

Biyomedikal cihaz teknikerliği önlisans programlarının güncel durum analizi

Current situation analysis of biomedical device technician associate degree programs

¹Hakan Çelik, ²Erdoğan Doğmuş

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, İzmir, hakan.celik@deu.edu.tr, 0000-0003-3895-7054

²Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, İzmir, erdogan.dogmus@deu.edu.tr, 0000-0003-3553-2835

ÖZ

Giriş ve Amaç: Türkiye’de Biyomedikal Cihaz Teknolojisi ön lisans programlarında, tıbbi cihazların tasarımı, bakımı, onarımı, kalibrasyonu, güvenli kullanımı, satış ve pazarlaması konularında teknikerlik eğitimi vermektedir. Tıbbi cihazlar, çalışması esnasında, insan vücudu ile doğrudan veya dolaylı olarak temas halinde olması nedeniyle güvenli bir şekilde çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda tıbbi cihazların doğru veriler üretmesi, hastalıkların teşhis ve tedavi süreçlerinde belirleyici olan ana unsurlarından birisidir. Bu nedenlerle Biyomedikal Cihaz Teknikerliği tıbbi cihazlar konusunda verilen eğitimler gibi, insan sağlığıyla ilgili kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada mevcut programların güncel durumu analiz edilmiştir. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmada kullanılan veriler, YÖK, ÖSYM, YÖK Atlas, YÖKSİS ve üniversitelerin internet sitelerindeki bilgilerden elde edilmiştir. Elde edilen veriler temel istatistik yöntemler kullanılarak, gerekli tablo ve şekillere dönüştürülmüş ve okuyucunun bilgisine sunulmuştur. **Bulgular ve Sonuç:** 2024-2025 akademik yılı itibarıyla, 44 Devlet üniversitesinde, 12 Vakıf Üniversitesinde ve MYO’nda Biyomedikal Cihaz Teknikerliği ön lisans eğitimi verilmektedir. Programların büyük bir çoğunluğu, Meslek Yüksekokulu çatısı altında eğitim vermektedir. Toplam kontenjan 3086 kişi olup doluluk oranı %94,8’dir. Ortalama kontenjanlar Devlet üniversiteleri örgün eğitim programlarında 53,2, Vakıf üniversiteleri örgün öğretim programlarında 45,75, ikinci öğretim programlarında 45,5 kişidir. Okulların büyük bir çoğunluğu Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Yerleştirme sonuçlarına göre öğrencilerin matematik ve fen bilimleri testlerindeki ortalamalarının düşüklüğü dikkat çekmektedir. Öğrencilerin yaklaşık üçte ikisi ek puansız olarak yerleşmekte ve erkek öğrencilerin oranı kız öğrencilere göre daha yüksektir. Mezunların Dikey Geçiş alanlarını genişletilmesinin programa olan ilgiyi arttıracığı düşünülmektedir. Görev yapan kadrolu öğretim elemanlarının %67’si öğretim görevlilerinden oluşmaktadır. Kadrolu akademisyenlerin %23,73’ü Biyomedikal Mühendisliği mezunudur.

ABSTRACT

Introduction and Objective: In Turkey, associate degree programs in Biomedical Device Technology provide technician-level education in the design, maintenance, repair, calibration, safe usage, sales, and marketing of medical devices. Due to the direct or indirect contact of these devices with the human body during operation, ensuring their safe functioning is of paramount importance. Furthermore, the ability of medical devices to generate accurate data is a critical factor in the diagnosis and treatment of diseases. For these reasons, education provided in fields such as Biomedical Device Technology is of vital importance to public health. This study analyzes the current status of existing programs in this field. **Materials and Methods:** The data used in this study were obtained from the websites of the Council of Higher Education (YÖK), the Student Selection and Placement Center (ÖSYM), YÖK Atlas, YÖKSİS, and individual university websites. The collected data were processed using basic statistical methods and were presented in the form of relevant tables and figures for the reader’s understanding. **Results and Conclusion:** As of the 2024–2025 academic year, associate degree education in Biomedical Device Technology is offered in 44 public and 12 foundation vocational schools of higher education in Turkey. The majority of these programs operate under the umbrella of Vocational Schools. The total student quota is 3.086, with a placement rate of 94.8%. The average quota per program is 53.2 students in public universities (daytime education), 45.75 in foundation universities (daytime education), and 45.5 in evening education programs. Most of the institutions offering these programs are concentrated in the Marmara, Aegean, and Central Anatolia regions. Placement data reveal low average scores in mathematics and science among the students. Approximately two-thirds of students are placed without additional placement scores, and the proportion of male students is higher than that of female students. Expanding the fields available for vertical transfer of graduates is expected to increase interest in the program. Of the full-time academic staff, 67% are lecturers, and 23.73% hold a degree in Biomedical Engineering.

Anahtar Kelimeler:
Biyomedikal Cihaz Teknikerliği,
Güncel Durum Analizi, Ön lisans
Eğitimi

Key Words:
Biomedical Device Technician,
Current Situation Analysis,
Associate Degree

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve
Otomasyon Bölümü, İzmir, hakan.
celik@deu.edu.tr, 0000-0003-
3895-7054

DOI:
10.52880/sagakaderg. 1694949

Gönderme Tarihi/Received Date:
07.05.2025

Kabul Tarihi/Accepted Date:
21.10.2025

Yayınlanma Tarihi/Published Online:
31.12.2025

GİRİŞ

Teknolojik ilerlemeler pek çok alanda olduğu gibi Biyomedikal Cihaz Teknolojileri konusunda da önemli yeniliklere ve dönüşümlere katkı sağlamaktadır. Tıp alanında gelişmelerle birlikte teşhis ve tedavide cihazların kullanımı ve gerekliliği artmış, doğal olarak bu durum, cihazların kullanımlarının dünya çapında yaygınlaştırılması taleplerini de artırmıştır (MEB, 2018). 2019 yılında ortaya çıkan ve 2022 ortalarına kadar devam eden COVID-19 pandemisi ile birlikte modern cihazlara olan ihtiyacın artması tıbbi cihaz sektörüne verilen önemi daha da güçlendirmiştir (Akbaş ve Gemlik, 2025; Avcı, 2022). Günümüzde birçok hastalığın tanısı, tedavi ve teşhisinde sağlık çalışanlarının işini kolaylaştıran, kısa zaman içerisinde detaylı bilgiler edinilmesine olanak sağlayan biyomedikal cihazlar artık sağlıkta vazgeçilmez olarak görülmektedir (Ayhan, 2023). Türkiye’de “tıbbi cihaz” tanımı, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği’nde detaylı bir şekilde yapılmıştır. Tıbbi cihaz; amaçlanan asli fonksiyonunu, insan vücudu içerisinde veya üzerinde farmakolojik, immünolojik veya metabolik etkiler ile sağlamayan fakat fonksiyonunu yerine getirirken bu etkiler tarafından desteklenebilen ve spesifik olarak;

Hastalığın; tanısı, önlenmesi, izlenmesi, tahmini, prognozu, tedavisi veya hafifletilmesi,

Yaralanma veya sakatlığın; tanısı, izlenmesi, tedavisi, hafifletilmesi veya kompanse edilmesi,

Anatominin ya da bir fizyolojik yahut patolojik sürecin veya durumun; araştırılması, ikame edilmesi veya modifikasyonu,

Organ, kan ve doku bağışları dâhil olmak üzere, insan vücudundan elde edilen örneklerin in vitro tetkiki vasıtasıyla bilgi sağlanması, tıbbi amaçlarından biri veya daha fazlası için, imalatçı tarafından insan üzerinde tek başına veya birlikte kullanılmak üzere tasarlanan alet, aparat, teçhizat, yazılım, implant, reaktif, materyal veya diğer malzemeleri” şeklinde tanımlanmaktadır (Resmi Gazete 2021 ve Bayrak, 2021).

Sağlık alanında kullanılan biyomedikal cihazlar, sağlık hizmetlerinin yürütülmesinde, hastalıkların teşhis ve tedavi süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Genel olarak oldukça pahalı olan tıbbi cihazlar, sağlık hizmetinin her aşamasında sıklıkla kullanılmaktadır (Cıkılcandır ve İşler, 2023). Türkiye’de tıbbi cihazların bakım onarım ve kalibrasyonları konusunda teknik eleman ihtiyacının belirlenmesi ve bu konuda gerekli adımların atılması için çalışmalar 1980’li yıllara dayanmaktadır. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madde 622’de “Tıbbi cihaz israfının önlenmesi, bakım onarım hizmetlerinin geliştirilmesi ve gerekli personelin yetiştirilmesi sağlanacaktır. Bu personelin çeşitli dallarda

yetişmesi için, orta kademe teknik okullar ile Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), programlar başlatacaklardır.” hedefi yer almıştır (T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 1985).

1988 yılında Marmara Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu (MYO) bünyesinde Biyomedikal Cihaz Teknolojisi/ Teknikerliği (BMCT) programı açılarak, BMCT yetiştirilmeye başlanmıştır. 1994-1995 akademik yılından itibaren Ege Üniversitesi ve 1995-1996 akademik yılından itibaren Kocaeli Üniversitesi ve Başkent Üniversitesi MYO’nda BMCT branşlarında eğitim vermeye başlanmıştır (Çamurcu, 1996). Ülkemizde biyomedikal mühendisliği yüksek lisans programları 1980’li yılların başlarında başlarken, lisans eğitimi 2000 yılında Başkent Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği bölümünün kurulması ile başlamıştır (Erdamar, 2017). Başkent Üniversitesi BMCT ve Biyomedikal Mühendisliği eğitimini Vakıf Üniversiteleri (VÜ) bünyesinde başlatan ilk üniversite olmuştur.

Biyomedikal alanındaki ara kademe elemanların (biyomedikal teknikerlerinin) çoğu 1980’li yıllarda “Dünya Bankası” projesi kapsamında üniversitelerin “Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu” bünyesinde kurulmuş olan “Biyomedikal Cihaz Teknolojisi” programlarında yetiştirilmektedir (Sezdi-Akan ve ark., 2009). “I. ve II. Endüstriyel Eğitim Projesi” adı altında iki ayrı etapta düzenlenen bu projelerin hedeflerinden birisi de “Endüstrideki teknisyen eksikliğini giderecek hizmet öncesi teknisyen eğitimi programlarını geliştirmek ve artırmak” şeklinde belirlenmiştir. Bu kapsamda seçilmiş olan pilot okullarda “Tıbbi Elektronik” başlığı altında BMCT programları desteklenmiştir (Başkan, 1999).

Etkin ve verimli bir sağlık hizmeti sunabilmek için nitelikli personele, uygun fiziki mekânlara, tıbbi cihazlar ve sistemler ile yeterli donanım ve araç gerece ihtiyaç vardır. Bu kapsamda sağlık teşkilllerinde mevcut tıbbi alet, malzeme, cihaz ve sistemlerin; bakımlı, test ve kalibrasyonu yapılmış bir şekilde kullanılması, ülkelerin ihtiyaç duyduğu kaliteli sağlık hizmetinin gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir (İnce, 2015).

Klinik Mühendislik Birimleri, Biyomedikal Mühendislik ürünlerinin verimli ve yaygın kullanılmasına yönelik olarak, sağlık kurumlarında tıbbi cihaz ihtiyacının tespiti, planlanması, satın alınması, kullanılması, bakım-onarım ve kalibrasyonu, tıp personeline uygulamalarda danışmanlık yapılması gibi konularda görev yapan birimlerdir (Karagöz-Eroğul ve ark., 1998).

BMCT programlarını başarı ile bitiren kişiler ön lisans derecesi ve Biyomedikal Cihaz Teknikeri unvanını alırlar. Biyomedikal cihazlar, insan vücuduna ait verileri toplamak, izlemek, hastalıkların teşhisinde yardımcı olmak ve tedavi süreçlerinde rol almak amacıyla farklı

kategorilerde üretilmektedir. Fizyolojik Sinyal İzleyiciler, Laboratuvar Cihazları, Görüntüleme Cihazları, Işın Tedavi Cihazları, Ameliyathane Cihazları, Yaşam Destek Cihazları (vücut içi görüntüleme, kimyasal ve biyolojik analiz, fonksiyon ve veri analizi açısından teşhis ve tedavinin ana unsurlarıdır) kategorisine giren cihazlar, insan vücudu ile direk veya endirekt temas sağlayan cihazlardır. Doğru teşhis konulabilmesi ve doğru tedavinin uygulanabilmesi için tıbbi cihazların güvenliği ve güvenilirliği insan sağlığı için büyük bir önem arz etmektedir (Bulut-Erdinç ve ark., 2020). Doktorlar teşhis koyarken tıbbi görüntüleme, laboratuvar sonuçları ve benzeri analiz sonuçlarından elde edilen verilere bakarak teşhis koymakta ve yine vakanın türüne göre gerekli hallerde (Fizik tedavi, Elektroterapi, Radyoterapi, Yaşam Destek cihazları vb.) cihazlarla da tedavi işlemi gerçekleştirmektedirler. Tıbbi cihazların doğru çalışması ve uluslararası standartlara göre kalibre edilmiş olması, doğru veri üretmesi teşhis ve tedavi süreçlerinin doğru yürütülmesini sağlar. Tıbbi cihazların doğru veri üretmemesi durumunda, doktorun bilgi ve birikimi ne kadar yeterli olursa olsun yanlış teşhis koyma ve yanlış tedavi uygulama durumu ortaya çıkabilmektedir. Tıbbi cihazların bakım, onarım ve kalibrasyonunu yapan kişilerin Biyomedikal Mühendislerinin ve Teknikerlerinin olması, bu kişileri teşhis ve tedavi süreçlerinin doğru yürütülmesinde önemli hale getirmektedir.

Tıbbi cihazlardan kaynaklanabilecek olumsuzluklar, yanlış teşhis ve yanlış tedavi süreçleri, insan sağlığı üzerinde geri dönülemez hataların meydana gelmesine ve maddi hasarlara yol açan sonuçlar doğuracaktır. Bu yönüyle BMCT'nin eğitim süreçleri, birçok farklı teknikerlik alanlarının gerektirdiğinden daha fazla disiplin, ciddiyet ve ehliyet gerektirmektedir.

BMCT eğitiminin önem arz eden başka boyutları da vardır. BMCT, tıbbi cihazların üretilmesi ve geliştirilmesi (TİSKON, 2017), teknoloji yönetimi açısından verimli bir şekilde işletmesi (Bektemür-Aracı ve ark., 2018), teknik şartnamelerinin hazırlanması, cihaz kabul işlemlerinin yapılması aşamalarında rol alırlar. Bu roller BMCT'nin dolaylı veya doğrudan tekno-ekonomik katkı yaptıklarını göstermektedir. Günümüzde birçok tıbbi cihazın üretimi ve işletme maliyeti çok yüksektir. Sektörel boyutuyla bakıldığında yerli ürünlerin geliştirilmesi aynı zamanda sağlık kurumlarındaki mevcut cihazların verimli bir şekilde çalıştırılması, düzenli bakım, onarım ve kalibrasyonla tıbbi cihazların teknolojik ömrünün uzaması da ülkemiz ekonomisi için stratejik önem arz etmektedir. Bu noktada BMC Teknikerleri; başta sağlık çalışanları (Doktor, Hemşire ve Sağlık Teknikerleri vd. sağlık personelleri) olmak üzere ilgili mühendislik dalları ile (Biyomedikal,

Elektrik-Elektronik, Makine Mühendisliği vd. ilgili mühendislikler) birlikte sağlık ekosistemin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. İyi yetişmiş bir teknikerin; tıbbi cihazların sağlıklı bir şekilde işletilmesi boyutuyla sağlık sektörüne birçok katkılar yapabileceği veya kötü yetişmiş bir teknikerin başta insan sağlığı olmak üzere önemli zararlar verebileceği bir gerçektir. Burada dikkat çekilen boyutlarıyla BMCT eğitiminin, üzerinde ciddiyetle durulması ve sürekli geliştirilmesi gereken bir alan olduğudur.

Türkiye'de BMCT ön lisans eğitiminde 25 yıllı aşkın bir süre geride kalmıştır. Bu süre geleneksel disiplinlerde verilen eğitimlere göre kısa bir süre olarak kabul edilebilir. Teknolojinin çok hızlı geliştiği bir alan olan Biyomedikal Cihazlar söz konusu olduğunda değerlendirme yapmak için uzun bir süre olarak kabul edilebilir. Bu çalışmada BMCT ön lisans programlarının 2003-2024 yılları arasındaki gelişimi ve bugünkü durumu, geçmişin ışığında güncel verilerle analiz edilmiştir. Programın önemi ve gelişimi, kontenjan sayıları, öğrenci ve akademisyen profili, yerleştirme sıralamaları ve testlerdeki başarı durumları, dikey geçiş olanakları detaylı olarak ele alınmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada BMCT programlarının 2003-2024 yılları arasındaki program sayıları, kontenjan değişimleri, yerleştirme sıralamaları, ortalama net sayıları, şehir ve bölge dağılımı, okul türü, 2021-2024 yılları arasındaki öğrenci profili, mevcut akademisyen profili ve dikey geçiş imkanlarının güncel durumu değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan veriler, YÖK, ÖSYM, YÖK Atlas ve YÖKSİS başta olmak üzere üniversitelerin resmi internet siteleri gibi açık kaynaklarda yayınlanan bilgi, rapor, istatistik ve sayısal verilerin derlenmesiyle elde edilmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada kullanılan veriler, temel istatistik yöntemler kullanılarak, gerekli tablo ve şekil ve veriye dönüştürülerek yorumlanmış ve okuyucunun bilgisine sunulmuştur.

BULGULAR

BMCT Programları ve Kontenjanları

2024 yılı Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) sayısal verilerine göre (ÖSYM Tablo 3, 2024); BMCT eğitimi, Devlet Üniversiteleri (DÜ) ve Vakıf Üniversiteleri (VÜ) bünyesinde bulunan MYO'nda, verilmektedir (Tablo 1). YÖK'ün almış olduğu kararla 2024-2025

akademik yılından itibaren DÜ’nde İkinci Öğretim (İÖ) programları kapatılmıştır (YÖK, 2024). 2024-2025 akademik yılı itibarıyla DÜ’nde 44 ÖÖ, VÜ’nde 12 ÖÖ ve 2 İÖ programı mevcuttur. VÜ’nin kontenjan dağılımlarında; burslu, indirimli ve ücretli eğitim seçenekleri bulunmaktadır.

Tablo 1. BMCT Programları sayısal dağılımı (2024)

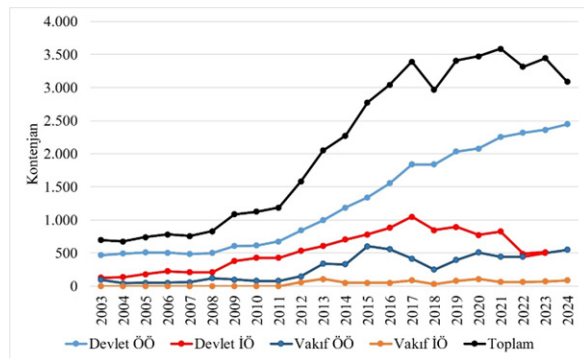
Program Sayısı	Örgün Öğretim	İkinci Öğretim	Ücret
Devlet Üniversitesi	44	0	Ücretsiz
Vakıf Üniversitesi	12	2	Burslu, İndirimli, Ücretli
Toplam	56	2	

1980’lerin sonunda başlayan BMCT eğitimi günümüze kadar geçen süre içinde okul, program ve kontenjan sayısı farklılık göstermesine rağmen sürekli bir artış eğilimi içinde olmuştur. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı’nın (ÖSYM, 2024), 2003-2024 yılları arasındaki yerleştirme kılavuzları incelenerek BMCT programı kontenjan ve program sayısı değişimleri elde edilmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). 2003 yılında DÜ’nde 600, VÜ’nde 95, toplamda 695 olan kontenjan ve program sayısı 2011-2017 yılları arasında büyük bir ivmeyle artış göstermiştir. 2017 yılında Yükseköğretime Giriş Sınavı (YGS) ve Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) adı verilen, iki aşamalı bir sınav sisteminden oluşan üniversite giriş sınav sistemi değiştirilerek bugün uygulanmakta olan Yükseköğretim Kurumları Sınavı’na (YKS) geçilmiştir (Sarica, 2019). Bu sistem değişikliği sonrasında 2017 yılında toplam 3389 olan kontenjan, 2018 yılında DÜ’nde 201 ve VÜ’nde 223 ve toplam 424 kişi azalarak 2965

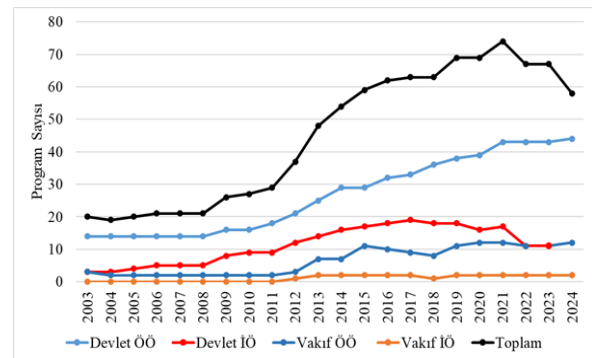
kişiye gerilemiştir. Bu düşüş sınav sistemi değişikliğinin ardından gelen kontenjanların azaltılması sonucu gerçekleşmiştir. 2019 yılında yeni açılan programlar ve arttırılan kontenjanlarla birlikte toplam kontenjan 3407 kişiye ve 2020 yılında 3470 kişiye ulaşmıştır. 2021 yılında toplam 67 program ve 3586 kontenjana yükselerek 2003-2024 yılları arasındaki en yüksek program ve kontenjan sayısına ulaşmıştır. 2022 yılında DÜ’nde İÖ programları 17’den 11’e, VÜ’nde ÖÖ programları 12’den 11’e gerilemiş ve toplam kontenjan 274 kişi azalarak 3312 kişi olmuştur. 2023 yılında DÜ’nde 121 ve VÜ’nde 63 kişilik artışla toplam kontenjan 3442 kişiye ulaşmıştır.

2024 yılında, DÜ’nde İÖ öğretim programlarının kapatılmasıyla birlikte ÖÖ toplam kontenjanları 2448 kişiye gerilemiştir. 2024 yılında VÜ’nde 549 ÖÖ ve 89 İÖ olmak üzere toplam 638 kontenjan bulunmaktadır. 2024 yılı toplam kontenjanlara bakıldığında 2997’si ÖÖ ve 89’u İÖ olmak üzere 3086 kontenjan bulunmaktadır. 2024 YKS yerleştirme sonuçlarına göre, BMCT programları ilk yerleştirmede %83,54, ek yerleştirme sonuçlarına göre 94,08 oranında doluluğa ulaşmıştır (ÖSYM Tablo 3, 2024; YÖK Atlas, 2024).

Özellikle 2017 yılından sonra yaşanan kontenjan değişimlerinin başlıca nedenleri; DÜ’nde İÖ programlarında yaşanan program açma-kapatma olayları ve kontenjan değişimleri ile VÜ’nde kontenjan artırma ve azaltmaya bağlı olarak gerçekleşmiştir. Şekil 1 ve Şekil 2 birlikte incelendiğinde, kontenjan sayısındaki değişimlerin program sayılarındaki değişimlerle birçok noktada benzer hareket ettiği görülmektedir. Kontenjan değişimindeki sert iniş ve çıkışlar daha çok program açma-kapama ile ilgili olup daha düşük seviyeli dalgalanmalar mevcut programların kontenjanlarındaki değişimlerle meydana gelmektedir.



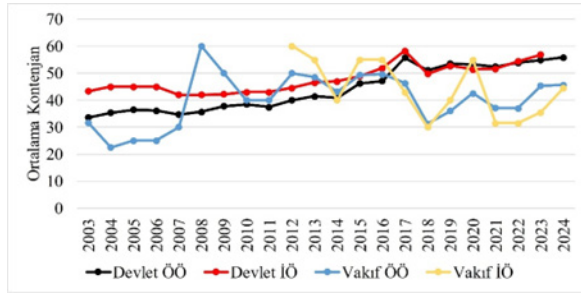
Şekil 1. BMCT programı kontenjanları



Şekil 2. Yıllara göre Program Sayılarının Değişimi

Şekil 1 ve Şekil 2'deki verilerden yararlanarak yıllara göre Ortalama Kontenjan Sayısı (OKS) hesaplanmış ve Şekil 3'te gösterilmiştir. OKS hesaplanırken; OKS=İlgili yıldaki toplam kontenjan sayısı/İlgili yıldaki toplam program sayısı bağıntısı kullanılmıştır. Örneğin 2003 yılında DÜ'nde 14 ÖÖ programında toplam 600 kontenjan bulunmaktadır. Buna göre; 2003 yılında DÜ'nde ÖÖ programlarında OKS 33,57 iken 2024 yılında OKS 55,86 ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. DÜ'nin İÖ programlarında ise; 2003 yılında 43,33 olan OKS, 2017 yılında 58,22 ile en yüksek seviyeye ulaşmış ve 2023 yılında 56,89 olmuştur. 2024 yılında devlet İÖ programlarına öğrenci alınmamıştır. VÜ'nde 2003 yılında ÖÖ OKS 31,67 iken, 2008 yılında 60 kişi ile en üst noktaya ulaşmış ve 2024 yılında 45,75 olmuştur. VÜ'nin İÖ eğitimi 2012 yılında en yüksek OKS olan 60 kişi ile eğitime başlamıştır. Daha sonraki yıllarda azalarak dalgalı bir seyir izlemiş ve 2024 yılında 44,5 kişi olmuştur. Son on yıldaki verilere bakarak VÜ'nde OKS'nın DÜ'den daha düşük seyrettiği görülmektedir.

OKS'nda yıllara göre farklılaşmalar görülmektedir (Şekil 3). Bunun nedeni toplam kontenjan ve program sayısı arasında sabit bir oranın olmaması ve her iki faktöründe birbirinden bağımsız olarak değişmesidir. Genel olarak yıllara göre kontenjan artış ve azalışlarındaki temel etken kontenjanların doluluk oranı ve mevcut programa olan ilginin devam edip etmemesine bağlı olarak gelişmiştir. Doluluğun düştüğü yıllardan sonra kontenjan azalışları, doluluğun arttığı yıllardan sonra kontenjan ve program artışları olduğu gözlenmektedir. Buna göre OKS'nda en yüksek dalgalanmalar VÜ'nin İÖ programlarında yaşanmıştır.

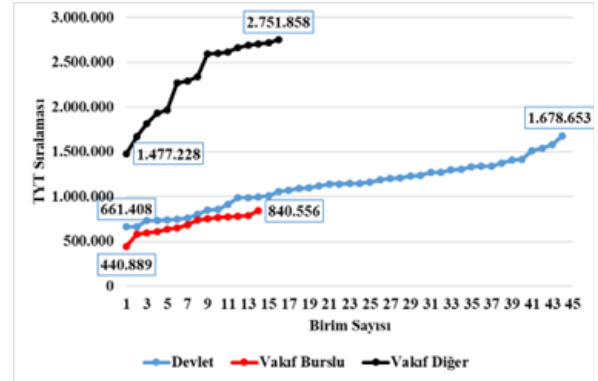


Şekil 3. Yıllara Göre Ortalama Kontenjanlar

BMCT eğitimi ve bu eğitim süreçlerinde uygulama derslerinin önemi dikkate alındığında, program başına düşen ortalama öğrenci sayılarının oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Bu açıdan programlar bazında ideal öğrenci sayısı kaç olmalıdır sorusunun cevabı, okulların akademik personel, laboratuvar ve uygulama imkânları ile ilişkilidir. İdeal kontenjanlarının genel olarak (20-30) kişi ile sınırlı tutulması eğitimin kalitesini arttıracak önemli bir unsur olduğu düşünülmektedir.

Yerleştirme Sıralamaları

YÖK 11 Şubat 2022 tarihli kararı ile, 2022 yılından itibaren Yükseköğretim Kurumları Sınavından (YKS) ön lisans ve lisans programları için baraj puanları uygulaması kaldırılmıştır (YÖK, 2022). 2024 yılı Temel Yeterlilik Testi (TYT) sınavına katılan adaylardan (2.819.075) kişinin puanı hesaplanmıştır. YKS yerleştirme sisteminde baraj uygulaması kaldırıldığı için bu sayı aynı zamanda teorik olarak herhangi bir ön lisans programına yerleştirilmesi mümkün olan en son adayın sıralamasını da göstermektedir (YKS, 2024). 2024 YKS sonuçlarına göre BMCT programlarına DÜ'ne ÖÖ'de 44, VÜ burslu programlara 14 ve VÜ diğer (ücretli) programlarına 16 olmak üzere toplam 74 ayrı birimde yerleştirme yapılmıştır. Her bir birime son sırada yerleşen adayların TYT sıralamaları Şekil 4'de görülmektedir. Buna göre en başarılı öğrenciler VÜ'nin burslu programlarına yerleşmiştir. İkinci sırada DÜ'ni tercih eden adaylar, son sırada ise VÜ'nin, indirimli ve ücretli programlarına (Vakıf diğer) yerleşen adaylar gelmektedir. VÜ burslu programlarına 440.889 - 840.556, DÜ programlarına 268.117 - 1.678.653, VÜ'nin diğer programlarına 1.477.228 - 2.751.858 sıralama aralığında öğrenci yerleştirilmiştir. Buna göre 2024 yılında BMCT programına yerleşen son öğrencinin sıralaması 2.751.858'dir (YÖK Atlas, 2024). En yüksek puanlı programa son yerleşen öğrencinin sıralaması ile tüm programlara en son yerleşen öğrenci sıralaması arasında 2.310.969 kişi fark bulunmaktadır. Sonuç olarak bu farkın, aynı diploma, unvan ve yetkilere sahip kişilerin farklı bilgi düzeyleri ile mezun olacakları anlamına geldiği söylenebilir.

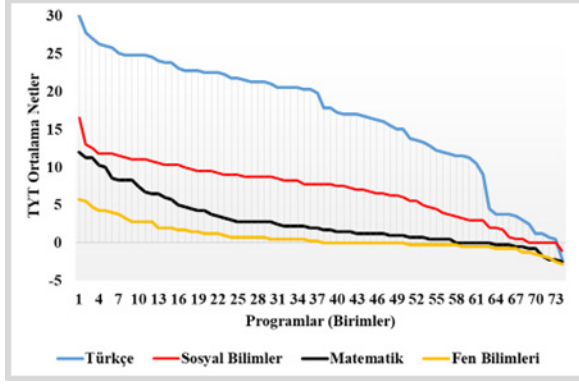


Şekil 4. BMCT programlarına son sırada yerleşen öğrenci sıralamaları (2024)

TYT Ortalama Net Sayıları

2024 TYT sınavında üniversite adaylarına; Türkçe (40), Sosyal Bilimler (20), Matematik (40) ve Fen Bilimleri (20), testlerinden toplam 120 soru yöneltilmiştir. Sınava giren tüm adayların net sayı ortalamaları; Türkçe 20,172,

Sosyal Bilimler 8,386, Temel Matematik 6,917, Fen Bilimleri 2,861'dir. 2024 YKS sonuçlarına göre DÜ ve VÜ bünyesinde yerleştirme yapılan 74 farklı birimde BMCT programına yerleşen adayların birimlere göre ortaya çıkan ortalama net sayıları yüksekte düşüğe doğru birbirinden bağımsız olarak sıralanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. 2024 TYT sınavına göre birimlere göre ortalama net sayıları

Buna göre, birim bazında yerleşen öğrencilerin büyük bir bölümü Türkçe ve Sosyal Bilimler testlerinde Matematik ve Fen Bilimleri testlerine göre daha başarılı olduğu görülmektedir. BMCT programı doğası gereği matematik ve fen bilimleri ağırlıklı çok disiplinli bir meslek dalıdır. Bu alanda eğitim alacak adayların fen bilimleri ve matematik konularında yeterli altyapıya sahip olmaları beklenmektedir. Toplam 74 birim içinde adaylar; Matematik Testinde 17 birimde 0 net ve altında, Fen Bilimleri Testinde 37 birimde 0 net ve altında ortalama netlerle yerleşmiştir (YKS,2024).

Şehir ve Bölge Dağılımı

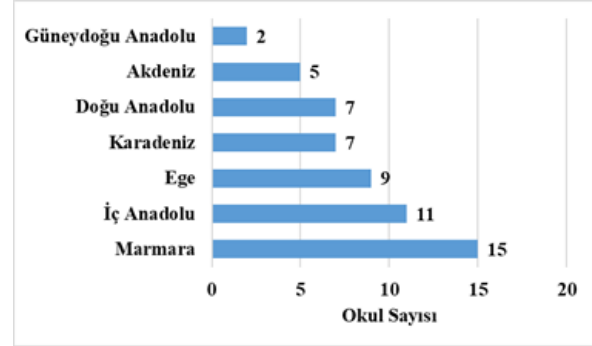
2024 yılı itibarıyla DÜ'nde ve VÜ'nde BMCT eğitimi verilen mevcut MYO'nun bulundukları il ve ilçeler ile birlikte ÖÖ ve İÖ öğrenci sayısı dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir. BMCT eğitimi veren 56 MYO'nun, %75'i (42 okul) il merkezlerinde ve %25'i (14 okul) ilçelerde bulunmaktadır (ÖSYM Tablo 3, 2024). 2024 yılı itibarıyla; İstanbul'da (10), Ankara'da (6), İzmir'de (3), MYO'nda BMCT programı bulunmaktadır. Mevcut okulların %33,93'ü, İstanbul, Ankara ve İzmir illerindeki üniversitelerde bulunmaktadır. VÜ'nde BMCT eğitimi veren 12 okuldan, 8'i İstanbul'da ve 4'ü Ankara'da bulunmaktadır. Diğer şehirlerdeki VÜ'nde BMCT ön lisans eğitimi bulunmamaktadır. Eğitim sürecinin istenilen nitelikte olabilmesi için öğrencilerin dönem içinde teorik olarak aldıkları dersler ile beraber edindikleri bilgi ve becerileri, sahada uygulama imkânı sağlayabilmeleri ve bu kapsamda yapılan dönem içi uygulamalar ve yaz stajı oldukça önemlidir (Korkmaz-

Balcı ve ark., 2021). Okulların bulunduğu şehirlerin uygulama açısından BMCT eğitimini destekleyecek hastane veya sağlık birimi (kamu ve özel sektör) kapasitesine sahip olup olmadığı dikkate alınmalıdır.

Tablo 2. Toplam öğrenci kontenjanı dağılımı (2024)

2024 Yılı Toplam Kontenjanı	DÜ (%)	VÜ (%)	İl (%)	İlçe (%)	ÖÖ (%)	İÖ (%)
3086	79,33	20,67	76,60	23,40	97,12	2,88

BMCT programları Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesine yayılmış durumdadır. 2024 yılı itibarıyla En çok okul Marmara bölgesinde (15), en az okul sayısı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde (2) bulunmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Coğrafi bölgelere göre BMCT eğitimi veren MYO sayısı

Programlarının Bulunduğu MYO Türü

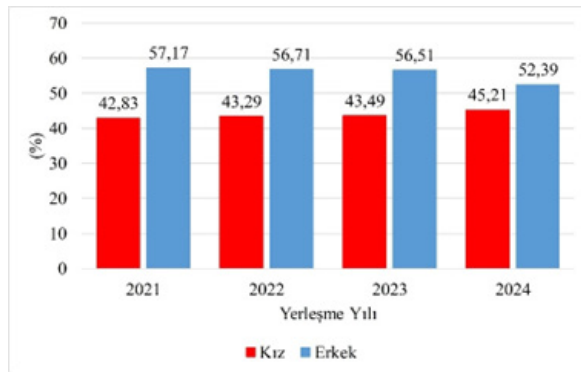
2547 sayılı Yüksek Öğretim Kanununda "Meslek Yüksekokulu: Belirli mesleklerle yönelik nitelikli insan gücü yetiştirmeyi amaçlayan, yılda iki veya üç dönem olmak üzere iki yıllık eğitim öğretim sürdüren, ön lisans derecesi veren bir yükseköğretim kurumudur" şeklinde tanımlanmaktadır (YÖK Kanunu,1981). Bununla birlikte Türkiye'de yüksek öğretim sistemi içinde birçok farklı MYO türü bulunmaktadır (ÖSYM Tablo 3, 2024).

2024 yılı itibarıyla BMCT programları bağlı oldukları MYO türüne göre incelendiğinde; 33 adet Meslek Yüksekokulu (MYO), 16 adet Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu (TBMYO) ve 7 adet Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu (SHMYO) olarak üç farklı okul türü içinde yer aldığı görülmüştür. Teknik, sosyal veya sağlık gibi belirli bir alan üzerine odaklanan tematik MYO'nun teknik kapasite ve insan kaynaklarını daha iyi yönetebileceği düşünülmektedir. Sağlık ekosisteminin bileşenlerini oluşturan programları bünyesinde bulunduran SHMYO buna iyi bir örnektir. Sağlık alanında tanı, tedavi, rehabilitasyon hizmetlerinde nitelikli destek verebilecek sağlık personeli yetiştirmek amacıyla üniversiteler bünyelerinde SHMYO'ları açılmıştır. SHMYO, üniversitelere bağlı olarak sağlık

alanında çeşitli dallarda iki yıllık ön lisans eğitimi verilen okullardır (Gayef, 2017). Bu noktada BMCT programlarının yukarıda bahsedilen hangi okul türü içinde olmasının daha uygun olacağı ya da bu şekilde bir çeşitliliğin uygun olup olmadığı ayrı bir araştırma ve tartışma konusunu oluşturmaktadır. Bu noktada hastane ve uygulama imkanlarını en iyi şekilde değerlendirebilecek okulların bünyesinde yer alması gerektiği düşünülmektedir.

Yerleşen Öğrenci Profili

BMCT programlarına yerleştirilen öğrencilerin profili analizleri 2021-2024 yıllarına ait YÖK Atlas verilerine göre yapılmıştır. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları, Şekil 7’de görülmektedir. Kız öğrencilerin oranı %42,83 - 45,21, erkek öğrencilerin oranı %52,39 - 57,17 aralığında değişmektedir. Programa yerleşen erkek öğrencilerin oranının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

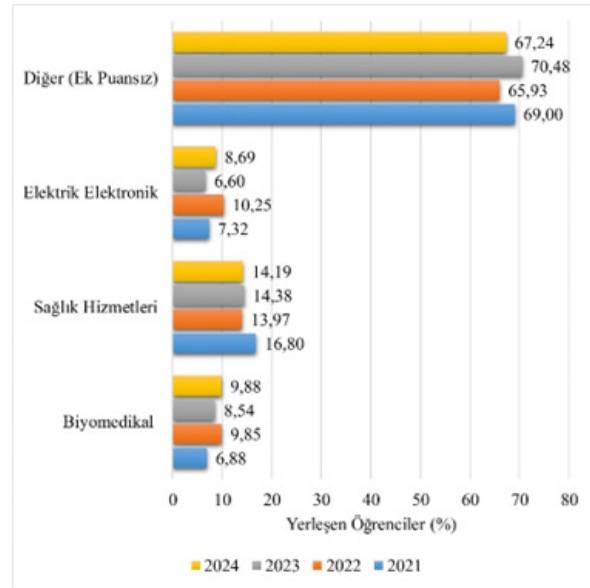


Şekil 7. Yerleşen Kız-Erkek öğrenci oranları

Liseden üniversiteye geçişte, “Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Kurumlarının ilgili alan ve dallarından mezun olanların, TYT puanlarına ek puan eklenerek yerleşebilecekleri” YKS yerleştirme kılavuzunda belirtilmiştir (ÖSYM Tablo 6C, 2024). Bu alanlar; Biyomedikal Cihaz Teknolojisi, Sağlık Hizmetleri ve Elektrik Elektronik başlıkları altında toplanmıştır.

BMCT programlarına 2021-2024 yılları arasında ek puanla ve ek puansız olarak yerleşen öğrenci dağılımları Şekil 8’de görülmektedir. BMCT programlarına ek puansız yerleşme oranı; %65,93 ile %70,48 aralığında gerçekleşmiştir. Buna göre öğrencilerin büyük bir bölümünün ek puan almadan yerleştikleri görülmektedir. Bu durum yaklaşık her üç öğrenciden ikisinin mesleki altyapı olarak BMCT programını desteklemeyen bir lise alanından mezun olduğunu göstermektedir.

Meslek Liselerinin BMCT alanından mezun olan öğrencilere; Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis ve Kayıt



Şekil 8. Yıllara göre ek puanlı ve ek puansız yerleşen öğrencilerin dağılımı

Cihazları, Tıbbi Görüntüleme Sistemleri, Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları ve Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları dallarına yönelik yeterlilikler 2006 yılından itibaren kazandırılmaktadır (MEB, 2018). Biyomedikal dünyasında yetkinliklerin sürdürülebilmesi için, uzman veya öğrencilerin öğrenme hızları, biyomedikal dünyasındaki değişim hızından yüksek veya değişim hızına eşit olmalıdır (Işık-Işık ve ark., 2009).

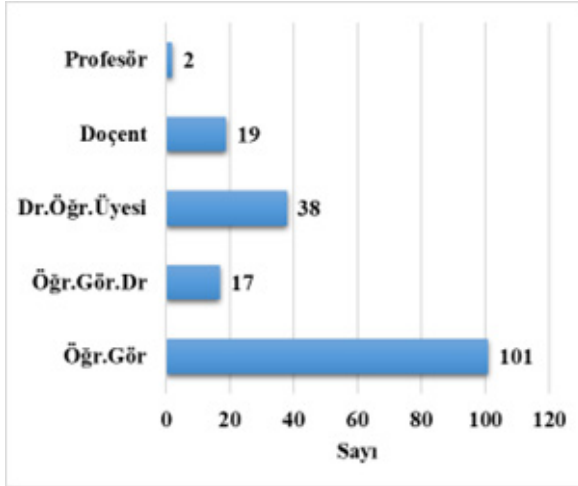
BMCT programına ek puansız yerleşen öğrencilerin lise eğitimleri fen ve matematik alanı dışında ise ve aynı zamanda BMCT ön lisans eğitimini destekleyecek bir altyapı oluşturulmamış ise ek puanla yerleşen öğrencilere göre dezavantajla başlayacakları söylenebilir. Bu durum mezunların kalitesini etkileyeceği gibi aynı diploma, unvan ve yetkilere sahip kişiler arasında farklı bilgi düzeyleri ile mezun olacakları sonucunu doğuracaktır.

Bu durum meslek lisesi eğitiminin BMCT ön lisans programlarını destekleyecek şekilde geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Akademisyen Profili

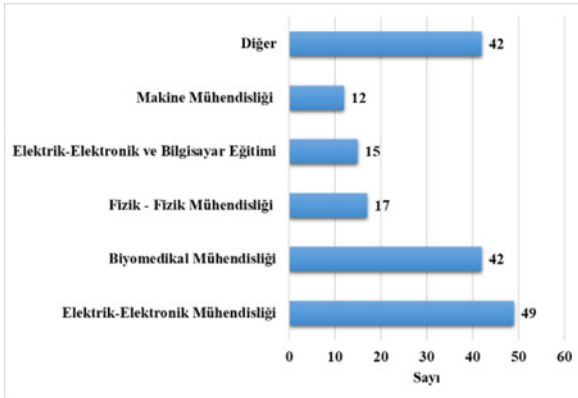
BMCT ön lisans programlarında görev yapan akademisyenlerin niteliği eğitimin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu amaçla BMCT programlarında görev yapan tam zamanlı akademik personelin lisans eğitimleri araştırılmıştır. Araştırmada akademisyenlerin YÖKSİS profilleri esas alınmıştır (YÖK Akademik, 2025). Ocak 2025 tarihi itibarıyla BMCT programlarında kadrolu 177 akademisyenin tam zamanlı olarak görev yaptığı tespit edilmiştir. Akademisyenlerin

akademik unvanlarına göre sayısal dağılımları Şekil 9'da görülmektedir. Doktoralı (17) ve doktora (101) Öğretim Görevlileri'nin toplamı (118) tüm akademisyenlerin %67'sini oluşturmaktadır. İkinci sırada %21,46 (38 kişi) oranı ile Dr.Öğr.Üyesi kadroları gelmektedir. Üçüncü sırada %10,73 (19 kişi) ile Doçent kadroları gelmekte ve son olarak %1,13 (2 kişi) ile Profesör kadroları en az sayıyı oluşturmaktadır. Kadrolu tüm öğretim elemanlarının %42,94'ü (76 kişi) doktora derecesine sahiptir.



Şekil 9. Kadrolu akademisyenlerin unvanlara göre dağılımı

BMCT programlarında görev yapan kadrolu akademisyenlerin lisanstan mezun oldukları bölümlerine göre sayısal dağılımları Şekil 10'da görülmektedir. Elektrik Elektronik Mühendisliği %27,68, Biyomedikal Mühendisliği %23,73, Fizik-Fizik Mühendisliği-Fizik Öğretmenliği %9,60, Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Eğitimi %8,47, Makine Mühendisliği %6,77 ile en yüksek sayıya sahip lisans bölümleridir. Bunun dışında kalan bölümler diğer kategorisinde gösterilmiş olup oranı %23,73'dir.



Şekil 10. Akademik kadroların mezun oldukları lisans bölümleri

Mevcut durumda lisanstan mezun olunan bölüm çeşitliliği akademisyen profili konusunda bir odak dağınıklığı olduğu görüntüsü vermektedir. Bu alanda görev yapacak akademisyen profilinin sınırlarının çizilmesi, hangi lisans dallarından mezun kişilerin en verimli şekilde katkı sunabileceğinin belirlenmesi ve BMCT programların akademik kadro oluşumunda disiplinler arası dengenin korunması gerektiği düşünülmektedir.

Dikey Geçiş

BMCT ön lisans programı mezunları diledikleri takdirde, mühendislik fakültelerinin bazı bölümlerine Dikey Geçiş Sınavı (DGS) ile geçiş yapabilmektedirler. BMCT programı mezunlarının geçiş yapabileceği bölümler 2024 DGS sınav kılavuzunda; Biyomedikal, Elektrik Elektronik, Elektronik, Elektronik Haberleşme ve Makine mühendisliği olarak belirlenmiştir (ÖSYM DGS, 2024). DGS ile geçiş yapılabilecek lisans programlarının ilgili mühendislik programları ile sınırlandırılmış olduğu görülmektedir. BMCT programı mezunlarına sağlıklı ilgili farklı alanlara Dikey Geçiş hakkı sunulmamıştır. Gelişen teknoloji ve farklılaşan meslek dalları dikkate alındığında BMCT öğrencilerinin aldıkları ön lisans eğitimi ile desteklenebilecek lisans programları ortaya çıkmaktadır. BMCT programı mezunlarının DGS'nde tercih edebileceği dallar arasında; Odyoloji, Ortez ve Protez, Sağlık Yönetimi vb. bazı sağlık bölümlerini içine alacak şekilde Sağlık Bilimleri Fakültesi bölümleri eklenerek genişletilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

BMCT ön lisans programları, 2011 yılından sonra program ve kontenjan sayısı bazında hızlı bir gelişim göstermiştir. 2024 yılı kontenjanları %94,08 oranına doluluğa ulaşmış olması, BMCT programına olan yüksek ilgiyi göstermektedir. Bu noktada piyasa istihdam dengesi gözetilerek program ve kontenjan sayıları dengelenmelidir. Programlar bazında ortalama öğrenci sayılarının 20-30 aralığına indirilmesinin eğitimin kalitesini olumlu yönde etkileyeceği ve bu bağlamda ikinci öğretim programlarının kapatılmasının olumlu bir adım olduğu düşünülmektedir.

Yerleşenlerin %65-70 aralığında büyük bir çoğunluğunun lise mezuniyet alanlarının BMCT programına mesleki bir altyapı hazırlamaktan uzak olduğu görülmektedir. Mezun kalitesinin artırılması için programa altyapı oluşturan Meslek Lisesi bölümlerine önem verilmelidir. Matematik ve fen bilimlerinde belirli bir bilgi düzeyinin altında olan adayların programa kabul edilmemesi ve bir baraj sisteminin uygulanması faydalı olacaktır.

BMC programlarının gelişmiş hastane olanaklarına sahip bölge ve yerleşim birimlerinde açılması, uygulamaların sağlıklı yapılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Mezunlarının Dikey Geçiş yapılabilmesi lisans bölümlerine, Radyoloji, Odyoloji, Ortez Protez, Sağlık Yönetimi vb. bazı sağlık bölümlerinin eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. BMCT programlarının; MYO, TBMYO ve SHMYO'ndan hangisi veya hangileri içinde olması gerektiği araştırılmalı ve tartışılmalıdır. Bu programda görev yapacak akademisyenlerin, Biyomedikal disiplini ile ilişkili olan alanlarda eğitim almış olmasının eğitimin kalitesini arttıracığı düşünülmektedir. Bu alanda görev alacak olan akademisyenlerin standartlarının belirlenmesi faydalı olacaktır.

BMCT eğitim kalitesinin artırılması için bundan sonra yapılacak çalışmalarla: BMCT eğitiminde yaşanan sorunların araştırılması, paydaşlar arasında konferans ve çalıştaylar düzenleyerek ortak müfredat ve uygulama birliği, müfredat güncellenmesi ve yapay zeka tabanlı gelişen teknolojilerle entegrasyonu, staj ve uygulama sorunları, hastane uygulamalarında yaşanan sorunlar, kontenjan ve eğitimin kalitesi, kamu ve özel sektör istihdam sorunları, three master (3+1) gibi farklı eğitim modellerinin değerlendirilmesi, okulların teknik donanımlarının iyileştirilmesi, mezunların kalitesinin ölçülmesi, yetki derecelendirmesi ve mezuniyet sonrası mesleki gelişim vb. konular ele alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akbaş, M., & Gemlik, N. (2025). Tıbbi cihaz sektöründe çalışanların mizah tarzlarının kriz yönetimi üzerindeki etkisi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 12(2), 298-309. <https://doi.org/10.52880/sagakaderg.1651687>
- Avcı, A. (2024). Medikal sektör Türkiye incelemesi: Kriz yönetimi ve sektörel yenilikler. *Academic Social Resources Journal*, 7(36), 531-539.
- Ayhan, M. (2023). Sağlık alanında kullanılan biyomedikal cihazların mühendislik fiziği. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 62-75.
- Bayrak, T. (2021). Biyomedikal mühendislerinin tıbbi cihaz süreçlerindeki yeri ve önemi. *Natural and Applied Sciences Journal*, 3(Special Issue: Full Papers of 2nd International Congress of Updates in Biomedical Engineering), 132-138.
- Başkan, G. A. (1999). YÖK/Dünya Bankası Endüstriyel Eğitim Projesi uygulamalarının değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 65-110.
- Bektemür, G., Muzoğlu, N., Arıcı, M.A., & Karaaslan, M.K. (2018). Medikal cihaz teknolojilerinin maliyet etkili yönetimi ve klinik mühendislik departmanlarının rolü. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 5(3), 184-191.
- Bulut, A., Erdinç, Ü., & Şengül, H. (2020). Makine ve tıbbi cihaz kullanan hastane çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğine yönelik algılarının incelenmesi. *Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety*, 4(1), 25-37.
- Ciklacandır, S., & Isler, Y. (2023). Priority assessment of procuring medical equipment in Turkish hospitals using input-weighted fuzzy logic architecture. *Expert Systems with Applications*, 213, 119195.
- Çamurcu, A.Y. (1996). Tıp Elektronik alanında eğitim modellerinin araştırılması ve geliştirilmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ÖSYM DGS. (2024). Ön lisans mezuniyet alanlarına göre dikey geçiş yapılabilen lisans programları. https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2024/DGS/TERCIH/ tablo2_18092024.pdf
- Erdamar, A. (2017). Biyomedikal mühendisliği lisans eğitimi ile teknolojik gelişmeler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Başkent University Journal of Education*, 4(2), 147-153.
- Gayef, A. (2017). Türkiye'de ön lisans eğitimi. *Marmara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 13-15.
- İnce, F. (2015). Biyomedikal branş ve mesleki gelişim eğitimleri. *Gülhane Biyomedikal Günleri Ulusal Sempozyumu Konuşma ve Bildiri Özetleri Kitabı*, s. 35.
- İşık, A. H., İşık, İ., Aydın, E.A., Muneta, M.L., Tornincasa, S., & Güler, İ. (2009). Biyomedikal uzmanlarının eğitiminde yeni teknoloji ve yöntemler. 4. Ulusal Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu.
- Karagöz, İ., Eroğlu, O., & Bahadırlar, Y. (1998). İleri teknoloji ürünü tıbbi cihazların bakım onarımlarının hastane organizasyonu içindeki klinik mühendislik birimleri tarafından yapılmasının hasta bakım kalitesi ve verimliliğe etkileri. *Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Toplantısı (BİYOMUT)*, 98, 110-115.
- MEB. (2018). Türkiye'de mesleki ve teknik eğitimin görünümü raporu. https://mtegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/12134429_no1_turkiyede_mesleki_ve_teknik_egitimin_gorunumu.pdf
- ÖSYM. (2025). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı <https://www.osym.gov.tr/>
- Resmi Gazete. (2021). Tıbbi Cihaz Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist? tarih=2021-06-02&mukerrer=1>
- Sarıca, R. (2019). 2017-2018 eğitim-öğretim yılında değiştirilen üniversite giriş sınav sisteminin ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 822-846. <https://doi.org/10.33206/mjss.491703>
- Sezdi, M., Akan, A., & Kalkandelen, C. (2009). Biyomedikal ve klinik mühendisliği eğitimi ve ülkemizin bu alandaki ihtiyaçlarının incelenmesi. *EEBB09 Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi 4. Ulusal Sempozyumu*, 22-24.
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. (1985). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1999), Madde 622., (1985). <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Besinci-Bes-Yillik-Kalkinma-Planı-1985-1989.pdf>
- TİSKON. (2017). 5. Ulusal Tıbbi Cihazlar İmalat Sanayi Kongre ve Sergisi sonuç bildirgesi. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 53(628).
- ÖSYM Tablo 3. (2024). ÖSYM YKS Yerleştirme Sonuçlarına İlişkin Sayısal Bilgiler <https://www.osym.gov.tr/TR,29511/2024-yks-yerlestirme-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html>
- ÖSYM Tablo 6C. (2024). Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Kurumu Mezunlarının Ek Puanları Yerleşebilecekleri Ön Lisans Programları https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2024/YKS/TERCIH/tkilavuz_02082024.pdf
- YKS. (2024). Yükseköğretim Kurumları Sınavı Sayısal Verileri. <https://www.osym.gov.tr/TR,32870/2024-yks-sinav-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html>
- YÖK Akademik. (2025). Yükseköğretim Akademik Arama. <https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama/>
- YÖK Atlas. (2024). Yükseköğretim Program Atlası, Ön lisans Tercih Sihirbazı. <https://yokatlas.yok.gov.tr/tercih-sihirbazi-t3-tablo.php?p=tyt>
- YÖK. (2022). Yükseköğretim Kurulunun Yükseköğretim Kurumları Sınavına (YKS) İlişkin Aldığı Kararlar. <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2022/yok-ten-yks-ye-iliskin-kararlar.aspx>

- YÖK. (2024). İkinci öğretim programlarının kapatılma kararı. <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2024/259-universitelerarası-kurul-toplantisi.aspx>
- YÖK Kanunu. (1981). 2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2547.pdf>
- Zeynep, K., Özgül, B., Semra, A., & Turan, G. (2022). Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin dönem içi uygulamaları ve yaz stajı süreçlerine yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(45), 1919–1927.