ve diğ. (2009)	Öğrenci başarısını belirleyen faktörler arasında mentorluk, iş birliği ve sosyal becerilerin önemini vurgular.	Mentorluk, iş birliği, sosyal beceriler
Rothwell ve diğ. (2009)	Öğrenci başarısının öğrenci katılımı ve pratiğe dayalı öğrenme ile güçlü bir şekilde ilişkilendirildiğini gösterir.	Öğrenci katılımı, pratiğe dayalı öğrenme
Rothwell ve Arnold (2009)	Öğrenci başarısının belirlenmesinde öğrenci geri bildirimlerinin ve sürekli değerlendirmenin kritik rol oynadığını vurgular.	Öğrenci geri bildirim, sürekli değerlendirme

### 2.2.1 Mühendislik öğrencilerinde kariyer başarısı: meta-yetenekler ve kritik başarı faktörleri

Eğitimde başarı, öğrencilerin profesyonel yaşamlarında da başarılı olmalarının temelini oluşturur. Literatürde başarı kriterleri üzerine yapılan çalışmalar, öğrencilere kariyer meta-yetenekleri veya Kritik Başarı Faktörleri (KBF) kazandırmanın önemini vurguluyor. Birçok araştırmacı, eğitim deneyimlerinin öğrencilere profesyonel başarıya ulaşmaları için gerekli olan kariyer meta-yeteneklerini veya KBF'leri kazandırmada kritik bir rol oynadığını belirtiyor (Campos ve diğ., 2014; Rothwell ve Arnold, 2009).

Ancak, literatür taraması, araştırmacılar arasında öğrenci başarısını belirleme konusunda bir fikir birliği olmadığını ortaya koyuyor. Bu amaçla, öncelikle bu alanda yapılmış çalışmalar özetlenerek belirtilen başarı faktörleri ve kritik başarı faktörleri hakkında bilgiler sunulmuştur.

### **2.2.2 Literatürde öğrenci başarısının belirlenmesi**

Literatür taramasında, mühendislik öğrencileri için kariyer meta-yetenekleri veya kritik başarı faktörleri konusunda araştırmacılar arasında bir anlaşmazlık olduğu ortaya çıktı. Farklı araştırmacılar, farklı önceliklere, yetkinliklere veya başarı faktörlerine vurgu yapıyor. Bu anlaşmazlık, mühendislik eğitimi alanında hangi özelliklerin veya yeteneklerin öğrencilerin kariyer başarılarına daha fazla katkı sağladığı konusunda bir belirsizlik yaratıyor.

Bu eksikliği doldurmak ve mühendislik öğrencileri için kariyer meta-yeteneklerini veya kritik başarı faktörlerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma, var olan literatürdeki anlaşmazlıkları ele alarak, mühendislik mezunlarının profesyonel başarılarına en fazla katkı sağlayan özellikleri tanımlamayı hedefliyor (Caballero, 2016).

### **2.2.3 İstihdam edilebilirlik ve kritik başarı faktörleri**

Çeşitli yazarlar, iş bulma ve işte kalma yetenekleri ile ilgili konseptleri ve teorileri ele almıştır. Bu araştırmalardan bazıları şunlardır:

- Coetzee ve Harry (2014) ve Coetzee ve Schreuder (2010): Bu çalışmalar, yükseköğretim kurumlarının akademik kalite kültürü ile mühendislik eğitiminde başarı faktörleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir.
- Campos ve diğ. (2014): Araştırmacılar, öğrencilerin sınıf içinde edindikleri bilgi, beceri ve kariyerle ilgili meta-yetenekleri iş piyasasındaki durumlara nasıl aktarabileceğini değerlendirmiştir.
- Papadopoulos ve Armatas (2013): İş bulma yetenekleri ve öğrencilerin yaşam başarısı ile ilgili bir süreç olan iş bulunabilirlik kavramını incelemiştir.
- Clark (2012): İngiltere ve Avustralya'daki yükseköğretim kurumlarının, öğrencilerin sınıf içinde edindikleri yetenekleri iş yaşamına nasıl transfer edebileceklerini ele almıştır.

Bu çalışmalar genellikle iş bulma, işte kalma ve genel olarak işe uygunlukla ilgili kritik başarı faktörlerini vurgulamıştır. Bunlar, öğrencilerin sadece iş bulma sürecinde değil, aynı zamanda yaşamları boyunca başarılı olabilmeleri için geliştirmeleri gereken bilgi, beceri, davranış ve tutumları içermektedir. İşverenler, mezunlardan uygun iş deneyimini talep ederek, mezuniyet sonrasında hemen işe başlayabilecek niteliklere

sahip olmalarını beklemektedir. Bu da yükseköğretim kurumlarının, mezunlarını mezuniyetlerinin ardından işe alınabilir kılmak adına sorumluluklarını bilmesi gerektiğini göstermektedir.

#### **2.2.4 Deneyimsel öğrenme ve etkileri**

Her bir araştırma, deneyimsel öğrenmenin farklı yönlerini ele alarak, öğrenci başarısı, kariyer gelişimi, kişisel gelişim, liderlik becerileri ve eleştirel düşünme gibi farklı alanlarda nasıl etkiler yaratabileceğini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Bu çalışmalar, deneyimsel öğrenmenin geniş bir yelpazedeki öğrenme hedefleri üzerinde olumlu etkileri olabileceği konusunda önemli bilgiler sunmaktadır.

- Amant (2003): Deneyimsel öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini inceler ve öğrencilerin farklı bakış açılarından deneyimlediği öğrenme süreçlerini analiz etmektedir.
- Andrew ve Garcia (2011): Deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin kariyer gelişimi üzerindeki etkilerini değerlendirir ve öğrencilerin işyeri deneyimlerinin kariyer hazırlıklarındaki rolünü araştırmaktadır.
- Arslan ve diğ. (2013): Deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin kişisel gelişimi üzerindeki etkilerini inceler ve öğrencilerin deneyimledikleri olaylardan nasıl öğrendiklerini ele almaktadır.
- Bass ve diğ. (2003): Deneyimsel öğrenmenin liderlik becerileri üzerindeki etkilerini analiz eder ve öğrencilerin liderlik deneyimleriyle kazandıkları bilgileri değerlendirmektedir.
- Booth (2013): Deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme yetenekleri üzerindeki etkilerini inceler ve öğrencilerin deneyimlerinden nasıl eleştirel düşündüklerini araştırmaktadır.

#### **2.2.5 Öz-yeterlilik ve öğrenci performansı**

Öz yeterlilik, bireyin bir hedefe ulaşma konusundaki kişisel inancını ifade etmektedir. Bandura'nın (1984) tanımına göre, öz yeterlilik bir davranışı başarıyla gerçekleştirebileceğine dair bir inançtır ve bu inanç, davranış seçimini etkilemektedir. Bandura (1977), öz yeterliliği, bir kişinin bir hedefe ulaşmak için gerekli olan eylemleri düzenleme ve gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlamıştır.

Freudenberg ve diğ. (2010), öz yeterliliğinin bir bireyin öğrenme ve performansla başa çıkma kapasitesi üzerinde önemli bir ölçü olduğunu rapor etmiştir. Avustralya'daki birinci sınıf üniversite öğrencileri arasında yapılan çalışmalar, öz yeterliliğinin devamlılık, retansiyon, öğrenci memnuniyeti ve akademik performansın bir göstergesi olarak kabul edildiğini göstermiştir (Adediwura, 2012; Raelin ve diğ., 2011). Bu nedenle, öğrenci öz yeterliliğinin eksikliğinin öğrenci memnuniyetini, öğrenmeye devam etmeme ve akademik başarıyı olumsuz etkileyebileceği sonucuna varılmıştır. İlgili çalışmalar, öz yeterliliğinin öğrenci performansı üzerinde önemli bir faktör olduğunu ve bu alandaki araştırmaların devam etmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Zhou ve diğ. (2023), acil durum uzaktan eğitim sırasında öğretmen desteğinin, öğrencilerin akademik öz-yeterlik ve öğrenme katılımı aracılığıyla akademik başarılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Sonuçlar, öğretmen desteğinin başarı üzerinde anlamlı pozitif etkileri olduğunu ve bu etkinin hem bireysel hem de sıralı olarak öz-yeterlik ve katılım tarafından aracılık edildiğini göstermiştir.

#### **2.2.6 Kültürel zekâ ve küresel yetkinlikler**

Gelecekteki mezunları daha iyi hazırlamak amacıyla öğretim ve öğrenme süreçlerine entegre edilecek temel nitelikleri belirlemeye yönelik literatürde çeşitli teoriler ve terimler bulunmaktadır. Hunter ve diğ. (2006), küresel yetkinliğin diğer kültürlerle etkileşimi teşvik eden önemli bir kavram olduğunu belirtmişlerdir. Downey ve diğ. (2006), mühendislik eğitiminde öğrenmeye küresel yetkinlik eklemenin önemini ele almışlardır. Del Vitto (2008), kültürel yetkinliğin artık sadece güzel bir beceri olmadığını, aynı zamanda ekonomik bir zorunluluk haline geldiğini belirtmiştir. Jesiek ve diğ. (2014), "cross-cultural competence" terimini kullanarak, gelecekteki mühendislerin etkili bir şekilde farklı ülkeler ve kültürler arasında hareket etmeleri gerektiğine dair farkındalık oluşturmanın önemine vurgu yapmışlardır. Sternberg (2003), "cross-culturally intelligence" terimini kullanarak, çevreye etkili bir şekilde uyum sağlama yeteneğini ifade etmiştir. Bu çalışmalar, öğrencilerin sadece teknik becerilerini değil, aynı zamanda kültürel ve global yetkinlikleri de geliştirmelerinin önemine dikkat çekmektedir.

Kusuma-Powell ve Powell (2023), çeşitlilik içeren sınıflarda kültürel zekanın önemini ele alıyor ve öğretmenlerin öğrencilerinin sosyokültürel ihtiyaçlarını karşılamak için

akademik öğretimin ötesine geçmesi gerektiğini savunuyor. Kültürel zeka, yeterlilik ve mühendisliğin teorik temellerini inceleyerek hem öğretimde hem de öğrenmede kültürün rolünü vurguluyor. Son olarak, eğitimcilerin çok kültürlü öğrenci nüfuslarıyla etkili bir şekilde etkileşim kurmaları için pratik stratejiler sunuyor.

De Sisto ve Dickinson (2019), RMIT Üniversitesi'nde gerçekleştirilen ders dışı bir program olan "Kültürel Zeka Akşamları"nın, deneysel öğrenme ve kişisel anlatılar aracılığıyla öğrencilerde kültürel zeka ve sosyal becerilerin gelişimine etkisini araştırmaktadır. Bulgular, bu yaklaşımın daha derin bir kültürlerarası anlayış ve aidiyet duygusu geliştirdiğini ve geleneksel sınıf yöntemlerini tamamladığını göstermektedir.

Kumar ve Sharma, yapay zekayı dil eğitimine entegre ederek kültürlerarası iletişimi geliştiren yeni bir yaklaşım olan Kültürlerarası Akıllı Dil Öğrenme Sistemi'ni (CILS) sunmaktadır. CILS, uyarlanabilir ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlayarak dil becerilerini ve kültürel anlayışı önemli ölçüde geliştirir ve etkili küresel etkileşimler için temel oluşturur.

### **2.2.7 İstihdam edilebilirlik modelleri**

Bireylerin istihdam edilebilirlikleri, Hillard ve Pollard (1998) tarafından ortaya konan dört temel unsur etrafında şekillenmektedir. Bu unsurlar; varlıklar (bilgi, beceri ve tutumlar), görevlendirme (kariyer yönetim becerileri, iş arama becerileri ve adaptasyon), sunum (istihdam edilebilirlik varlıklarını pazara erişilebilir bir şekilde sunabilme yeteneği) ve kişisel durumlar ile dış işgücü piyasası olarak belirlenmiştir.

Bireyin sadece sahip olduğu bilgi ve becerilere odaklanmanın yeterli olmadığı; aynı zamanda bu bilgi ve becerileri etkili bir şekilde yönetebilme, iş bulabilme ve değişen koşullara uyum sağlayabilme yeteneğinin de kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Hillard ve Pollard (1998), istihdam edilebilirlik kavramının geniş bir bağlam içinde kullanıldığına dikkat çekerler. Bu, terimin farklı bağlamlarda farklı anlamlar taşıdığı ve dolayısıyla dikkatlice ele alınması gerektiği anlamına gelmektedir. Örneğin, bir sektörde veya ülkede istihdam edilebilirlik kavramının farklı önceliklere ve beklentilere sahip olabileceği belirtilmektedir.

Cheng ve diğ. (2022), mezun istihdam edilebilirliğinin anlamını ve sorumluluğunu Birleşik Krallık'taki yükseköğretim kurumları, öğrenciler, hükümet ve işverenlerin bakış açılarından inceleyerek, istihdam edilebilirlik ve istihdam arasındaki farkı vurgular. İstihdam edilebilirliğin tüm paydaşlar tarafından paylaşılan bir sorumluluk



olduğunu savunarak, sadece istihdam oranlarına odaklanmanın yükseköğretimin giderek meslek odaklı hale gelmesine yol açabileceği konusunda uyarıda bulunur.

Çizelge 2.2, Hillard ve Pollard'ın (1998) dört unsurlu yaklaşımını ve Rothwell'in (2009) üç bileşenli modelini karşılaştırarak, istihdam edilebilirlik kavramının farklı yönlerini ortaya koymaktadır.

**Çizelge 2.2 : Çalışmaların özetleri ve odaklandıkları kritik başarı faktörleri.**

Unsurlar/Modeller	Hillard ve Pollard (1998)	Rothwell (2009)
Varlıklar	Bilgi, beceri, tutumlar.	Ulusal işgücü düzeyinde istihdam edilebilirlik.
Görevlendirme	Kariyer yönetim, iş arama, adaptasyon. İstihdam edilebilirlik	İnsan kaynakları yönetimi içinde istihdam edilebilirlik.
Sunum	varlıklarını pazara sunma.	İş ve kariyer psikolojisi içindeki istihdam edilebilirlik.
Kişisel Durumlar ve Dış İşgücü Piyasası	Bireyin genel durumu ve dış çevresi.	Bireylerin resmi eğitim içindeki istihdam edilebilirliği.

### 2.2.8 İstihdam edilebilirlik yönetimi için öneriler

Çalışmanın ortaya koyduğu bulgular doğrultusunda, istihdam edilebilirlik kavramının etkili bir şekilde yönetilmesi için aşağıdaki önerilere dikkat edilebilir:

- Çoklu Perspektif Yaklaşımı: İstihdam edilebilirlik, bireyin, işverenin ve ulusal düzeydeki politikaların etkileşimiyle şekillenir. Bu nedenle yönetim stratejileri oluştururken çoklu perspektifleri dikkate almak önemlidir. Bireylerin ihtiyaçlarını anlamak, işverenlerin beklentilerini değerlendirmek ve ulusal düzeydeki politikalarla uyumlu çözümler geliştirmek bu çerçevede kritik rol oynamaktadır.
- Nguyen ve diğ. (2021), aktif öğrenmenin STEM derslerinde uygulanmasını kolaylaştırmak ve öğrenci tepkilerini ele almak için öğretim görevlilerine yönelik stratejiler sunmaktadır. Aktif öğrenme üzerine yapılan çalışmaları inceleyerek, açıklamalar sunma, kolaylaştırma ve planlama gibi sekiz strateji belirlenmiş ve bunların öğrencilerin öğrenmeye katılımını ve ders memnuniyetini artırdığı gösterilmiştir.
- Azeez ve Aboobaker (2023), 1976-2022 yılları arasında deneyimsel öğrenme literatürüne kapsamlı bir bibliyometrik analiz yaparak, alandaki önemli

yazarları, yayınları, ülkeleri ve konuları belirlemektedir. Beş ana tema ortaya koyan çalışma, gelecekteki araştırmalar için yol gösterici niteliktedir.

- Eğitim ve Gelişim Programları: İstihdam edilebilirlik, sürekli öğrenme ve gelişimle yakından ilişkilidir. İşgücüne katılan bireyler için etkili eğitim programları oluşturmak, gelişen beceri taleplerine uyum sağlamak ve rekabet avantajı elde etmek için önemlidir.
- Teknolojik Değişimlere Adaptasyon: Hızla değişen teknolojik ortam, istihdam edilebilirlik becerilerini sürekli olarak güncellemeyi gerektirir. Yönetim stratejileri, teknolojik değişimlere adaptasyonu destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Sektörel ve Kültürel Uyum: İstihdam edilebilirlik kavramı, sektörel ve kültürel farklılıkları içerir. İş dünyasının özelliklerini ve kültürel beklentileri anlamak, stratejilerin bu farklılıklara uygun şekilde tasarlanmasına yardımcı olacaktır.
- Kamu-Özel İş birliği: Ulusal düzeydeki istihdam politikalarını belirlemek ve uygulamak için kamu ve özel sektör arasındaki iş birliği önemlidir. Böyle bir iş birliği, istihdam edilebilirlik konusundaki stratejilerin daha etkili olmasına katkı sağlamaktadır.

İstihdam edilebilirlik, dinamik ve hızla değişen bir iş dünyasında önemli bir konsepttir. Bu kavramın yönetimi, bireylerin ve toplumların ekonomik başarılarını etkileyebilir. Bu nedenle gelecekteki araştırmalar ve stratejiler, istihdam edilebilirlik kavramının karmaşıklığını ve çeşitliliğini anlamaya odaklanmalıdır. Böyle bir anlayış, bireylerin, işverenlerin ve politika yapıcıların daha etkili stratejiler geliştirmelerine ve değişen koşullara uyum sağlamalarına yardımcı olabilir.

### **2.2.9 Araştırmanın odak noktası olan kavramlar**

Bu araştırma, mühendislik öğrencilerinin kariyer başarılarını belirleyen kritik faktörleri anlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan literatür taraması ve kendi araştırmamızın sonuçları, Deneyimsel Öğrenme, Öz-Yeterlik, Kültürel Zekâ ve İş Bulunabilirlik Algısı gibi faktörlerin mühendislik öğrencilerinin kariyer gelişiminde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

- Deneyimsel Öğrenme: Öğrencilerin teorik bilgileri pratik deneyimlerle birleştirerek öğrenmelerini sağlayan bir öğrenme yöntemidir.

- Öz-Yeterlik: Bireyin belirli bir görevi başarma konusundaki inanç düzeyidir.
- Kültürel Zekâ: Farklı kültürlerle etkileşimde bulunma ve bu etkileşimleri yönetme yeteneğidir.
- Kendine Algılanan İstihdam Edilebilirlik: Bireyin kendi iş bulunabilirlik düzeyine dair algısıdır.

Bu kavramlar arasındaki ilişkiler, mühendislik öğrencilerinin kariyer başarılarını belirlemede kritik rol oynayan faktörleri anlamamıza katkı sağlamak amacıyla detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu keşifsel çalışma, mühendislik eğitimi alanında kariyer başarılarını etkileyen unsurları daha iyi anlamak ve gelecekteki araştırmalara rehberlik etmek üzere tasarlanmıştır.

### **2.2.10 Öneriler ve gelecek çalışmalar**

Mühendislik eğitim programları, öğrencilerin Öz-Yeterlik deneyimlerini zenginleştirmeli ve bu sayede öğrencilerin saha deneyimleri üzerinden kariyer becerilerini geliştirmelerine olanak tanımalıdır. Üniversiteler, öğrencilere kariyer danışmanlığı ve öz-yeterlik geliştirme programları sunarak, öğrencilerin kariyer hedeflerine ulaşma konusundaki güvenlerini artırabilir. Ayrıca:

- Küreselleşen iş dünyasında başarılı olabilmek adına, mühendislik öğrencilerine kültürel zekâ eğitimleri sağlanmalıdır. Öğrencilerin farklı kültürlerle etkileşimde bulunma yetenekleri artırılabilir.
- Öğrencilere, kendi iş bulunabilirlik algılarını geliştirmeleri için kaynaklar ve destek sunulmalıdır. Bu, mezuniyet sonrası iş arama süreçlerinde özgüvenlerini artırabilir.

Bu önerilere uymak, gelecekteki mühendislik öğrencilerinin kariyer gelişimini desteklemek ve daha etkili eğitim stratejileri oluşturmak açısından önemli bir adım olacaktır.

### **2.2.11 Gelecekte yapılabilecek çalışmalar**

- Mühendislik öğrencilerinin uzun vadeli kariyer başarılarının izlenmesine yönelik çalışmalar yaparak. Bu, uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesine ve kariyer gelişimlerinin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayacaktır.

- Farklı mühendislik dallarındaki öğrencilerin kariyer başarısını etkileyen faktörleri karşılaştırmak için araştırmalar yaparak. Bu, mühendislik eğitimi için özel öneriler geliştirmemize yardımcı olabilir.
- Endüstriyel iş birliklerinin ve öğrencilerin iş dünyası ile etkileşimlerinin kariyer başarısı üzerindeki etkilerini derinlemesine inceleyen çalışmalar yapılabilir. Bu, öğrencilerin iş dünyasıyla daha etkin bir şekilde bütünleşmelerine yönelik stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Bu çalışma, literatürdeki belirsizlikleri gidermeyi ve mühendislik öğrencilerinin kariyer başarılarını daha iyi anlamayı hedefleyerek, gelecekteki eğitim stratejilerini şekillendirebilecek değerli bilgiler sunmayı odaklamaktadır.

### **2.3 Kavramsal Çerçeve**

Mühendislik eğitimi literatüründe yapılan kapsamlı bir inceleme, kültürel zekâ gibi kritik başarı faktörlerinin (KBF) mühendislik eğitimcilerinin dikkatini çektiğini göstermektedir (Nair ve diğ, 2009). Ancak, öğrencilerin mezuniyet sonrası iş bulma başarısındaki farklılıkları anlamak için bu faktörlere odaklanan araştırmaların az olduğu belirtiliyor. Deneyimsel öğrenmenin, kültürel zekâ ve öz-yeterlilik gibi kritik başarı faktörlerine etkisinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Johnson ve Brown, 2019). Bu faktörlerin karmaşıklığı ve öğrenci başarısındaki rolü nedeniyle, daha sistematik çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Brown ve Garcia, 2017). Bu çalışmalar, tasarım için genel prensiplerin ve mezunların istihdam edilebilirlik özelliklerini değerlendirmek için pratik çözümlerin eksikliğini ele almayı amaçlamaktadır. Kritik başarı faktörlerinin bilişsel beceri ve yeteneklerden farklı niteliklere sahip olduğu vurgulanmaktadır (Andrews ve Higson, 2008). Endüstri modellerine dayalı kalite yönetimi, genellikle idari işlemlere odaklanmak üzere yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak bu modelin yükseköğretim kurumlarındaki kaliteyi ölçme ve yönetme amacına yönelik kullanımı da oldukça yaygındır (Srikanthan ve Dalrymple, 2004). Geleneksel yaklaşımlar, hizmet kalitesinin sürekli olarak iyileştirilmesini sağlamak ve paydaşların kalite ve sorumluluk konusundaki artan taleplerine yanıt vermek üzerine kurulmuştur (Becket ve Brookes, 2008), ancak bu yaklaşımlar artık öğretim ve öğrenme kalitesini ölçmede yeterli değildir (İbrahim ve diğ, 2014). Öğrenci algıları, öğrenme deneyimlerinin kalitesini değerlendirmede kritik faktörler olarak düşünülmelidir ve bu, kalite performans göstergeleri olarak kabul

edilmelidir (Hill, 1995). Örneğin bir üniversitenin mühendislik programında deneyimsel öğrenmeye odaklanan bir uygulama öğrencilere endüstri stajları veya projeleri gibi pratik deneyimler sunarak kültürel zekâ ve öz-yeterliliklerini geliştirmelerine katkıda bulunabilir. Bu uygulama, mezuniyet sonrası istihdam başarısını artırabilir ve öğrencilere sektöre uyum sağlamalarına yardımcı olabilir (Segarra ve Gentry, 2021). Bu tür uygulamaların etkinliğini değerlendirmek için öğrenci geri bildirimleri ve mezuniyet sonrası iş bulma oranları gibi somut veriler kullanılabilir. Bu şekilde, mühendislik eğitiminde kritik başarı faktörlerine odaklanan daha sistematik ve öğrenci odaklı bir yaklaşım benimsenmiş olur.

Dünya genelinde mühendislik mezunlarının beceri, bilgi ve yeteneklerini güncel iş piyasası gereksinimlerini karşılamak amacıyla birçok girişimde bulunulmuştur (Zinaida ve diğ, 2014). Bu çabalar sadece politika ve işlem prosedürlerini değil aynı zamanda mevcut öğretim ve öğrenme uygulamalarını da derinlemesine gözden geçirmeyi gerektirir. Küresel rekabetin artması ve iş piyasasının karmaşık koşulları, üniversiteleri eğitim hizmetlerini daha etkili bir şekilde sunmaya ve daha rekabetçi mezunlar yetiştirmeye teşvik etmiştir. Yükseköğretim kurumları saf bir hizmet endüstrisini temsil eder ve öğrencileri başlıca tüketiciler olarak kabul eder. Bu nedenle, öğrencilerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamak için daha fazla çaba sarf edilmesi gereklidir (Temizer ve Turkyilmaz, 2012). Yükseköğretim kurumlarının, öğrencilere en yüksek hizmet kalitesini sağlama sorumluluğunu taşıdığını ve öğrencilerin ana paydaşları olmaktadır. Öğrenciler eğitimi bir hizmet olarak kullanan kullanıcılardır ve bu nedenle aldıkları eğitim hizmetinin kalitesini değerlendirme hakkına sahiptirler. Üniversitelerin mühendislik programlarını öğrenci memnuniyetini ve iş piyasası taleplerini dikkate alarak sürekli olarak güncellemeleri önemlidir.

Bu araştırmanın amacı mühendislik mezunları için öğrenci perspektifinden Kritik Başarı Faktörlerinin (KBF) temel paydaşlar olarak kullanılarak bir kavramsal model önermektir. Bu çalışma mühendislik mezunlarının perspektifinden (KBF) temel olarak bir kavramsal model önermektedir. Bu model, mühendislik eğitimini, mezunların başarısını ve istihdam edilebilirliklerini etkileyen temel unsurları anlamak için kullanılabilir. Öğrenci perspektifinden bu faktörlerin analizi, eğitim programlarının ve öğrenme deneyimlerinin daha etkili bir şekilde tasarlanması için yol gösterici olabilir (Honicke ve diğ, 2023). KBF organizasyonel başarı üzerindeki etkisini vurgulamaktadır (Archida ve Agil, 2013). Mühendislik eğitimi alanında öğrencilerin

karşılaştığı zorluklar, mezuniyet sonrası başarıları ve istihdam süreçleri, KBF nasıl belirleneceği ve geliştirileceği konularında değerlendirilebilmektedir. Bu çalışmanın sonuçları mühendislik eğitimini geliştirmek ve mezunların iş piyasasındaki başarılarını artırmak amacıyla eğitim programlarını daha etkili hale getirmek için temel bilgiler sağlayabilir. KBF belirlenmesi ve bu faktörlere odaklanan öğretim uygulamalarının geliştirilmesi, mühendislik öğrencilerinin daha iyi hazırlanmalarına ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilmektedir. Örneğin birçok yazar mezunların iş dünyasında başarılı olabilmeleri için sınıflarda öğrenilen bilgileri iş piyasası bağlamına aktarabilmelerine yardımcı olmanın önemine vurgu yapmıştır. İşe hazır bir bireyin bir iş analizi veya meslek profili üzerinden belirlenen belirli bir meslek için en az kalifikasyona sahip olmak için gerekli temel becerilere sahip olduğunu belirtmişlerdir (Reichlmayr, 2006). Mühendislik mezunları için KBF belirlemeyi ve bu faktörleri Yükseköğretim Kurumlarının (YÖK) yöneticilerinin eğitim çerçevesini iyileştirmek ve öğrenci ile işveren beklentilerine karşılık vermekte nasıl kullanabilecekleri konusunda bir referans noktası (Sanchez-Goni, 2009). KBF, çok boyutlu ve doğrudan gözlemlenmeleri zor olan bir dizi gizli değişken veya yapının açıkladığı bağımlı bir değişkenin örnekleridir. Ancak, bunları doğrudan ölçemeyiz; bunun yerine, ölçülebilir göstergeler seti (aynı zamanda öğeler veya belirgin değişkenler olarak da bilinir) kullanarak dolaylı olarak ölçebilmektedir (Andrews ve Higson, 2008; Sanchez-Goni, 2009). Mühendislik öğrencilerinin KBF dair algılarıyla ilgili olarak küresel/kültürel yetkinlikler, öz-yeterlik inançları, deneyimsel öğrenme ve mesleki beceriler gibi yapılar veya gizli değişkenler hakkında bir anket yapılmıştır (Mazzurco ve diğ., 2012). Bu keşif çalışması, mühendislik mezunlarının KBF açıklamak için öğeler arasındaki potansiyel nedensel ilişkileri ve bu ilişkilerin gücünü belirlemek üzere yapılmıştır. Bu detaylı analiz, mühendislik eğitiminde öğrencilerin gelişimini ve istihdam beklentilerini daha iyi anlamak amacıyla bir çerçeve sağlamaktadır (Huang ve Cheung, 2024). Elde edilen bulgular, eğitim programlarının ve müfredatın daha iyi uyarlanması için kılavuz niteliğinde olabilir (Menz, 2020). Bu araştırmanın hedefi öğrencilerde önemli yumuşak becerilerin gelişimini teşvik eden ve destekleyen bütünlükçü çerçeveler sunarak, özellikle eleştirel düşünme, girişimcilik, yaratıcılık ve kültürel yetkinlik gibi becerilerin öne çıkmasını amaçlamaktadır. Birkaç yazar bu beceri ve yeteneklerin mezunların nitelikleri ile işveren beklentileri arasındaki boşluğu kapatmak için gerekliliğine dikkat çekmiştir. Mühendislik mezunları için Kritik Başarı Faktörlerinin belirlenmesi, uygun eğitim ortamlarının ve

öğretim stratejilerinin oluşturulmasını teşvik edebilir, böylece kapsamlı bir mühendislik eğitimi sağlanabilmektedir (Caballero,2016) .

#### **2.4 Mühendislik Eğitiminde Başarı İçin Temel Etkenler**

Mühendislik mezunlarının başarılarını şekillendiren ve küresel iş piyasasında etkin bir şekilde yer alabilmelerini sağlayan kariyer meta-yeteneklerini incelemeyi amaçlamaktadır. Deneyimsel öğrenme, mühendislik mezunlarının karşılaştığı karmaşık sorunları çözmek için gerekli olan pratik deneyim ve problem çözme becerilerini içermektedir (Holmqvist, 2004). Akademik öz-yeterlilik, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetme yeteneklerini ve özgüvenlerini kapsar (Artino, 2012). Kültürel zekâ, kültürel çeşitlilikle etkileşimde bulunma ve kültürler arası iletişim becerilerini içerirken (Angve diğ, 2015), öznel işe alınırdayk, bireyin kendi yeteneklerini ve değerlerini anlaması ve bu bilince dayanarak iş başvurularını yönetmesini ifade etmektedir (Coetzee ve Harry, 2014). Deneyimsel öğrenme, akademik öz-yeterlilik, kültürel zekâ ve öznel işe alınırdayk gibi kariyer meta-yeteneklerinin sınıflandırılması ve karakteristiklerini analiz ederek, mühendislik mezunlarının iş hayatındaki başarılarına nasıl katkı sağladıklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Yükseköğretim kurumlarına ve iş dünyasına, mühendislik eğitimi bu önemli yeteneklere odaklanarak şekillendirmeleri konusunda rehberlik edebilmektedir. Bu araştırma, yükseköğretimde KBF belirlenmesinin sadece işlevsel hedeflerle sınırlı olmaması gerektiğini vurgulamakta ve eğitim deneyiminin kalitesi ile bu faktörler arasındaki ilişkiyi anlamak için bir çerçeve sunmaktadır (Campos ve diğ, 2014). Mühendislik mezunlarının küresel iş piyasasında başarılı olmalarını etkileyen kariyer meta-yetenekleri üzerine odaklanarak, bu çalışma yükseköğretim kurumlarına yönetim stratejileri geliştirmelerinde rehberlik edebilir.

Mühendislik eğitiminde başarı için bir dizi kritik faktör bulunmaktadır. Öğrencilerin başarılı olabilmeleri için, alana yönelik güçlü bir motivasyon ve tutkuya sahip olmaları gerekmektedir (Turner ve diğ, 2009). Bu tutku, problem çözme yeteneği, temel mühendislik prensiplerine hakimiyet ve matematiksel becerilerin geliştirilmesi gibi zorluklar karşısında devam etme gücüne dönüşmelidir. Mühendislik projeleri genellikle ekip çalışması gerektirmektedir. Bu nedenle, iyi iletişim ve iş birliği becerilerine sahip olmak, öğrencilerin birlikte çalışmalarını ve projelere etkili bir şekilde katkıda bulunmalarını sağlamaktadır. Mühendislik sürekli olarak evrim

geçiren bir alan olduğu için, öğrencilerin teknolojik yeniliklere açık olmaları ve bu alandaki gelişmeleri takip etmeleri önemlidir. Teorik bilgilerin pratik uygulamalarla birleştirilmesi, öğrencilere gerçek dünya problemlerini çözebilmeleri için gerekli becerileri kazandırmak açısından kritiktir (İbrahim ve diğ, 2014). Staj olanakları, öğrencilere sektör deneyimi kazanma fırsatı sunar ve mühendislikteki teknolojik değişimlere ayak uydurabilmek için önemlidir. Öğrencilerin sürekli öğrenmeye istekli olmaları ve kendilerini geliştirmeleri, bu hızla değişen sektörde rekabet avantajı sağlamalarına yardımcı olacaktır (Zabadi, 2013). Mühendislerin topluma karşı sorumlulukları olduğu unutulmamalıdır. Mesleki davranış ve etik standartlara uygun yeterlilik, mühendislik eğitimi ve meslek yaşamında başarının temelini oluşturmaktadır. Bu faktörler, mühendislik öğrencilerinin başarısını etkileyen önemli unsurları temsil eder ve bu unsurların birleşimi genellikle başarılı bir mühendislik eğitimini destekler.

#### **2.4.1 Kendine algılanan istihdam edilebilirlik**

Kendine algılanan istihdam yeteneği (Self-perceived Employability - SPE), bireylerin kendi iş bulma ve istihdam süreçlerindeki başarılarına olan inançlarını ifade eden bir terimdir (Rothwell ve Arnold, 2009). Bu kavram, bireyin kendi beceri, bilgi ve deneyimlerini değerlendirme yeteneği, iş piyasasındaki fırsatları tanıma becerisi ve kariyer hedeflerine ulaşma konusundaki özgüvenini içerir. Bireyin iş bulma, kariyer geliştirme ve iş değiştirme süreçlerinde ne kadar etkili olabileceğine dair kişisel bir değerlendirmeyi ifade etmektedir (Rothwell ve Arnold, 2009). Bireyin kendi yeteneklerini, bilgi birikimini ve deneyimlerini değerlendirme yeteneği ile, iş piyasasındaki değişikliklere uyum sağlama yeteneği üzerine odaklanmaktadır.

Kendine algılanan istihdam yeteneğine sahip bireyler genellikle iş arama, mülakatlar, kariyer planlaması ve mesleki gelişim gibi süreçlere daha olumlu bir şekilde yaklaşabilirler. Bu, bireyin iş dünyasındaki değişen koşullara uyum sağlama ve kendi kariyer hedeflerini başarma konusundaki güvenini yansıtabilmektedir. Kendi algılanan istihdam yeteneği, bireyin güçlü yönlerini ve zayıf yönlerini objektif bir şekilde değerlendirme becerisine de odaklanır (Coetzee ve Harry, 2014). Birey, kendi yeteneklerini doğru bir şekilde tanımlayabilir, eksikliklerini belirleyebilir ve bu bilgileri kullanarak gelişim alanlarını belirleyebilir. Bu değerlendirme, kişinin iş piyasasında rekabet avantajı sağlamak için ihtiyaç duyduğu beceri ve niteliklere



yönelik bir strateji oluşturmasına yardımcı olabilmektedir. Kendine algılanan istihdam yeteneği aynı zamanda bireyin değişen iş dünyasındaki fırsatları ve zorlukları anlamasını içermektedir. Hızla değişen ekonomik ve teknolojik koşullar altında, bireylerin bu değişimlere uyum sağlama ve fırsatları değerlendirme yetenekleri önemlidir. Bu konuda kendine güvenen bireyler, yeni beceriler edinme, eğitim ve gelişime açık olma konularında daha motive olabilirler.

Sonuç olarak, kendine algılanan istihdam yeteneği, bireyin iş dünyasındaki başarılarına yönelik bir ön gösterge olarak değerlendirilebilir. Bu kavram, bireyin kendi potansiyelini tanıma, geliştirme ve iş dünyasındaki değişimlere uyum sağlama konularındaki tutumunu yansıtarak, kariyer gelişimini etkileyebilir. İstihdam kavramı, konuyla ilgili bilgi, beceri ve özelliklerin kişisel ve profesyonel gelişim, ömür boyu öğrenme ve kariyer yönetimi becerileri ile entegrasyonunu ifade etmektedir (Nair vediğ, 2009). Bu entegrasyon, mezunların tercih edilen çalışanlar haline gelmelerini ve profesyonel düzeyde etkili bir şekilde çalışabilmelerini amaçlar. İstihdam, işe hazır olmanın ötesinde, gerçek dünyada profesyonel bir katkıda bulunmaya hazır olmayı içerir. Peki, Reichlmayr (2006) tarafından ortaya konulan bu ayrım, istihdam ve işe hazırlık arasındaki farkı nasıl tanımlamaktadır? Reichlmayr'a göre, işe hazır birey, belirli bir meslek için temel niteliklere sahip olmalarını sağlayan temel becerilere sahiptir. Öte yandan, istihdam, bireyin profesyonel dünya katkısına hazır olduğunu ve sadece temel becerilerle değil, aynı zamanda kişisel ve profesyonel gelişim, ömür boyu öğrenme ve kariyer yönetimi becerileriyle donatılmış olduğunu ima etmektedir.

Öğrenci iş deneyiminin, özellikle işgücü piyasası sonuçları açısından olumlu bir etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Reichlmayr, 2006). Bu da birçok önemli istihdam becerisinin sınıf ortamlarından ziyade işyerlerinde öğrenildiği bir gerçeğe işaret etmektedir. Eğitim programları ve stratejiler, öğrencilere sadece teorik bilgi değil, aynı zamanda iş deneyimi ve pratik beceriler kazanma fırsatları sunarak istihdam edilebilirliklerini artırabilir.

İstihdam edilebilirlik, bireylerin sahip oldukları bilgi, beceri, tutumlar ve kişisel özellikleri kullanarak, iş dünyasında başarılı olma ve istihdam edilebilme yetenekleri olarak tanımlanabilmektedir (Reichlmayr, 2006). Bir kişinin işe alınabilirlik düzeyi, sadece sahip olduğu teknik becerilerle değil, aynı zamanda iletişim, liderlik, problem çözme gibi genel becerilerle, adaptasyon yeteneğiyle, öğrenmeye açıklığıyla ve iş dünyasındaki değişimlere uyum sağlama kabiliyetiyle de belirlenmektedir. İstihdam

edilebilirlik aynı zamanda bireyin kariyer yönetimi becerilerini, iş arama stratejilerini etkili bir şekilde kullanabilme yeteneğini ve kendisini potansiyel işverenlere çekici bir şekilde sunabilme yeteneğini içerir.

İstihdam edilebilirliği etkileyen çeşitli unsurlar vardır. Hillage ve Pollard (1998) tarafından öne sürülen modelde, bireysel istihdam edilebilirliğin dört temel unsuru şunlardır:

- Varlıklar: Bilgi, beceri ve tutumları içerir. Bu unsurlar, bir bireyin sahip olduğu eğitim, deneyim, yetenekler ve pozitif tutumları kapsar. İşverenler genellikle adayların teknik bilgileri, pratik becerileri ve olumlu bir çalışma tutumuna sahip olmalarını arar.
- Görevlendirme: Kariyer yönetim becerileri, iş arama becerileri ve adaptasyon yeteneği bu unsura dahildir. Bu, bireyin kariyerini planlama ve yönetme, iş arama stratejilerini etkili bir şekilde kullanma ve değişen iş koşullarına hızlı bir şekilde uyum sağlama becerilerini içerir.
- Sunum: İstihdam edilebilirlik varlıklarını pazarlama ve erişilebilir bir şekilde sunabilme yeteneği bu unsura odaklanır. Bu, bir bireyin kendisini etkili bir şekilde ifade etme, özgeçmişini ve becerilerini başkalarına açıkça anlatma becerilerini içerir.
- Kişisel Durumlar ile Dış İşgücü Piyasası: Bu unsura bireyin kişisel yaşam koşulları, iş arama stratejilerini etkileyen dış faktörler ve işgücü piyasasındaki genel ekonomik koşullar dahildir. Bu unsurlar, bireyin iş arama sürecinde ve kariyer gelişiminde karşılaştığı dış etmenleri kapsar.

Bu unsurlar, bireyin iş dünyasında başarılı olma ve istihdam edilebilme yeteneklerini etkileyen ana bileşenleri temsil eder. İstihdam edilebilirlik kavramı geniş bir perspektiften ele alındığı için, diğer modellerde farklı unsurlar da göz önünde bulundurulabilir.

İstihdam Edilebilirlik Boyutları, bir bireyin iş dünyasında başarılı olabilmesi için sahip olması gereken çeşitli özellikleri, becerileri ve nitelikleri ifade eden bir kavramdır. Bu boyutlar bireyin iş bulma, işte başarılı olma, kariyer geliştirme ve iş dünyasındaki değişen koşullara uyum sağlama yeteneğini içerir. İstihdam edilebilirlik boyutları genellikle şu unsurları içerir:

- Eğitim ve Yetkinlikler: Bireyin sahip olduğu eğitim düzeyi, akademik başarı ve mesleki yetkinlikler.
- Deneyim ve Uygulamalı Bilgi: Bireyin geçmiş iş deneyimleri, stajlar veya projelerle elde ettiği uygulamalı bilgi ve beceriler.
- İletişim Becerileri: Etkili iletişim kurma yeteneği, hem yazılı hem sözlü iletişimde başarılı olma kabiliyeti.
- Problem Çözme Yetenekleri: Zorlukları analiz etme, çözüm önerileri geliştirme ve kararlar alabilme yeteneği.
- Adaptasyon Yeteneği: Değişen koşullara uyum sağlama, esneklik ve öğrenmeye açıklık.
- Liderlik ve Takım Çalışması: Liderlik becerileri, takım içinde etkili bir şekilde çalışabilme yeteneği.
- Bağlamsal Farkındalık: İş dünyasının dinamiklerini anlama ve genel bir sektör bilgisi.
- Girişimcilik ve Yaratıcılık: Yenilikçi düşünme, girişimcilik ruhu ve yaratıcılık.

Bu boyutlar, bireyin iş yaşamında başarılı olabilmesi için gerekli olan genel özellikleri ve becerileri kapsamaktadır. İstihdam edilebilirlik, sadece iş bulma değil, aynı zamanda sürekli değişen iş dünyasında uzun vadeli başarı ve kariyer gelişimi için önemlidir.

Araştırmanın temel noktası, bireylerin kendilerini istihdam edilebilir hissetmelerinin, sadece teknik bilgi ve becerilere sahip olmaktan daha büyük bir rol oynadığıdır. Yani, sadece belirli bir işi yapabilme yeteneğinden ziyade, kişinin kendi becerilerine ve kapasitesine olan inancının, duygusal ve davranışsal açıdan daha belirleyici olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca Beaumont ve diğ. (2016) vurguladığı gibi, sadece bilişsel beceriler değil, aynı zamanda kişilik özellikleri gibi non-bilişsel beceriler de bireylerin gelişimi, iş fırsatları, gelecekteki kazançlar ve iş piyasası başarısı açısından önemlidir. Bu, iş dünyasında sadece teknik bilgiye odaklanmanın yetersiz olduğunu ve kişinin genel yeteneklerinin, işyerinde ve kariyerinde başarıya ulaşmada etkili olduğunu göstermektedir.

Kendine Algılanan İstihdam Edilebilirlik (KAİE) üzerine yapılan çalışmalar, bireylerin iş piyasasında kendi yeteneklerine ve istihdam edilebilirliklerine dair algılarını anlamak ve değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İşte KAİE konusunda yapılmış bazı önemli çalışmaların örnekleri:

- Rothwell ve Arnold (2007): Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin kendi istihdam edilebilirliklerini nasıl algıladıklarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek, öğrencilerin iş piyasasında kendilerini ne kadar güvende hissettiklerini ve kariyer hedeflerine ulaşmada ne kadar başarılı olabileceklerini değerlendirmektedir.
- De Vos ve diğ. (2011): Bu çalışma, bireylerin yetkinlik gelişiminin ve kariyer başarısının SPE üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, yetkinlik gelişiminin KAİE'yi artırdığını ve bunun da kariyer başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.
- Fugate ve diğ. (2004): Bu çalışma, istihdam edilebilirliğin psikososyal bir kavram olarak ele alınmasını ve farklı boyutlarını incelemiştir. Çalışma, KAİE'yi oluşturan faktörler ve bu faktörlerin bireylerin kariyer başarıları üzerindeki etkilerini tartışmaktadır.

Bu çalışmalar, KAİE'nin farklı boyutlarını ve iş piyasasındaki rolünü anlamak açısından önemli katkılar sunmaktadır.

#### **2.4.2 Deneyimsel öğrenme**

Deneyimsel Öğrenme, genellikle Experience-based Learning (EXL) olarak da adlandırılan bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, öğrenmenin teorik bilgilerin ötesine geçerek, öğrencilerin gerçek deneyimler yaşayarak ve etkileşimde bulunarak öğrenmelerini vurgulamaktadır (Amant, 2003). Deneyimsel öğrenme, kuram ve uygulamayı birleştirerek bilgiyi deneyim yoluyla anlamayı amaçlar. Deneyimsel öğrenme, öğrencilere somut deneyimler kazandırma, problem çözme becerilerini geliştirme ve gerçek dünya uygulamalarına odaklanma gibi unsurları içerir. Bu genellikle saha çalışmaları, stajlar, projeler, simülasyonlar veya laboratuvar deneyimleri gibi pratik etkinlikleri içermektedir.

David Kolb'un deneyimsel öğrenme teorisi, bu yaklaşımın önde gelen bir teorik çerçevesidir (Kolb, 1984). Kolb'a göre, deneyimsel öğrenme dört aşamadan oluşur:

deneyimleme, gözlemlene, soyut düşünme ve aktif deneyimleme. Bu aşamalar, öğrencilerin deneyimlerini anlamalarına ve bu deneyimlerden öğrenmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Deneyimsel öğrenme, öğrencilerin sadece bilgiyi ezberlemek yerine, onu yaşayarak ve deneyimleyerek öğrenmelerine olanak tanır, bu da genellikle daha derin ve kalıcı bir öğrenmeye yol açabilmektedir. Öğrencilere gerçek dünya becerileri kazandırmayı ve teorik bilgileri pratiğe dönüştürmeyi hedefler (Reichlmayr, 2006). Deneyimsel öğrenme, öğrencilere sadece bilgiyi öğrenmelerini değil, aynı zamanda bu bilgileri çeşitli bağlamlarda uygulamalarını da sağlamaktadır (Kolb, 1984). Bu sayede, öğrenciler teorik bilgileri gerçek dünya durumlarına uygulayarak öğrenirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve iş birliği gibi önemli becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar. Deneyimsel öğrenme, öğrencilerin kendi deneyimleri üzerinden öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını teşvik eder. Bu süreç, öğrencilere kendi hatalarından ve başarılarından öğrenme fırsatı sunarak öğrenmeyi daha kişisel ve etkili hale getirmektedir.

Bu öğrenme yaklaşımı genellikle mesleki eğitim, staj programları, proje tabanlı öğrenme ve diğer pratisyen yöntemlerle ilişkilidir. Özellikle, iş dünyasında ve uygulamalı meslek alanlarında öğrencilerin beceri ve bilgi kazanmalarını desteklemek amacıyla kullanılır. Deneyimsel öğrenme, bireyin öğrenme tarzını anlamak ve buna uygun bir öğrenme ortamı sağlamak açısından da önemlidir. Öğrencilerin farklı zekâ alanlarını ve öğrenme stillerini dikkate alarak çeşitli deneyimler sunmak, öğrenme sürecini zenginleştirir ve öğrencilerin potansiyellerini daha iyi ortaya çıkarmalarına yardımcı olabilmektedir (Reichlmayr, 2006).

Deneyimsel öğrenmeye örnek olarak bir üniversite öğrencisinin staj yapmasını düşünelim. Öğrenci, teorik bilgilerini gerçek bir iş ortamında uygulama fırsatı bulmaktadır. Bu süreçte öğrenci, sadece sınıf içinde edindiği bilgileri değil, aynı zamanda iş dünyasının dinamiklerini, gerçek sorunları ve çözümleri deneyimleyerek öğrenmektedir. Staj süreci boyunca öğrenci, iş yerindeki günlük görevlerini yerine getirirken iş ortamının karmaşıklığıyla başa çıkma becerisi kazanır. Ayrıca, mesleki ilişkiler, iletişim becerileri ve takım çalışması gibi önemli yetkinlikleri geliştirme şansına sahip olur. Örneğin, bir işletme öğrencisi pazarlama stajında çalışıyorsa, gerçek müşteri projeleri üzerinde çalışabilir, pazarlama stratejilerini uygulayabilir ve müşteri ilişkileri yönetimi konusunda deneyim kazanabilir. Bu süreç, sınıf içinde

öğrenilen teorik bilgilerin pratikte nasıl kullanıldığını anlamalarına yardımcı olur ve öğrenciyi sektörün gereksinimlerine uygun hale getirmektedir.

Deneyimsel öğrenme, öğrencilere kendi deneyimleri aracılığıyla öğrenmeyi deneyimleme ve uygulamayla birleştirme fırsatı sunarak, teorik bilgileri gerçek dünya bağlamında güçlendiren etkili bir öğrenme yöntemidir. Literatür, deneyimsel öğrenme kavramıyla ilişkilendirilen bir dizi terimi içermektedir. Bu terimler arasında işyeri tabanlı öğrenme, mesleki eğitim, endüstri odaklı öğrenme, kariyer ve teknik eğitim, stajlar, iş birliğine dayalı eğitim, deneyimsel eğitim, endüstri tabanlı öğrenme, mesleki eğitim ve eğitim, saha çalışması eğitimi, hizmet öğrenimi, toplum tabanlı öğrenme, staj ve iş değişimleri gibi terimler yer almaktadır.

Treuer (2010) ve Zegwaard ve Coll (2013), deneyimsel öğrenme yöntemlerinin, öğrencilerin iletişim, takım çalışması, organizasyonel etkililik ve liderlik, bilgi yönetimi, yaratıcı düşünme, problem çözme, kültürel zekâ ve öz-yeterlilik gibi beceri ve yeteneklerini geliştirerek, öğrencilerin istihdam edilebilirlik ve iş dünyasına hazır olma potansiyelini artırabilmektedir. Deneyimsel öğrenmenin, mühendislik mezunlarının istihdam edilebilirliğini artırmadaki temel etkisi, geleneksel ders tabanlı eğitimi deneyimsel öğrenme fırsatlarıyla birleştirmenin öğrencilere teorik bilgilerini pratikte uygulama şansı tanıdığıdır (Downey, 2012). Bu mezuniyet başarısının katalizörleri olarak kabul edilen deneyimsel öğrenme faaliyetlerinin geniş bir şekilde gerçekleşmesi ve bu faaliyetlerin beraberinde getirdiği ortak zorluklar, araştırmacıları ve uygulayıcıları, deneyimsel öğrenme yapılandırmasını anlamak için daha rasyonel ve sistemli çalışmalara yönlendirmiştir.

Mevcut araştırma bağlamında, deneyimsel öğrenme, mühendislik eğitimine entegre edilmesi gereken kritik bir başarı faktörü olarak tanımlanmıştır (Arslan ve diğ, 2013). Bu, mezuniyet sonrasında öğrencilerin daha yüksek bir istihdam edilebilirlik düzeyine sahip olmalarına yardımcı olabilir. Araştırma, deneyimsel öğrenmenin öğrencileri etkin bir şekilde olaylara veya etkinliklere katılıma teşvik etmesi ve bu katılımın bilgi veya becerilerin iş gücüne başarılı bir şekilde entegre edilmesine yol açması temelinde bir karara dayanmaktadır. Ayrıca, deneyimsel öğrenmenin öz-yeterlilik ve kültürel zekâ yeteneklerini geliştirmekte etkili olduğuna dair algı, araştırma seçim kriterini belirlemiştir. Mühendislik eğitiminde öğrencilerin öz-yeterlilik ve kültürel zekâ temellerini oluşturma potansiyeline sahip bir faktördür. Bu nedenle, deneyimsel öğrenme yöntemleri, mezuniyet sonrasında öğrencilerin istihdam edilebilirlik düzeyini

artırma potansiyeline sahiptir. Deneyimsel öğrenme üzerine yapılmış çalışmaların bazılarının araştırmacılara örnek olarak:

- Smith (2018)
- Johnson ve Brown (2019)
- Brown ve Garcia (2017)

Bu araştırmacılar ve çalışmalar deneyimsel öğrenme üzerine yapılan çeşitli araştırmalarda yer almış ve bu alandaki bilgi birikimine katkı sağlamışlardır.

### **2.4.3 Akademik öz yeterlilik**

Akademik öz yeterlilik (Academic Self-efficacy - ASE), bir bireyin kendi kapasitesine ve güçlerine güvenerek akademik açıdan ulaşma motivasyonunu sürdürebilir (Loo ve Choy, 2013). Akademik öz yeterlilik, öğrencinin başarılarına, zorluklarla başa çıkma becerilerine, hedeflere ulaşma konusundaki kararlılığına ve çaba sarf etme isteğine odaklanan bir kavramdır. Bu, öğrencinin kendisini etkili bir öğrenen olarak görebilme, hedeflerine ulaşma konusundaki güvenini sürdürme ve olası zorluklarla karşılaştığında bu zorlukları aşma yeteneğini içerir.

Bir öğrencinin akademik öz yeterliliği, çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Öğrencinin geçmiş başarıları, öğrenme deneyimleri, aile desteği, öğretmen etkileşimleri ve genel öğrenme ortamı gibi unsurlar etkili olabilmektedir (Bandura, 1977). Olumlu akademik öz yeterlilik, öğrencinin daha yüksek motivasyona, daha etkili öğrenme stratejilerine ve daha olumlu bir öğrenme deneyimine sahip olmasına yardımcı olabilir. Eğitimciler ve rehberlik uzmanları genellikle öğrencilerin akademik öz yeterlilik düzeyini anlamak ve geliştirmek için çeşitli stratejiler kullanmaktadır. Bu, öğrencilere daha fazla destek sağlama, olumlu geri bildirimlerle güçlendirmeler yapma ve öğrencinin öz yeterlilik inancını artırmak için çeşitli öğrenme fırsatları sunma gibi yöntemleri içermektedir (Loo ve Choy, 2013).

Öz-yeterlik, bir bireyin bir görevi tamamlama konusundaki yetenek algısını nasıl ifade eder? Bu özellik zaman içinde nasıl değişir ve deneyimlerle nasıl etkilenir? Öz-yeterlik, bireyin bir görevi tamamlama yeteneği hakkındaki algısını ifade eder. Bu algı zaman içinde değişebilen ve deneyimlerle etkilenebilen dinamik bir özelliktir. Bandura (1977) belirttiğine göre, öz-yeterlik beklentileri, bir bireyin belirli bir davranışı deneme kararını belirlemede temel bilişsel belirleyiciler olarak kabul edilir.

Bu nedenle, öz-yeterliği artırmak, bir görevi başarıma isteğini ve başarı olasılığını etkileyebilir, bu da deneyimsel öğrenme süreçlerine olumlu bir katkı sağlayabilir. Bandura, 1984'te belirttiği dört bilgi kaynağını kullanarak öz-yeterliliği şekillendiren unsurları açıklamak ve öz-yeterliliğin iş performansı ile ilişkilendirilen bir dizi davranış ve uygulamayı ölçen önemli bir kavram olduğunu vurgulamaktır. Öz-yeterlilik kavramı, özsaygı veya benlik kavramıyla karıştırılmamalıdır. Öz-yeterlilik, belirli bir görevle ilgili bir değerlendirme yaparken, özsaygı ve benlik kavramı genel duygusal değerlendirmeleri ifade eder. Bu araştırmada genel öz-yeterlilik kavramı yerine, öğrencilerin akademik performansı ile ilgili bir kavram kullanılacak; Bandura, 1977'de öz-yeterlilik teorisine dayalı olan Akademik Öz-Yeterlilik kavramıdır. Görev zorluğuyla ilişkilendirilmiş bir kavramdır; bazı bireyler zor görevlerde daha etkili olduklarına inanırken, diğerleri sadece daha kolay görevlerde etkili olduklarına inanabilir.

Akademik öz-yeterlilik, bir kişinin belirli performans türlerine ulaşmak için performansı düzenleme, gerçekleştirme ve düzenleme konusundaki yeteneklerine duyduğu güveni ifade eder (Linnenbrink ve Pintrich, 2002). Çok katmanlı ve çok yönlü bir inanç kümesinde işlev görerek eğitim görevlerini nasıl ele aldığımızı etkiler. Bu kavram aynı zamanda öğrencinin akademik hedeflerine ve amaçlarına bağlıdır ve eğitim performansının öngörücüsü olarak giderek daha fazla tanınmaktadır (Bandura, 1977; Linnenbrink ve Pintrich, 2002).

Akademik öz yeterlilik (AÖY) üzerine yapılmış çalışmalardan birkaç örnek paylaşabilirim. Bu çalışmaların çoğu son yirmi yıl içinde yapılmıştır. İşte birkaç örnek:

- Nie ve diğ. (2015) - Bu çalışma, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini düzenlemeleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırıyor ve bu ilişkinin akademik öz yeterlilik üzerindeki etkisini inceliyor.
- Han ve diğ. (2018) - Bu araştırma, STEM alanındaki öğrencilerin akademik öz yeterliliklerini etkileyen faktörleri araştırıyor.
- Vu ve diğ. (2020) - Bu çalışma, akademik öz yeterlilik ile içsel motivasyon, sınav kaygısı ve akademik başarı arasındaki ilişkileri yapısal eşitlik modellemesi ile inceliyor.



Bu örnekler akademik öz yeterlilik üzerine yapılan çalışmaların çeşitliliğini ve önemini göstermektedir. Bu araştırmalar, öğrenme süreçlerini anlamak ve öğrencilerin akademik başarılarını artırmak için önemli bir rol oynamaktadır.

#### 2.4.4 Kültürel zekâ

Kültürel Zekâ (Cultural Intelligence- CQ), bireylerin farklı kültürleri anlama, değerlendirme ve etkileşimde bulunma yeteneğini ifade eden bir kavramdır (Earley ve Ang, 2003). Kültürel Zekâ, kişinin kendi kültürünün ötesine geçip, başka kültürleri anlama ve uyum sağlama becerisini ifade eder. Bu kavram, genellikle iş dünyası, eğitim, uluslararası ilişkiler ve liderlik gibi alanlarda önemli bir rol oynar.

Kültürel Zekâ, üç ana boyutta değerlendirilir:

- **Bilgi Tabanlı Kültürel Zekâ:** Farklı kültürlerin, geleneklerin, davranış normlarının ve değerlerin anlaşılması üzerine odaklanır. Bu boyut, bireyin kültürel farklılıkları anlama, yorumlama ve genel olarak kültürel bir farkındalık geliştirme yeteneğini değerlendirmektedir.
- **Davranışsal Kültürel Zekâ:** Bireyin farklı kültürlerde nasıl davranması gerektiğini anlama ve bu bilgiyi etkili bir şekilde uygulama yeteneğini ölçer. Bu boyut, kişinin kültürel çeşitlilikle etkileşime geçme becerisi üzerine odaklanmaktadır.
- **Duygusal Kültürel Zekâ:** Farklı kültürlerle etkileşime girme konusundaki motivasyonu ve isteği değerlendirir. Bu boyut, bireyin kültürel çeşitliliğe karşı duyarlılık, anlayış ve adaptasyon yeteneğini ölçer.

Kültürel Zekâ günümüz küreselleşmiş dünyasında, iş dünyası ve sosyal ilişkilerde başarılı olmak için önemli bir faktör olarak kabul edilir (Jesiek ve diğ, 2012). Bu beceri, kültürel farklılıkları anlama, takdir etme ve etkileşimde bulunma kapasitesini geliştirerek, kişisel ve profesyonel başarı için önemli bir araç haline gelmektedir.

Kültürel Zekâ, farklı kültürlerden gelen insanlarla etkileşime geçme ve bu çeşitliliği anlama yeteneğini içerir (Jesiek ve diğ, 2012). Bu, iş ortamlarında, eğitimde ve diğer sosyal bağlamlarda etkili iletişimi destekler. Kültürel Zekaya sahip bireyler, değişen kültürel ortamlara hızlı ve etkili bir şekilde uyum sağlayabilirler. Bu esneklik, yeni durumlarla karşılaşıldığında hızlı çözümler bulma yeteneği olarak ortaya çıkar. Etkili iletişim kurma yeteneğini vurgulamaktadır. Farklı kültürlerden gelen insanlarla

iletişimde, anlayışlı ve saygılı bir iletişim kurmak, kültürel zorlukların üstesinden gelmede önemlidir. Uluslararası düzeyde iş yapma, seyahat etme ve kültürler arası iş birliği gerektiren birçok senaryoda başarıyı destekler. Bu beceriler, bireyin sadece kendi kültürünü anlamakla kalmayıp aynı zamanda farklı kültürlerle saygı gösterme ve onlarla etkileşimde bulunma yeteneğini içerir. Bu da kişisel, profesyonel ve toplumsal düzeyde daha açık fikirli ve etkili bir birey olma yolunda önemli bir adımdır. Kültürel Zekâ sahibi bireyler, kültürler arasındaki değişiklikleri takip eder, öğrenmeye ve gelişmeye açık olurlar (Jesiek ve diğ., 2012). Bu, sürekli değişen küresel ortama daha etkili bir şekilde uyum sağlamalarını sağlamaktadır.

Kültürel Zekâ, bireylerin küresel dünyada başarılı olabilmeleri için gerekli olan geniş bir yelpazedeki becerileri içermektedir. Bu beceriler, kişisel ve mesleki gelişimde önemli bir role sahiptir ve kültürel çeşitliliği anlama, değerlendirme ve etkileşimde bulunma yeteneğini artırarak daha anlayışlı, esnek ve başarılı bireylerin yetişmesine katkıda bulunur. Kültürel yetkinlik, interkültürel etkileşim ve öğrencilerin küreselleşmiş iş ortamlarında başarılı olabilmeleri için gereken becerilerin anlatımını içermektedir. Ayrıca, modern zekâ teorilerine dayanarak geliştirilen Kültürel Zekâ kavramı da önemlidir. Kültürel yetkinlik öğrencilerin küreselleşmiş dünyada etkili bir şekilde rekabet etmelerine nasıl yardımcı olduğu, bu kavramların arasındaki farklar ve öğrencilerin bu becerileri nasıl geliştirebileceği gibi konular ele alınmalıdır.

Ang ve diğ. (2006) tarafından ortaya konan kültürel yetkinlik kavramının, interkültürel etkileşimi kolaylaştıran bir şemsiye terim olduğu ve bu bağlamda kullanılan farklı terimlere karışıklık yaratabileceği belirtilmektedir. Kültürel Zekâ, modern zekâ teorileri temelinde geliştirilen bir kavram olup, bireyin farklı kültürel bağlamlarda etkili bir şekilde işlev gösterebilme yeteneğini ölçer (Ang ve diğ., 2015). Bu, sadece belirli kültürleri anlamakla değil, aynı zamanda içsel motivasyon, düşünce süreçleri ve uyum yeteneği gibi kişisel özellikleri içermektedir.

Kültürel yetkinlik ve Kültürel Zekânın, özellikle mühendislik eğitiminde, öğrencilerin küreselleşmiş dünyada başarılı olabilmeleri için kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Del Vitto, 2008). Bu becerilerin geliştirilmesi, öğrencilere farklı kültürlerle etkileşimde bulunma ve değişen global ortama uyum sağlama konusunda avantaj sağlayabilir. Kültürel zekâ bireyin yeteneklerini ifade eder ve kişilik özelliklerinden farklıdır (Ang ve Van Dyne, 2008). Kişilik özellikleri zamanla değişmeyen genel davranış eğilimlerini tanımlarken, duygusal zekâ farklı kültürel

ortamlarda etkili olabilecek esnek yetenekleri temsil etmektedir. Kültürel zekâ diğer zekâ türlerinden ayrılabilen çok boyutlu bir kavramdır. Deneyimsel öğrenmenin üniversite öğrencilerinde kültürel zekanın gelişimine ve kültürlerarası etkililiğe önemli katkı sağladığı vurgulandı (Mazzurco ve diğ, 2012). Bu, öğrencilerin belirli becerilerle donatılarak küresel liderliğe doğru ilerlemelerine yardımcı olabilir. Araştırmada kültürel zekâ, özellikle mühendislik mezunları için başarıda kritik bir faktör olarak önemli bir rol oynamaktadır.

Kültürel zekâ (KZ) üzerine yapılmış bazı çalışma örnekleri:

- Ang ve Van Dyne (2008): Bu çalışma kültürel zekâ kavramını ölçmek için bir ölçüm aracı geliştirir ve bu kavramın kültürel değerlendirme, karar verme, kültürel uyum ve görev performansı üzerindeki etkilerini araştırmaktadır.
- Livermore (2011): Bu çalışma küresel ekonomide vazgeçilmez bir beceri olarak kültürel zekanın önemini vurgular. Yazar, kültürel zekanın iş yaşamında ve diğer alanlarda başarının anahtarı olduğunu savunmaktadır.
- Ang ve diğ. (2006): Bu çalışma kurumsal düzeyde kültürel zekanın bir kavramsal modelini sunar ve bunu ölçmek için bir yaklaşım geliştirir. Çalışma, kuruluşların kültürel çeşitlilikle daha etkin bir şekilde başa çıkmasına yardımcı olmak için kültürel zekâ kavramını nasıl kullanabileceğini incelemektedir.

Bu araştırmanın mühendislik eğitimi alanındaki literatür üzerine bir inceleme yaparak ortaya çıkan bir boşluğa odaklanmaktadır. Araştırmacılar, öğrencilerin mezuniyet sonrası başarılarını ve iş bulma yeteneklerini etkileyen kritik faktörlerin, özellikle kültürel zekâ, öz yeterlilik ve deneyimsel öğrenme gibi faktörlerin yeterince araştırılmadığını belirtmektedir. Bu faktörlerin öğrenciler arasındaki farkları neden açıklamada önemli olduğuna dikkat çekilmektedir. Yükseköğretim kurumlarında kalite yönetimi genellikle endüstri modellerine dayanır, ancak bu modellerin eğitim kalitesini değerlendirmek için yetersiz olduğu vurgulanmaktadır (Cruickshank, 2003). Öğrenci algılarının, öğrenme deneyimlerinin kalitesinde belirleyici bir rol oynadığına işaret edilmektedir (İbrahim ve diğ, 2014).

Çizelge 2.4, Kültür Zekâ ve Akademik Öz Yeterlilik kavramlarının farklı odaklara sahip olduğunu ve birbirinden bağımsız olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir.

**Çizelge 2.3 : KZ ve AÖY arasındaki bir karşılaştırma.**

Özellik	Kültür Zekâ (KZ)	Akademik Öz Yeterlilik (AÖY)
Tanım	Farklı kültürleri anlama, değerlendirme ve etkileşimde bulunma yeteneği.	Bireyin akademik başarısına dair bilgilere ve inançlara dayanan bir kavram.
Odak Alanları	Bilgi Tabanlı, Davranışsal, Duygusal Kültür Zekâsı.	Öğrencinin başarıları, zorluklarla başa çıkma becerileri, hedeflere ulaşma konusundaki kararlılık.
Değerlendirme	Kültürel farkındalık, farklı kültürlerde etkileşimde bulunma yeteneği.	Öğrencinin akademik performansı, öz yeterlilik inancı, çaba sarf etme isteği.
Etki Faktörleri	Bilgi anlama, davranışsal uyum, duygusal motivasyon.	Geçmiş başarılar, öğrenme deneyimleri, aile desteği, öğretmen etkileşimleri.
Değişkenlik	Kişinin kültürler arasında değişikliklere uyum sağlama yeteneği.	Dinamik, deneyimlere bağlı olarak zaman içinde değişen bir özellik.
Kapsam	İş dünyası, eğitim, uluslararası ilişkiler, liderlik gibi geniş bir alan.	Genellikle eğitim ve öğrenme süreçleri üzerine odaklanan bir kavram.
İlişki Diğer Faktörlerle	İş dünyasında liderlik başarısını etkileyebilir.	Genel öğrenme ortamı, öğrenci-öğretmen etkileşimi gibi faktörlerle ilişkilidir.
Geliştirmeye Yönelik Stratejiler	Kültürel farkındalığı artırmaya yönelik eğitim ve deneyimler.	Olumlu geri bildirimler, öğrencilere destek, öğrenme fırsatları sağlama.
Tanım	Farklı kültürleri anlama, değerlendirme ve etkileşimde bulunma yeteneği.	Bireyin akademik başarısına dair bilgilere ve inançlara dayanan bir kavram.

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1 Giriş**

Bursa Teknik Üniversitesi (BTÜ), 2010 yılında Türkiye'nin Bursa şehrinde kurulmuş genç bir üniversitedir (<https://www.btu.edu.tr/>). Üniversitenin temel amacı, bilim, teknoloji ve sanayi alanlarında yenilikçi bir eğitim ve araştırma ortamı oluşturmaktır. Mühendislik, fen bilimleri, mimarlık, işletme ve sosyal bilimler gibi çeşitli disiplinlerde lisans, yüksek lisans ve doktora programları sunan BTÜ, özellikle makine mühendisliği, elektrik-elektronik mühendisliği, endüstri mühendisliği, bilgisayar mühendisliği ve inşaat mühendisliği gibi mühendislik alanlarında öne çıkmaktadır. Üniversite, öğrencilere ve araştırmacılara modern laboratuvarlar, araştırma merkezleri ve sanayi iş birlikleri gibi imkanlar sunarak, teorik bilgilerin pratik uygulamalara dönüştürülmesine fırsat sağlamaktadır. Ayrıca, öğrenci odaklı bir eğitim anlayışını benimseyen BTÜ, mezunlarını iş dünyasına hazırlamak amacıyla çeşitli staj ve kariyer olanakları sunmaktadır. Ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen akademik etkinlikler ve projelerle küresel çapta tanınırlığını artırmayı hedeflemektedir. BTÜ, toplamda 11.199 öğrenciye ev sahipliği yapmaktadır; bu öğrencilerin %14'ü uluslararası öğrencilerden oluşmakta, lisansüstü düzeyde eğitim gören öğrencilerin oranı ise %22'dir (<https://btu.edu.tr/tr/sayfa/sayilarla>). Üniversitede 569 akademik ve 350 idari personel görev almakta olup, toplamda 620 proje yürütülmektedir. Bu geniş öğrenci ve personel kitlesi, BTÜ'nün eğitim, araştırma ve projelere odaklanarak dinamik bir akademik ortam sunduğunu göstermektedir.

#### **3.2 Materyal**

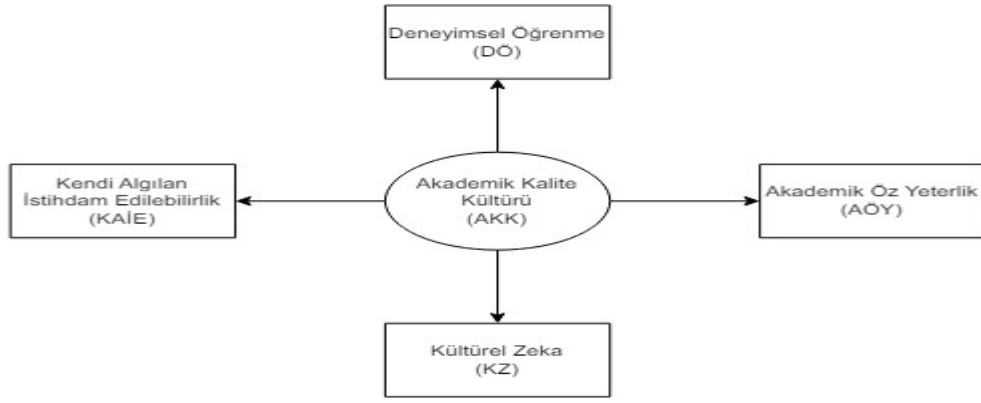
Bursa Teknik Üniversitesi'nde Mühendislik fakültesi öğrencilerinin başarısını etkileyen kritik faktörleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilen anketin sonuçları, çalışmanın verilerini sunmaktadır. Anket, 2023-2024 Güz dönemi boyunca yürütülmüş olup, öğrencilerin demografik özellikleri, akademik tercihleri ve kişisel motivasyonları hakkında derinlemesine bilgi sağlamayı amaçlamaktadır. Çoktan

seçmeli sorulardan oluşan anket, online platformlar aracılığıyla dağıtılmıştır ve çeşitli mühendislik bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler tarafından yanıtlanmıştır. Anket sonuçları, öğrencilerin başarı faktörlerini anlamak ve üniversitenin eğitim kalitesini artırmak için analiz edilmiştir. Bu çalışmada, yüksek kaliteli eğitim deneyimine ilişkin Kritik Başarı Faktörleri (KBF) entegrasyon modeli, nicel bir araştırma yaklaşımı olarak yapısal eşitlik modelleme (YEM) kullanılarak ve PLS (Kısmi En Küçük Kareler) tekniği aracılığıyla veri toplamak için yapılandırılmış bir anket ile uygulanmıştır. Bursa Teknik Üniversitesi Mühendislik Bölümü'nde öğrenim gören 500 öğrenciye anket uygulanmıştır. Test aracı, öğrencilerin deneyimsel öğrenme, akademik öz-yeterlik, kültürel zekâ, kendini algılayan istihdam edilebilirlik ve akademik kalite gibi yapılarla ilgili algılarını ölçmek için özel olarak tasarlanmış bir ankettir. Ankette, bu beş yapıyı ölçen 20 madde bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan anket, Caballero (2016) tarafından geliştirilen ölçek temel alınarak uyarlanmıştır. Modeli doğrulamak için SmartPLS 3.0 yazılımı kullanılmıştır (Ringle ve diğ., 2015). Bu bölüm, çok değişkenli analizlerle ilgili temel kavramlara, bu çalışmada kullanılan keşifsel ve doğrulayıcı yaklaşımların gerekçelerine ve yazılım seçim kriterlerine genel bir bakış sunmaktadır.

Çalışmada, mühendislik öğrencilerinin başarılarını etkileyen kritik faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Araştırma, iki ana soruya odaklanmaktadır:

- Hangi kritik faktörler mühendislik öğrencilerinin başarılarını etkiler?
- Kurulan modelin doğruluğu ve geçerliliği nasıl belirlenebilir?

Bu sorulara yanıt bulabilmek için bir araştırma modeli oluşturulmuş ve bu modele ait alt değişkenler tanımlanmıştır. Şekil 3.1'de, araştırma modelinin ve alt değişkenlerin detayları verilmiştir. Model, öğrencilerin başarılarına etki eden çeşitli faktörleri ve bu faktörler arasındaki ilişkileri analiz etmeye yönelik olarak tasarlanmıştır. Çalışma, mühendislik öğrencilerinin akademik başarılarını etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerini yapısal eşitlik modellemesi ile doğrulamak amacıyla tasarlanmıştır.



**Şekil 3.1** : Bu araştırmada kullanılan gizil değişkenler

Çalışmada aşağıdaki hipotezler test edilmektedir:

- Hipotez 1 (H1): Akademik öz yeterlik (AÖY) ile kültürel zekâ (KZ) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Hipotez 2 (H2): Akademik öz yeterlik (AÖY) ile kendi algılanan istihdam edilebilirlik (KAİE) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Hipotez 3 (H3): Kültürel zekâ (KZ) ile kendi algılanan istihdam edilebilirlik (KAİE) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Hipotez 4 (H4): Deneyimsel öğrenme (DÖ) ile akademik öz yeterlik (AÖY) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Hipotez 5 (H5): Deneyimsel öğrenme (DÖ) ile kültürel zekâ (KZ) arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Hipotez 6 (H6): Deneyimsel öğrenme (DÖ) ile kendi algılanan istihdam edilebilirlik (KAİE) arasında pozitif bir ilişki vardır.

Araştırma modeli aşağıdaki gibidir:

- Veri Toplama: Veriler, Bursa Teknik Üniversitesi öğrencilerinden anketler aracılığıyla toplanmıştır. Örneklem, 500 katılımcıdan oluşmakta olup, çeşitli öğrenci gruplarını temsil edecek şekilde özenle seçilmiştir. Anket, akademik öz yeterlik, kültürel zekâ, deneyimsel öğrenme ve kendi algılanan istihdam edilebilirlik gibi değişkenleri ölçmektedir.

- Smart PLS ile Veri Analizi: Veriler, Smart PLS yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir ve yapısal model değerlendirilmiştir (Ringle, Wende ve Becker, 2015). Büyük örneklem büyüklüğü (500 katılımcı) ve dikkatlice seçilmiş örneklem türü, istatistiksel tahminlerin doğruluğunu artırır ve önyargıyı azaltır, bu da hipotezlerin güvenilir bir şekilde test edilmesine olanak tanır (Hair ve diğ., 2014).

Çizelge 3.1, anket bilgilerinin tartışılmasını göstermektedir.

**Çizelge 3.1 : Anket bilgilerinin tartışılması (Caballero, 2016)**

<b>Oluşturmak (gizil değişkenler)</b>	<b>Öge/Gösterge (gözlemlenen değişkenler)</b>
<b>Akademik öz-yeterlik</b>	AÖY 1 Kendim için belirlediğim çoğu hedefi başarabiliyorum.
	AÖY 2 Zor görevleri başaracağımdan eminim.
	AÖY 3 Aklıma koyduğum herhangi bir çabada başarılı olabilirim.
	AÖY 4 Hedeflerimi başarmak için azimle çalışabilirim.
	AÖY 5 Yeni görevleri iyi yapabiliyim.
<b>Kültürel Zekâ</b>	KZ 1 Kariyerim başkalarının kültürel normlarını anlamama yardımcı oldu.
	KZ 2 Çok kültürlü etkileşimlerde kullandığım kültürel bilginin farkındayım.
	KZ 3 Diğer kültürlerin sanat ve zanaatlarını biliyorum.
	KZ 4 Farklı kültürlerden insanlarla etkileşimden keyif alıyorum.
	KZ 5 Çok kültürlü bir durumda gerektiğinde sözsüz iletişim davranışlarımı değiştiririm.
<b>Deneyimsel Öğrenme</b>	DÖ 1 Bu kurs, öğrenme hedefleri bağlamında etkili bir deneyim sunar.
	DÖ 2 İçerik ve öğrenme deneyimi kariyerimle ilgilidir.
	DÖ 3 Bu öğrenme deneyimini gelecekteki iş fırsatlarıyla bağdaştırıyorum.
	DÖ 4 Bu ders bana yeni bilgiler oluşturma fırsatı sağladı.
<b>Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik</b>	KAİE 1 İşe kolayca çekici olmak için gerekli niteliklere sahibim.
	KAİE 2 Mezuniyetimden sonra iş bulacağıma güveniyorum.
<b>Akademik kalite kültürü</b>	AKK 1 BTÜ, mühendislik alanında önde gelen bir üniversitedir.
	AKK 2 Bildiğim kadarıyla, BTÜ Türkiye’de tanınmış bir üniversitedir.
	AKK 3 BTÜ'nün mükemmellik düzeyinde performans sergilediğine inanıyorum.
	AKK 4 BTÜ'daki eğitim deneyiminden memnunum.



Deneyimsel Öğrenme, Akademik Öz Yeterlilik, Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik ve Kültürel Zekâ gibi belirlenen kritik başarı faktörleri arasındaki ilişkilerin öğrencilerin eğitim kalitesi algıları üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla geliştirilen bir anket/soru formu aracılığıyla model doğrulama prosedürü içeren bir deneysel program yürütülmüştür. Ankette iki bölüm bulunmaktadır.

Birinci bölüm, yaş, cinsiyet, ana dal ve akademik statü gibi demografik bilgileri içermektedir. İkinci bölümde ise öğrencilerden, Akademik Öz Yeterlilik, Kültürel Zekâ, Deneyimsel Öğrenme, Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik ve Akademik Kalite gibi beş gizil değişkeni temsil eden eğitim deneyimlerine yönelik algılarını değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrenciler bu değerlendirmeyi, 5 puanlık bir Likert tipi ölçek kullanarak yapmışlardır; burada 5, "kesinlikle katılıyorum" anlamına gelirken 1, "kesinlikle katılmıyorum" anlamına gelmek

### **3.3 Metot**

Bu araştırma, nicel bir araştırma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler, PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling - Yarı Parametrik En Küçük Kareler Tekniği ile Yapısal Eşitlik Modeli) kullanılarak yapılandırılmış bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Anket verileri, modelin doğrulanması için SmartPLS 3.0 yazılımına aktarılmış ve kaydedilmiştir (Ringle, Wende ve Becker, 2015).

SmartPLS 3.0 yazılımı, endojen latent değişkenlerin açıklanan varyansını maksimize eden bir algoritma kullanmaktadır. Bu algoritma, latent değişkenler arasındaki ilişkileri (iç model katsayıları) ve bu ilişkilerin göstergelerle olan bağlantısını (dış model katsayıları) tahmin etmektedir. Önerilen model, yansıtıcı bir modeldir; yani nedensellik yapıdan ölçütlere doğru yönlendirilmiştir. Bu model yapısı, latent değişkenlerin ve göstergelerin ilişkilerini anlamak ve modelin geçerliliğini test etmek için kullanılmaktadır. Araştırma, yapılandırılmış anket verilerinin analizi yoluyla, belirlenen modelin doğruluğunu ve geçerliliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu süreçte, endojen latent değişkenlerin ve göstergeler arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelenmiş ve modelin performansı SmartPLS 3.0 yazılımı aracılığıyla değerlendirilmiştir.

### 3.3.1 Çok değişkenli istatistiksel analiz: teori ve uygulama

Çok değişkenli analiz, aynı anda birden fazla bağımsız değişkenin ve birden fazla bağımlı değişkenin istatistiksel olarak incelenmesini sağlayan bir süreçtir. Bu analizler genellikle matris cebiri kullanılarak yapılır (Hair ve diğ., 2014). Örneğin, bir araştırmacı bir ürünün satışını etkileyen birden fazla faktör - birden fazla değişken - aynı anda değerlendirmek istediğinde çok değişkenli analiz yöntemlerine başvurabilir. Fornell (1982), çok değişkenli analizlerin istatistikte erken 1900'lerden beri var olduğunu, ancak teknoloji ve analitik yazılımların gelişimi ile bu yöntemlerin daha erişilebilir hale geldiğini belirtmektedir (Fornell ve Bookstein, 1982). Özellikle mikrobilgisayarlar ve yeni süper bilgisayarlar, çok değişkenli analizler için karmaşık hesaplamaları hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Çok değişkenli analizin önemi, veri setinden ne kadar ortak veya paylaşılan varyansın çıkarılabileceğine dayanmaktadır (Ringle ve diğ., 2015). Varyans, bir özelliğin nüfus içindeki dağılımının ölçüsüdür. Bu dağılımın ne kadarı veri setindeki değişkenliği açıklamaya yardımcı olacağını göstermektedir. Çok değişkenli analiz yöntemleri genellikle birinci nesil (1G) ve ikinci nesil (2G) teknikler olarak sınıflandırılır. Birinci nesil teknikler, genellikle deneysel olan ve teori ve verileri bir araya getirme konusunda sınırlı olan bivariate modellerin genişlemeleri ve uzantılarıdır (Lowry ve Gaskin, 2014). İkinci nesil teknikler ise önceden kurulmuş teorileri doğrulamak veya veri desenlerini ve ilişkilerini belirlemek için kullanılabilir. Özetle çok değişkenli analiz, karmaşık veri setlerindeki ilişkileri ve desenleri anlamak için güçlü bir araçtır. Özellikle büyük veri setleriyle çalışırken, araştırmacılar genellikle çok değişkenli analiz yöntemlerine başvurarak verilerden anlamlı bilgiler çıkarmayı amaçlarlar.

Fornell (1982), çok değişkenli analiz yöntemlerinin sınıflandırmasını yaparak, bu yöntemlerin temel özelliklerini ve kullanım alanlarını tanımlamayı amaçlamıştır (Fornell ve Bookstein, 1982). Bu sınıflandırmaya göre, çok değişkenli analiz yöntemleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Bu kategorideki yöntemler, bağımlı değişkenlerle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Örneğin, regresyon analizi bu kategoriye girer.

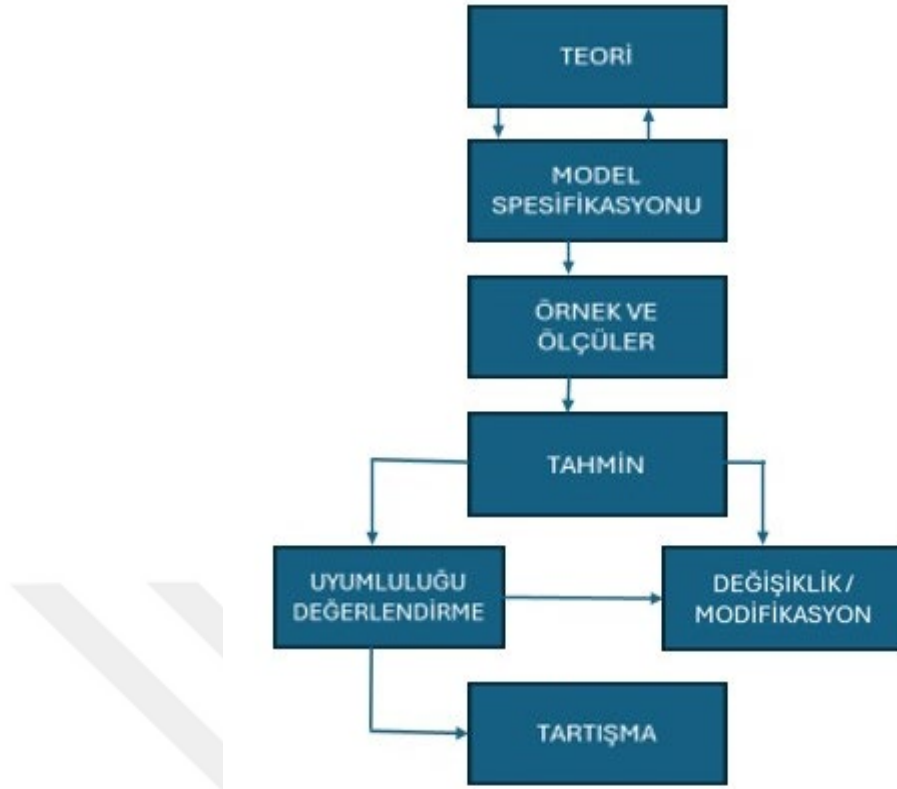
- Değişkenler Arasındaki Yapıyı İnceleme: Bu yöntemler, değişkenler arasındaki yapıyı ve ilişkileri belirlemek için kullanılır. Örneğin, faktör analizi ve kümeleme analizi bu kategoriye girer.
- Ayrım Analizi: Bu kategoriye giren yöntemler, gruplar arasındaki farklılıkları belirlemek için kullanılır. Örneğin, diskriminant analiz bu kategoriye girer.
- Bağlantı Analizi: Bu kategoriye giren yöntemler, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için kullanılır. Örneğin, korelasyon analizi bu kategoriye girer.
- Yapısal Modelleme: Bu kategoriye giren yöntemler, karmaşık ilişkileri ve yapıları modellemek için kullanılır. Örneğin, yapısal eşitlik modellemesi bu kategoriye girer.

Bu sınıflandırma, araştırmacılara çok değişkenli analiz yöntemlerinin çeşitli kullanımlarını anlamalarına ve doğru yöntemi seçmelerine yardımcı olabilir. Her bir yöntemin belirli bir bağlamda uygun olduğunu unutmamak önemlidir, çünkü farklı yöntemler farklı veri yapıları ve araştırma soruları için daha uygun olabilir (Ang ve diğ., 2015). İnsan veya organizasyonel davranışı modellemek karmaşık bir süreçtir, çünkü bu modeller genellikle çok sayıda nedensel ilişki ve yapı içerir. Bu modellerin doğru bir şekilde belirlenmesi ve yanlış istatistiksel tekniklerle ele alınmaması önemlidir (Hair ve diğ., 2014). Bu nedenle daha gelişmiş çok değişkenli analiz tekniklerine geçiş önemlidir. Araştırmacıların son 20 yılda 1G tekniklerinin sınırlılıklarını aşmak için YEM gibi 2G tekniklerine yönelmeye başladığını belirtmektedir. 1G teknikleri genellikle korelasyonlar, regresyonlar, ANOVA gibi basit istatistiksel yöntemleri içerirken, 2G teknikleri daha karmaşık yapıları modellemek için daha güçlü araçlar sunar. 2G teknikleri, kapsamlı, ölçeklenebilir ve esnek nedensel modelleme yetenekleri sunmaktadır. Bu teknikler, araştırmacıların dolaylı olarak ölçülen değişkenleri ve gözlemlenen değişkenlerdeki hataları hesaba katmalarına olanak tanır. Bu da karmaşık nedensel modellerin daha iyi anlaşılmasını ve insan veya organizasyonel davranışın daha etkili bir şekilde modellemesini sağlar (Fornell ve Larcker, 1981).

2G teknikleri, insan veya organizasyonel davranışı daha iyi anlamak ve modellemek için önemli bir araçtır. Bu teknikler, daha karmaşık ilişkileri ve yapıları anlamak için kullanılabilir ve daha etkili kararlar alınmasına ve daha başarılı sonuçlara yol açabilir.

2G tekniklerinin önemli bir özelliği, teorik modelleri deneysel verilerle birleştirme yeteneğidir. Bu, araştırmacıların teorik olarak öne sürdükleri ilişkilerin, gerçek dünyada gözlemlenen verilerle uyumlu olup olmadığını görmelerine olanak tanır (Hill, 1995). Örneğin, bir araştırmacı bir okulun öğrenci başarısını etkileyen faktörleri teorik olarak belirlemiş olabilir. Bu faktörleri test etmek için araştırmacı, anketler veya sınav sonuçları gibi gerçek verileri kullanabilir ve teorik modelin gerçek dünya ile uyumunu değerlendirebilir. Fomell (1982), 2G tekniklerinin insan algıları, eğilimleri ve davranışları gibi karmaşık organizasyonel uygulamaları analiz etmeye yardımcı olduğunu belirtmiştir (Fornell, 1982). Örneğin, bir şirketin çalışan memnuniyetini etkileyen faktörleri incelemek isteyen bir araştırmacı, teorik bir model geliştirebilir ve bu modeli çalışanların gerçek cevaplarıyla test edebilmektedir.

2G teknikleri, araştırmacıların teorik modelleri gerçek verilerle birleştirerek daha derinlemesine analiz etmelerine ve karmaşık ilişkileri anlamalarına yardımcı olur. Bu da daha doğru sonuçlara ve daha iyi kararlar almalarına olanak tanır (Hooper ve diğ., 2008; Srikanthan ve Dalrymple, 2004). Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM), pazarlama araştırmaları gibi alanlarda sıkça kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntem, teorik olarak desteklenen nedensel ilişkileri test etmek için kullanılır. Bir araştırmacı, müşteri memnuniyetini etkileyen faktörleri incelemek istiyorsa, YEM'i kullanarak bu faktörler arasındaki ilişkileri analiz edebilir ve hangi faktörlerin daha önemli olduğunu belirleyebilir. YEM, genellikle görselleştirme araçlarıyla birlikte kullanılır, bu da araştırmacıların değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri daha iyi anlamasına yardımcı olur. Ayrıca, YEM araştırmacılara veri toplama ve analiz süreçlerini daha iyi planlamalarına olanak tanır, böylece daha doğru sonuçlar elde edilebilir (Becker ve diğ., 2013; Ringle ve diğ., 2015). YEM, karmaşık veri setlerini analiz etmek ve teorik modelleri test etmek için güçlü bir araçtır. Araştırmacılara verileri daha iyi anlamalarına ve doğru kararlar almalarına yardımcı olabilir. Aşağıdaki Şekil 3.2, bir YEM modeli oluşturma sürecini göstermektedir.



Şekil 3.2 : YEM Yaklaşımı (Kaplam, 2009).

### 3.3.2 Olay çalışması

Bu araştırmada, gelecekteki mühendislik mezunlarının başarısının, belirli kariyer meta-yetenekleri veya Kritik Başarı Faktörleri'nin (KBF) kazanılmasına bağlı olabileceği belirlenmiştir. Hipotetik olarak, KBF'leri yeni mezunlara gerekli teknik beceri ve yetenekleri, kişilik özelliklerini ve yeteneklerini kazandıracak ve onları son derece rekabetçi iş piyasasına başarılı bir şekilde girmeye hazırlayacaktır (Hair ve diğ., 2014). Literatürde geniş bir KBF çeşitliliği arasından, bu araştırma amacıyla, Deneyimsel Öğrenme, Akademik Öz Yeterlilik, Öz Algılanan İstihdam Edilebilirlik ve Kültürel Zekânın, son derece rekabetçi mezunlar üretme taleplerini karşılamak için yüksek öğrenim ortamlarına dahil edilmesi gereken en ilgili faktörler olarak belirlenmiştir. Yapısal modelin geliştirilmesi, gözlemlenebilir değişkenlerin ölçülmesi için ölçüm modelinin kurulması, ampirik veri yapısı ve veri toplama sürecinin yapısı ve modelin doğrulanması için SmartPLS 3.0 yazılımının kullanılması gibi dört bölümden oluşan bir metodoloji izlenmiştir. Bu çalışma, mühendislik eğitiminde KBF'lerinin rolünü anlamak ve mezunların başarılı bir şekilde iş piyasasına

girmelerine yardımcı olmak amacıyla önemli bir adım olarak değerlendirilebilmektedir (Wold, 1982).

Kullanılan kritik başarı faktörleri veya başarı yapıları tanımlanacak, bunların en yaygın tanımları ve kaynakları sunulacak ve kullanılan maddeler, gizli değişkenleri veya yapıları ölçmek için kullanılan gözlemlenebilir değişkenler olarak tanımlanmıştır. Beş gizli değişken şunlardır:

- Akademik öz-yeterlik: İstenilen sonuçları elde etmek için gereken eylemleri başarılı bir şekilde yerine getirme becerisini kendi kendine değerlendirme olarak tanımlanır (Zimmerman, 2000). Akademik öz-yeterlik (AÖY), öğrencinin belirli akademik hedeflere ulaşma konusunda algıladığı yeteneği ifade eden çok boyutlu bir yapıdır. Strateji kullanımı ve öz düzenleme ile pozitif bir şekilde ilişkilendirilmiş ve akademik başarı ile tutarlı bir şekilde ilişkilendirilen en önemli değişkenlerden biri olarak kabul edilmiştir (Zimmerman, 2000).
- Kültürel Zekâ (KZ): Bireyin kültürel olarak çeşitli ortamlarda etkili bir şekilde işlev görmesi ve yönetmesi için gereken yetenekleri tanımlamak için kullanılan çok boyutlu bir kavramdır (Oestermark ve Aaltonen, 1995).
- Deneyimsel Öğrenme (DÖ): Öğrencilerin deneyimlerini, gözlemlerini ve düşüncelerini kullanarak soyut kavramlar oluşturduğu ve yeni uygulamaları test ettiği sürekli bir öğrenme sürecidir (Kolb, 1984). Bu süreç, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirir, teoriye dayalı uygulamaları güçlendirir, hazırlıklarını artırır ve farklı kültürleri anlama ve saygı duyma becerilerini geliştirir. Deneyimsel öğrenme, öğrencilerin deneyimlerini öğrenme hedeflerine entegre etmeyi içerir ve bu da öğrencilerin motivasyonunu artırarak, hazırlıklarını ve özgüvenlerini güçlendirir ve akademik kaliteye olan memnuniyetlerini artırır (Vito ve Stockton, 2006).
- Kendi Algılanan İstihdam Edilebilirlik (KAİE): Bireyin nitelik düzeyine uygun sürdürülebilir bir iş bulma ve dış iş gücü piyasasında rekabet etme yeteneğine ilişkin kendi algısıdır (Rothwell ve Arnold, 2009).
- Akademik Kalite Kültürü (AKK): Eğitimden hizmet bekleyen bireylerin ihtiyaçlarına ne kadar uygun olduğunu ifade eder. Bu kavram, Yükseköğretim

Kurumunun rekabet gücü ve müşteri veya öğrenci memnuniyeti gibi faktörlerle ölçülebilir.

### 3.3.3 Yapısal eşitlik modellemesi

Yapısal eşitlik modellemesi, istatistiksel bir analiz yöntemidir ve değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri incelemek için kullanılır. Bu yöntem, genellikle bir teorik modelin doğrulanması veya test edilmesi amacıyla kullanılır, özellikle de gözlemlenen veriler ve teorik model arasındaki uyumun derecesini değerlendirmek için kullanışlıdır. Yapısal eşitlik modellemesi, genellikle sosyal bilimler ve eğitim araştırmalarında kullanılır.

Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM), araştırmacılara gözlemlenen değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri anlamalarına yardımcı olan güçlü bir istatistiksel araçtır (Hair ve diğ., 2014). YEM, genellikle daha az sayıda gözlenen değişkenin daha az sayıda gözlenmeyen değişkenle ilişkili olduğu doğrusal ilişkilerin modellerini belirlemek, tahmin etmek ve değerlendirmek için kullanılır. Bu teknik, mühendislik eğitimi ve stratejik yönetim gibi alanlarda, teorik yapıları tanımlamak, doğrulamak ve aralarındaki nedensel ilişkileri incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer istatistiksel tekniklerin aksine, YEM aynı anda birden fazla bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki ilişkileri modelleyebilir, bu da daha kapsamlı ve ayrıntılı analizler yapmayı mümkün kılar. Yapısal Eşitlik Modellemesi, genellikle daha az sayıda gözlenen değişkenin daha az sayıda gözlenmeyen değişkenle ilişkili olduğu doğrusal ilişkilerin modellerini belirlemek, tahmin etmek ve değerlendirmek için kullanılan bir tekniktir. Bu yaklaşım, mühendislik eğitimi ve stratejik yönetim araştırmalarında teorik yapıları tanımlamak, doğrulamak ve aralarındaki nedensel ilişkileri incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Haenlein ve Kaplan, 2004). Regresyon temelli yaklaşımlar ve faktör veya küme analizi gibi 1G tekniklerinin kısıtlamalarını aşmak için yapısal eşitlik modellemesini (YEM) kullanmanın önemini vurgulamaktadır. 1G tekniklerinin sınırlamaları, genellikle basit model yapıları öne sürmeleri, tüm değişkenleri gözlemlenebilir olarak kabul etmeleri ve tüm değişkenleri hata olmadan ölçüldüğü varsayımını yapmalarıdır. Yapısal eşitlik modellemesi, regresyon temelli yaklaşımların aksine, aynı anda birden fazla bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki ilişkileri modellemeyi sağlar. Bu özelliğiyle, araştırmacılara daha kapsamlı ve ayrıntılı

analizler yapma imkânı tanır ve teorik hipotezleri daha iyi tanımlamak ve doğrulamak için güçlü bir araç olabilir (Hair ve diğ., 2014).

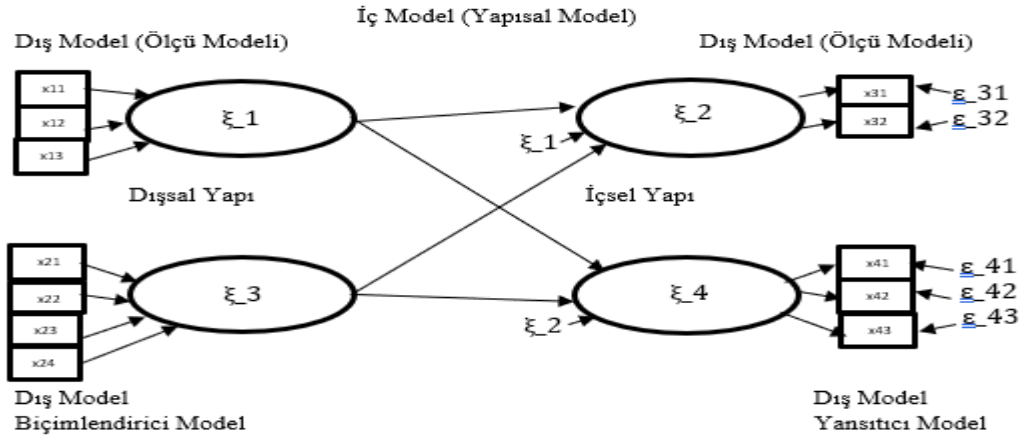
Yapısal Eşitlik Modellemesinde (YEM) parametreleri tahmin etmek için iki ana yaklaşım vardır: Kovaryans temelli yaklaşım (CB-SEM) ve varyans temelli veya bileşenler temelli yaklaşım (PLS-SEM). CB-SEM, daha yaygın olarak kullanılmıştır çünkü ilgili yazılımların erken dönemde mevcut olması nedeniyle. Bu durum, birçok araştırmacının CB-SEM'i YEM ile eş anlamlı olarak gördüğü yaygın bir algıya yol açmıştır. CB-SEM için kullanılabilir yazılımlar arasında EQS, AMOS, SEPATH ve COSAN bulunmaktadır. 1970 yılında Karl Jöreskog tarafından geliştirilen LISREL programı, bu alandaki en popüler yazılım haline gelmiş ve dolayısıyla LISREL terimi bazen kovaryans temelli SEM ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Jöreskog, 1978). Çizelge 3.2, CB-SEM ve PLSSEM arasında bir karşılaştırma göstermektedir.

**Çizelge 3.2 : CB-SEM ve PLSSEM arasında bir karşılaştırma.**

	CB-SEM	PLS-SEM
Genel özellikleri	Tahmin yöntemi: Maksimum Olabilirlik (ML), Örnek boyutu büyük, Çok değişkenli normallik: Evet, Aşırı değerler, etkili durumlar ve Eksik vakalar	Tahmin Yöntemi: Sıradan En Küçük Kareler (OLS), Küçük Örneklem büyüklüğü, Çok değişkenli normallik: NO Bootstrap; Jackknife, Kayıp vakalar
Bilgisayar programları	LISREL; AMOS, EQS; Mplus; Stata; SAS.	SmartPLS; PLS-GUI; VisualPLS, XLSTATPls; WarpPLS; SPAD-PLS.
İstatistiksel amaç	Gözlemlenen kovaryans matrisi ile tahmin edilen kovaryans matrisi arasındaki farkları azaltın	Endojen gizli yapıların açıklanan (tahmin edilen) varyansını maksimuma çıkarın
Araştırmanın nedenleri	Önceki teorinin güçlü olduğu durumlarda test etme ve doğrulama.	Teori geliştirme ve tahmin
Araştırmanın koşulları	Veri dağılımının normal olduğunu, hata teriminin bağımsız değişkenlerin tüm değerlerinde aynı olduğunu, örneklem büyüklüğünün büyük olduğunu vb. varsayar.  Model spesifikasyonundaki küçük değişikliklerin model uyumunda önemli değişikliklere yol açabileceği anlamına gelen tam bilgi yaklaşımı.	Veri dağılımının normalliği varsayılmamıştır. Daha küçük numune boyutlarıyla iyi çözümler. Ölçüm modelleri: Daha az gösterge değişkeniyle kullanılabilir (1 veya 2) yapı başına. Sıralı ölçekli soruların olması uygundur. Daha fazla sayıda gösterge içerebilir Değişkenler (50+ öge). Biçimlendirici ile tercih edilen alternatif yapılar

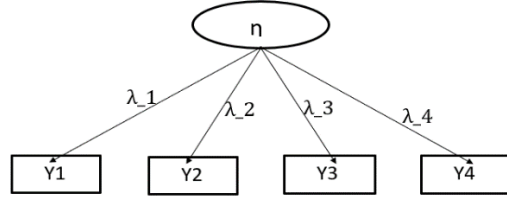


PLS-SEM, bağımlı değişkenlerin varyansını bağımsız değişkenlerle açıklamayı hedefleyen bir modelleme tekniğidir. Bu yöntem, Herman Wold tarafından NIPALS (nonlinear iterative partial least squares) adı altında ilk kez tanıtılmıştır (Wold, 1982). PLS-SEM'in CB-SEM'den (covariance-based structural equation modeling) büyük bir avantajı, az sayıda gözlemle bile büyük modeller oluşturabilmesi ve normal dağılıma ihtiyaç duymamasıdır. Bir PLS modeli, yapısal ve ölçüm bileşenlerinin yanı sıra ağırlık ilişkilerini de içerir. Yapısal model, gizli değişkenler arasındaki ilişkileri ve ölçülen değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri gösterir. Bu model, genellikle anketler gibi ölçümlenebilir verilerle çalışır ve büyük ölçüde gözlemlenmeyen değişkenlere dayanır (Chin ve diğ., 2003). Şekil 3.3, bir SEM modelinde bulunan unsurları göstermektedir.



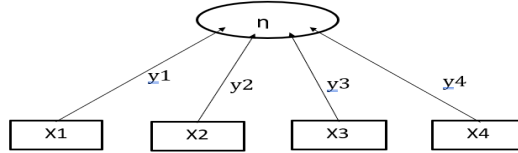
Şekil 3.3 : bir SEM modelinde bulunan unsurları.

Ölçüm modeli ya yansıtıcı (reflective) ya da formatif (formative) olabilir. Yansıtıcı modellerde, gözlemlenen değişkenler (indicators) gizli bir yapıyı yansıtır. Örneğin, bir motivasyon gizli değişkeni, öğrencilerin derslere katılımı, ödevlere olan bağlılığı gibi gözlemlenen değişkenlerle yansıtılabilir. Formatif modellerde ise, gözlemlenen değişkenler gizli yapının neden olduğu bir olgu veya durumu temsil eder. Yani, gözlemlenen değişkenler bir araya gelerek gizli yapının oluşmasına sebep olur. Model yanlış belirleme, bir ölçüm modelinin yansıtıcı olarak modellenmesi gerektiğinde formatif olarak modellenmesi veya tam tersi şekilde modellenmesi durumunu ifade eder. Bu yanlış belirleme, modelin geçerliliğini ve doğruluğunu etkileyebilir (Roy ve diğ., 2012). Şekil 3.4, yansıtıcı gizli değişken diyagramı göstermektedir.



**Şekil 3.4 :** Yansıtıcı gizli değişken diyagramı.

Yansıtıcı (reflective) bir modelde, göstergeler gizli bir yapıyı (latent variable - LV) yansıtır. Yani, göstergeler, gizli yapıda meydana gelen bir değişikliği yansıtır. Bu nedenle, gizli yapıdaki bir değişiklik tüm göstergelerde bir değişikliğe neden olabilir. Göstergeler arasında yüksek bir korelasyon (ilişki) olması beklenir, çünkü göstergeler aynı kavramı veya yapıyı ölçer. Formatif bir modelde ise, göstergeler gizli yapının neden olduğu veya etkilendiği durumları gösterir. Yani, göstergeler, gizli yapıdaki bir değişikliği yansıtmak yerine o değişikliği oluşturan şeylerdir. Bu nedenle, gizli yapıdaki bir değişiklik tüm göstergelerde bir değişikliğe neden olmayabilir. Göstergeler arasında düşük bir korelasyon olması beklenir, çünkü göstergeler farklı yönleri veya bileşenleri ölçebilir. Özetle, yansıtıcı modellerde göstergeler gizli yapıyı yansıtırken, formatif modellerde göstergeler gizli yapıyı oluşturan unsurları gösterir (Hair ve diğ., 2014). Şekil 3.5, formatif bir gizli değişken diyagramı göstermektedir.



**Şekil 3.5 :** Formatif bir gizli değişken diyagramı.

Yansıtıcı ve formatif modeller arasındaki teorik ve istatistiksel farklılıklara ilişkin önceki çalışmalar, formatif ölçüm modellerinin incelenmesinin önemini vurgulamaktadır (Hulland, 1999). Birçok ölçüm modeli, altında yatan teorik ve alan kavramları doğası gereği formatiftir. Bu tür değişkenler, dışsal gözlemciler tarafından ölçülen belirli göstergeler veya gözlemler tarafından belirlenir ve bir kavramı temsil etmek için bir araya getirilir. Bu nedenle, bu tür değişkenleri yanlışlıkla yansıtıcı modeller olarak modellemek bir belirleme hatasıyla sonuçlanabilir. Ölçüm modelinde bu hatanın olması, gizli değişken ile ilişkili olan yapısal yolları etkiler ve bu da yanlış yol katsayılarına yol açabilir (Hulland, 1999). Bu durum, modelin doğruluğunu ve

geçerliliğini etkileyebilir, çünkü yanlış bir şekilde modelledilen formatif değişkenler, gerçek dünyadaki ilişkileri yanlış yansıtabilir. Bu nedenle, ölçüm modellerinin doğru bir şekilde yansıtıcı veya formatif olarak tanımlanmasının önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bir eğitim araştırmasında "öğrenci başarısı" kavramını ölçmek için çeşitli göstergeler kullanılabilir: sınav notları, proje başarıları, katılım düzeyi vb. Bu göstergeler, "öğrenci başarısı" kavramını temsil eder ve bir araya getirilerek bu kavramı ölçmek için kullanılabilir. Eğer bu göstergelerin bir araya getirilerek oluşturulan değişken "öğrenci başarısı" kavramını formatif olarak ölçüyorsa, her bir gösterge bu kavramın farklı yönlerini temsil eder ve bu göstergeler arasında korelasyon olmayabilir. Bu durumda, formatif bir ölçüm modeli kullanılmalıdır. Ancak, eğer bu göstergeler aslında "öğrenci başarısı" kavramının yansıtıcı bir ölçümü ise, bu göstergelerin her biri "öğrenci başarısı" kavramının farklı gözlemlenebilir yönlerini temsil eder, ancak aynı zamanda bu göstergeler arasında korelasyon da olabilir. Bu durumda, yansıtıcı bir ölçüm modeli kullanılmalıdır. Ölçüm modelinin yanlış bir şekilde yansıtıcı veya formatif olarak tanımlanması, modelin doğruluğunu ve geçerliliğini etkileyebilir (Jarvis ve diğ., 2003). Ölçüm modellerinin doğru bir şekilde tanımlanmasına ve bu tür hataların önlenmesine özen gösterilmelidir.

### **3.3.4 Kısmi en küçük kareler yapısal modelleme**

PLS-SEM yöntemi, yapısal denklemler modellemesinde karmaşık nedensel-etkisel ilişki modellerini latent değişkenlerle tahmin etmeye yarar. Bu yöntem, örnek kovaryans matrisini yeniden üretmez ve tahminleri yaparken varyansın açıklanmasına (tahmin) odaklanır, istatistiksel doğruluğa değil. Mateos-Aparicio'ya (2011) göre, PLS'ye iki yaklaşım vardır: PLS Regresyonu (PLS-R) ve PLS Yol Modellemesi (PLS-PM). PLS-R, regresyon problemlerinde açıklayıcı değişkenlerin sayısını azaltmak için kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, çoklu doğrusallığı kaldırmayı ve bağımlı değişkeni en iyi şekilde tahmin etmek için optimal açıklayıcı değişken alt kümesini bulmayı amaçlar. PLS-R, X ve Y arasındaki korelasyonu maksimize ederek Y'nin varyansını açıklar veya tahmin edilen ilişkilerin kalıntı varyansını en aza indirir. PLS-PM ise daha geniş yapısal denklemler modelleme bağlamında kullanılır (Mateos-Aparicio, 2011). Bu yöntem, bir modeldeki ilişkileri, yani bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye yardımcı olur. PLS-PM, modeldeki değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek için kullanılan bir araçtır (Henseler ve diğ., 2009). Bu iki yaklaşım arasındaki fark, PLS-R'in regresyon problemlerinde kullanılması ve

açıklayıcı değişkenlerin sayısını azaltma odaklı olmasıdır. PLS-PM ise genellikle daha büyük ve karmaşık yapısal denklemler modelleme problemleri için tercih edilir (Henseler ve diğ., 2009). PLS-R ise regresyon problemlerinde kullanılan bir tekniktir ve açıklayıcı değişkenlerin sayısını azaltmayı amaçlar. PLS-PM, yapısal denklemler modellemesinde genellikle daha karmaşık ilişkileri incelemek için tercih edilirken, PLS-R daha çok regresyon problemlerinde değişken sayısını azaltmak için kullanılır. Bu yaklaşımlar, PLS'nin farklı kullanım alanlarını ve analiz yöntemlerini temsil eder, bu da araştırmacılara geniş bir analiz yelpazesi sunar (Lohmöller, 1989; Wong, 2010).

PLS-PM, yapısal denklemler modellemesi için kullanılan bir PLS yaklaşımıdır. Bu yöntem, yapısal denklemler sisteminin katsayılarını tahmin etmek için kısmi en küçük kareler yöntemini kullanır. Yapısal denklemler modeli, faktör analizi ile yol analizini birleştirir. Faktör analizi, ölçüm modelini oluştururken, yol analizi yapısal modeli oluşturur. Yol analizi, eşzamanlı denklemler sisteminin bilinmeyen parametrelerini tahmin etmek için bir tekniktir (Fox, 2006). PLS-PM metodolojisi, tahminlerin istatistiksel doğruluğundan ziyade açıklanan varyans miktarını (tahmin) maksimize etmeye yöneliktir. PLS-PM metodolojisinin yapısal modellerin lineer olduğunu varsaydığı için, yapısal katsayıları tahmin etmek için tüm regresyon tekniklerinin kullanılabilmesini açıklamıştır. OLS regresyon modeli, en yaygın kullanılan regresyon tekniğidir çünkü uygulama gereksinimleri yoktur. Bu nedenle, uyumun doğruluğunu değerlendirmek için kullanılan ölçü, belirleme katsayısı  $R^2$ 'dir. Bu, regresyon tarafından açıklanan değişkenliğin toplam değişkenliğe bölünmesiyle elde edilir. Genel olarak PLS'de katsayı tahmini olağan en küçük kareler yöntemiyle yapılabilir, ancak açıklayıcı değişkenler kümesinde çoklu doğrusallık varsa, PLS-R yöntemi kullanılmalıdır. Bu çalışmada kullanılan yöntem PLS-PM'ye dayanmaktadır, ancak tercih edilen terim PLS-SEM olarak kullanılacaktır. Bu, regresyon veya yol modellemesi arasında ayırım yapmaksızın kullanılır. Bu kısıtlamanın nedeni, bu çalışmayı gerçekleştirmek için kullanılan SmartPLS 3.0 yazılımının özellikle PLS-PM için geliştirilmiş olmasıdır (Roy ve diğ., 2012). PLS-PM, yapısal denklemler modellemesinde kullanılan bir yöntemdir ve üç ana bileşenden oluşur: yapısal model, ölçüm modeli ve ağırlık şeması. Ölçüm modeli, gözlemlenen veriler ile latent (gizil) değişkenler arasındaki ilişkileri açıklar. Bu, gözlemlenen verilerin nasıl latent değişkenlerle ilişkilendirildiğini gösterir. Yapısal model ise latent değişkenler arasındaki ilişkileri gösterir. Yani, bir latent değişkenin diğer bir latent

değişkeni nasıl etkilediğini gösterir. Algoritma, ölçüm ve yapısal modeli kullanarak latent değişkenleri tahmin eder. Bu işlem, tahminlerin doğruluğu artana kadar tekrar edilir. PLS-PM, yapısal denklemler modellemesinde, gözlemlenen verilerle latent değişkenler arasındaki ilişkileri ve latent değişkenler arasındaki ilişkileri modellemek için kullanılan bir yöntemdir.

SmartPLS gibi yazılımların yaygınlaşmasıyla PLS-SEM, muhasebe, aile işletmeleri, pazarlama, davranış bilimleri, yönetim bilgi sistemleri ve diğer sosyal bilim disiplinlerinde popüler hale gelmiştir. PLS-SEM'in en büyük avantajı, yapılar arasındaki nedensel-etkisel ilişkileri analiz edebilmesidir, bu da özellikle mühendislik eğitiminde tercih edilmesine neden olmuştur. Son zamanlarda, mühendislik, çevre bilimleri, tıp ve siyaset bilimleri gibi alanlarda PLS-SEM, karmaşık nedensel-etkisel ilişki modellerini tahmin etmek ve kuramsal modelleri test etmek için daha fazla kullanılmaktadır (Lohmöller, 1989).

### 3.3.5 Model şartnamesi

Gömülü (Endojen) ve Dışsal (Egzojen) Değişkenler Genel Olarak ve Ayrı Ayrı Temsil Edilecektir. Ayrıca, İki Tür Denklemimiz Var.

- Ölçüm Modeli için Denklemler şu şekildedir:

$$X = A \xi + \delta \quad (3.1)$$

$$Y = A \xi + \varepsilon \quad (3.2)$$

- Yapısal Model için Denklemler şu şekildedir:

$$\eta = B + \Gamma \xi + \zeta \quad (3.3)$$

Aşağıda Lisrel yönteminde kullanılan bazı sembolleri gözden geçiriyoruz: (Fox, 2006)

$\eta$ : İçsel gizli değişkenler, tek bir veya birden fazla gizli değişken tarafından açıklanan değişkenlerdir."

$\xi$ : Dışsal gizli değişkenler, açıklayıcı ve içsel olmayan gizli değişkenlerdir.

$y$ : İçsel gizli değişkenlerle orantılı olarak ölçülen değişkenler.

x: Dışsal gizli değişkenlerle orantılı olarak ölçülen değişkenler.

$\epsilon$ : y değişkeni ile ilişkili ölçüm hataları.

$\delta$ : x değişkeni ile ilişkili ölçüm hataları.

$\Lambda_y$ : y ve  $\eta$  arasındaki ilişkiyi temsil eden ve Yükleme olarak adlandırılan bir matris,  $\pi$  ile gösterilir.

$\Lambda_x$ : x ve  $\xi$  arasındaki ilişkiyi temsil eden ve Yükleme olarak adlandırılan bir matris,  $\pi$  ile gösterilir.

$\Theta_\epsilon$ :  $\epsilon$  için Ortak Varyans Açıklığı Matrisi

$\Theta_\delta$ :  $\delta$  için Ortak Varyans Açıklığı Matrisi

$\Phi$ : Gizli iç değişkenler için ölçüm hataları.

B: Gizli iç değişkenler arasındaki yapısal katsayı matrisi.

$\Gamma$ : Gizli iç ve dış değişkenler arasındaki yapısal katsayı matrisi.

$\Phi$ :  $\xi$  için Ortak Varyans Açıklık Matrisi.

$\Psi$ :  $\zeta$  için Ortak Varyans Açıklık Matrisi.

$\epsilon$  ve  $\eta$  bağımsızdır.

$\delta$  ve  $\eta$  bağımsızdır.

$\xi$  ve  $\delta$  bağımsızdır.

$\epsilon$  ve  $\xi$  bağımsızdır.

$\epsilon$ ,  $\delta$  ve  $\zeta$  bağımsızdır.

$q + p$ : Gözlemlenen değişken sayısı.

n: Gözlem sayısı.

$\Sigma$ : Popülasyon verileri için varyans-kovaryans matrisi.

S: Örnek verileri için varyans-kovaryans matrisi.

C: Önerilen modelden kaynaklanan varyans-kovaryans matrisi.

$\Phi$ :  $\xi$  için Ortak Varyans Matrisi.

$\Psi$ :  $\zeta$  için Ortak Varyans Matrisi.

Lisrel model parametrelerinin tahmininde yaygın olarak kullanılan tahmin yöntemi, Jöreskog (1967) tarafından formüle edilen yapısal denklemler formülasyonuna dayanmaktadır. (Oestermark ve Aaltonen, 1995)

### **3.3.6 Algoritmik prosedür**

Bu algoritma, bağımlı değişkenlerin varyansını açıklamayı maksimize ederek modelin doğruluğunu artırmayı amaçlar. Ayrıca, ölçülen göstergelerin ve yapı puanlarının nasıl kullanıldığı ve yük katsayılarının nasıl tahmin edildiği gibi detaylar da önemlidir. Bu bilgiler, araştırma metodolojisini anlamak ve sonuçları yorumlamak için gereklidir. Elde edilen verileri analiz etmek için kullanılan PLS-SEM algoritması, bağımlı değişkenlerin açıklanan varyansını maksimize ederek açıklanamayan varyansı minimize etmeyi hedefler. Bu çalışmada, 20 ölçülen gösterge değişkeni bulunmaktadır ve bunlar  $x_1, x_2, \dots, x_{20}$  olarak adlandırılmıştır. Anket verileri kullanılarak, PLS yol modelindeki göstergeler için bir veri matrisi hazırlanmıştır. Bu ölçülen  $x$  değişkenleri, PLS-SEM algoritmasını çözümlen bir parçası olarak beş yapı puanını tahmin etmek için kullanılmıştır. Bu puanlar, her bir regresyon modelini tahmin etmek için yol modelinde kullanılmıştır. Bu adım, ölçüm modellerindeki tüm ilişkiler için tahminleri (yüklemeler ve ağırlıklar) ve yapısal modeli (yol katsayıları) sağlamıştır. Kısmi regresyon modelinin kurulumu, yapıların reflexive (yansıtıcı) mi yoksa formative (oluşturucu) mi olarak modellediğine bağlıdır. Bu durumda, yük katsayıları PLS-SEM algoritması tarafından tek regresyonlar aracılığıyla tahmin edilmiştir.

### **3.3.7 Araştırma yöntemi tanımı**

Bu bölümde araştırmanın temel metodolojisi ve veri analizi süreci yer almaktadır. Öncelikle, anketin iki bölümden oluştuğu ve birinci bölümde demografik bilgilerin, ikinci bölümde ise anketin kendisi yer almaktadır. Anketin 20 madde içerdiği ve Bursa Teknik Üniversitesi Mühendislik Bölümü öğrencilerine bir dönem boyunca uygulandığı vurgulanmaktadır. Verilerin toplandığı ve bir Excel dosyasına kaydedilmiş olup bu dosya SmartPLS 3.0 yazılımı için csv formatına dönüştürülmüştür. Yazılımı çalıştırmak için verilerin Microsoft Excel'e manuel olarak girilmiş ve xlsx formatında kaydedilmiştir. Veri setinin, eksik veri, geçersiz gözlem veya aykırı değer içermeden 500 kayıttan oluşan bir örnek setten gelmektedir. SmartPLS 3.0'in Excel® verilerini doğru şekilde içe aktarabilmesi için göstergelerin

(örneğin, AÖY1, AOY2, KZ1, vb.) Excel elektronik tablosunun ilk satırına yerleştirilmiş ve diğer hücrelerde hiçbir dize değerinin kullanılmamıştır. Son olarak, verilerin SmartPLS 3.0 arayüzüne nasıl aktarılmış ve modelin nasıl oluşturulduğu açıklanmıştır. Araştırmanın temel metodolojisi ve veri analiz süreci için önemli noktalar şunlardır.

- Anketin yapısı ve içeriği.
- Veri toplama süreci ve veri formatının dönüştürülmesi.
- SmartPLS 3.0 yazılımının kullanımı ve modelin oluşturulması.





## 4. ANALİZ VE BULGULAR

### 4.1 Giriş

Bu araştırmada önerilen yapısal modelin doğruluğunu test etmek için iki alt model kullanılmıştır: yapısal model ve ölçüm modeli.

- **Yapısal Model:** Bu model, başarı kritik faktörleri olarak adlandırılan latent değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamaktadır. Çalışmada belirli faktörlerin (örneğin, deneyimsel öğrenme, akademik öz yeterlik, kültürel zekâ vb.) birbirleriyle nasıl ilişkili olduğu analiz edilmiştir.
- **Ölçüm Modeli:** Bu model, her bir başarı kritik faktörünün, bu faktörleri ölçmek için kullanılan gözlemlenebilir veya ölçülebilir değişkenlerle ilişkisini temsil eder. Örneğin, akademik öz-yeterlik kavramını ölçmek için kullanılan ölçeklerin, gerçekten akademik öz-yeterlikle ilişkili olup olmadığını belirlemek amacıyla bu model kullanılmıştır.

Araştırma, Fornell (1982) ve Fornell ve Larcker (1981)'in belirttiği gibi, teorik bilgi ile ampirik bilgiyi birleştirerek anlayışı ilerletmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle, deneysel program, önerilen modelin teorik dayanağının gerçek dünyadaki uygulanabilirliğini test etmek ve bu teorinin geçerliliğini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu bölüm, SmartPLS 3.0 yazılımı kullanılarak yapılan analizlerin sonuçlarını sunarak, önerilen modelin geçerliliğini doğrulamayı amaçlamaktadır. SmartPLS 3.0 yazılımı, yapısal eşitlik modellerini analiz etmek için özel olarak tasarlanmıştır ve araştırmacılara modelin doğruluğunu değerlendirmek için gerekli araçları sağlamaktadır.

## 4.2 Araştırmaya Katılan Öğrencilere Ait Bilgiler

Anket sonuçları, Bursa Teknik Üniversitesi'ndeki mühendislik öğrencilerinin başarı faktörlerini ve motivasyonlarını anlamak açısından önemli veriler sunmaktadır. Bu veriler doğrultusunda bazı önemli noktalar ve eğilimler ortaya çıkmıştır. Anketin soruları ve sonuçları şu şekildedir:

Çizelge 4.1, Öğrencilerin bölümleri göstermektedir.

**Çizelge 4.1 : Öğrencilerin bölümleri**

Bölüm	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Bilgisayar Mühendisliği	136	27.2
Elektrik Elektronik Mühendisliği	35	7.0
Gıda Mühendisliği	40	8.0
Kimya Mühendisliği	38	7.6
Biyomühendislik	42	8.4
Endüstri Mühendisliği	88	17.6
İnşaat Mühendisliği	30	6.0
Polimer Malzeme Mühendisliği	8	1.6
Mekatronik Mühendisliği	37	7.4
Çevre Mühendisliği	6	1.2
Makine Mühendisliği	34	6.8
Metalürji ve Malzeme Mühendisliği	6	1.2
Toplam	500	100

Bölüm Dağılımı: Öğrencilerin büyük bir kısmı Bilgisayar Mühendisliği (%27.2) ve Endüstri Mühendisliği (%17.6) bölümlerinde öğrenim görmektedir. Bu yüksek tercih oranları, söz konusu alanlarda mevcut iş olanaklarının ve teknolojik gelişmelerin daha fazla olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 4.2, Kayıt yılı göstermektedir.

**Çizelge 4.2 : Kayıt yılı**

Kayıt Yılı	Öğrenci sayısı	Yüzdelik (%)
2023	98	19.6
2022	73	14.6
2021	116	23.2
2020	116	23.2
2019	69	13.8
2018 ve öncesi	28	5.6
Toplam	500	100

Kayıt Yılı: Katılımcıların büyük çoğunluğu 2021 ve 2020 yıllarında üniversiteye kayıt yaptırmıştır. bu da son yıllarda öğrenci alımının yoğun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.3, Cinsiyet dağılımı göstermektedir.

**Çizelge 4.3 : Cinsiyet dağılımı**

Cinsiyet	Öğrenci sayısı	Yüzdelik (%)
Erkek	234	46.8
Kadın	266	53.2
Toplam	500	100

Çizelge 4.4, Yaş dağılımı göstermektedir.

**Çizelge 4.4 : Yaş dağılımı**

Yaş	Öğrenci sayısı	Yüzdelik (%)
18 – 19	63	12.6
20 – 21	147	29.4
22 ve üzeri	282	56.4
Diğer	8	1.6
Toplam	500	100

Cinsiyet ve Yaş: Katılımcıların %53.2'si kadın, %46.8'ü erkektir. Yaş dağılımı ise genellikle 22 yaş ve üzeridir (%56.4). Bu durum, kadın öğrencilerin mühendislik alanında giderek daha fazla temsil edildiğini ve öğrencilerin çoğunluğunun eğitimlerini daha ileri yaşlarda sürdürdüğünü göstermektedir.

Çizelge 4.5, Lise eğitimini takiben üniversiteye kayıt süresini göstermektedir.

**Çizelge 4.5 : Lise eğitimini takiben üniversiteye kayıt süresi.**

Kayıt Süresi	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Aynı yıl	215	43.0
Bir yıl sonra	180	35.0
İki yıl sonra	56	11.2
Üç yıl ve üzeri	49	9.8
Toplam	500	100

Öğrencilerin %43.0 lise eğitimini tamamladıktan hemen sonra üniversiteye kayıt yaptırmıştır.

Çizelge 4.6, Anne ve baba meslekleri göstermektedir.

**Çizelge 4.6 : Anne ve baba meslekleri.**

Meslek	Anne	Yüzdeler (%)	Baba	Yüzdeler (%)
Memur	45	9.0	81	16.2
Serbest meslek	28	5.6	131	26.2
Çiftçi	10	2.0	23	4.6
İşçi	28	5.6	86	17.2
Emekli	24	4.8	96	19.2
Ev hanımı	355	71.0	-	-
İşsiz	-	-	33	6.6
Diğer	10	2.0	50	10.0

Anne ve Baba Meslekleri: Öğrencilerin büyük çoğunluğunun anneleri ev hanımıdır (%71.0). Babalarının meslek dağılımı ise daha çeşitlidir; en yüksek oran serbest

meslek (%26.2) ve memur (%16.2) meslek gruplarında görülmektedir. Bu durum, ailelerin ekonomik ve mesleki çeşitliliğini yansıtmaktadır.

Çizelge 4.7, Eğitim durumu göstermektedir.

**Çizelge 4.7 : Eğitim durumu.**

	Anne	Yüzdelerik (%)	Baba	Yüzdelerik (%)
Okur-yazar değil	19	3.8	14	2.8
İlk ve Orta	179	35.8	114	22.8
Lise	136	27.2	128	25.6
Ön lisans (MYO)	42	8.4	49	9.8
Lisans	107	21.4	153	30.6
Lisansüstü (YL, Doktora)	17	3.4	42	8.4
Toplam	500	100	500	100

Anne ve babaların eğitim düzeyi, öğrencilerin akademik tercihlerinde etkili olmaktadır. Babaların %30.6'ü lisans mezunu, annelerin ise %35.8'ü ilk ve ortaokul mezunudur. Eğitim düzeyinin yüksek olması, öğrencilerin üniversite tercihlerinde daha bilinçli ve hedef odaklı olduklarını göstermektedir.

Çizelge 4.8, Ailenin ikamet ettiği bölgeyi göstermektedir.

**Çizelge 4.8 : Ailenin ikamet ettiği bölge.**

Bölge	Öğrenci sayısı	Yüzdelerik (%)
Akdeniz Bölgesi	80	16.0
Doğu Anadolu Bölgesi	47	9.4
Ege Bölgesi	42	8.4
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	37	7.4
İç Anadolu Bölgesi	56	11.2
Karadeniz Bölgesi	52	10.4
Marmara Bölgesi	130	26.0
Diğer	56	11.2
Toplam	500	100

Marmara Bölgesi (%26.0) en yüksek nüfus oranına sahipken, bunu Akdeniz Bölgesi (%16.0) ve İç Anadolu Bölgesi (%11.2) izlemektedir. Bu veriler, Türkiye'deki ailelerin yaşadıkları bölgeleri ve büyük şehirlerin yoğunluğunu yansıtmaktadır. Çizelge 4.9, Burs ve kredi durumu göstermektedir.

**Çizelge 4.9 : Burs ve kredi durumu.**

Durum	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Evet	172	34.4
Hayır	328	65.6
Toplam	500	100

Öğrencilerin %65.6'sı herhangi bir kurumdan kredi veya burs almadıklarını belirtmiştir. Bu durum, öğrencilerin maddi destek ihtiyaçlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.10, Çalışma durumunu göstermektedir.

**Çizelge 4.10 : Çalışma durumu.**

Durum	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Evet	147	29.4
Hayır	353	70.6
Toplam	500	100

Öğrencilerin %70,6'sı herhangi bir işte çalışmadıklarını belirtmiştir. Bu durum, öğrencilerin eğitimlerine tam zamanlı olarak odaklandığını göstermektedir. Çizelge 4.11, Üniversite eğitimi alma nedenleri göstermektedir.

**Çizelge 4.11 : Üniversite eğitimi alma nedenleri.**

Neden	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Daha kolay iş bulacağımı düşünmem	80	16.0
Kendimi geliştirme isteğim	180	36.0
Kariyer yapma, işimde yükselme	149	29.8
Üniversiteli olma, üniversite öğrenci olmanın avantajlarından yararlanma	42	8.4
İnsanları, farklı kültür ve yerleri tanıma	34	6.8
Yaşadığım yerden uzaklaşma ve özgürlük isteği	15	3.0
Toplam	500	100

Öğrencilerin %36 kendini geliştirme isteğiyle üniversite eğitimi almak istediklerini belirtmiştir. Kariyer yapma ve işte yükselme (%29.8) ile daha kolay iş bulma umudu (%16.0) da diğer önemli nedenler arasında yer almaktadır. Bu veriler, çoğunlukla kişisel gelişim ve kariyer hedefleri için üniversite eğitiminin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.12, BTÜ'nün tercih etme nedenleri göstermektedir.

**Çizelge 4.12 : BTÜ'nün tercih etme nedenleri.**

Neden	Öğrenci sayısı	Yüzdeler (%)
Ailemin burada yaşaması/yaşadığı yere yakın olması	109	21.8
Aldığım tavsiyeler (arkadaşlar, mezunlar, öğretmenler...)	107	21.4
Çağdaş, kaliteli bir eğitim verilmesi	62	12.4
Sosyal, kültürel ve sportif aktivitelerin çok olması	41	8.2
Huzurlu ve güvenli bir eğitim ortamının bulunması	39	7.8
Yaşam koşullarının rahat olduğu bir bölgede olması	51	10.2
Puanımın sadece buraya yetiyor olması	91	18.2
<b>Toplam</b>	<b>500</b>	<b>100</b>

Bursa Teknik Üniversitesi'ni tercih etme sebeplerinin başında ailelerinin burada yaşaması veya yakın olması (%21.8) ve aldıkları tavsiyeler (%21.4) gelmektedir. Ayrıca, çağdaş ve kaliteli eğitim verilmesi de önemli bir etkidir (%12.4).

Çizelge 4.13, Bölüm tercih etkenleri göstermektedir.

**Çizelge 4.13 : Bölüm tercih etkenleri.**

Etkenler	Öğrenci sayısı	Yüzdellik (%)
Ailemin istemesi	54	10.8
İstediğim bölüm/programın sadece bu okulda bulunması	87	17.4
Puanımın sadece buraya yetiyor olması	80	16
Tavsiye edilmesi (arkadaşlar, mezunlar, öğretmenler...)	103	20.6
İş olanaklarının fazla olması, iyi bir gelecek sunması	176	35.2

Öğrencilerin bölüm tercihlerinde en büyük etken, iş olanaklarının fazla olması ve iyi bir gelecek sunmasıdır (%35.2). Bu durum, öğrencilerin gelecek kaygısı ve kariyer planlamasında bilinçli tercihler yaptığını göstermektedir.

Çizelge 4.14, Bölümden en önemli beklentileri göstermektedir.

**Çizelge 4.14 : Bölümden en önemli beklentileri.**

Beklentiler	Öğrenci sayısı	Yüzdellik (%)
İyi bir iş, gelecek ve kariyer olanakları sunması	295	59.0
Sosyal, kültürel ve sportif aktivitelerin arttırılması	39	7.8
Yabancı dil öğrenme imkânlarının geliştirilmesi	49	9.8
Sosyal sorumluluk bilinci kazandırması	40	8.0
Staj, işbaşımda eğitim gibi uygulama olanaklarının arttırılması	51	10.2
Herhangi özel bir beklentim yok	26	5.2
Toplam	500	100



Öğrencilerin en büyük beklentisi, iyi bir iş ve gelecek sunmasıdır (%59.0). Ayrıca, staj ve işbaşı eğitim gibi uygulama olanaklarının artırılması (%10.2) ve yabancı dil öğrenme imkânlarının geliştirilmesi (%9.8) de önemli beklentiler arasındadır. Anket sonuçlarına göre, öğrencilerin üniversite ve bölüm tercihlerinde ailelerinin yaşadığı yere yakınlık, tavsiyeler ve iş olanakları gibi faktörler belirleyici olmuştur. Öğrencilerin üniversite eğitimi almak istemelerinin en önemli nedeni kendilerini geliştirme isteğidir. Öğrenci beklentilerine uygun stratejiler geliştirilmesi, üniversitenin eğitim kalitesini ve öğrenci memnuniyetini artmaktadır.

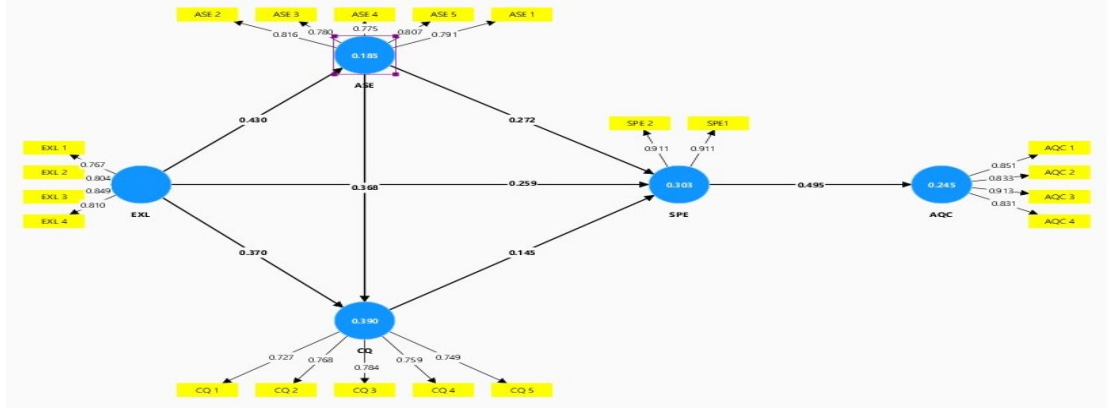
### **4.3.SmartPLS 3.0 Yazılımını Kullanarak Veri Analizi**

Bu bölümde çalışmadaki verilerin nasıl analiz edildiği ve hangi araçların kullanıldığı açıklanmaktadır. Şekil 4.1.'de gösterilen önerilen modelde yapılar arasındaki varsayılan ilişkileri test etmek için araştırmacılar, kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modelleme (PLS-SEM) yöntemini kullandılar. Bu yöntem karmaşık ilişkileri analiz etmek için kullanılan istatistiksel bir tekniktir. Bu yöntemi uygulamak için SmartPLS 3.0 adı verilen yazılım kullanılarak analizler yapıldı. Bu yazılım, PLS-SEM analizlerini gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmış bir araçtır. Bu araştırmayı yapmak için PLS-SEM'in seçilmesinin nedeni, bu çalışmanın öngörü odaklı olmasıdır. Örneklem büyüklüğü, Hair ve diğ. (2014) tarafından verilen PLS-SEM kılavuzlarına uyularak belirlenmiştir. Bu kılavuzlar, PLS-SEM modellerini test etmek için uygun örneklem büyüklüğünün on kuralı olduğunu belirtir ve bu da bir yapısal modelde belirli bir latent yapıya yönlendirilen yapısal yolların en büyük sayısının on katını önerir. Araştırmada kullanılan örneklemin büyüklüğünün nasıl belirlendiğini açıklıyor. Araştırmacılar, her bir yapı için en fazla beş gösterge kullanarak ve aynı anda üç yapısal yol içeren bir yapısal model oluşturmuşlardır. Bu durumda, her bir yapı için en fazla beş gösterge kullanıldığı için, yapı başına en fazla on gösterge olabilir (Freundenberg ve diğ, 2010). Önerilen kurala göre, her bir yapı için en fazla on gösterge olması durumunda, bu göstergelerin etkileyebileceği en fazla yol sayısının on katı kadar bir örneklem büyüklüğüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda, 5 gösterge ve 3 yapısal yol olduğundan, en büyük yapı için gereken örneklem büyüklüğü 50 olacaktır. Bu bölümde yapıların nasıl düzenlendiği ve ilişkilendirildiğinin öneminin vurgulandığı belirtiliyor. Yapılar arasındaki ilişki ve ölçülen değişkenlerin nasıl temsil

edildiği hakkında açıklamalar yapılmaktadır (Freundenberg ve diğ, 2010). Yapıların sırası ve ilişkilerinin doğru anlaşılmasının, model doğrulama sürecinde kritik olduğu ve hipotezleri ve test edilen teoriyi nasıl yansıttığı üzerinde durulmuştur. Yansıtıcı bir modelde, yapılar ölçümlerine doğru nedensellik gösterir; yani, yapıların etkileri ölçümler üzerindedir. Bu durum, yapıların kavramsal alanındaki tüm olası öğeleri temsil eden yansıtıcı göstergeler aracılığıyla yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği anlamına gelir. Bu göstergeler, bir ölçeği oluşturmak için bir araya getirilir ve yapıların doğru şekilde temsil edilmesini sağlar. Bu nedenle yapıların doğru sıralanması ve ilişkilendirilmesi, modelin sonuçlarının doğru bir şekilde yorumlanmasını ve analiz edilmesini sağlar. Yansıtıcı modelin özelliklerini anlamak, araştırmacılara yapılar arasındaki ilişkileri daha iyi anlama ve modelin geçerliliğini daha iyi değerlendirme fırsatı sağlamaktadır.

#### **4.4. PLS-SEM Çıktısını Değerlendirme**

PLS-SEM çıktısını değerlendirmek, modeldeki ilişkilerin ve değişkenlerin gücünü ve önemini anlamak için önemlidir. SmartPLS 3.0 yazılımı, bu değerlendirmeyi yapmak için iki ana yöntem sunar: grafik arayüzü üzerinden modelleme penceresi ve metin tabanlı rapor. Modelleme penceresi, yansıtıcı ölçüm modeli için dış yükleme değerlerini, yapısal model ilişkileri için yol katsayılarını ve latent endojen değişkenler için belirleme katsayısını ( $R^2$ ) gösterir. Bu penceredeki sayılar, bir değişkenin diğer değişkenler tarafından ne kadar açıklandığını ve bu ilişkilerin gücünü yansıtır. Örneğin, bir değişkenin içindeki sayı ne kadar büyükse, o değişkenin diğer değişkenler tarafından ne kadar iyi açıklandığı o kadar yüksektir. Yol katsayıları, bir değişkenin diğer bir değişken üzerindeki etkisini ölçer. Bu katsayılar, oklar üzerindeki sayılar olarak gösterilir ve bir değişkenin diğer bir değişken üzerindeki etkisinin büyüklüğünü gösterir. Son olarak, belirleme katsayısı ( $R^2$ ), bir modelin ne kadar iyi açıkladığını gösteren bir ölçüdür. Bu değer ne kadar yüksek olursa, modelin verileri ne kadar iyi açıkladığı o kadar iyidir. Tüm bu değerler, modelin doğruluğunu ve geçerliliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Çıktıları doğru bir şekilde anlamak, modelin sonuçlarını yorumlamak için önemlidir (Hair ve diğ, 2014).



Şekil 4.1 : SmartPLS 3.0'dan çıktı sonuçları.

#### 4.5. Analiz Edilmiş ve Sunulmuş Araştırma Sonuçları

Çalışmanın analizi iki ana kısmı SmartPLS3 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birinci bölüm ölçüm modeli analizi olarak adlandırılmaktadır. Bu aşama, yapısal eşitlik modelinin gözlenen değişkenler ile gözlemlenmeyen değişkenler arasındaki ilişkileri tanımladığı bölümdür. Araştırma değişkenleri ve bu değişkenlere ilişkin ölçümler tartışılarak göstergelerin geçerlilik ve güvenilirliğine açıklık getirilmiştir. İkinci kısım yapısal model analizi olarak adlandırılmaktadır. Bu aşama bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkinin doğasını tanımlar ve değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri açıklayan içsel bir model oluşturur. Her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi ve açıklama gücü araştırılmıştır. Yapısal modelin sonuçları, çalışma hipotezlerinin sonuçlarını ve ilişkilerin değerlerini (pozitif veya negatif) sağlar. Toplanan verilerin ölçüm modelinin kriterlerini geçmesini sağlamak ve ardından yapısal modeli değerlendirmek için bu analiz aşamaları uygulanmıştır. Bu çalışma hipotezlerin sonuçlarına ulaşmayı ve belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlamaktadır. Öncelikle ölçüm modeli analizi yapılarak gözlenen ve gözlemlenmeyen değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenerek değişkenlere ait ölçümlerin geçerliliği ve güvenilirliği değerlendirilmiştir. Bu aşama, çalışmanın dayandığı değişkenlerin doğru bir şekilde ölçülmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Daha sonra yapısal model analizi aşamasına geçilmiştir. Bu aşama, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini ve ilişkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Yapısal modelin sonuçları hipotezlerin doğruluğunu değerlendirerek

araştırma sorularına yanıt verir. SmartPLS3 programı üzerinden iki aşama uygulanmış olup, analiz sonuçları ile hedeflenen sonuçlara ulaşma süreci tamamlanmıştır. Böylece araştırma amacına ve hipotezlere ulaşma ve sonuçları etkili bir şekilde sunma süreci tamamlanmıştır.

#### **4.5.1. Ölçüm modeli analizi (Measurement Model)**

Ölçüm modeli analizi iki ana bölüme ayrılır. Bu iki ana bileşen, ölçüm modelinin geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak için temel olarak kullanılır.

- **Yakınsak Geçerlilik (Convergent Validity):** Bu kısım, bir ölçeğin farklı ölçümleri arasındaki ilişkiyi değerlendirir. Bu ilişki, aynı kavramı ölçen farklı ölçümlerin birbirleriyle tutarlı olup olmadığını gösterir. Ölçek altındaki farklı ölçümler arasında yüksek bir korelasyon olması beklenir. Bu, ölçeğin güvenilirliğini ve geçerliliğini göstermektedir (Henseler ve diğ., 2009).
- **Ayrt Edici Geçerlilik (Discriminant Validity):** Bu kısım, bir ölçeğin farklı kavramları ölçme yeteneğini değerlendirir. Ayrt edici geçerlilik, farklı kavramları temsil eden ölçekler arasında düşük bir korelasyon olması gerektiğini vurgular. Yani, ölçümler arasında düşük korelasyonlar, farklı kavramları ölçtüğünü doğrulamaktadır (Fornell, 1981).

##### **4.5.1.1. Ölçeklerin yakınsak geçerlilik analizi (Convergent validity)**

Yakınsak geçerlilik analizi, bir kavramı ölçmek için kullanılan maddelerin birbiriyle ne derece tutarlı olduğunu değerlendirir. Bu analiz, genellikle üç kriter aracılığıyla gerçekleştirilir ki bu kriterler Hair ve diğ., 2016 tarafından belirtilmiştir:

- **İç Tutarlılık (Faktör Doygunlukları):** İç tutarlılık, bir faktör altında yer alan ölçek maddelerinin birbirleriyle ne kadar tutarlı olduğunu ifade eder. Bu kriter, maddeler arasındaki korelasyonların değerlendirilmesi yoluyla belirlenir.
- **Ölçeğin Güvenilirliği (Bileşik Güvenilirlik- RC):** Ölçeğin güvenilirliği, ölçek altındaki tüm maddelerin bir araya gelerek ölçülen kavramı ne kadar doğru ve güvenilir bir şekilde yansıttığını ifade eder. Bileşik güvenilirlik, ölçeğin iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılır ve genellikle Cronbach'ın alfa katsayısı gibi istatistiksel yöntemlerle hesaplanır.

- Çıkarılan Ortalama Varyans (AVE): Çıkarılan ortalama varyans, bir faktör altındaki maddelerin toplam varyansının ne kadarını açıkladığını ifade eder. AVE, bir faktör altındaki maddelerin birbirleriyle ne kadar tutarlı olduğunu değerlendiren bir kriterdir. Genellikle AVE değeri 0.50'nin üzerinde olmalıdır, bu da maddelerin birbiriyle tutarlı olduğunu gösterir.

Çizelge 4.15, yakınsak geçerlilik kriterlerinin açıklaması.

**Çizelge 4.15 : Yakınsak geçerlilik kriterlerinin açıklaması.**

Standart	Onaylanan değer
İç Tutarlılık- Faktör Doygunlukları	Hair ve diğ, 2016'ya göre tüm soruların faktör yükü 0,50'den büyük olmalıdır.
Ölçeğin güvenilirliği- Bileşik Güvenilirlik (RC)	Hair ve diğ, 2016'ya göre genel göstergeler arasındaki iç tutarlılığı yansıtabilmek için bileşik güvenilirlik (CR) değerlerinin 0,70'ten büyük olması gerekir.
Çıkarılan Ortalama Varyans (AVE)	Hair ve diğ, 2016'ya göre, açıklanan varyans (AVE) değerlerinin, tüm faktör sorularının ölçümdeki başarısını yansıtmaları için 0,50'den büyük olması gerekir.

Bu üç kriter, ölçek altındaki maddelerin birbiriyle tutarlı olup olmadığını değerlendirmek için kullanılır ve ölçüm modelinin geçerliliğini sağlamak için önemlidir.

- İç Tutarlılık- Doygunluk Faktörü Yükleme

Araştırma modelinin iç tutarlılığı, soruların (maddelerin) tüm boyutlara ilişkin doygunluklarının test edilmesiyle tahmin edilmektedir. Çalışma modelinin yakınsak geçerliliğini doğrulamak için modelin geçerliliği, çalışma modeli öğelerinin doygunlukları (Faktör yükleme) ölçülerek değerlendirilir; burada Çizelge 4.16'daki sonuçlar, çalışma modelinin doygunluk değerlerini gösterir. Tüm çalışma faktörleri için Faktör Yükleri.

**Çizelge 4.16 :** Her boyut için soru doygunluklarının sonuçları.

Outer loadings – Matrix					
	AKK	AÖY	KZ	DÖ	KAİE
AKK 1	0.851				
AKK 2	0.833				
AKK 3	0.913				
AKK 4	0.831				
AÖY 2		0.816			
AÖY 3		0.780			
AÖY 4		0.775			
AÖY 5		0.807			
KZ 1			0.727		
KZ 2			0.768		
KZ 3			0.784		
KZ 4			0.759		
KZ 5			0.749		
DÖ 1				0.767	
DÖ 2				0.804	
DÖ 3				0.849	
DÖ 4				0.810	
KAİE 2					0.911
KAİE 1					0.911
KAİE 1		0.791			

- Bileşik güvenilirlik ölçeği (CR)

Bileşik güvenilirlik, faktör yüklerinin toplamına göre gizli değişken faktör yüklerinin toplamı artı hata varyansını ölçer ve Hair ve diğ. 2016'ya göre önerilen değer 0,7 veya daha yüksek olmalıdır. Bileşik Güvenilirlik (CR) ölçeğinin güvenilirlik sonuçları Çizelge 4.17'te gösterilmektedir.

**Çizelge 4.17 :** CR ölçeğinin güvenilirlik sonuçları

Construct reliability and validity – Overview				
	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho a)	Composite reliability (rho c)	Average variance extracted (AVE)
AKK	0.880	0.884	0.918	0.736
AÖY	0.854	0.856	0.895	0.631
KZ	0.814	0.814	0.871	0.574
DÖ	0.822	0.823	0.882	0.653
KAİE	0.795	0.795	0.907	0.830

CR kompozit güvenilirlik ölçümü sonuçları yukarıdaki Çizelge 4.17'de olduğu gibi tüm değerlerin 0,70'ten büyük olduğunu göstermektedir. Hair ve diğ. 2016'ya göre çalışma faktörleri yüksek kabul edilmektedir.

- Çıkarılan Ortalama Varyans (AVE)

Açıklanan Ortalama Varyans (AVE) ölçüsü, yapısal model düzeyinde yakınsak geçerliliği kanıtlamak için kullanılan en popüler önlemlerden biridir. Bu ölçü, faktörle ilişkili göstergeler için kare yüklerin genel ortalaması, yani kare yüklerin toplamının gösterge (soru) sayısına bölünmesiyle tanımlanır. Bireysel göstergelerle aynı mantığı kullanarak, 0,50 veya daha yüksek bir AVE değeri, faktörün göstergelerindeki varyansın ortalama yarısından fazlasını açıkladığını gösterir. Buna karşılık, 0,50'den düşük bir AVE değeri, ortalamada hala varyansın olduğunu gösterir. Yapıdaki açıklanan varyans yerine maddelerin hatasında daha fazla varyans Açıklanan ortalama varyans (AVE) sonuçlarına göre aşağıdaki Şekil 4.2.'deki gibidir:



Şekil 4.2 : AVE sonuçları.

Çıkarılan Ortalama Varyansın sonuçları, Şekil 4.2 'de gösterildiği gibi, tüm değerlerin önerilen standardı aştığını göstermektedir. Yani ortalama açıklanan varyans kriterinin karşılandığı, yani faktörün soruları arasında uyum olduğu anlamına gelmektedir.

#### 4.5.1.2. Ayırt edici geçerlilik (Discriminant Validity)

Ayırt edici geçerlilik kriteri, kullanılan değişkenlerin mükerrer olmamasını sağlamak amacıyla değişkenlerin birbirinden farklılık derecesini, yani her değişkenin kendisini

temsil ettiğini ve diğer değişkenleri temsil etmediğini ifade eder. Fornell ve Larcker (1981) kriteri kullanılmış ve çalışma aracının ayırt edici geçerliliğinin olabilmesi için, çalışma değişkenlerinin her biri için Fornell-Larcker kriterinin geri kalan değişkenlerle karşılaştırılabilecek en büyük kriter olması gerekmektedir. yani değişkenin kendisini diğer değişkenlerden daha fazla temsil ettiği ve dolayısıyla çalışma değişkenleri arasında örtüşme olmadığı anlamına gelir. Çizelge 4.18, örtüşmenin olmadığını ve dolayısıyla çalışmanın ayırt edici geçerliliği kriterini göstermektedir.

**Çizelge 4.18 : Ayırt edici geçerlilik sonuçları.**

Discriminant validity – Fornell – Larcker criterion					
	AKK	AÖY	KZ	DÖ	KAİE
AKK	0.858				
AÖY	0.290	0.794			
KZ	0.401	0.528	0.758		
DÖ	0.456	0.430	0.528	0.808	
KAİE	0.495	0.459	0.425	0.452	0.911

Çizelge 4.4'e göre sonuçlar hem Yakınsak geçerliliği hem de Ayırıcı geçerliliği olan Ölçüm Modelinin analizi yoluyla değişkenleri ölçmek için kullanılan soruların geçerliliğini göstermektedir. İçsel model olan Yapısal Modelin analiz edilmesiyle başlamak mümkündür. Bir sonraki kısım tartışılacaktır.

#### 4.5.2 Yapısal Model Analizi

Standart modelin yakınsak ve ayırt edici geçerlilik ölçütlerinin sonuçları kabul edildikten sonra, bir sonraki adım yapısal modelin sonuçlarının değerlendirilmesi ile ilgilidir. Bu aşama, modelin tahmin yeteneklerini ve çalışma değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemeyi içerir.

Yapısal modelin değerlendirilmesi için kullanılması gereken temel kriterler şunlardır:

- Yorumlama Katsayısı ( $R^2$ ): Yorumlama katsayısı ( $R^2$ ), bağımlı değişkenlerdeki değişkenliğin ne kadarının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını ölçer. Yüksek bir  $R^2$  değeri, modelin verileri iyi açıkladığını gösterir (Hair ve diğ, 2014).
- Etki Boyutu ( $f^2$ ): Etki boyutu ( $f^2$ ), bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ölçer. Bu değer, ilişkinin gücünü ve önemini belirlemeye yardımcı olur (Wold, 1982).



Çizelge 4.19, Yapısal modeli değerlendirme kriterlerini göstermektedir.

**Çizelge 4.19 : Yapısal modeli değerlendirme kriterleri.**

Standartlar	Tanım
Açıklama Faktörü $R^2$	<p>Cohen'e (1988) göre <math>R^2</math> yorumlama faktörünün değeri aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>R^2 &lt; 0,02</math> ise herhangi bir açıklama faktörü yoktur</li><li>• <math>0,02 \leq R^2 &lt; 0,12</math> ise küçük</li><li>• <math>0,12 \leq R^2 &lt; 0,25</math> ise orta</li><li>• <math>0,25 \leq R^2 &lt; 1</math> ise büyük</li></ul>
Etki Boyutu $f^2$	<p>Hair ve diğ. 2013'e göre <math>f^2</math> etki boyutunun değeri aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>f^2 &lt; 0,02</math> ise herhangi bir etki boyutu yoktur.</li><li>• <math>0,02 \leq f^2 &lt; 0,15</math> ise küçük</li><li>• <math>0,15 \leq f^2 &lt; 0,35</math> ise orta</li><li>• <math>0,35 \leq f^2 &lt; 1</math> ise büyük</li></ul>
Bootstrapping yol katsayısını kontrol etme	<p>Yol katsayısı büyüklük, uyum açısından tahmin edilmelidir ve normalde kullanılan değer aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10% anlamlılık düzeyinde 1,65'e eşittir.</li><li>• 5% anlamlılık düzeyinde 1,96'e eşittir.</li><li>• Hair ve diğ. 2013'e göre 1% anlamlılık düzeyinde 2,59'e eşittir.</li></ul>

#### 4.5.2.1. Açıklama katsayısı ( $R^2$ )

Yorumlama katsayısı, yapısal bir modeli değerlendirmek için en yaygın ölçüdür ve  $R^2$  değeri olarak bilinir. Bu katsayı, modelin tahmin gücünün bir ölçüsünü temsil eder ve yapısal modelin gerçek ve tahmin değerleri arasındaki kare korelasyonu olarak hesaplanır. Çizelge 4.20'ye göre yüksek ve orta bir  $R^2$  değeri, modelin verileri iyi açıkladığını göstermektedir.

**Çizelge 4.20 : Yorumlama katsayısı sonuçları.**

R-square-Overview		
	R-square	R-square adjusted
AKK	0.245	0.243
AÖY	0.185	0.183
KZ	0.390	0.387
KAİE	0.303	0.299

**4.5.2.2. Etki boyutu ( $f^2$ ):**

Etki büyüklüğü değerleri her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama yeteneğini açıklamaktadır. Çizelge 4.21, Etki büyüklüğü sonuçlarını göstermektedir.

**Çizelge 4.21 : Etki büyüklüğü sonuçları.**

f-square-Matrix					
	AKK	AÖY	KZ	DÖ	KAİE
AKK					
AÖY			0.181		0.073
KZ					0.018
DÖ		0.227	0.182		0.066
KAİE	0.324				

Çizelgedeki değerler bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin gücünü ve boyutunu göstermektedir.

Hipotez testi modeldeki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirler. Bu, hipotezlerin kabul edilip edilmediğini gösterir. Bu kriterler, yapısal modelin başarısını ve ilişkilerin gücünü değerlendirmek için kullanılır. Bu aşama, araştırmanın ana sorularına ve hipotezlerine cevap verme yeteneğini belirlemeye yöneliktir. Hem yorumlama faktörünün hem de etki büyüklüğünün değerleri doğrulandıktan sonra Üç hipotezin sonuçları test edilmiş olup Çizelge 4.22 ve Çizelge 4.23. yapısal model, çalışmanın hipotezlerinin sonuçlarını göstermektedir.

**Çizelge 4.22 : Hipotez testinin sonuçlarını.**

Hipotez	Yol Katsayısı ( $\beta$ )	T Değeri	R <sup>2</sup>	$f^2$	Sonuç
H1	0.368	5.24	0.390	0.018	Kabul
H2	0.272	3.91	0.303	0.073	Kabul
H3	0.145	2.57	0.303	0.066	Kabul
H4	0.430	6.78	0.185	0.181	Kabul
H5	0.370	5.56	0.390	0.227	Kabul
H6	0.259	4.12	0.303	0.324	Kabul

Sonuçlar, çalışmadaki hipotezlerin kabul edildiğini göstermektedir. Akademik öz yeterlik, kültürel zekâ ve deneyimsel öğrenme gibi faktörlerin akademik performans algısı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, akademik başarıyı etkileyen faktörlerin anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Özellikle, öğrencilerin akademik öz yeterliklerini artırmak ve kültürel zekâ ile deneyimsel öğrenme yeteneklerini desteklemek, genel akademik performans üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Anket, literatürdeki bilgilere dayanarak öğrencileri rekabetçi iş piyasasına daha iyi hazırlamak için değerli faktörler olarak tanımlanan yapıları odaklanmaktadır. Bu bulgular, aşağıdaki Çizelge 4.23'te tartışılmaktadır.

**Çizelge 4.23 : Hipotez sonuçları.**

Path coefficients – List	
	Path coefficients
AÖY-> KZ	0.368
AÖY->KAİE	0.272
KZ->KAİE	0.145
DÖ->AÖY	0.430
DÖ->KZ	0.370
DÖ->KAİE	0.259

Bursa Teknik Üniversitesi öğrencileri üzerinde yapılan yapısal model analizi sonuçlarına göre, AÖY (Akademik Self-Efficacy- Akademik Öz Yeterlik) boyutu ile KZ (Culturl Intelligence- Kültürel Zekâ-) boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,368'dir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Bu, AÖY boyutunun artmasıyla KZ boyutunun %37 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da birinci hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, AÖY bağımsız bir faktör olarak KZ üzerindeki etkisinin değeri 0,181'dir. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre orta bir etki boyutunu temsil eder. Bu sonuçlar AÖY öğrencilerin yaratıcılık düzeylerini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak etkisinin sınırlı olduğunu belirtmek önemlidir.

AÖY (Akademik Self-Efficacy- Akademik Öz Yeterlik) boyutu ile KAİE (Self-perceived Employability - Kendi algılanan istihdam edilebilirlik) , boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,272'dir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Bu, AÖY boyutunun artmasıyla KAİE boyutunun %27 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da 2. hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, AÖY'nin bağımsız bir faktör olarak KAİE üzerindeki etkisinin değeri 0,073'tür. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre küçük bir etki boyutunu temsil eder. Bu sonuçlar AÖY'nin öğrencilerin yaratıcılık düzeylerini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

KZ (Cultural Intelligence- Kültürel Zekâ) boyutu ile KAİE (Self-perceived Employability - Kendi algılanan istihdam edilebilirlik) , boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,145'tir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Bu KZ boyutunun artmasıyla KAİE boyutunun %14 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da 3. hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, KZ bağımsız bir faktör olarak KAİE üzerindeki etkisinin değeri 0,018'dir. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre herhangi bir etki boyutu yoktur.

DÖ (Experience-based Learning- Deneyimsel Öğrenme) boyutu ile AÖY (Akademik Self-Efficacy - Akademik Öz Yeterlik) boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,430'dir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Bu, DÖ boyutunun artmasıyla AÖY boyutunun %43 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da 4. hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, DÖ bağımsız bir faktör olarak AÖY üzerindeki etkisinin değeri 0,227'dir. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre büyük bir etki boyutunu temsil eder.

DÖ (Experience-based Learning- Deneyimsel Öğrenme) boyutu ile KZ (Cultural Intelligence- Kültürel Zekâ) boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,370'tir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Bu, DÖ boyutunun artmasıyla KZ boyutunun %37 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da 5. hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, DÖ bağımsız bir faktör olarak KZ üzerindeki etkisinin değeri 0,182'dir. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre küçük bir etki boyutunu temsil eder.

DÖ (Experience-based Learning- Deneyimsel Öğrenme) boyutu ile KAİE (Self-perceived Employability- Kendi algılanan istihdam edilebilirlik) boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişkiyi ifade eden korelasyon değeri 0,259'dir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Bu, DÖ boyutunun artmasıyla KAİE boyutunun %25 arttığı anlamına gelir. T değerine baktığımızda, bu değer 1,96'dan büyük olması, ilişkinin önemli olduğunu gösterir ve bu da 6. hipotezin kabul edildiğini gösterir. Öte yandan, etki boyutu ( $f^2$ ) incelendiğinde, DÖ bağımsız bir faktör olarak KAİE üzerindeki etkisinin değeri 0,066'dir. Bu değer, Hair ve diğ. 2013'ün tavsiyesine göre küçük bir etki boyutunu temsil eder.

Bu bölümde, Bölüm 3'te önerilen modeldeki yapılar arasındaki varsayılan ilişkileri test etmek için Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) kullanılarak yapılan bir analiz sonuçları açıklanmıştır. Teorik model, Bursa'daki BTÜ'de mühendislik öğrencileri arasında yapılan bir ankete dayalı deneysel bir araştırma ile doğrulanmıştır. Anket iki bölümden oluşmaktadır: ilk bölümde demografik bilgiler, ikinci bölümde ise beş gizli değişken yer almaktadır. Bu modelde, EXL dışsal bir gizli değişken olarak modellenirken, diğer değişkenler içsel değişkenler olarak modellenmiştir. 500 öğrenciden toplanan veriler PLS-SEM tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analiz, teorik modeldeki ilişkilerin doğrulanması ve modelin verilere ne kadar iyi uyduğunun değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

## **5. SONUÇ VE ÖNERİLER**

### **5.1 Giriş**

Mühendislik eğitimi, teknik bilgi ve becerilerin yanı sıra öğrencilerin kariyer başarısını etkileyen çeşitli faktörleri ele alır. Bu çalışma, mühendislik eğitiminde öğrenci başarısını şekillendiren belirgin kritik faktörleri belirlemeyi ve bu faktörlerin mühendislik eğitiminde akademik kalite kültürüne olan etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Özellikle, deneysel öğrenme, akademik öz-yeterlilik inançları, kültürel zekâ ve öz-bilinen istihdam edilebilirlik gibi faktörlerin mühendislik öğrencilerinin başarısına olan etkilerini anlamak hedeflenmiştir. Bu araştırmanın sonuçları, mühendislik eğitiminde öğrenci başarısını etkileyen kritik faktörleri ve bu faktörlerin akademik kalite kültürüne olan etkisini belirlemekte önemli bir adım atmaktadır. Deneysel öğrenme, akademik öz-yeterlilik inançları, kültürel zekâ ve öz-bilinen istihdam edilebilirlik gibi faktörlerin, mühendislik eğitiminde başarıyı artırmak için önemli olduğu görülmüştür. Bu faktörler, mühendislik eğitim programlarının tasarımı ve uygulanmasında dikkate alınabilir ve gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturabilir.

### **5.2 Araştırma Sonuçları ve Değerlendirmeler**

Son trendler, gelecekteki mezunların akademik hazırlıklarını artırmak için kritik başarı faktörleri olarak adlandırılan ana kariyer becerilerinin müfredatın her seviyesine ve kolej/üniversite deneyimi boyunca entegre edilmesi gerektiğini öne sürüyor. Bu araştırmanın ana hedefi, insan davranışı, algısı ve eğilimlerinden etkilenen karmaşık parametreleri incelemek için istatistiksel ikinci nesil çoklu değişken analizini kullanmaktır. Bunun arkasındaki motivasyon, yükseköğretimde kaliteyi öznel bileşenlerine göre incelemektir.

Araştırmada, öğrencilerin deneysel öğrenme, akademik öz-yeterlilik, kültürel zekâ, öz algılanan istihdam edilebilirlik ve akademik kaliteye ilişkin algıları arasındaki nedensel ilişkiler incelenmiştir. Amaç, mühendislik mezunlarının akademik başarısını

etkileyen kritik faktörleri belirlemek ve bu faktörleri birbirine bağlayan çok değişkenli bir model önerisini doğrulamaktır. Bulgular, önerilen kritik faktörlerin akademik kalite kültürü üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermiştir. Çalışma, deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin öz algılanan istihdam edilebilirlik üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu, deneyimsel öğrenmenin kritik düşünmeyi artırma, uygulama temelli teorileri geliştirme ve çok kültürlü anlayışı iyileştirme yeteneğine dayanmaktadır (Kolb, 1984). Bulgular ayrıca, deneyimsel öğrenme ile kültürel zekâ arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, benzer şekilde akademik öz-yeterlik ile kültürel zekâ arasındaki ilişkinin de anlamlı olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, deneyimsel öğrenmenin öğrenci motivasyonunu artırma ve akademik hazırlığı artırma potansiyeline sahip olduğunu desteklemektedir. Araştırma, eğitim programlarının bu kritik faktörleri içermesinin önemini vurguluyor ve öğrencilerin başarısını artırmak için bu faktörlerin entegre edilmesini öneriyor.

Sonuçlar, kültürel zekâ (KZ)'nin kişinin çeşitli kültürel ortamlarda etkili olabilme yeteneğiyle ilişkilendirilebileceğini ve bu nedenle genellikle kültürler arası durumlarla etkilenen akademik ortamlardaki öz yeterlilikle doğrudan ilişkili olduğunu gösteriyor. Ayrıca, KZ'nin diğer zekâ türlerini tamamlayan çok boyutlu bir yapı olduğu düşünüldüğünde, genel zekâ ile ilişkilendirilebileceği öne sürülüyor (Fornell ve Larcker, 1981). Deneyimsel öğrenme (DÖ) ile akademik öz-yeterlilik (AÖY) arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bu, deneyimsel öğrenmenin akademik öz-yeterliliği doğrudan etkilemediğini, ancak her ikisinin de kültürel zekâyı (KZ) tahmin etmede güçlü göstergeler olduğunu gösteriyor. Bu sonuçlar, yükseköğretim kurumlarının öğrencilerin hazırlığını artırmak için deneyimsel öğrenim fırsatlarını önemini vurguluyor. Gözlemlenen ve gizli değişkenleri bir araya getiren bir modelin deneysel olarak doğrulanmasını sağlıyor ve yükseköğretim kurumlarının öğrencilerinin hazırlığını artırmak için deneyimsel öğrenim fırsatlarını entegre etmelerinin önemini göstermektedir (Wold, 1982).

### **5.3 Gelecekte Yapılacak Araştırmalar İçin Öneriler**

Bu araştırma, işe alınabilirlik ve kültürel zekâ gibi konuları incelemek için yapılmıştır. Örneğin, bir üniversitedeki öğrencilerin deneyimli öğrenme, akademik öz-yeterlilik ve algıladıkları kendi işe alınabilirlik arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ancak, bu sadece bu üniversitedeki öğrenciler ile sınırlı kalmıştır. Başka bir üniversitedeki öğrencilerle

yapılan aynı türden bir araştırma, farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Mesela, bir üniversitedeki öğrencilerin kültürel zekâ seviyeleri, diğer üniversitedekilerden farklı olabilir çünkü farklı kültürel deneyimlere sahiplerdir (Ang ve diğ, 2015). Bu nedenle, bu araştırmanın sonuçlarını doğrulamak için başka yerlerde de yapılması önemlidir. Farklı üniversitelerde yapılan bu tür araştırmalar, kültürel farklılıkların veya eğitim sistemlerinin işe alınabilirlik gibi konular üzerinde nasıl etkisi olduğunu anlamamıza yardımcı olabilir. Bu da üniversitelerin eğitim programlarını geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Bu araştırma programı aslında yeni keşifler yapmak için yapılmış bir çalışmadır. Yani, araştırmacılar bu konuda daha önce bilinmeyen şeyleri öğrenmek istemişlerdir. Ancak, araştırmanın sonuçları sadece bu çalışmayı yapan kurumda geçerli olmayabilir. Başka yerlerde, hatta farklı ülkelerde yapılan benzer çalışmalar, farklı sonuçlar verebilir çünkü kültürel farklılıklar veya başka etmenler sonuçları etkileyebilmektedir. Araştırmacılar ayrıca gelecekteki çalışmalarda daha gelişmiş istatistiksel yöntemlerin kullanılması gerektiğini de öne sürüyorlar. Özellikle, yapısal eşitlik modellemesi gibi ikinci nesil çok değişkenli analizler, bu tür karmaşık ilişkileri daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Bu çalışmanın eksiklikleri olabilir, ancak araştırma sürecinin temel amacının, teorik bilgi ile gerçek dünya verilerini birleştirerek anlayışımızı geliştirmek olduğu açıktır. Bu tür araştırmaların, gelecekteki mühendislik öğrencilerinin işe alınabilirlik becerilerini nasıl artırabileceğimize dair önemli bulgular sağlayabileceğine inanılmaktadır. Son olarak, bu araştırmanın başka kurumlarda da tekrarlanması önerilmektedir. Ancak, gelecekteki çalışmaların daha büyük örneklem sayılarına ve zaman içinde değişiklikleri izleyebilmek için uzun vadeli araştırmalara odaklanması gerekebilmektedir.



## KAYNAKLAR

- Adediwura, A. A.** (2012). Effect of peer and self-assessment on male and female students' self-efficacy and self-autonomy in the learning of mathematics. *Gender and Behavior*, 10(1), 4492–4508.
- Amant, K. S.** (2003). Expanding internship to enhance academic-industry relations: A perspective in stakeholder education. *Journal of Technical Writing and Communication*, 33(3), 231–241.
- Andreu-Andres, M., & Garcia-Casas, M.** (2011). Perceptions of gaming as experiential learning by engineering students. *International Journal of Engineering Education*, 27(4), 795–804.
- Andrews, J., & Higson, H.** (2008). Graduate employability, “Soft skills” versus “Hard” business knowledge: A European study. *Higher Education in Europe*, 33(4).
- Ang, S., & Van Dyne, L.** (2008). Cultural intelligence: Its measurement and effects on cultural judgment and decision making, cultural adaptation and task performance. *Management and Organization Review*, 4(3), 335–371.
- Ang, S., Van Dyne, L., & Koh, C.** (2006). Cultural intelligence: Its measurement and effects on cultural judgment and decision making, cultural adaptation and task performance. *Management and Organization Review*, 2(3), 335–371.
- Ang, S., Van Dyne, L., & Rockstuhl, T.** (2015). Cultural intelligence. In *Handbook of Advances in Culture and Psychology* (Vol. 5, pp. 273–324).
- Archida, M., & Agil, S.** (2013). Critical success factors for total quality management implementation within the Libyan Iron and Steel Company. *Proceedings of the 2013 IBAC and MLB Conference*.
- Arslan, R., Ozdemir, E., O'Mahony, P., Parsons, R., Di Bono, S., & Battipaglia, M.** (2013). A comparative study: Challenges and opportunities for European Union dual vocational training systems. *Journal of Cooperative Education and Internships*, 47(1), 3–10.
- Artino, A. R., Jr.** (2012). Academic self-efficacy: From educational theory to instructional practice. *Perspectives on Medical Education*, 1(1), 76–85.
- Azeez, F., & Aboobaker, N.** (2024). Exploring new frontiers of experiential learning landscape: A hybrid review. *The Learning Organization*. <https://doi.org/10.1108/TLO-02-2023-0022>
- Bacon, L. D.** (1999). Using LISREL and PLS to measure customer satisfaction. *Sawtooth Software Conference Proceedings*, 305–306.
- Bandura, A.** (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.

- Bandura, A.** (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bass, B. M., Avolio, B. J., Jung, D. I., & Berson, Y.** (2003). Predicting unit performance by assessing transformational and transactional leadership. *Journal of Applied Psychology*, 88(2), 207–218.
- Beaumont, E., Gedye, S., & Richardson, S.** (2016). Am I employable? Understanding students' employability confidence and their perceived barriers to gaining employment. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 19, 1–9.
- Becker, J.-M., Rai, A., & Rigdon, E. E.** (2013). Predictive validity and formative measurement in structural equation modeling: Embracing practical relevance. *Proceedings of the International Conference on Information Systems*.
- Becket, N., & Brookes, M.** (2008). Quality management practice in higher education—What quality are we actually enhancing? *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 7(1), 40–54.
- Booth, J.** (2013). Experimental learning through simulation and prototyping in first year engineering design. *Proceedings of the 24th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2013)*.
- Brimble, M., Cameron, C., Freudenberg, B., MacDonald, K., & English, D.** (2012). I am what I am, am I? The development of self-efficacy through work integrated learning. *The International Journal of Pedagogy and Curriculum*, 19, 178–182.
- Brown, E., & Garcia, M.** (2017). Measurement of experiential learning: Developing a new assessment tool. *Journal of Experiential Education*, 40(3), 229–243.
- Bursa Teknik Üniversitesi.** (n.d.-a). Retrieved from <https://www.btu.edu.tr/>.
- Bursa Teknik Üniversitesi.** (n.d.-b). *Sayılarla BTÜ*. <https://btu.edu.tr/tr/sayfa/sayilarla>
- Caballero, R. I. O.** (2016). Identification of critical factors for success of engineering graduates using structural equation modeling by means of the partial least square technique. New Mexico State University.
- Campos, A., Mendes, J., Silva, J., & do Valle, P. O.** (2014). Critical success factors for a total quality culture: A structural model. *Tourism & Management Studies*, 10(1), 7–15.
- Carberry, A. R., Ohland, M. W., & Lee, H. S.** (2009). Developing an instrument to measure engineering design self-efficacy: A pilot study. *Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*.
- Cedercreutz, K., Cates, C., Miller, R., Newbold, T., Todd, A., Maltbie, C., & Zou, Q.** (2016). A national pilot program to explore cooperative education as a retention strategy for computer science students. *Journal of Engineering Education Transformations*, 29(3), 12–21.

- Cheng, M. Y., Liu, C. H., & Shiu, S. Y.** (2015). A study of the influence of learning styles on the learning effectiveness of students in construction programs. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 141(1), 1–9.
- Chien, C. F., Tsai, S. C., & Lin, Y. H.** (2013). Combining project-based learning and design thinking to enhance engineering education: A case study of the innovation incubation lab. *Proceedings of the 120th American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*.
- Chin, P. N.** (2013). Assessing graduate attributes: Engaging academic staff and peers. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 4(1), 55–67.
- Chowdhury, M. S.** (2007). Enhancing motivation and work performance of the salespeople: The impact of supervisors' behavior. *African Journal of Business Management*, 1(9), 238–243.
- Clark, M., & Saunders, G.** (2009). A proposed framework for assessing the employability of engineering graduates. *European Journal of Engineering Education*, 34(1), 69–78.
- Cloutier, G., Ledoux, J., & Dagenais, D.** (2016). Climate change adaptation in residential development: The interaction of science, policy, and practice in the adaptation action areas of Quebec. *Climate Risk Management*, 13, 43–60.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K.** (2011). Research methods in education. *Routledge*, 7.
- Cook, K. A.** (2018). Assessment of experiential learning activities: Engaging students in applied research. *Journal of Legal Studies Education*, 35(2), 265–291.
- Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., & Brodeur, D. R.** (2007). Rethinking engineering education: The CDIO approach. *Springer*.
- Crossley, M.** (2018). Empirical findings from an experimental analysis of public speaking anxiety: Practical implications. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry*, 58, 1–9.
- DeAngelis, M. A., & Martocchio, J. J.** (1998). Typology of methods to monitor and secure the effectiveness of training interventions. *Human Resource Development Quarterly*, 9(3), 295–312.
- Deshpande, A. A., & Huang, S. H.** (2011). Simulation games in engineering education: A state-of-the-art review. *Proceedings of the International Conference on Education and Educational Psychology (ICEEPSY 2011)*.
- Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J., & Kruger, J.** (2003). Why people fail to recognize their own incompetence. *Current Directions in Psychological Science*, 12(3), 83–87.
- Duval-Couetil, N., Reed-Rhoads, T., & Haghghi, S.** (2012). Engineering students and entrepreneurship education: Involvement, attitudes and outcomes. *International Journal of Engineering Education*, 28(2), 425–435.

- Ellis, R. A., Goodyear, P., Brillant, M., & Prosser, M.** (2008). Student experiences of effective assessment practices: The role of student motivation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(3), 321–330.
- Evans, C., & Kozhevnikov, M.** (2017). Cognitive styles and learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 646–661.
- Farooq, S., Tufail, A., & Khan, S.** (2023). A hybrid experiential learning approach to developing employability skills in engineering students. *International Journal of Engineering Education*, 39(4), 1028–1038.
- Finney, S. J., & Schraw, G.** (2003). Self-efficacy beliefs in college statistics courses: Are there gender differences? *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 135–143.
- Freudenberg, B., Brimble, M., & Cameron, C.** (2011). The role of cooperatives in developing employability: An Australian case study. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 1(1), 16–28.
- Gabriel, E.** (2016). Work-integrated learning in sport management internships: Students' perspectives on employability. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 17(1), 55–69.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H.** (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.
- Goleman, D.** (1998). What makes a leader? *Harvard Business Review*, 76(6), 93–102.
- Gravestock, P., & Gregor-Greenleaf, E.** (2008). Student course evaluations: Research, models and trends. *Higher Education Quality Council of Ontario*.
- Green, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F.** (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255–274.
- Hartman, H.** (2013). Using a “cognitive apprenticeship” approach to improve the teaching of physical chemistry. *Journal of College Science Teaching*, 42(4), 90–96.
- Harvey, L.** (2001). Defining and measuring employability. *Quality in Higher Education*, 7(2), 97–109.
- Henard, F., & Roseveare, D.** (2012). Fostering quality teaching in higher education: Policies and practices. *OECD Publishing*.
- Hinkin, T. R.** (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104–121.
- Howell, J. M., & Shea, C. M.** (2001). Individual differences in charismatic leadership: A self-monitoring perspective. *Proceedings of the Annual Meeting of the Academy of Management*.
- Hughes, K. L.** (2010). Internships, service learning, and cooperative education: A working typology of experiential learning. *Career and Technical Education Research*, 35(3), 115–134.

- Hussain, S.** (2012). The effect of computer-mediated communication on international students' communication competence. *Journal of Business and Technical Communication, 26*(2), 241–255.
- Hyland, T.** (2006). Vocational education and training and the therapeutic turn. *Educational Studies, 32*(3), 299–309.
- Ivancevich, J. M., & Matteson, M. T.** (1980). Stress and work: A managerial perspective. *The Academy of Management Review, 5*(3), 331–341.
- Jiboye, A. D.** (2011). Achieving sustainable housing development in Nigeria: A critical challenge to governance. *Journal of Housing and the Built Environment, 26*(4), 457–471.
- Kalyuga, S.** (2007). Expertise reversal effect and its implications for learner-tailored instruction. *Educational Psychology Review, 19*(3), 509–539.
- Kember, D., McNaught, C., Chong, F. C. Y., Lam, P., & Cheng, K. F.** (2010). An approach to assessing the quality of teaching based on the assessment of student learning. *Journal of Higher Education Policy and Management, 32*(2), 157–166.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E.** (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75–86.
- Knight, P. T., & Yorke, M.** (2004). Learning, curriculum and employability in higher education. *Routledge*.
- Kolb, D. A.** (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Prentice-Hall.
- Kuh, G. D., & Schneider, C. G.** (2008). High-impact educational practices: What they are, who has access to them, and why they matter. *Association of American Colleges and Universities*.
- Kuncel, N. R., Hezlett, S. A., & Ones, D. S.** (2004). Academic performance, career potential, creativity, and job performance: Can one construct predict them all? *Journal of Personality and Social Psychology, 86*(1), 148–161.
- Lapan, R. T., Aoyagi, M. W., & Kaskins, A. C.** (2014). Preparing high school students for careers and postsecondary success. *Career Development Quarterly, 62*(3), 263–279.
- Lave, J., & Wenger, E.** (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation.* Cambridge University Press.
- Law, K. S., Wong, C. S., & Mobley, W. H.** (1998). Toward a taxonomy of multidimensional constructs. *Academy of Management Review, 23*(4), 741–755.
- Lee, M. S.** (2009). Teaching strategies for enhancing student academic engagement in higher education. *Journal of Higher Education Policy and Management, 31*(1), 75–87.
- Lewin, K.** (1951). *Field theory in social science: Selected theoretical papers.* Harper & Row.

- Liu, N. C., & Cheng, Y.** (2005). Academic ranking of world universities—Methodologies and problems. *Higher Education in Europe*, 30(2), 127–136.
- Lowden, K., Hall, S., Elliot, D., & Lewin, J.** (2011). Employers' perceptions of the employability of new graduates. *Higher Education Academy*.
- Luthans, F., & Youssef, C. M.** (2007). Emerging positive organizational behavior. *Journal of Management*, 33(3), 321–349.
- Ly, H., & Macfarlane, B.** (2022). Employability as a 'value' of higher education: Student perspectives from Vietnam and the UK. *Higher Education Research & Development*, 41(4), 1062–1077.
- Mansour, S., Sayed, N., & El-Dessouky, N.** (2020). Enhancing the employability of engineering graduates in Egypt. *Journal of Engineering Education*, 109(4), 703–720.
- McClelland, D. C.** (1973). Testing for competence rather than for "intelligence." *American Psychologist*, 28(1), 1–14.
- McNair, L. D., Paretti, M. C., Knott, T. W., & Eylem, T.** (2015). Work in progress: Preparing engineering graduates for the future: An exploratory study of effective instructional practices for developing professional skills. *ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Morgan, A.** (2009). Improving employability in the music industry: A case study of entrepreneurship education in practice. *Education & Training*, 51(5/6), 401–413.
- Morrison, K., & Cohen, L.** (2010). Research methods in education. *Routledge*, 7.
- Mueller, R. A., & Waters, L. K.** (2023). The role of feedback in work-integrated learning: Student perspectives on skill development and employability. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 4(1), 15–29.
- Narayanan, V. K., & Colarelli, S. M.** (2023). Developing employability skills in engineering students: A new model of experiential learning. *Journal of Engineering Education*, 39(2), 143–159.
- Neff, G., & Stark, D.** (2004). Permanently beta: Responsive organization in the Internet era. *Information, Communication & Society*, 7(1), 12–36.
- Nyberg, A., Moliterno, T. P., Hale, D., & Lepak, D. P.** (2014). Resource-based perspectives on unit-level human capital: A review and integration. *Journal of Management*, 40(1), 316–346.
- Oliver, B., & Whelan, B.** (2011). Building a strong future: Enhancing the learning experience of engineering students. *Journal of Engineering Education*, 100(3), 491–520.
- Olson, S., & Riordan, D. G.** (2012). Engaging students in advanced engineering education: The case for interdisciplinary programs. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 34(2), 137–145.
- Osmani, M., Weerakkody, V., & Hindi, N.** (2015). Graduates employability skills: The role of higher education in the GCC. *Education & Training*, 57(2), 286–304.

- Papert, S.** (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Patil, A. S., Codner, G., & Smith, N.** (2012). Engineering education for a smart society. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 1358–1366.
- Perry, W. G.** (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. Holt, Rinehart, and Winston.
- Pickering, A.** (2004). The role of work-integrated learning in enhancing student employability: The power of experiential education. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 5(2), 67–74.
- Pike, G. R., & Kuh, G. D.** (2005). A typology of student engagement for American colleges and universities. *Research in Higher Education*, 46(2), 185–209.
- Portnoi, L., & Bagley, S.** (2014). From students to alumni: Learning and work outcomes of a liberal arts education. *Journal of Higher Education*, 85(3), 331–356.
- Prince, M. J., & Felder, R. M.** (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138.
- Prosser, M., & Trigwell, K.** (1999). *Understanding learning and teaching: The experience in higher education*. Open University Press.
- Ramsden, P.** (1992). *Learning to teach in higher education*. Routledge.
- Rattray, J., & Jones, M. C.** (2007). Essential elements of questionnaire design and development. *Journal of Clinical Nursing*, 16(2), 234–243.
- Reeve, J., Jang, H., & Carrell, D.** (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147–169.
- Robins, L. S.** (1995). Using feedback to improve the learning environment. *Medical Teacher*, 17(3), 277–284.
- Salomon, G., & Perkins, D. N.** (1998). Individual and social aspects of learning. *Review of Research in Education*, 23(1), 1–24.
- Sanchez, J. C.** (2011). University training for entrepreneurial competencies: Its impact on intention of venture creation. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(2), 239–254.
- Seery, N., Buckley, J., & Delahunty, T.** (2018). Engineering education in a digital age: The role of engineering drawing and design graphics. *Engineering Design Graphics Journal*, 82(2), 25–38.
- Shuman, L. J., Besterfield-Sacre, M., & McGourty, J.** (2005). The ABET “professional skills”—Can they be taught? Can they be assessed? *Journal of Engineering Education*, 94(1), 41–55.
- Sternberg, R. J.** (1999). *Thinking styles*. Cambridge University Press.
- Strobel, J., & van Barneveld, A.** (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 44–58.

- Terenzini, P. T., & Pascarella, E. T.** (1994). Living with myths: Undergraduate education in America. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 26(1), 28–35.
- Thomas, L., & Jones, R.** (2017). Student engagement in the context of commuter students. *Higher Education Research & Development*, 36(6), 1280–1293.
- Tinto, V.** (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125.
- Trede, F., Macklin, R., & Bridges, D.** (2012). Professional identity development: A review of the higher education literature. *Studies in Higher Education*, 37(3), 365–384.
- Van der Velden, R. K. W., & Allen, J.** (2011). The flexible professional in the knowledge society: General results of the REFLEX project. *Higher Education Dynamics*, 31, 281–299.
- Vygotsky, L. S.** (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Harvard University Press.
- Walker, M.** (2005). *Higher education pedagogies.* McGraw-Hill Education.
- Waterman, A. S., & Schwartz, S. J.** (2013). Eudaimonic identity theory: Identity as self-discovery. *The Oxford Handbook of Identity Development.*
- Wilk, S. L., & Sackett, P. R.** (1996). Longitudinal analysis of ability-job complexity fit and job change. *Personnel Psychology*, 49(4), 937–967.
- Williams, S., & Mavin, S.** (2012). Coaching and performance management: How can coaching support the integration of learning and performance? *International Journal of Evidence Based Coaching and Mentoring*, 10(2), 55–69.
- Yorke, M., & Knight, P. T.** (2007). Embedding employability into the curriculum. *Higher Education Academy.*
- Zepke, N., & Leach, L.** (2010). Improving student engagement: Ten proposals for action. *Active Learning in Higher Education*, 11(3), 167–177.
- Zwick, T.** (2004). Continuous training and firm productivity in Germany. *Economics of Education Review*, 23(3), 295–321.



## **EKLER**

### **EK A: ANKET ÖRNEĞİ**



## EK A

### Anket Açıklayıcı Metni:

Bu çalışmanın amacı, Bursa Teknik Üniversitesi (BTU)'nde öğrenim gören Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin başarısına yönelik kritik faktörlerin belirlenmesidir. Çalışmanın başarıya ulaşması, her şeyden önce vereceğiniz bilgilerin doğruluğuna bağlıdır. HER SORU İÇİN TEK SEÇENEK İŞARETLENECEKTİR. Soruları cevaplamada gösterdiğiniz sabır ve samimiyet için teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

### Anket Soruları:

Çizelge 0.1 : Anket soruları.

Soru No	Soru	Seçenekler
1	Öğrenim Gördüğünüz Bölüm	<input type="checkbox"/> Bilgisayar Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Biyomühendislik, <input type="checkbox"/> Çevre Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Elektrik Elektronik Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Endüstri Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Fizik, <input type="checkbox"/> Gıda Mühendisliği, <input type="checkbox"/> İnşaat Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Kimya, <input type="checkbox"/> Kimya Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Polimer Malzeme Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Makine Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Mekatronik Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Metalürji ve Malzeme Mühendisliği, <input type="checkbox"/> Matematik
2	Öğrenim Gördüğünüz Fakülteye Kayıt Yılı	<input type="checkbox"/> 2023 Yılı, <input type="checkbox"/> 2022 Yılı, <input type="checkbox"/> 2021 Yılı, <input type="checkbox"/> 2020 Yılı, <input type="checkbox"/> 2019 Yılı, <input type="checkbox"/> 2018 Yılı ve öncesi
3	Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Erkek, <input type="checkbox"/> Kadın
4	Yaşınız	<input type="checkbox"/> 18 - 19, <input type="checkbox"/> 20 - 21, <input type="checkbox"/> 22 ve üzeri, <input type="checkbox"/> Diğer
5	Lise Eğitimi Takiben Üniversiteye Kaç Yıl Sonra Kayıt Yaptırdınız?	<input type="checkbox"/> Aynı yıl, <input type="checkbox"/> Bir yıl sonra, <input type="checkbox"/> İki yıl sonra, <input type="checkbox"/> Üç yıl ve üzeri
6	Annenizin Mesleği	<input type="checkbox"/> Memur, <input type="checkbox"/> Serbest meslek, <input type="checkbox"/> Çiftçi, <input type="checkbox"/> İşçi, <input type="checkbox"/> Emekli, <input type="checkbox"/> Ev hanımı <input type="checkbox"/> Diğer
7	Babanızın Mesleği	<input type="checkbox"/> Memur, <input type="checkbox"/> Serbest meslek, <input type="checkbox"/> Çiftçi, <input type="checkbox"/> İşçi, <input type="checkbox"/> Emekli, <input type="checkbox"/> İşsiz <input type="checkbox"/> Diğer
8	Annenizin Eğitim Durumu	<input type="checkbox"/> Okur-yazar değil, <input type="checkbox"/> İlk ve Orta, <input type="checkbox"/> Lise, <input type="checkbox"/> Önlisans (MYO), <input type="checkbox"/> Lisans, <input type="checkbox"/> Lisansüstü (YL, Doktora) <input type="checkbox"/> Diğer
9	Babanızın Eğitim Durumu	<input type="checkbox"/> Okur-yazar değil, <input type="checkbox"/> İlk ve Orta, <input type="checkbox"/> Lise, <input type="checkbox"/> Önlisans (MYO), <input type="checkbox"/> Lisans, <input type="checkbox"/> Lisansüstü (YL, Doktora) <input type="checkbox"/> Diğer
10	Ailenizin İkamet Ettiği Bölge	<input type="checkbox"/> Akdeniz Bölgesi, <input type="checkbox"/> Doğu Anadolu Bölgesi, <input type="checkbox"/> Ege Bölgesi, <input type="checkbox"/> Marmara Bölgesi, <input type="checkbox"/> İç Anadolu Bölgesi, <input type="checkbox"/> Güneydoğu Anadolu Bölgesi, <input type="checkbox"/> Karadeniz Bölgesi <input type="checkbox"/> Diğer

**Çizelge 0.1 (devam) : Anket soruları.**

Soru No	Soru	Seçenekler
11	Herhangi bir kurumdan kredi ya da burs alıyor musunuz?	<input type="checkbox"/> Evet, <input type="checkbox"/> Hayır
12	Herhangi bir işte tam zamanlı / yarı zamanlı ya da part-time çalışıyor musunuz?	<input type="checkbox"/> Evet, <input type="checkbox"/> Hayır
13	Üniversite eğitimi almak istemenizin en önemli nedeni nedir?	<input type="checkbox"/> Daha kolay iş bulacağımı düşünmem, <input type="checkbox"/> Kendimi geliştirme isteğim, <input type="checkbox"/> Kariyer yapma, işimde yükselme, <input type="checkbox"/> Üniversiteli olma, üniversite öğrenci olmanın avantajlarından yararlanma, <input type="checkbox"/> İnsanları, farklı kültür ve yerleri tanıma, <input type="checkbox"/> Yaşadığım yerden uzaklaşma ve özgürlük isteği
14	Bursa Teknik Üniversitesini tercih etmenizdeki en önemli etken nedir?	<input type="checkbox"/> Ailemin burada yaşaması / yaşadığı yere yakın olması, <input type="checkbox"/> Aldığım tavsiyeler (arkadaşlar, mezunlar, öğretmenler...), <input type="checkbox"/> Çağdaş, kaliteli bir eğitim verilmesi, <input type="checkbox"/> Sosyal, kültürel ve sportif aktivitelerin çok olması, <input type="checkbox"/> Huzurlu ve güvenli bir eğitim ortamının bulunması, <input type="checkbox"/> Yaşam koşullarının rahat olduğu bir bölgede olması, <input type="checkbox"/> Puanımın sadece buraya yetiyor olması
15	Öğrenim gördüğünüz bölümü tercih etmenizdeki en önemli etken nedir?	<input type="checkbox"/> Ailemin istemesi, <input type="checkbox"/> İstedğim bölüm/programın sadece bu okulda bulunması, <input type="checkbox"/> Puanımın sadece buraya yetiyor olması, <input type="checkbox"/> Tavsiye edilmesi (arkadaşlar, mezunlar, öğretmenler...), <input type="checkbox"/> İş olanaklarının fazla olması, iyi bir gelecek sunması
16	Öğrenim gördüğünüz bölümden en önemli beklentiniz nedir?	<input type="checkbox"/> İyi bir iş, gelecek ve kariyer olanakları sunması, <input type="checkbox"/> Sosyal, kültürel ve sportif aktivitelerin artırılması, <input type="checkbox"/> Yabancı dil öğrenme imkânlarının geliştirilmesi, <input type="checkbox"/> Sosyal sorumluluk bilinci kazandırması, <input type="checkbox"/> Staj, işbaşında eğitim gibi uygulama olanaklarının artırılması, <input type="checkbox"/> Herhangi özel bir beklentim yok

**Çizelge 0.2 : Kritik faktörler anket örneği.**

KRİTİK FAKTÖRLER		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Bilgim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
<b>AKADEMİK ÖZYETERLİK</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
17	Kendim için belirlediğim hedeflerin çoğuna ulaşabiliyorum.	0	0	0	0	0
18	Zor görevleri başaracağımdan eminim.	0	0	0	0	0
19	Karar verdiğim herhangi bir çabada başarılı olabilirim.	0	0	0	0	0
20	Hedeflerime ulaşmak için sebat edebileceğimden eminim.	0	0	0	0	0
21	Çoğu görevi çok iyi yapabiliyim.	0	0	0	0	0
<b>KÜLTÜREL ZEKA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
22	Kariyerim başkalarının kültürel normlarını anlamama yardımcı oldu.	0	0	0	0	0
23	Kültürel bilginin kültürlerarası etkileşimlere uygulandığının bilincindeyim.	0	0	0	0	0
24	Diğer kültürlerin sanat ve zanaatlarından zevk alıyorum.	0	0	0	0	0
25	Farklı kültürlerden insanlarla etkileşimde bulunmaktan zevk alıyorum.	0	0	0	0	0
26	Kültürler arası bir durum gerektirdiğinde sözlü olmayan davranışımı değiştiririm.	0	0	0	0	0
<b>DENEYSEL ÖĞRENME</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
27	Bu süreç, öğrenme hedefleri bağlamında etkili öğrenme deneyimi sağlar.	0	0	0	0	0
28	Bu sınıfın ders içeriği profesyonel kariyerimle ilgilidir.	0	0	0	0	0
29	Bu akademik öğrenme deneyimini gelecekteki iş fırsatlarına bağlıyorum.	0	0	0	0	0
30	Bu süreç bana bilgiyi inşa etme fırsatı sağladı.	0	0	0	0	0
<b>ALGILANAN İSTİHDAM EDİLEBİLİRLİK</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
31	Gerekli niteliklere sahibim, kolayca iş bulabilirim	0	0	0	0	0
32	Mezun olduktan hemen sonra işe alınacağımdan eminim	0	0	0	0	0
<b>AKADEMİK KALİTE KÜLTÜRÜ</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
33	BTU, Mühendislik alanında en iyi üniversitelerden biridir	0	0	0	0	0
34	Bildiğim kadarıyla, BTU Türkiye’de tanınmaktadır.	0	0	0	0	0
35	BTU’nin mükemmel bir akademik düzeyde performans gösterdiğine inanıyorum	0	0	0	0	0
36	BTU’deki eğitim deneyimimden memnunum	0	0	0	0	0

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Delal DEMİR

**Doğum Tarihi ve Yeri** :

**E-posta** :

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2022 Mezuniyet yılı, Karabük üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik mühendisliği bölümü.
- **Yüksek Lisans** : Bursa Teknik Üniversitesi, Endüstri mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitime devam etmektedir.

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Herhangi bir deneyim bulunmamaktadır.

### TEZDEN TÜRETİLEN ESERLER, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Herhangi bir patent bulunmamaktadır.

### DİĞER ESERLER, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Patent veya eser bulunmamaktadır.