



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK MÜHENDİSLİĞİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ
(ERKAM)

2024 Yılı Birim İç Değerlendirme Raporu

1 - ÖZET

1.1- 1. Özet

2010 yılında Erciyes Üniversitesi Klinik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERKAM) ismiyle kurulan ERKAM'ın amacı kuruluş yönergesinde de belirtildiği gibi mühendislik fakültesi öğrencilerinin eğitim seviyelerini yükseltmek, hastanelere biyomedikal cihaz yönetimi konusunda danışmanlık yapmak ve biyomedikal teknoloji ile alakalı araştırma faaliyetlerinde bulunmaktır.

ERKAM yaklaşık 1500 m2 kapalı alandan oluşan 3 katlı merkez binasında Ar-Ge laboratuvarı, enstrümantasyon laboratuvarı, TÜRKAK akreditelediği tıbbi cihaz kalibrasyon laboratuvarı, öğrenci laboratuvarı, EEG laboratuvarı, 4 adet tıbbi cihaz bakım atölyesi ve mekanik atölyesi ile eğitim, Ar-Ge ve tıbbi cihaz yönetimi (bakım-kalibrasyon-arıza giderme) alanlarında hizmet vermektedir. 15 Ağustos 2013 tarihinde Üniversitemiz hastaneleri başhekimliği ile imzalanan bir protokol çerçevesinde merkezimiz tüm hastanelerimizin Klinik Mühendisliği hizmetini üstlenmiştir. Merkezimizde yapılan Klinik mühendisliği uygulamaları sadece üniversitemize maddi anlamda bir kazanç getirmekle kalmayarak, aynı zamanda konu ile ilgili Ar-Ge çalışmalarında bulunan akademisyenlerimizin ve teknik elemanlarımızın teknolojiyi tanıma ve takip etme ve uygulama yapma kabiliyetlerini artırarak ülke teknolojisine ve bilimine katkı sağlanmaktadır. Ayrıca merkezimiz mühendislik fakültesi öğrencilerine staj imkanı sağlayarak stajyerlere tıbbi cihaz teknolojisini yakından gözlemleme imkanı vermektedir.

2 - KURUM HAKKINDA BİLGİLER

2.1- 1. Kurum Hakkında Bilgiler

2010 yılında Erciyes Üniversitesi Klinik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERKAM) ismiyle kurulan ERKAM'ın amacı kuruluş yönergesinde de belirtildiği gibi mühendislik fakültesi öğrencilerinin eğitim seviyelerini yükseltmek, hastanelere biyomedikal cihaz yönetimi konusunda danışmanlık yapmak ve biyomedikal teknoloji ile alakalı araştırma faaliyetlerinde bulunmaktır. Birimin organizasyon yapısı müdür, 2 müdür yardımcısı, 2 mühendis, 3 destek personeli ve 10 adet tekniker/teknisyen şeklindedir.

2.2- 2. İletişim Bilgileri

1) ERKAM Merkez Telefon: + 90 352 437 93 45 Dâhili: 13000

Faks: + 90 352 437 93 45

E-posta: erkam@erciyes.edu.tr

Web Sayfası: <http://erkam.erciyes.edu.tr>

2.3- 3. Tarihsel Gelişimi

2010 yılında Erciyes Üniversitesi Klinik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERKAM) ismiyle kurulan ERKAM'ın amacı kuruluş yönergesinde de belirtildiği gibi mühendislik fakültesi öğrencilerinin eğitim seviyelerini yükseltmek, hastanelere biyomedikal cihaz yönetimi konusunda danışmanlık yapmak ve biyomedikal teknoloji ile alakalı araştırma faaliyetlerinde bulunmaktır.

ERKAM yaklaşık 1500 m2 kapalı alandan oluşan 3 katlı merkez binasında Ar-Ge laboratuvarı, enstrümantasyon laboratuvarı, tıbbi cihaz kalibrasyon laboratuvarı, öğrenci laboratuvarı, EEG laboratuvarı, 4 adet tıbbi cihaz bakım atölyesi ve mekanik atölyesi ile eğitim, Ar-Ge ve tıbbi cihaz yönetimi (bakım-kalibrasyon-arıza giderme) alanlarında hizmet vermektedir. 15 Ağustos 2013 tarihinde Üniversitemiz hastaneleri başhekimliği ile imzalanan bir protokol çerçevesinde merkezimiz tüm hastanelerimizin Klinik Mühendisliği hizmetini üstlenmiştir. Merkezimizde yapılan Klinik Mühendisliği uygulamaları sadece üniversitemize maddi anlamda bir kazanç getirmekle kalmayarak, aynı zamanda konu ile ilgili Ar-Ge çalışmalarında bulunan akademisyenlerimizin ve teknik elemanlarımızın teknolojiyi tanıma ve takip etme ve uygulama yapma kabiliyetlerini arttırarak ülke teknolojisine ve bilimine katkı sağlanmaktadır.

Biririmizde, Fen Bilimleri Enstitüsünde mühendisliğin farklı ana bilim dallarında (biyomedikal, bilgisayar, elektrik-elektronik) eğitim gören bazı yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin çalışmaları da yine ERKAM'da yürütülmektedir. Bu çerçevede 2023-2024 eğitim öğretim yılında 9 adet ERÜ-BAP, 4 adet TÜBİTAK 1001, 1 adet TÜBİTAK COST, 1 adet TÜBİTAK 2247 ve 1 adet TÜSEB İlaç AR-GE projeleri merkezimiz tarafından desteklenmektedir. 2023-2024 eğitim öğretim yılında 17 adet lisans/lise öğrencisi stajları merkezimizde gerçekleştirmiştir. Kurumumuz bünyesinde bulunan Kalibrasyon Laboratuvarının, 2021 yılında Türkiye Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından denetimleri tamamlanmış olup akreditasyon sertifikası alınmıştır. Önümüzdeki yıllarda Ar-Ge çalışmalarının daha da artarak ülkemiz bilimsel ve teknolojik alt yapısına önemli katkılarda bulunacağı düşünülmektedir.

2.4- 4. Misyonu, Vizyonu, Değerleri ve Hedefleri

Misyonumuz;

Tıbbi teşhis ve tedavi amaçlı cihaz teknolojilerinin geliştirilmesinde, bakımında ve işletilmesinde mühendislik bilgi birikimi ve tekniklerini kullanarak sağlık hizmetlerinin kalitesini ve verimliliğini arttırmak, Türkiye'nin biyomedikal mühendisliği alanında araştırma potansiyelini geliştirmek, tıbbi cihazlar konusunda dışa bağımlılığı azaltmak için, Tıp Fakültesinde Merkezle ilgili anabilim ve bilim dallarıyla ve Üniversitenin Mühendislik Fakültesinde Merkezle ilgili bölümleri arasında işbirliğini tesis ederek bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak, biyomedikal mühendisliği öğrencilerine, biyomedikal mühendisliği bölümü ile koordinasyon halinde staj ve/veya uygulama dersleri imkanı oluşturmak, bu alanda daha pratik ve güncel bilgilere ulaşmalarını sağlamak, biyomedikal mühendisliği eğitim-öğretimine katkıda bulunmaktır. Bu çerçevede;

- Lisans bitirme projeleri, lisansüstü eğitim projeleri ve araştırma projeleri ve benzeri konularda tıbbi teknolojiler ile ilgili projeler geliştirmek,
- Tıbbi cihaz tasarımı ve araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) çalışmaları yapmak,
- Mevcut cihaz ve/veya sistemlerde modifikasyon yapmak,
- Tıbbi cihazların kalibrasyonunu yapmak,
- Hastanemize alınan cihazların testi, kabulü ve şartnameler konusunda danışmanlık hizmetleri vermek,
- Hizmet içi eğitim programları, ulusal ve uluslararası seminerler, sempozyum, kongre ve konferanslar düzenlemek,
- Dergi, kitap ve benzeri yayın faaliyetlerinde bulunmak,
- Tıbbi cihazların/sistemlerin bakımı, onarımı ve bu konularda hizmet alımları için danışmanlık hizmeti vermek,

Vizyonumuz;

Misyonumuzda tanımlanan alanlarda uygulama ve araştırma yapabilen bireyler yetiştirilerek Klinik Mühendisliği alanında ülkemizde ve dünyada bulunan benzer merkezlerle rekabet edebilen bir merkez olmaktır.

Hedefler;

Merkezimizin temel hedefleri; tıbbi teşhis ve tedavi amaçlı cihaz teknolojilerinin geliştirilmesinde, bakımında ve işletilmesinde mühendislik bilgi birikimi ve tekniklerini kullanarak sağlık

hizmetlerinin kalitesini ve verimliliğini arttırmak, Biyomedikal Mühendisliği alanında araştırma potansiyelini geliştirmek, Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi ve diğer sağlık bilimlerinin Anabilim ve Bilim Dallarıyla, Mühendislik Fakültesi ve diğer ilgili Fakülte ve bölümler arasında işbirliğini tesis ederek yüksek lisans ve doktora çalışmaları yoluyla bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak ve tıbbi teknolojinin gelişmesinde katkı sağlamak, Biyomedikal Mühendisliği ve MYO Biyomedikal Cihaz Teknolojisi öğrencilerine, ilgili birimlerle koordinasyon halinde staj ve/veya uygulama dersleri imkanı oluşturmak, pratik ve güncel bilgilere ulaşmalarını sağlamak, Biyomedikal Mühendisliği eğitim-öğretimine katkıda bulunmaktır

3 - A. LİDERLİK, YÖNETİŞİM VE KALİTE

3.1- A.1. Liderlik ve Kalite

Birimimizde İç Kalite Güvence Kurulu oluşturulmuş olup iç kalite faaliyetlerini sürdürmektedir. İç Kalite Kurulu Prof. Dr. Kenan DANIŞMAN, Doç. Dr. İbrahim Ethem SAÇU ve Yüksek Müh. Kemal KAYA'dan oluşmaktadır. Ayrıca paydaş katılımcıların yer aldığı birim danışma kuruluda oluşturulmuştur[1_OD3].

- 1 - Kalibrasyon
- 2 - Proje
- 3 - Organizasyon
- 4 - Periyodik Bakım
- 5 - Kalite Komisyonu
- 6 - Proje
- 7 - Kalibrasyon
- 8 - Periyodik Bakım
- 9 - Birim Faaliyet Raporu
- 10 - Kalite Komisyonu
- 11 - Birim Danışma Kurulu
- 12 - Personel Toplantısı
- 13 - Personel Toplantısı

3.2- A.2. Misyon ve Stratejik Amaçlar

Merkezimiz, Türkiye'nin biyomedikal mühendisliği alanında araştırma potansiyelini geliştirmek, tıbbi cihazlar konusunda dışa bağımlılığı azaltmak için, Tıp Fakültesinde Merkezle ilgili anabilim ve bilim dallarıyla ve Üniversitemin Mühendislik Fakültesinde Merkezle ilgili bölümleri arasında işbirliğini tesis ederek bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunarak misyon, vizyon ve hedeflerine ulaşmaya çalışmaktadır. Fakat ilgili birimler arasında gerçekleştirilmesi hedeflenen işbirliği henüz tam olarak sağlanamamıştır. Bu çerçevede;

- Merkez bünyesinde oluşturulan Danışma Kurulu vasıtasıyla merkezin ilgili birimlerde tanıtılması ve var olabilecek iş birliklerinin geliştirilmesi,
- Merkez bünyesinde oluşturulan Birim Danışma Kurulu vasıtasıyla merkezin piyasada faaliyet gösterip biyomedikal ve elektrik-elektronik mühendisliği alanında söz sahibi/yönetici kişilerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanması,
- Klinik mühendisliği uygulamaları yaparak var olan teknolojileri kavrayarak Ar-Ge alt yapısını geliştirme,
- Sanayi kuruluşlarına merkez ile ilgili tanıtıcı toplantıların yapılması düşünülmektedir.

Kalite Güvencesi Sisteminin kurulması ve işletilmesi için Kalite Komisyonu oluşturulmuştur. Merkez Kalite Komisyonu Üyeleri, Merkez Müdürü tarafından belirlenmiştir. Kalite Komisyonu birim yöneticisi, bir başkan ve bir üyeden oluşmaktadır.

Birimin kalite politikası, ECRI standartlarına uygun klinik mühendisliği hizmeti vermek ve klinik mühendisliği uygulamaları yaparak, var olan teknolojileri kavrayarak Ar-Ge alt yapısını geliştirmektir.

- 1 - Birim Faaliyet Raporu
- 2 - Proje
- 3 - Kalibrasyon
- 4 - Bakım
- 5 - Stratejik Plan
- 6 - Birim Faaliyet Raporu
- 7 - Birim Faaliyet Raporu

3.3- A.3. Yönetim Sistemleri

Birimimizde İç Kalite Güvence Kurulu oluşturulmuş olup iç kalite faaliyetlerini sürdürmektedir. İç Kalite Kurulu Prof. Dr. Kenan DANIŞMAN, Doç. Dr. İbrahim Ethem SAÇU ve Yüksek Müh. Kemal KAYA'dan oluşmaktadır.

- 1 - Görev Dağılımı
- 2 - Birim Faaliyet Raporu

3 - Döner Sermaye Dağılım

4 - Proje

3.4- A.4. Paydaş Katılımı

Dış paydaşların merkezimiz bünyesindeki kalite güvencesi sistemine katılımları ve katkıları, ilgili paydaşlarla yapılan toplantılar ve değerlendirme anketleriyle sağlanmaktadır.

1 - Dış Paydaş Anket

2 - Birim Danışma Kurulu

3 - Birim Danışma Kurulu Toplantı Tutanağı

3.5- A.5. Uluslararasılaşma

Uluslararasılaşma hedefleri ve stratejisi doğrultusunda merkezimizde yürütülmekte olan projelerde yabancı araştırmacılar istihdam edilmesi mümkündür.

1 - Birim Faaliyet Raporu

2 - Birim Faaliyet Raporu

4 - B. EĞİTİM VE ÖĞRETİM

4.1- B.1. Program Tasarımı, Değerlendirmesi ve Güncellenmesi

Merkezimizin Eğitim - Öğretim Birimi bulunmamaktadır.

4.2- B.2. Programların Yürütülmesi (Öğrenci Merkezli Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme)

Merkezimizin Eğitim - Öğretim Birimi bulunmamaktadır.

4.3- B.3. Öğrenme Kaynakları ve Akademik Destek Hizmetleri

Merkezimizin Eğitim - Öğretim Birimi bulunmamaktadır.

4.4- B.4. Öğretim Kadrosu

Merkezimizin Eğitim - Öğretim Birimi bulunmamaktadır.

5 - C. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME

5.1- C.1. Araştırma Süreçlerinin Yönetimi ve Araştırma Kaynakları

Merkezimiz temel stratejisi, sağlık teknolojileri alanında Ar-Ge çalışmaları ve bu konu ile ilgili birimler arasında koordinasyonu sağlayarak biyomedikal cihaz teknolojileri alanında ülkemizin bilimsel ve teknolojik alt yapısının geliştirilmesi için çalışmalarda bulunmaktadır.

Yukarıda tanımlanan hedeflere ulaşmak için merkezimiz iki strateji belirlemiştir. Bunlardan birincisi klinik mühendisliği uygulamaları yaparak (örnek olarak hastanelerimizle yapılan protokol) var olan teknolojiyi görme, tanıma ve bu sayede Ar-Ge ve teknik personelde var olabilecek eksikliklerin giderilmesidir. Merkezimizde yapılan Klinik Mühendisliği uygulamaları sadece üniversitemize maddi anlamda bir kazanç getirmekle kalmayarak, aynı zamanda konu ile ilgili Ar-Ge çalışmalarında bulunan akademisyenlerimizin ve teknik elemanlarımızın teknolojiyi tanıma, takip etme ve uygulama yapma kabiliyetlerini artırarak ülke teknolojisine ve bilimine katkı sağlamaktadır. İkincisi ise üniversitemiz bünyesinde bulunan araştırmacılarla gerçekleştirilecek araştırma projelerinin ortaya konulmasıdır. Bu çerçevede;

Merkezimizin çalışma alanları ile ilgili araştırma yapan öğretim elemanları ile birlikte gerek merkez kaynakları ile gerekse merkez dışı (BAP, TÜBİTAK, SANTEZ vb. gibi) kaynaklar kullanarak ortak projeler geliştirmektedir. Ayrıca birimizde görev yapan araştırma görevlilerinin ve Fen Bilimleri Enstitüsünde mühendisliğin farklı ana bilim dallarında (biyomedikal,, bilgisayar, elektrik-elektronik mühendisliği) eğitim gören bazı yüksek lisans/doktora öğrencilerinin çalışmaları da yine ERKAM' da yürütülerek hedeflere ulaşılmaya çalışılmaktadır.

1 - [Proje](#)

2 - [Birim Faaliyet Raporu](#)

3 - [Hastane Protokol](#)

4 - [Hastane Protokol](#)

5.2- C.2. Araştırma Yetkinliği, İş birlikleri ve Destekler

Merkezimizde kadrolu araştırmacı istihdamı söz konusu değildir. Ancak merkezimizde üniversitemi bünyesindeki araştırmacılara altyapı desteği sağlanmaktadır.

1 - [Proje](#)

5.3- C.3. Araştırma Performansı

Merkezin yıllık faaliyetleri, 'Yıllık Faaliyet Raporu'nda detaylıca ifade edilmektedir

1 - [Birim Faaliyet Raporu](#)

2 - [Birim Faaliyet Raporu](#)

6 - D. TOPLUMSAL KATKI

6.1- D.1. Toplumsal Katkı Süreçlerinin Yönetimi ve Toplumsal Katkı Kaynakları

Birimimizde toplumsal katkı faaliyetleri mevcut imkanlar ve çalışma kapsamı çerçevesinde söz konusu değildir.

6.2- D.2. Toplumsal Katkı Performansı

Birimimizde toplumsal katkı faaliyetleri mevcut imkanlar ve çalışma kapsamı çerçevesinde söz konusu değildir.

7 - SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

7.1- 1. Sonuç

Kalite Güvencesi

Merkez, ülkemiz genelinde kurulan ilk merkezlerden olması bakımından uygulama ve araştırma yapabilen bireyler yetiştirerek Klinik Mühendisliği alanında ülkemizde ve dünyada bulunan benzer merkezlerle rekabet edebilen bir merkez olmayı hedeflemektedir.

Araştırma – Geliştirme

Kayseri ilinde merkezimizin çalışma konuları ile ilgili üretim yapan büyük veya küçük ölçekli sanayi kuruluşunun bulunmaması sebebiyle araştırma ve geliştirme alanında işbirliği geliştirememektedir. Merkez, biyomedikal ve sağlık alanlarındaki öğretim üyelerinin Merkezin faaliyetlerinde etkin rol alabilmeleri, bilgi ve tecrübelerinden istifade edebilme imkânının olması, çalışma konuları ile ilgili bölümlerin (mühendislik, tıp ve temel bilimler) Üniversitemiz bünyesinde bulunması ve ekip çalışmalarının kolaylıkla yapılabilmesi açısından avantajlıdır.

Klinik mühendisliği yönetimi konusunda yeterli hale gelen merkezimiz maalesef Ar-Ge çalışmalarında istenilen seviyeye gelenemmiştir. Merkez bünyesinde istihdam edilen uzman ve mühendis sayısının artırılması ile Ar-Ge alt yapısının kuvvetlendirileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede araştırmacı ve teknik personel talebinde bulunulmuştur.

Yönetim Sistemi

Merkezimizde bakım-onarım, kalibrasyon gibi rutin işlemlere ait süreçler, Merkez Müdürü ve Müdür Yardımcısı denetiminde teknik personel tarafından yürütülür. Ar-Ge, kurumsal işbirlikleri gibi stratejik faaliyetler ise yönetim kurulunda görüşülerek karara bağlanır. İcra için Müdür yönetim kurulunca yetkilendirilir. Merkezimizin Türkiye’de bu alanda faaliyet gösteren ilk merkez olması, dolayısıyla araştırma ve geliştirme potansiyeli bakımından önünün açık olması, üniversitelerin Fen, Mühendislik ve sağlıkla ilgili fakültelerine ek olarak üniversitemiz hastaneleri ile işbirliği içerisinde olması güçlü yanlarıdır. Merkezimiz personeli ve üniversitemiz birimlerinin öğretim üyelerinden oluşan danışma kurulları kurulmuş olmasına rağmen, işbirliklerinin henüz istenen seviyede olmaması, bir zayıflık olarak değerlendirilmektedir.