Adıyaman University
Journal of Engineering Sciences
Adyü J Eng Sci 2025;12(27):463-477
Adıyaman Üniversitesi
Mühendislik Bilimleri Dergisi
Adyü Müh Bil Derg 2025;12(27):463-477
https://doi.org/10.54365/adyumbd.1814370

Research Article / Araştırma Makalesi

Türkiye'deki Mühendislik Fakültelerinde Uygulanan Eğitim-Öğretimin İşlevselliğinin İyileştirilmesine Dair Model Önerileri

Model Proposals for Improving the Functionality of the Education-Training Implemented in Engineering Faculties in Türkiye

İbrahim Halil Yılmaz *

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, Adana, Türkiye

Öz

Bu çalışma, Türkiye'deki mühendislik fakültelerinde yaygın olarak uygulanan eğitim modellerinin güncelliğini yitirmesiyle ortaya çıkan yapısal ve pedagojik sorunsalları analiz ederek, bunlara yönelik yenilikçi ve uygulanabilir model önerileri sunmaktadır. Her ne kadar Yükseköğretim Kalite Kurulu (YÖKAK) yükseköğretim kurumlarının eğitim-öğretim süreçlerine ilişkin düzenli kalite değerlendirmeleri yürütse de mevcut uygulamaların işlevselliğini eniyilemeye yönelik bütüncül ve model temelli yaklaşımların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda çalışma, planla-uygula-kontrol et-önlem al (PUKÖ) döngüsü temelinde sürdürülebilir ve etkin eğitim modellerinin sentezlenmesini önermektedir. Önerilen modeller; öğrenci motivasyonu, eğitmen yetkinliği, sanayi iş birliği, uygulama temelli öğrenme süreçleri ve dijital araç entegrasyonu gibi kritik bileşenleri içermektedir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin öğrenme isteğini ve mesleki yetkinliklerini güçlendiren, eğitmenlerin ise daha etkili öğretim stratejileri benimsediği bütüncül bir yaklaşımın yükseköğretim ortamına entegre edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu çerçevede çalışma, mühendislik eğitiminde kalite güvencesinin artırılmasına ve mezunların iş dünyasına daha donanımlı ve yetkin bireyler olarak hazırlanmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Mühendislik, Eğitim-öğretim, Nitelik, İyileştirme*

Abstract

This study analyzes the structural and pedagogical challenges that have emerged due to the obsolescence of widely implemented educational models in engineering faculties across Turkiye and proposes innovative and applicable model suggestions to address these issues. Although Turkish Higher Education Quality Council (THEQC) conducts regular quality evaluations regarding the educational processes of higher education institutions, holistic and model-based approaches aimed at optimizing the functionality of current practices remain limited. In this context, the study recommends synthesizing sustainable and effective educational models based on the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle. The proposed models incorporate critical components such as student motivation, instructor competency, industry collaboration, practice-oriented learning processes, and the integration of digital tools. Furthermore, the study highlights the necessity of embedding a holistic approach into the higher education environment—one that enhances students' willingness to learn and professional competencies while enabling instructors to adopt more effective teaching strategies. Within this framework, the study aims to contribute to improving quality assurance in engineering education and to better preparing graduates as competent and well-equipped individuals for professional practice.

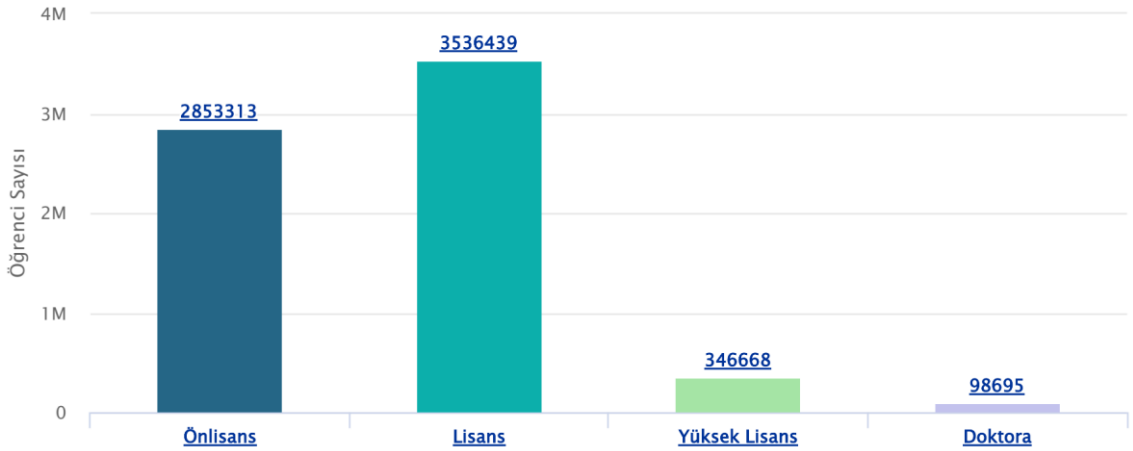
Keywords: *Engineering, Education-training, Quality, Improving*

* Sorumlu yazar e-posta (Corresponding e-mail): iyilmaz@atu.edu.tr
Geliş Tarihi (Received): 31.10.2025, **Kabul Tarihi (Accepted):** 18.11.2025

1. Giriş

Günümüzde mühendislik eğitimi, yalnızca teorik bilgi aktarımını değil; aynı zamanda problem tanımı (okuduğunu anlama), problem çözme becerisi, sentez (öğrenmeyi öğrenme), eleştirel sorgulama, yenilikçi düşünme, takım çalışması ve uygulama yetkinliklerini de içeren bütüncül bir yaklaşım gerektirmektedir. Hızla gelişen teknolojik altyapı, dijital dönüşüm ve sanayi ihtiyaçlarındaki çeşitlenme, mühendislik fakültelerinin eğitim yapılarını ve modellerini yeniden gözden geçirmesini zorunlu kılmaktadır. Özellikle Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK)'ün 2005 yılındaki unvan kararı ile diplomalarda "…mühendisi olmaya hak kazanmıştır" ibaresi yerine "…bölümündeki öğrenimini başarıyla tamamlayarak lisans derecesi almaya hak kazanmıştır" ibaresinin yer alması da bazı güncellemelerin neden yapıldığına dair perde arkasının daha iyi anlaşılması gerektiğine işaret etmektedir. Eğitim ve öğretimin yapısal modellenmesinde, öğrenci ve öğretim elemanı arasındaki iletişimde ne gibi sorunsalların olduğu ve bunlara nasıl çözümler getirilebileceği hakkında daha derin çalışmalar yapılması gerektiğini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır. Daha da önemlisi, oluşan sorunsalların üniversite eğitim-öğretimi sırasında mı yoksa daha evvel mi çözülmesi gerektiği ikilemidir. Artan üniversite sayısı ve öğrenci kontenjanlarından dolayı nitelik sorunlarının ne denli olduğunu etraflı bir şekilde analiz etmemiz, çözümleme kolaylığı sağlayacaktır. Artan nicelik kaygısı beraberinde nitelik sorunsalını getirir. Mühendislik fakültelerinde uygulanan eğitim modelinin yapısal problemlerini irdeleyerek bunlara çözüm getirilmesi, öğretim ayağındaki problem yükünü azaltacaktır.

Türkiye'de artan nüfusla birlikte yükseköğretimdeki öğrenci sayılarının da nispeten arttığını söyleyebiliriz (bkz. Şekil 1). 2024−2025 yıl aralığı göz önüne alındığında toplamda 6,835,115 öğrencinin ülke nüfusuna göre (87,853,503) oranının yaklaşık %7,8 olduğu görülmektedir. Bu veriler, toplamda 208 yükseköğretim kurumuna kayıtlı öğrenci sayılarını içermektedir. Kayıtlı olup devam etmeyen veya kayıt donduran öğrencilerin de göz önüne alınması durumunda mevcut pay daha da düşecektir. Geçmiş yıllarda, üniversiteler vizyon kentleri iken günümüzde ekseriyetle meslek edindirme kurumları olarak addedilmeye başlanmıştır. Hal böyle olunca, yükseköğretimle beraber daha iyi imkanlarda iş bulma fırsatının olduğu algısı oluşmaktadır. Ara eleman eksikliğine mukabil üniversitelerde artan öğrenci istihdamı arasında çelişkiler oluşsa da Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünün bu konuda adımlar attığı görülmektedir.



Şekil 1. 2024-2025 Yükseköğretim istatistikleri [1]

Türkiye'deki mühendislik fakültelerinde uygulanan klasik eğitim yaklaşımı, ağırlıklı olarak teorik yapıdadır. Bu modelde öğrencilere, mühendislik biliminin temel prensipleri öğretilmekte, ancak akademik ekosistemin genişlemesine müteakip bazı olumsuz hadiseler Türkiye Bilim Raporu [2] ve Kaynakça [3]'de belirtildiği üzere ortaya çıkabilmektedir. Günümüzde mühendislik eğitiminin hedefi, yalnızca teknik bilgi kazandırmak değil; aynı zamanda insani değerler, disiplin, etik, analitik düşünme, proje yönetimi, disiplinler arası insani iletişim/etkileşim ve yenilikçi çözüm üretme yetkinliklerini geliştirmektir.

Ulusal ölçekte Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (MÜDEK), mühendislik programlarının kalitesini değerlendiren ve akredite eden bağımsız bir kurul olarak 2002 yılında Mühendislik Dekanları Konseyi (MDK) tarafından faaliyetlerine başlamış, 2007 yılında resmen kurulmuş, 2009 yılından bu yana ise YÖK tarafından resmen ulusal akreditasyon kuruluşu olarak tanınmıştır. Yükseköğretim Kalite Kurulu (YÖKAK) ise 2015 yılında yayımlanan "Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği" ile daha sonra kurulmuştur [4]. 2002 yılı öncesinde mühendislik eğitiminde karşılaşılan kalite sorunlarına ilişkin çözüm önerileri ve uygun eğitim modeli tartışmaları, çeşitli ulusal araştırmacılar tarafından ele alınmıştır [5, 6]. Bu kapsamda Engin ve arkadaşları, yükseköğretim kurumlarında YÖKAK, MÜDEK ve ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) çerçevesindeki kalite güvence süreçlerini ayrıntılı olarak analiz etmiş; ayrıca Endüstri 4.0 ve 5.0 bağlamında mühendislik eğitiminin dönüşümüne yönelik modern yaklaşımlar geliştirmişlerdir [7, 8]. ABD merkezli kâr amacı gütmeyen ABET akreditasyon sürecinin, 72 Türk üniversitesindeki uygulamalar bağlamında nasıl işlendiğine ilişkin farklı bir bakış açısı Altay [9] tarafından ortaya konulmuştur.

Uluslararası ölçekte yürütülen farklı eğitim modelleri ve içerikleri Çizelge 1'de özetlenmiştir. Literatür, mühendislik eğitiminde OBE, PBL [10], PjBL [11] ve CDIO [12] gibi yenilikçi yaklaşımların öğrenci başarısı ile mesleki yeterliliklerin geliştirilmesinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir. Bu modellerin bir kısmı Türkiye'de yalnızca belirli üniversitelerde sınırlı ölçekte uygulanmaktadır.

Çizelge 1. Dünya genelinde mühendislik eğitim modelleri ve ülke bazlı örnekler

Model	Kısa tanım	Ülke	Güçlü yönler	Zayıf yönler	Akreditasyon
Geleneksel Ders-Anlatım (LB)	Teorik, öğretim elemanı merkezli eğitim yaklaşımı.	Türkiye, Hindistan, Mısır – Devlet üniversitelerinde yaygın	Temel bilgi aktarımı hızlıdır, altyapı maliyeti düşüktür.	Uygulama ve proje deneyimi zayıf; ezber odaklı.	Modern akreditasyonlarda tek başına yeterli görülmemektedir.
Çıktılara Dayalı Eğitim (OBE)	Öğrenme çıktılarına ve performans göstergelerine dayalı öğretim.	ABD – ABET; Avustralya – Engineers Australia; Malezya – MQA; Türkiye – MÜDEK.	Öğrenci kazanımlarını net tanımlar; kalite güvence sistemleriyle uyumludur.	Değerlendirme yükü fazladır; uygulamada bürokratik olabilir.	ABET, EUR-ACE, MÜDEK gibi sistemlerin temelini oluşturur.
Kavramlaştır – Tasarla – Uygula – İşlet (CDIO)	Mühendislik sürecinin tüm aşamalarını kapsayan bütünleşik model.	İsveç, ABD, Singapur, Kanada, Türkiye (Deneme aşamasında).	Gerçek yaşam temelli, proje odaklı; tasarım ve yenilik becerilerini geliştirir.	Uygulama maliyeti yüksektir; laboratuvar ve atölye gerektirir.	CDIO Initiative tarafından uluslararası standartlara bağlanmıştır.
Problem Tabanlı Öğrenme (PBL)	Öğrencilerin gerçek problemler üzerinden bilgiye ulaşmasını temel alan aktif öğrenme modeli.	Danimarka, Hollanda, Kanada, Malezya.	Takım çalışması, eleştirel düşünme, araştırma yeteneği geliştirir.	Rehber öğretimci eksikliği başarıyı düşürebilir; değerlendirme karmaşık.	Avrupa ve Asya'da PBL ağları (Aalborg Model) yaygın olarak kullanılır.
Proje Tabanlı Öğrenme (PjBL)	Uzun süreli proje veya ürün geliştirme süreçlerine dayalı öğrenme.	ABD, İspanya, Japonya.	Gerçek mühendislik deneyimi sağlar; proje yönetimi becerilerini artırır.	Proje kaynakları ve mentorluk gereksinimi yüksektir.	CDIO ve OBE ile entegre edilerek ABET uyumlu hale getirilebilir.
İş-Entegreli Öğrenme (WIL) / Kooperatif Eğitim (Co-op)	Öğrencinin akademik dönemlerle işyeri deneyimini dönüşümlü yaşadığı model.	Kanada, Avustralya, Almanya.	Mezun istihdam oranını artırır; sanayi iş birliğini güçlendirir.	Kaliteli işyeri bulunması zor olabilir; öğrenci motivasyonuna bağlı.	Sanayi destekli mühendislik eğitiminde öncü modeldir.
Ters Yüz Öğrenme/Karma Öğrenme	Çevrim içi ders anlatımıyla sınıf içi uygulama saatinin yer değiştirmesi.	ABD, Birleşik Krallık, Türkiye.	Etkileşimi artırır, bireysel öğrenme hızını destekler.	Teknoloji altyapısı gerektirir; öğrenci hazırlığı önemli.	COVID sonrası birçok ülkede hibrit standart haline gelmiştir.
Yetkinlik Temelli Eğitim (CBE)	Öğrencilerin belirli becerileri ispatladıklarında ilerleyebildiği yeterlik temelli model.	ABD, Avustralya, Finlandiya.	Uygulama becerilerini ölçer, esnek ilerleme sağlar.	Ölçme standardizasyonu zor; kredi sistemiyle entegrasyonu güç.	Mesleki yeterlilik odaklı sistemlerde tercih edilir.
Disiplinler arası / İşbirlikçi Model	Farklı mühendislik ve sosyal bilim disiplinlerini birleştiren proje odaklı yaklaşım.	ABD, Finlandiya, Türkiye.	İnovasyon ve yaratıcılık artar; sürdürülebilir çözümler üretilebilir.	Müfredat entegrasyonu zor; değerlendirme ölçütleri karmaşık.	Ufuk Avrupa ve benzeri araştırma projelerinde öncelikli yaklaşımdır.

Bu çalışmada, mühendislik fakültelerinde uygulanan mevcut eğitim modellerinin temel yapısal sorunsalları analiz edilmekte ve bu sorunsalları gidermeye yönelik özgün bakış açıları sunulmaktadır. Önerilen modeller hem teorik hem de uygulamalı bileşenleri bütünleştirerek öğrencilerin bilgi, beceri ve yetkinlik düzeylerini artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca modellerin tasarımında sanayi iş birliği, proje tabanlı öğrenme ve dijital araç entegrasyonu gibi çağdaş yaklaşımlar dikkate alınmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, mühendislik fakültelerinde yürütülen eğitim süreçlerinin niteliğini artırmaya ve mezunların iş dünyasına daha donanımlı biçimde katılımını sağlamaya yönelik yenilikçi modeller ortaya koymaktır. Bu doğrultuda geliştirilen özgün karma modelin hem Türkiye'deki mühendislik eğitimi uygulamalarına hem de benzer sosyo-teknik özellikler gösteren ülkelerdeki yükseköğretim sistemlerine katkı sunması amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada, mevcut eğitim normlarına referansla eğitim-öğretim süreçlerinin işlevselliğini artırmayı amaçlayan yeni modeller önerilmektedir. Modellerin geliştirilmesinde nicel ve nitel bileşenleri bir araya getiren karma bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama süreci, güncel literatürün incelenmesi ile araştırmacının mühendislik fakültelerinde edindiği 25 yıllık ulusal ve uluslararası gözlem, analiz ve deneyimlerinden yararlanılarak yürütülmüş; elde edilen bulgular özgün bir yapıda sentezlenmiştir. Önerilen yaklaşımın temel dayanağı, mevcut eğitim modellerine yönelik standardizasyon uygulamalarının daha bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması ve lise–Yükseköğretim Kurumları Sınavı–üniversite–fakülte tercih süreçlerini kapsayacak şekilde öğretim yapısının optimize edilmesidir.

3. Bulgular ve Tartışma

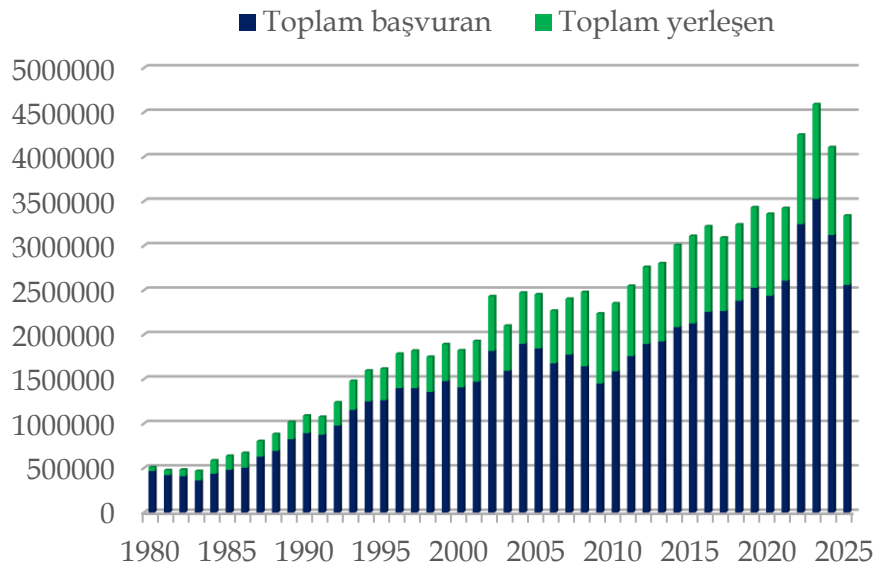
Bu bölümde, mühendislik eğitim ve öğretiminde karşılaşılan başlıca sorunların nedenleri incelenmekte; bu sorunlara yönelik yapısal çözüm önerileri ile modern yaklaşımlara ilişkin değerlendirmeler sunulmaktadır.

3.1. Başarı sıralaması

Türkiye'de 15−24 yaş arası genç nüfusu 1980 yılında toplam nüfusun %20,2'sine denk gelirken 2024 yılında %14,9 seviyesine gerilemiştir [13]. Yıllara göre üniversite sınavına başvuran ve yerleşen aday sayılarının dağılımı, Şekil 2'de gösterilmektedir. 1980 yılında yerleşen aday sayısının toplam başvuru sayısına oranı %8,9 iken 2009 yılında %54,2 ile zirve yapmış, 2025 yılına kadar kademeli bir düşüş eğilimi göstererek %30,4 seviyesine gerilemiştir [14]. Her ne kadar 2023 yılı Kahramanmaraş merkezli deprem ve 2024 yılı 4+4+4 (ilkokul+ortaokul+lise) MEB eğitim modeline istinaden başvuru sayılarında gözle görülür artışlar olsa da [15] yerleşen öğrenci sayılarındaki düşüşün arkasında üniversite eğitim maliyetinin artması, mezuniyet akabinde iş bulamama kaygıları, bazı adayların sınava girme motivasyonunu kaybetmesi, belirli yıllarda baraj uygulamaları ya da muafiyetler gibi düzenleyici değişiklikler ve lise öğrenci sayısında azalma gibi çeşitli etkenler bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, MEB'in meslek liseleri için istihdam odaklı yeni programının [16] hayata geçirilmesinin aday tercihlerine etkisinin olduğu ileri sürülebilir.

Türkiye'de tıp, hukuk, mimarlık ve mühendislik programlarına ilişkin YÖK tarafından uygulanan başarı sırası barajı, eğitim niteliğini yükseltmek, programa kabul edilen öğrencilerin akademik yeterliğini artırmak ve mesleki yetkinliklerde yaşanan sorunları azaltmak amacıyla hayata geçirilmiş bir düzenlemedir. Buna göre, tıp fakülteleri için başarı sırası barajı 50.000, hukuk programları için 125.000, mimarlık programları için 250.000 ve mühendislik programları için 300.000 olarak belirlenmiştir. Mevcut durumda, başarı sırası görece düşük olan programlara yerleşen öğrencilerin önemli bir bölümünde öğrenme isteği, merak ve çalışma bilincinin sınırlı olduğu gözlemlenmektedir. Devlet üniversitelerindeki ikinci öğretim programlarının kapatılması ve kontenjanların azaltılması, başarı sıraları üzerinde kısmi

iyileştirmeler sağlamış olmakla birlikte, bu iyileşmenin özellikle kontenjanlarını dolduramayan programlarla sınırlı kaldığı değerlendirilmektedir. Daha nitelikli mühendislerin yetiştirilmesine katkı sunmak amacıyla mühendislik programları için başarı sırası barajının 100.000 seviyesine çekilmesi, YÖK'ün gelecek dönem politika seçenekleri arasında yer alması gereken bir husus olarak görülmektedir.



Şekil 2. Yıllara göre yüksek öğretim sınavına başvuran ve yerleşen aday sayısı

3.2. Dil eğitimi

Yabancı dil öğrenimi yalnızca iletişimsel bir beceri değil, aynı zamanda bilişsel gelişimi destekleyen ve zihinsel esnekliği artıran çok yönlü bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Mühendislik disiplinlerinde ise yabancı dil bilmenin temel gayesi, uluslararası literatüre ve ders kitaplarına erişimi kolaylaştırmak, bilimsel işbirliği imkânlarını artırmak ve küresel ölçekte akademik ağların bir parçası olabilme gibi önemli avantajlar sağlamaktır. Türkiye'de mühendislik eğitimi bazı üniversitelerde tamamen ya da kısmen İngilizce olarak yürütülmektedir. İngilizce her ne kadar bilim ve teknolojinin yaygın ortak dili olarak kabul edilse de, öğretim dilinin anadil olması öğrenme süreçlerini belirli açılardan daha etkin hale getirebilmektedir. Nitelikli öğrenci kitlesine sahip mühendislik fakültelerinin çoğu %100 veya %30 İngilizce programlar sunarken, başarı sıralaması daha düşük olan programlara yerleşen öğrencilerin yabancı dil yeterliklerinin görece daha sınırlı olduğu görülmektedir. Bu farklılık, öğrenme motivasyonu ve akademik yeterlik üzerinde belirgin etkiler oluşturmaktadır. Dil yetkinliğinin hem öğretim elemanı hem de öğrenci boyutunda yetersiz olması, öğretim sürecinde verimliliği azaltan bir çarpan etkisine dönüşebilmektedir.

YÖK'ün "Yabancı Dille Eğitim ve Öğretim Yapılmasına İlişkin Esaslar" kapsamında yer alan en az 85 puanlık dil yeterliği şartı, esasen akademik kaliteyi ve öğretim yeterliliğini güvence altına almayı amaçlamaktadır. Ancak uygulamada, alan bilgisi ve pedagojik yeterlilikten ziyade sınav başarısının ön plana çıktığı; ayrıca yüksek puan almasına rağmen yabancı dilde ders verme yetkinliği sınırlı olan akademisyenlerin bulunduğu görülmektedir. Bu çerçevede, özellikle başarı sıralaması düşük mühendislik programlarında %30 İngilizce uygulamasının sürdürülmesi, öğretimde etkinliğin artırılması açısından daha uygun bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. İngilizce programların bilişsel, kültürel ve mesleki açılardan önemli avantajlar sunduğu kabul edilmekle birlikte, başarı sıralaması düştükçe öğrencilerin yabancı dil yeterliklerinde de belirgin bir azalma yaşandığı gerçeği, öğretim sürecinde dikkatle ele alınması gereken bir sorunsal olarak ortaya çıkmaktadır.

Mühendislik eğitiminin etkin bir şekilde özümsenebilmesi için derslerin büyük ölçüde anadil üzerinden yürütülmesi önemli bir husustur. Derslerin tamamen İngilizce anlatılması yerine, öğrencilere teknik terimlerin ders esnasında öğretilmesi veya mezuniyete kadar haftalık 1–2 ders saati boyunca teknik konularda uygulamalı alıştırmalar yaptırılması, öğrencilerin dil yeterliklerinin gelişimine olumlu katkı sağlayacaktır. Tamamen İngilizce yürütülen öğretim programlarının uygulanabilirliği ise yalnızca akademik başarı düzeyi yüksek programlarda, kapsamlı bir hazırlık eğitimi ve yeterli dil ile pedagojik altyapının sağlanması koşulunda değerlendirilebilir.

3.3. Eğitmen yetkinliği

Mühendislik fakültelerinin büyük bir çoğunluğunda dersler doktoralı eğitmenler tarafından verilmektedir. Ancak "Her doktoralı akademisyen iyi bir eğitmen formasyonuna sahip midir?" sorusu, akademik tartışmalar açısından önemlidir. Doktora, belirli bir alanda derinleşmeyi amaçlayan ve araştırmacı kimliğini öne çıkaran bir eğitim sürecidir. Lisansüstü eğitim sırasında asistanlık kültürü içerisinde yetişen akademisyenlerin, öğretim yetkinlikleri bu süreçte daha belirgin bir şekilde gelişmektedir. Bu nedenle, asistanlık ve akademik kültürü deneyimlememiş doktoralı bireylerin doğrudan akademiye dahil edilmesi durumunda, daha yapılandırılmış akademik programların uygulanması gereklidir [17].

Asistanlık sürecindeki araştırma görevlilerinin kendi uzmanlık alanındaki eğitmenlik potansiyeli ve liyakati titizlikle değerlendirilmelidir. Doktorasını tamamlayan asistanların yalnızca kendi üniversitelerinde kalması, farklı akademik kültürleri tanıma fırsatını azaltarak düşünsel çeşitliliği sınırlayabilir; bağımsız akademik kimliğin gelişimini zorlaştırabilir, kurum içi konfor ve rekabet eksikliğine yol açabilir ve akademik objektiflik ile yenilenme algısını olumsuz etkileyebilir [18]. Aksine, farklı eğitim-öğretim kültürleri, ekoller ve akademik mirasa sahip akademisyenler, yükseköğretim ekosistemini zenginleştirmektedir [19].

Gelişmiş ve rekabetçi akademik sistemlerde (ABD, Almanya, İngiltere, İskandinav ülkeleri) doktorasını bitiren akademisyenlerin kendi üniversitelerinde kalma oranı düşüktür ve akademik hareketlilik teşvik edilmektedir. Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelerde yerleşik kalma (inbreeding) oranı daha yüksektir ve bu durum yenilikçiliği sınırlayan bir faktör olarak değerlendirilmektedir [20, 21]. Türkiye'de doktora programı olmayan üniversitelere öğretim üyesi yetiştirme programı (ÖYP) 2002 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi öncülüğünde başlatılmış, 2000'lerin ortası ile 2010 yılları arasında Hacettepe, Ankara, Ege, Gazi, Boğaziçi, İstanbul Teknik gibi büyük üniversitelere yayılmıştır. 2010−2015 yılları arasında YÖK tarafından merkezi yapıya dönüştürülen ÖYP, yıllar içerisinde niteliğini yitirmeye başlamış (özellikle genel akademik not ortalaması (GANO) ve akademi farkındalığı düşük mezunlar programa dahil edildikçe) ve 2018 yılında fiilen sona erdirilmiştir. Son yıllarda üniversitelerde yerleşik kalma oranının giderek arttığı görülmektedir. Bu bağlamda, akademisyenlerin 5–10 yıllık aralıklarla ulusal çapta rotasyon yapmaları, hem akademik vizyonun genişlemesine hem de kurum içi çatışmaların azalmasına katkı sağlayabilir. Erasmus+, Mevlana ve Farabi gibi değişim programları, kısmen de olsa akademisyen hareketliliğini desteklemektedir. YÖK'ün 2024–2028 Strateji Planı çerçevesinde uluslararası akademisyen hareketliliği ayrıca teşvik edilmektedir [22].

Akademik sürekliliğin bozulması; kurumsal hafıza ve aidiyet kaybı, ekonomik ve lojistik zorluklar, motivasyon düşüşü, altyapı yetersizliği ve adaletsizlik algısı, eğitim-öğretim kalitesinde geçici aksaklıklara yol açabilir. Bu tür sorunlara, MEB öğretmenleri ve Sağlık Bakanlığına bağlı doktorlar için uygulanan puanlama sistemine benzer ancak niteliği artırıcı olmak kaydıyla (Akademik Teşvik Yönetmeliğinden [23] ziyade niteliği artırılmış ULAKBİM teşvik modeli gibi) bir yaklaşım geliştirilerek çözüm getirilebilir ve akademik kültüre olumlu katkı sağlanabilir. Eğitmenlik ve araştırmacı rollerini etkin şekilde yerine getiren akademisyenlere yönelik (Stanford/Elsevier Top %2'lik Bilim insanı kategorisinde yer alan ancak daha seçici ve sıhhatli bir sıralama yaklaşımı göz önüne alınarak) yeni üniversitelerin

açılması ve istihdamlarının sağlanması, uluslararası arenada Türkiye yükseköğretim sistemine önemli bir sıçrama imkânı sunabilir.

Araştırmacı ve eğitmen kavramları birbirinden açık bir şekilde ayrılmalıdır. Ancak bir eğitmenin kendi alanında uzman olmadan öğrencilere etkili bir eğitim sunması da güçtür. Akademisyenlerin eğitmenlik yeterliklerinin öğrenciler tarafından sistematik biçimde değerlendirilmesi de eğitim sürecinin niteliğini artıran önemli bir unsurdur. Özellikle yabancı dille eğitim veren programlarda, eğitmenin dil yeterliliği kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca, eğitmenlerin görsel medya araçlarını (örneğin sunumlar), tahta kullanımını ve akıcı konuşma becerilerini etkin biçimde kullanması ile pedagojik iletişim dili, öğrencilerin görsel, işitsel ve dokunsal öğrenme süreçlerine doğrudan katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, herhangi bir pedagojik formasyon almadan mesleki görev yapan eğitmenlerin öncelikli olarak eğitim programlarına dâhil edilmesi gerekmektedir.

3.4. Yapısal onarımlar

Her ne kadar mühendislik programlarında belirli eğitim modelleri uygulanıyor olsa da, yapısal değişikliklerin etkin bir şekilde uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitimin etkinliğini artırmaya yönelik önerilen düzenlemeler Çizelge 2'de önerilmiştir.

Çizelge 2. Yapısal onarımlar

Onarım	Açıklama	Akademik etki
Derse devamlılık	Derse düzenli katılım, öğrencilerin bilişsel ve davranışsal gelişimini destekler. Öğrenciler, öğretim elemanları ve akranlarıyla etkileşim kurarak öğrenmelerini derinleştirir. Devamsızlığın %20'yi aşması genellikle başarısızlığa yol açmaktadır. Bazı programlarda derse katılım zorunluluğunun olmaması, başarısızlık riskini artırmaktadır.	Öğrenme sürekliliği ve akademik başarı üzerinde doğrudan olumlu etki.
Güncel müfredat	Müfredatın çağın gereklerine uygun biçimde yenilenmesi, şeffaf olarak (Bologna bilgi paketi gibi) öğrencilere duyurulması, öğrencilere yalnızca teorik değil, aynı zamanda pratik beceriler (yazılım, üretim teknikleri, sürdürülebilir uygulamalar) kazandırır. Bu sayede mezunlar küresel düzeyde rekabetçi bireyler olarak yetişir.	Yenilikçi ve çözüm odaklı mühendis yetiştirilmesine katkı.
Önkoşullu ders	Temel derslerde yeterlilik sağlanmadan üst düzey derslerin alınmasının önüne geçer. Böylece bilgi birikiminin kademeli ve sağlam ilerlemesi sağlanır.	Öğrenme sürekliliği, akademik başarı ve mesleki yeterlilik artışı.
Ders sınırı	Dönem içinde alınabilecek ders sayısının sınırlandırılması, öğrencilerin derinlemesine öğrenmelerini ve araştırma–tasarım becerilerini geliştirmelerini sağlar. Optimum dönemlik ders sayısının 5–6 olması önerilmektedir. Aşırı ders yükü başarıyı düşürmektedir.	Akademik başarıyı artırır, öğrenme derinliğini güçlendirme.
Sınıf tekrarı	Öğrencilerin eksik bilgi ve becerilerini yeniden kazanmasına olanak tanıyan bir uygulamadır. Asgari 1.75/4.0 veya 50/100 ortalamayı sağlayamayan öğrencilerin almadığı derslere kaydının engellenmesi, öğrenme denetimini sağlar.	Öğrenme kalitesini artırır, pedagojik gelişime katkı.

3.5. Ders işleme süreci ve öğretim

Öğretim sürecinde altyapı ve derslik olanakları önemli bir rol oynamaktadır. Eğitim, artık dört duvar arasında yürütülen pasif bir süreç olmaktan çıkarak, çağın gereksinimlerine uygun işlevsellik kazanmalıdır. Üniversite öğrencilerinin derse odaklanmasını artırmak amacıyla, geleneksel yöntemlerin ötesinde işlevsel araçlar ve teknolojiler kullanılmalıdır. Günümüzde ders sürelerinin giderek kısalması, öğrencilerin odaklanma süresine bağlı olarak çeşitli sorunları beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında akıllı tahta kullanımının sınırlı olması ve görsel uygulamaların yetersizliği gelmektedir; hâlâ birçok üniversitede akıllı tahta uygulamaları mevcut değildir. Görsel medya ve animasyon eksikliği, etkin

öğrenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri, karmaşık sistemlerin etkileşimli biçimde deneyimlenmesini sağlayarak öğrencilerin uygulama becerilerini, tasarım yetkinliklerini ve öğrenme motivasyonlarını artıran yenilikçi öğretim araçları olarak öne çıkmaktadır. Tüm bu teknolojik ve pedagojik yeniliklerin derslere adapte edilmesi, mühendislik eğitiminde olumlu etkiler ortaya çıkaracaktır.

3.5.1. Kısa sınav (quiz)

Mühendislik eğitiminde kısa sınavlar, öğrencilerin ders sürecindeki öğrenme düzeylerini değerlendirmek, düzenli çalışma alışkanlıklarını teşvik etmek, eğitmenin öğretim tarzını gözlemlemek ve sürekli geri bildirim sağlamak açısından önemli bir değerlendirme aracıdır. Sürekli değerlendirme yaklaşımının bir parçası olan kısa sınavlar, öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu artırırken, derse aktif katılımını ve akademik disiplinini de güçlendirmektedir. Bu bağlamda, her yeni konu veya ünite öncesinde, bir önceki haftada işlenen içerikle ilgili olarak ders başlangıcında maksimum 10 dakika sürecek kısa yazılı sınavların uygulanması, genel öğretim başarısına önemli katkı sağlayabilir. Alternatif olarak, ders sonunda Slido [24] gibi çevrimiçi interaktif çoktan seçmeli sorular kullanılarak öğrencilerin dersin içeriğini ne ölçüde kavradığı analiz edilebilir.

3.5.2. Alıştırma sınavı (tutorial)

Alıştırma sınavları, eğitmenlerin öğrencilerin kavrayış düzeyini ve öğrenme eksikliklerini erken dönemde tespit etmelerine imkân tanıyarak, gerekli desteklerin zamanında sağlanmasına olanak vermektedir. Bu doğrultuda, dönem içerisinde en az iki alıştırma sınavının uygulanması, öğrencilerin sınav başarısına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

3.5.3. Uzun sınav (exam)

Kısa sınavlar, uzun sınavların uygulanmasını ve başarının ölçülmesini kolaylaştırmaktadır. Kısa sınav uygulamasının olmadığı durumlarda, ara sınavlar ve final sınavı öğrencilerin nihai başarısını belirleyen temel ölçütler olmaktadır. Sınav sayısının artırılması, öğrencilerin dersten geçme olasılığını ve öğrenme kazanımlarını elde etme ihtimalini yükseltebilmektedir. Türkiye'de derslerden başarısız olan öğrencilerin bütünleme sınavlarına tabi tutulması söz konusudur. Bu uygulama, öğrenme sürecine ikinci bir fırsat tanıyarak kaygıyı azaltma ve başarı oranlarını artırma gibi olumlu etkiler yapıyor gibi gözükse de; bazı öğrencilerde erteleme davranışını teşvik etmesi, kısa süreli öğrenmeyi özendirme ve başarı güvenilirliği bakımından olumsuz sonuçlara da yol açmaktadır.

3.5.4. Ders içi interaktif soru/cevap

Mühendislik eğitiminde interaktif soru sorma ve puanlama yöntemleri, öğrencilerin derse aktif katılımını artıran, öğrenme sürecini sürekli kılan ve geri bildirim mekanizmasını güçlendiren önemli pedagojik araçlardır. Ayrıca, interaktif puanlama öğretim elemanlarına öğrencilerin anlık kavrayış düzeyini göstererek eksik konulara müdahale etme ve öğretim stratejilerini adapte etme fırsatı sunar. Bu yöntemde, öğrencinin sınav öncesi kümülatif puanı belirlenerek doğrudan sınavlara eklenebilir.

3.5.5. Problem saati ve laboratuar imkanı/online videolar

Mühendislik eğitiminde problem çözüm saatleri (recitation hours), laboratuvar uygulamaları ve çevrimiçi video destekleri, öğrencilerin teorik bilgilerini pratik deneyim ve uygulama becerileriyle pekiştirmelerini sağlayan kritik öğrenme araçlarıdır. Bu yöntemler, modern mühendislik eğitiminde hem öğrenme derinliğini hem de mesleki yeterliliği güçlendiren temel bileşenler olarak değerlendirilmektedir.

Öğrenciler çoğu zaman konuyu soru çözümü yoluyla öğrenmektedir. Konu bitiminde yapılan soru çözüm seansları ve diğer uygulamalar, öğretim sürecinin işlevselliğine ciddi katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, bazı yayınevleri dijital içerikler sunmaktadır. Mesela; McGraw-Hill Connect [25], ders içeriklerine dijital erişim, uyarlanabilir öğrenme modülleri ve otomatik değerlendirilebilir ölçme araçları sunarak hem öğrenci performansının izlenmesini kolaylaştıran hem de öğretim süreçlerinin etkinliğini artıran bütünleşik bir çevrimiçi öğrenme ve değerlendirme platformu sunmaktadır.

3.5.6. Parametrik projeler ve takım ruhu

Mühendislik eğitiminde ders projeleri, öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamalı deneyimlerle birleştirmelerini sağlayan, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştiren temel öğrenme araçlarından biridir. Kritik nokta, öğrencilerin eğitim ve öğretim sürecini derinleştiren ve gerçek hayatta karşılığı bulunan, yapay zekâ araçlarıyla doğrudan çözülemeyen projelerin tasarlanmasıdır. Bu projeler münferit veya müşterek olmak üzere iki farklı şekilde yürütülebilir ve böylece öğrenciler hem bireysel hem de takım çalışması deneyimi kazanabilirler.

3.5.7. Komite

Mühendislik fakültesi öğrencilerinin dönem sonunda girecekleri komiteler, yani kapsamlı sözlü mülakatlar, öğrencilerin bilgi ve birikim düzeylerini ölçmede etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Komite sınavlarının amacı yalnızca öğrencilerin bilgi ve donanımını ölçmek değil, aynı zamanda öğrencilerin kendi programlarındaki diğer derslerle ilişkilerini ve bağlantılarını kurmalarına da katkı sağlamaktır. Dersi geçmek ile dersi anlamak farklı kavramlardır; komite, öğrencilerin dersi ne derece kavradığını gösteren bir araç niteliğindedir. Komite uygulaması, 1. ve 2. sınıflarda analiz yeteneğinin geliştirilmesi, 3. ve 4. sınıflarda ise uygulama ve sentez yetilerinin güçlendirilmesi açısından tamamlayıcı bir öğe olarak işlev görmektedir.

3.5.8. Online sınıf duyuru sistemi ve diğer etkinlikler

Birçok eğitmenin öğrencilerle sınıf dışı iletişim için yeterli araçları bulunmamaktadır. Bu bağlamda, Google Classroom [26] gibi platformlar, öğrencilerle yakın iletişim kurmayı, ders materyallerini paylaşmayı ve ortak etkinlikler düzenlemeyi mümkün kılmaktadır.

3.5.9. Paralel yerine ardışık ders yürütülmesi

Dünyanın çoğu mühendislik fakültesinde dersler dönem içinde paralel olarak yürütülmektedir. Paralel ve eşgüdümlü dersler, öğrenciler açısından bütüncül öğrenme, disiplinlerarası uyum ve planlama kolaylığı gibi avantajlar sağlarken; esneklik kaybı, aşırı akademik yüklenme ve öğrenme hızlarındaki farklılıklara uyum zorluğu gibi dezavantajlar da ortaya çıkarabilmektedir. Paralel ders modeli, kredi sistemi ve proje bazlı çalışmaların yapısına daha uygun olması nedeniyle üniversitelerde yaygın olarak uygulanmaktadır.

Ardışık ders modeli ise, özellikle bilgi birikiminin kademeli olarak inşa edilmesinde daha etkili bir odaklanma imkânı sunar. Bu model iki şekilde uygulanabilir: İlkinde, dersler kavramsal derinlik ve temellendirme önceliklendirecek şekilde ardışık bir sırayla işlenebilir. İkincisinde ise temel bilim dersleri ilk dönemlerde önceliklendirilerek, mühendislik dersleri ise sonraki dönemlerde ana bilim dalı bazlı işlenir ve böylece öğrenme süreci kademeli olarak yapılandırılabilir.

3.5.10. Eğitim eşitliği: Online ve arşiv dersler

Her üniversitenin farklı akademik kadro ve eğitim ekolü bulunmaktadır. Bazı programlarda akademisyen açığı veya akademisyenlerin hem araştırmacı hem de eğitmen rollerini üstlenmesi nedeniyle, her zaman alanında uzman bir eğitmenden ders almak mümkün olmayabilir. Farklı eğitim ekollerinden ve akademik deneyimlerden ders dinlemek, eğitimi zenginleştirmektedir [27]. Bu bağlamda, eğitim eşitliğinin sağlanması amacıyla, alanında uzman eğitmenlerin derslerinin NPTEL [28] gibi online platformlara taşınması etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Bu süreç, eğitmenlerin kendi kanalları üzerinden veya YÖK tarafından sağlanacak altyapılar aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Alanına katkı sağlamış akademisyenlerin ders içeriklerinin dijital olarak erişilebilir hâle getirilmesi, emeklerinin ve bilgi birikimlerinin uzun süre yaşatılmasını da temin edecektir.

3.5.11. Teknik gezi

Mühendislik eğitiminde teknik geziler, öğrencilerin sınıf ve laboratuvar ortamında edindikleri teorik bilgileri gerçek endüstriyel ve teknolojik uygulamalarla ilişkilendirmelerine olanak sağlayan önemli öğrenme etkinliklerindendir. Çoğu mühendislik öğrencisi, sanayi ortamlarını yalnızca staj döneminde görmektedir. Öğrencilerin farklı sektörlerde deneyim kazanmaları, hem bilgi hem de görgü düzeylerine önemli katkılar sağlamaktadır.

3.5.12. Staj

Stajlar, öğrencilerin mühendislik süreçlerini, proje yönetimini, ekip çalışmasını ve iş disiplinini yerinde gözlemleyerek öğrenmelerine imkân tanır. Ayrıca endüstride kullanılan teknolojiler, yazılımlar ve üretim yöntemleri hakkında pratik tecrübe kazandırır. Stajların etkin bir şekilde yürütülüp yürütülmediğine dair gözlemler ve mülakatlar, öğrencilerin öğrenim sürecine değerli katkılar sağlamaktadır.

3.6. Model önerileri

3.6.1. Model 1: Uygulama mühendisi

Türkiye'de birçok mühendislik fakültesinde verilen eğitim hâlihazırda akademik düzeyde kalsa da, asıl amaç endüstriyel tesisleri verimli işletebilecek, sanayi problemlerini çözebilecek, Ür-Ge ve Ar-Ge faaliyetleri yürütebilecek mezunlar yetiştirmek olmalıdır. Eğitmenlerin büyük çoğunluğunun sanayi ve sektör tecrübesi ile ciddi proje deneyimlerinin sınırlı olması, eğitim dilinin çoğunlukla akademik perspektifle sınırlı kalmasına yol açmaktadır. 300.000 başarı kıstasının devam ettirilmesi durumunda, öğrencilerin sınıflandırılacağı yeni bir model oluşturulabilir. Önerilen bu modelde, her yıl sonunda öğrencinin GANO'su belirli bir seviyenin üzerinde ise (örneğin 2.5/4.0 veya 70/100), başarı sırasına göre %30 kontenjan (ya da ABD üniversitelerinde uygulanan öğrenci tutma oranı "retention rate" yani 1. sınıftan 2. sınıfa devam eden öğrenci oranı belirlenerek geriye kalanların akademik olarak yetersiz olduğunu göz önüne alınarak) akademik tabanlı mühendislik eğitimi almaya devam etmeli; geriye kalan öğrenciler ise kısıtlı teori (konuların pekişmesi için daha kısıtlı bir müfredat) ve daha yoğun uygulamaya tabi olacakları köprü programlarına (Teknoloji Fakültelerine) yönlendirilmelidir. Başarı sırası 100.000 ve altındaki fakülte bölümleri için ise daha çok Ar-Ge tabanlı bir eğitim sürecinin uygulanması daha etkili sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Unutulmamalıdır ki; yüksek bir GANO, iyi bir Ar-Ge mühendisi olacağının delili değildir.

3.6.2. Model 2: Uygulamalı mühendislik

Uygulamalı (intörn) mühendislik modeli, 2015 yılında ilk olarak Gaziantep Üniversitesi'nde başlatılmış olup o tarihten bu yana çeşitli üniversitelerde uygulanmaya devam etmekte ve sanayide iş bulma fırsatını %75−80 oranında artırdığı gözlemlenmektedir [29]. Bu modelde, mezuniyeti yaklaşan öğrencilere en az

bir eğitim dönemi boyunca sanayide oryantasyon ve çalışma imkânı sağlanmaktadır. Ancak uygulamada, bazı üniversitelerde yalnızca GANO'su yüksek öğrenciler bu programdan faydalanabilmektedir. Oysa GANO'su düşük öğrencilerin, sanayide daha fazla vakit geçirerek uygulamaya yönelik deneyim kazanmaları gerekmektedir. Ülke genelindeki tüm şirketlerin Ar-Ge çalışmaları yürütmediği göz önüne alındığında, mezun olacak öğrencilerin pratik kabiliyetlerinin artırılması ve staj sürecinden öte bir pozisyona geçişlerinin yetkili merciler tarafından yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Sonuçta, mühendislik eğitim kurumlarında öğrenilir, sanayide ise vücut bulur. Ancak şu unutulmamalıdır ki; sanayi ortamında öğrenilen mühendislik bilgisi veya yeterliliği değildir; sınırlı bir mühendislik uygulamasıdır.

3.6.3. Model 3: Uygulama merkezleri

Modern dünyada üniversite kavramının fiziksel olarak sınırlı bir varlık olacağı öngörülmektedir. Kampus alanları, bina inşaatı ve gerekli enstrümanların sağlanması önemli maliyetler oluşturmaktadır. Fiziksel eğitimin tamamen kaldırılması söz konusu olmasa da, sanal ortamların daha aktif kullanıldığı ve eğitim araçlarının çoğunun videolaştırıldığı bir yapıya doğru evrilme süreci başlamıştır. Altyapısı ve olanakları kısıtlı programlar için, merkez laboratuvarlar ve uygulama merkezleri oluşturulması, öğrencilerin pratik eksikliklerini kapatmada etkili olabilir.

3.6.4. Model 4: Yetkinlik sınavı

Mühendislik programlarında eğitimin niteliği üniversiteden üniversiteye ve ekolden ekole değişiklik göstermektedir. Tıpta Uzmanlık Eğitimi Sınavı (TUS) benzeri bir sınavın mühendislik fakülteleri için gündeme gelmesi, mezunların alanlarındaki yetkinlik ve etkinlik düzeylerini gösterecek bir standart oluşturabilir. Bu sınavların yalnızca yazılı değil, proje odaklı olarak tasarlanması, eğitimde asgari bir kalite standardı sağlayabilir.

3.6.5. Model 5: Sertifikalandırma

Çoğu mühendislik fakültelerindeki altyapı yetersizliğinden dolayı yeterince uygulama yapma imkanı olmamaktadır. Mezuniyet sonrası işverenler için öncelikli kriter diploma değil, öğrencinin iş bitiriciliği ve uygulama yeteneğidir. Verilen görevleri istenilen şekilde yerine getirebilmek, kişinin alanında uzmanlaştığının bir göstergesidir. Bu nedenle, çeşitli sertifikasyon kurumlarından alınan belgeler, artık diploma kadar hatta daha fazla önem taşımaktadır. Söz konusu sertifikalandırma süreçlerinin bir kısmı, akademik kurumlar veya meslek odaları tarafından üniversite eğitiminden bağımsız biçimde ve belirli bir ücret karşılığında yürütülmektedir. Ancak sertifikasyon süreçlerinin kesinlikle akredite edilmiş kurumlar tarafından verilmesi ve muhteviyatının iyi bir zemin bulması mühimdir. Bu uygulamaların, eğitim-öğretim süreci tamamlanmadan yükseköğretim kurumları bünyesinde (ya da ilgili kurumlarla anlaşmalar yaparak) yaz kursu şeklinde sunulması ise hem zaman yönetimi açısından hem de öğrencilerin sanayiye uyum ve hazırlık düzeylerinin artırılması bakımından önemli katkılar sağlayabilir.

3.6.6. Model 6: Ortak müktesebat ve eğitim süresi

1923–1950 yılları arasında, Türkiye'de üniversiteye giriş süreci günümüzdekinden oldukça farklı bir yapı sergilemekteydi. Bu dönemde merkezi bir sınav sistemi bulunmamakta, üniversiteye yerleştirme lise mezuniyetinin ardından fakültelerin kendi ölçütleri doğrultusunda gerçekleştirdiği sınav veya değerlendirmelerle sağlanmaktaydı. Başvuru sayılarının düşük olması ve yükseköğretim kurumlarının sınırlı sayıda bulunması nedeniyle süreç oldukça esnek ilerlemekte; fakülteler arasında kabul koşulları ve değerlendirme yöntemleri bakımından belirgin farklılıklar gözlenmekteydi. 1960'lı yıllara gelindiğinde artan öğrenci talebi ve yükseköğretim kurumlarının çoğalması, öğrenci seçme ve yerleştirme süreçlerinde koordinasyon ihtiyacını doğurmuş; bu kapsamda ilk ortak düzenlemelere gidilmiştir. Nihayetinde, 1974

yılında Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin (ÖSYM) kurulmasıyla birlikte Türkiye'de merkezi üniversiteye giriş sistemi kurumsal bir yapıya kavuşmuştur.

Günümüzde de lise–fakülte geçişi, eğitim sisteminin en kritik aşamalarından biri olmayı sürdürmektedir. Bu bağlamda MEB'in yakın tarihte 4+4+4 modelinde planladığı güncelleme kapsamında lise eğitiminin 2+2 şeklinde iki kademeye ayrılması; öğrencilerin ilk iki yılı tamamladıktan sonra temel lise diploması edinmeleri ve son iki yılda mesleki ya da akademik bir alana yönelmeleri hedeflenmektedir. Tüm bu süreç bir arada değerlendirildiğinde, eğitim süresinin öğrencilerin iş yaşamına geçişini geciktiren bir unsur olmaktan çıkarılması gerekliliği ortaya koymaktadır. Özellikle mühendislik gibi derinlemesine bilgi ve uygulama gerektiren disiplinlerde, eğitimin niteliği ve müfredatın kapsamı, mezuniyet süresinin uzunluğundan daha belirleyici bir rol oynamakta; öğrenme çıktılarının niteliği doğrudan program içeriğinin yeterliliği ile ilişkili bulunmaktadır. Bununla birlikte, hızlı değişen toplumsal ve teknolojik koşullar karşısında eğitim sürelerinin mümkün olduğunca etkin kullanılması ve gereksiz uzamaların azaltılması da dikkate değer bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Mühendislik eğitiminin, hazırlık sınıfları hariç olmak üzere üç yıla indirilmesi, mezunların sektöre daha erken adapte olmalarını sağlayacaktır. Genel olarak birçok mühendislik programında 4. yıl dersleri seçmelidir; uygulamalı mühendisliğe odaklanan programlar için 4 yıllık eğitim süresi hâlen makul kabul edilebilir. Bu modelin, 3+2 yıl (lisans + yüksek lisans) modeline adapte edilmesi durumunda öğrencilerin temel bilgileri kısa sürede edinip uzmanlaşmaya erken odaklanmalarına, araştırma ve uluslararası deneyim fırsatlarını değerlendirmelerine, eğitim ve zaman verimliliğini artırmalarına ve iş gücü piyasasında net yetkinliklerle yer almalarına imkân sağlayan esnek, modüler ve kariyer odaklı bir eğitim olanağı sunacaktır. Bu dönüşüm sürecinde, özellikle MÜDEK ve ABET ölçütleri doğrultusunda STEM (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) bileşenlerinin bütüncül ve proje temelli bir yaklaşımla derslere entegre edilmesi; tasarım, problem çözme, deneysel çalışma ve çağdaş mühendislik araçlarının kullanımını güçlendiren bir yapı kurulması (maker space gibi) açısından kritik öneme sahiptir. Eğitim süresinin kısalması durumunda ise programın işlevselliği ile içerik kapsamı arasında uyum sorunlarının ortaya çıkma ihtimali göz ardı edilmemeli ve bu risk, program tasarımı ve değerlendirme süreçlerinde dikkatle yönetilmelidir.

3.6.7. Model 7: Bölüm değişimi

Uluslararası bazı üniversitelerde, bir dersten en fazla üçüncü defa başarısız olunması durumunda öğrencilerin aynı bölümde devam etmeleri mümkün olmamaktadır. Mühendislik eğitiminde ortak ders müktesebatının oluşturulmasının ardından, sene kaybını asgariye indirerek alternatif bir bölüme yatay geçiş imkânı sağlanması, öğrencilerin eğitim sürekliliğini ve motivasyonunu artırabilecek etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Mühendislik programlarında sunulan eğitimin, yıllar içerisinde güncelliğini yitirdiği ve öğrenci profili ile eğitmen yetkinliğine bağlı olarak çeşitli sorunsalların ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Bu durum karşısında önlem ve müdahale gerekliliği her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Her ne kadar YÖKAK, Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında eğitim-öğretim, araştırma ve idari süreçlerin kalite güvencesini sağlamak ve sürekli iyileştirilmesini teşvik etmekte olsa da, eğitim modellerinin yapısal optimizasyonuna yönelik özgül öneriler sunmamaktadır. Bu çalışmada, eğitim-öğretim süreçlerindeki sorunlar dikkate alınarak yapısal iyileştirme önerileri ve mevcut konjonktüre uygun yeni eğitim modelleri geliştirilmiştir. Önerilen modeller, gerekli planlamalar çerçevesinde karma bir modele dönüştürülebilir. Etkin bir eğitim süreci için sorunların ele alınması ve planla-uygula-kontrol et-önlem al (PUKÖ) döngüsüne tabi tutulması gerekmektedir.

Önerilen 7 farklı eğitim modeline ilişkin yapılabilirlik değerlendirmeleri irdelendiğinde; Model 1, gerekli altyapının oluşturulması ve ilgili yönetmeliklerin yayımlanması hâlinde orta vadede uygulanabilir

görünmektedir. Model 2 ise hâlihazırda bazı yükseköğretim kurumlarında uygulanmakla birlikte, ülke geneline yaygınlaştırılması durumunda özellikle sanayi yoğunluğu düşük illerde çeşitli güçlükler ortaya çıkarabilir. Bununla birlikte, sanayileşmiş bölgelerle eşleştirme yapılarak modelin daha işlevsel hâle getirilmesi mümkündür. Model 3, YÖK tarafından yapılacak düzenlemeler ve MEB'e bağlı teknik okullar, meslek odaları, merkezi laboratuvarlar ile Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme Merkezleri (KOSGEB) gibi kurumların altyapılarının etkin kullanımı ile orta vadede uygulanabilir nitelik taşımaktadır. Model 4 ise meslek gruplarına göre yetkinlik sınavlarının düzenlenmesini öngörmekte olup, YÖK–ÖSYM iş birliği ile kısa vadede hayata geçirilebilir. Model 5, mevcut altyapılar temel alınarak kısa ile orta vadede uygulanabilir bir seçenek sunmaktadır. Sürecin ilerlemesiyle birlikte sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda yeni sertifika programlarının eklenmesi modelin kapsamını genişletebilecektir. Model 6, YÖK tarafından gerekli düzenlemelerin yapılması koşuluyla kısa vadede uygulanabilir görünmektedir. Bu çerçevede, isteyen ve başarılı olan öğrenciler için lisans öğrenim süresini 3 yıla indirerek erken mesleki tecrübe kazanmalarını amaçlayan çalışmaların YÖK tarafından gündeme getirildiği görülmektedir. Son olarak, Model 7 ilgili yönetmeliklerin çıkarılması ve YÖK tarafından düzenleme yapılması hâlinde kısa vadede gündeme alınabilecek bir model olarak değerlendirilmektedir.

Mühendislik fakültelerinde sunulan yapısal iyileştirmeler ve öğrenim süreçlerine ilişkin model önerilerinin dikkate alınması kayda değer olacaktır. Özellikle, başarı sıralaması düşük olan mühendislik fakültelerini tercih eden öğrenci profili için bazı düzenlemeler ivedilikle hayata geçirilmelidir. Bu öğrencilerin öncelikli olarak öz motivasyonlarının değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Mesleğe ve derslere yeterli ilgiyi göstermeyen ve mühendisliği yalnızca sanayi ortamında öğrenebileceğini düşünen öğrenciler, alt bir kümeye ayrılmalı veya önerilen modeller doğrultusunda süreç iyileştirilerek eğitim etkinliği artırılmalıdır. Öğrencilerin yalnızca üniversiteye kayıtlı genç bireyler değil, aynı zamanda talep eden, yeterli kabiliyetlere sahip ve ekosisteme aktif katılım gösterebilen bireyler olmaları esastır. Bu bireylerin domine olduğu eğitim kurumlarında mentorluk zinciri kurulması, öğrencileri üniversite hayatına daha kolay adapte edecek ve etkin kılacaktır. Eğitimde dış kaynaklı yaptırımlardan ziyade, öğrencinin özgüdüsü ve amaca bağlılığı öncelikli olmalıdır. Buna ek olarak, alınan eğitim akabinde yetkin, donanımlı, hazır paket programları kullanabilen, kodlama ve yabancı dil becerisine sahip öğrencilerin sanayi tarafından tercih edilme olasılığı yüksektir. Değişen ve gelişen dünya gündemine uyum sağlayacak yeni enstrümanlara sahip olmaları da ayrı bir önem arz etmektedir.

Eğitmenlerin sürekli olarak "öğrenci niteliksizliği"nden şikayet etmelerinin altında yatan nedenlerin analiz edilmesi, çözüm üretme sürecini destekleyecektir. Eğitimcilik, her şeyden önce gönül işidir; ancak motivasyonu yüksek ve amaca yönelik öğrencilerin doğru şekilde yönlendirilmesi, süreçlerin etkin bir şekilde işleyebilmesine olanak tanır. Akademideki sorunsalların asgariye indirilebilmesi için doğru teşhislerin konulması ve uygun çözüm önerilerinin ivedilikle uygulanması gerekmektedir. Sonuç olarak, mühendislik eğitiminde öğrenci ve eğitmen odaklı yapısal iyileştirmeler ile modern eğitim modellerinin uygulanması, mezunların mesleki yeterliliğini artıracak ve Türkiye'deki mühendislik eğitimini geleceğe taşıyacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında, başta annem ve babam olmak üzere emeği geçen tüm öğretmenlerime, akademisyen hocalarıma ve tesiri olanlara gönülden şükranlarımı sunarım. Ayrıca makaleye yönelik değerli tavsiyeleri için Prof. Dr. Mehmet Kanoğlu'na, Prof. Dr. Osman Sivrikaya'ya, Doç. Dr. Kazım Ahmet Haşim'e ve Dr. Kadir Üstün'e içten teşekkürlerimi iletirim.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarı herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile kişisel ve finansal çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Kaynaklar

[1] Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. https://istatistik.yok.gov.tr/. (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[2] Akçiğit U, Özcan-Tok E. Türkiye Bilim Raporu. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, 2020.
[3] Türkiye'de akademinin ilerleme mazisi ve güncel durumu. https://www.linkedin.com/posts/ibrahim-halil-y%C4%B1lmaz-21845a92_t%C3%BCrki%CC%87yede-akademi%CC%87ni%CC%87n-mazi%CC%87si%CC%87-ve-ekosi%CC%87stemi%CC%87n-activity-7297864446947790848-pv8E (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[4] Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150723-3.htm (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[5] Kasapoğlu KE. Mühendislik eğitiminde kalite sorunu ve çözümü: Profesyonel Mühendislik. Jeoloji Mühendisliği Dergisi 1998:21(1):1-4.
[6] Canbulut F, Özbakır L, Canıyılmaz E. Mühendislik fakültesi yapısına uygun eğitim sistemi modeli seçimi ve sistemi geliştirme önerileri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2001:17(1):49-60.
[7] Engin O, Uluağaç F, Çağlı SD, Karaman S. Türkiye'de mühendislik eğitimi veren yükseköğretim kurumlarında kalite süreçlerinin analizi. Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi 2023:8(3):237-248.
[8] Engin O, Erçetin H, Abdioğlu R. Eğitim 4.0 ve dijital dönüşüm: Endüstri ve modern işgücüne uyum sağlayan yaklaşımlar. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2025: 17(3):287-311.
[9] Altay S. Mühendislik eğitiminin insanîleştirilmesi: ABET tarafından akredite edilen Türk üniversiteleri. Yükseköğretim Dergisi, 2025:15:81-102.
[10] Barrows HS. A taxonomy of problem-based learning methods. Medical Education 1986:20(6): 481–486.TS 500: Betonarme yapıların tasarım ve yapım kuralları. Türk Standartları Enstitüsü; 2000.
[11] Thomas JW. A review of research on project-based learning. The Autodesk Foundation. https://www.ri.net/middletown/mef/linksresources/documents/ReviewofProjectBasedLearning.pdf (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[12] Crawley EF, Malmqvist J, Östlund S, Brodeur DR. Rethinking engineering education: The CDIO approach. Boston, MA: Springer US; 2007.
[13] İstatistiklerle Gençlik 2024. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Genclik-2024-54077 (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[14] Üniversite Sınavına Başvuran ve Yerleşen aday Sayıları. https://dogrutercihler.com/universite-sinavina-basvuran-ve-yerlesen-aday-sayilari/ (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[15] YKS başvuruları neden düştü?. https://www.memurlar.net/haber/1137489/yks-basvurulari-neden-dustu.html (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[16] Meslek liseleri için istihdam odaklı yeni program. https://www.meb.gov.tr/meslekliseleriicinistihdamodakliyeniprogram/haber/32728/tr (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[17] Connolly MR, Lee YG, Savoy JN. The effects of doctoral teaching development on early-career STEM scholars' college teaching self-efficacy. CBE—Life Sciences Education 2018:17(1):ar14.
[18] Růžičková J, Elek Z. Academic inbreeding reduces the scientific performance of ecologists. Biologia 2024: 79(8): 2505-2513.
[19] Altbach PG, Yudkevich M, Rumbley LE. Academic inbreeding: local challenge, global problem. Asia Pacific Education Review 2015:16(3):317-330.
[20] Horta H, Yudkevich M. The role of academic inbreeding in developing higher education systems: Challenges and possible solutions. Technological forecasting and social change 2016:113:363-372.
[21] Helin J, Koerselman K, Nokkala T, Siekkinen T, Tohmo T, Viinikainen J, Välimaa J. The cross-employment of PhDs across the university sector boundary: an analysis of Finnish register data. Tertiary Education and Management 2024:30(2):97-110.
[22] YÖK Strateji Plan. https://www.yok.gov.tr/documents/documents/6880e6bfa8cdf.pdf (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[23] Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliği. https://mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=201811834&MevzuatTur=21&MevzuatTertip=5 (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[24] Slido. https://www.slido.com/. (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[25] McGraw-Hill Connect. https://www.mheducation.com/highered/digital-products/connect (Erişim Tarihi: 13.11.2025)
[26] Google classroom. https://edu.google.com/workspace-for-education/products/classroom/ (Erişim Tarihi: 30.10.2025)

[27] Brookfield S. Teaching for critical thinking. International Journal of Adult Education and Technology 2020:11(3):1-21.
[28] NPTEL. https://nptel.ac.in/ (Erişim Tarihi: 30.10.2025)
[29] GAÜN Mühendislik Fakültesi İntörn Mühendislik Uygulaması. https://eng.gantep.edu.tr/basinyayin.php?id=3 (Erişim Tarihi: 13.11.2025)