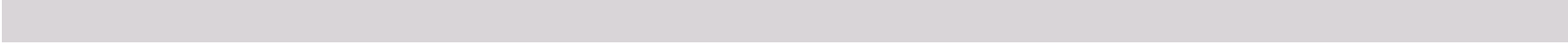






## İÇİNDEKİLER

• <b>ÖNSÖZ</b> .....	i-iii
• <b>AFET</b> - Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	1
• <b>BILTEMM</b> - Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	5
• <b>ODTÜ-BİLTİR</b> - Bilgisayar Destekli Tasarım, İmalat ve Robotik Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	9
• <b>BIOMATEN</b> - Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	15
• <b>GİMER</b> - Girişimcilik Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	21
• <b>GİSAM</b> - Görsel-İşitsel Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	25
• <b>GÜNAM</b> - Güneş Enerjisi Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	29
• <b>KONFÜÇYUS</b> - Konfüçyus Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	35
• <b>KORA</b> - Karadeniz ve Orta Asya Ülkeleri Araştırma Merkezi.....	41
• <b>KTTMM</b> - Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	47
• <b>ODTÜ-MEMS</b> - Mikroelektronik Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	53
• <b>MERKEZ LABORATUVARI</b> - İleri Teknolojilerde Test ve Ölçüm Merkezi.....	57
• <b>ODTÜ-TSK MODSİMMER</b> - ODTÜ-TSK Modelleme ve Simulasyon Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	63
• <b>OGAM</b> - Görüntü Analizi Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	69
• <b>ÖGEM</b> - Öğrenme ve Öğretmeyi Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	73
• <b>PAL</b> - Petrol Araştırma Merkezi.....	79
• <b>RÜZGEM</b> - Rüzgar Enerjisi Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	85
• <b>SEM</b> - Sürekli Eğitim Merkezi.....	91
• <b>TAÇDAM</b> - Tarihsel Çevre Değerlerini Araştırma ve Uygulama Merkezi.....	97
• <b>TBM</b> - Toplum ve Bilim Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	103
• <b>TEKPOL</b> - Bilim ve Teknoloji Politikaları Araştırma Merkezi.....	109
• <b>YTM-MATPUM</b> - Yapılı Çevre ve Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	113



## ÖNSÖZ

Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) kararı ile ilk Uygulama ve Araştırma Merkezi 1991 yılı Mart ayında kurulmuş olup, bugün Rektörlüğe bağlı toplam 27 adet Uygulama ve Araştırma Merkezi bulunmaktadır.

1981 tarih ve 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu kapsamında merkezlerin kurulması ile ilgili YÖK esasları 2000 yılında yayınlanmıştır. YÖK'ün merkezler ile ilgili olarak değerlendirme kriterleri aşağıda sunulmaktadır:

- Kurulması önerilen Merkezle ilgili üniversitede halen faaliyet gösteren bölümler ve bu bölümlerde uygulanmakta olan lisans ve/veya lisansüstü programlar,
- Merkez faaliyetlerinin bu bölümlerde uygulanan programlara ve araştırmalara sağlayacağı akademik destek,
- Merkezlerin bu bölümlerde yürütülen programların amaçladığı mesleklere yönelik hazırlayıcı ve destekleyici katkıları,
- Merkez faaliyetlerinin bu bölümlerde yürütülen programların uygulama boyutuna yapacağı katkı,
- Merkez faaliyetlerinin bu bölümlerde halen yürütülmekte olan programlardan ve araştırmalardan nasıl farklılaşacağı,
- Merkez faaliyetlerinin özelde üniversiteye, genelde ise topluma yapabileceği katkı,
- Merkez için gerekli bina, laboratuvar gibi fiziki altyapı imkanlarının mevcut olup olmadığı. Mevcut değil ise, bu ihtiyaçların nasıl karşılanacağı ile ilgili öngörülen planlama.

ODTÜ'de Uygulama ve Araştırma Merkezlerinin Üniversitemize önemli katkıları bulunmaktadır. Halihazırda Merkezlerin ODTÜ'nün yıllık araştırma gelirlerine katkısı %30'un üzerindedir. Yine Üniversitemizin döner sermaye gelirlerinin %30'undan fazlası Merkezler tarafından sağlanmaktadır. Ayrıca, Merkezler yaptıkları çalışmalar ile Üniversitemizde disiplinlerarası sinerji yaratmakta, sanayi için irtibat noktası olmakta ve Üniversitemizin ulusal ve uluslararası tanınırlığına önemli katkılarda bulunmaktadır.

Merkezlerin sanayiye beklenen katkıları yapması ve özel sektör ile kurulan işbirliğinin kurumsal hale getirilmesi düşüncesinden hareketle, Merkezlerin altyapısının etkin bir şekilde kullanılarak sanayi-üniversite işbirliğiyle belirlenmiş öncelikli alanlarda yapılacak tez çalışmalarının arttırılması, özel sektör-üniversite ortaklığında projeler oluşturulması ve yürütülmesi, uzun-vadeli araştırma ortaklıklarının kurulması ve özel sektörün Üniversitenin belirli konularda yetiştireceği işgücüne yatırım yapması amacıyla Kalkınma Bakanlığı'nın da desteğiyle 2012 yılında Merkezler için İşbirliği Geliştirme Programı (MİGEP) başlatılmıştır. MİGEP ile araştırmacıların Üniversitenin ilgili Merkezlerindeki araştırma faaliyetlerine aktif katılımı sağlanarak, Üniversite ve ilgili sektör arasında sosyal ve teknik köprüler kurulması hedeflenmiştir. Söz konusu programa Kalkınma Bakanlığı desteği ile kurulmuş olan altı Uygulama ve Araştırma Merkezi dahildir.

ODTÜ bünyesindeki Uygulama ve Araştırma Merkezleri'nin altyapılarının Üniversite içinde daha fazla araştırmacı tarafından kullanılması, disiplinlerarası araştırma projelerinin geliştirilmesi ve Üniversitenin öncelikli araştırma alanlarında yürüttüğü araştırma faaliyetlerinin hızlandırılması için geliştirilen "Araştırma Parkı" inşaatına 2015 yılında başlanmıştır. Araştırma Parkı'nın tamamlanması ile mevcut Uygulama ve Araştırma Merkezlerinin birbiri ile etkileşiminin ve iş birliklerinin daha da artacağı öngörülmektedir.

Üniversitemizin 60. Yılı'nı kutladığımız 2016 yılında Uygulama ve Araştırma Merkezlerimiz ile ilgili bu kitabı sizlere sunmaktan büyük gurur duymaktayız.

**Araştırmalar Koordinatörlüğü**



## ODTÜ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZLERİ

1. **AFET** - Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi
2. **BİLTEMM** - Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi
3. **ODTÜ-BİLTİR** - Bilgisayar Destekli Tasarım, İmalat ve Robotik Araştırma ve Uygulama Merkezi
4. **BIOMATEN** - Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi
5. **EDMER** - E-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi
6. **GAP** - GAP Araştırma Merkezi
7. **GİMER** - Girişimcilik Araştırma ve Uygulama Merkezi
8. **GİSAM** - Görsel-İşitsel Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi
9. **GÜNAM** - Güneş Enerjisi Uygulama ve Araştırma Merkezi
10. **İSEM** - İnşaat Sektörü Eğitim Araştırma Merkezi
11. **KONFÜÇYUS** - Konfüçyus Uygulama ve Araştırma Merkezi
12. **KORA** - Karadeniz ve Orta Asya Ülkeleri Araştırma Merkezi
13. **KTTMM** - Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma ve Uygulama Merkezi
14. **ODTÜ-MEMS** - Mikroelektromekanik Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi
15. **MERKEZ LABORATUVARI** - İleri Teknolojilerde Test ve Ölçüm Merkezi
16. **ODTÜ-TSK MODSİMMER** - ODTÜ-TSK Modelleme ve Simülasyon Araştırma ve Uygulama Merkezi
17. **OGAM** - Görüntü Analizi Uygulama ve Araştırma Merkezi
18. **ÖGEM** - Öğrenme ve Öğretmeyi Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi
19. **PAL** - Petrol Araştırma Merkezi
20. **RÜZGEM** - Rüzgar Enerjisi Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi
21. **SEM** - Sürekli Eğitim Merkezi
22. **TAÇDAM** - Tarihsel Çevre Değerlerini Araştırma ve Uygulama Merkezi
23. **TBM** - Toplum ve Bilim Uygulama ve Araştırma Merkezi
24. **TEKPOL** - Bilim ve Teknoloji Politikaları Araştırma Merkezi
25. **UEAM** - Uygulamalı Etik Araştırma Merkezi
26. **UGİHAM** - İnsan Hakları ve Güvenliği Uluslararası Araştırma ve Uygulama Merkezi
27. **YTM-MATPUM** - Yapılı Çevre ve Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi



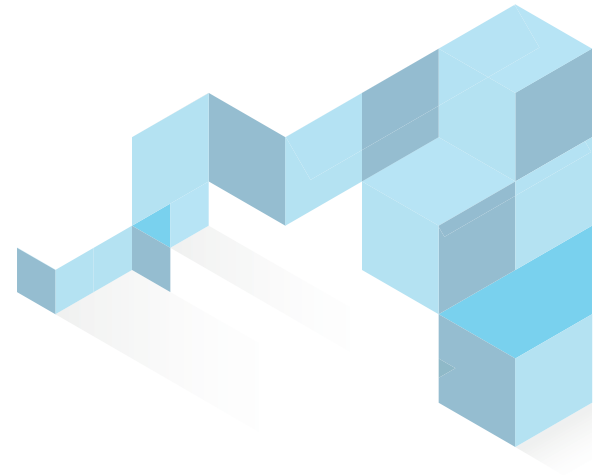




# AFET MERKEZİ

## Afet Yönetimi

### Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “ODTÜ Afet Merkezi ile Afetlere Dayanıklı Toplum”

### AFET MERKEZİ

[www.dmc.metu.edu.tr](http://www.dmc.metu.edu.tr)



### AFET MERKEZİ

Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, ODTÜ'deki farklı disiplinlerden araştırmacıların ortak çalışmaları ile afet yönetimi alanında araştırma yapmak, eğitim ve danışmanlık hizmeti vermek amacıyla kurulmuş bir merkezdir. Merkezin en önemli özelliklerinden biri yönetim bilimlerinden yer bilimlerine, mühendislikten psikoloji, sosyoloji ve benzeri sosyal

bilim alanlarına kadar pek çok disiplinden öğretim üyeleri ve araştırmacıların işbirliği ile yürütülen çalışmalara ev sahipliği yapmasıdır. Merkez Yönetim Kurulu, İnşaat Mühendisliği, Jeoloji Mühendisliği, Şehir ve Bölge Planlama, Psikoloji, Sosyoloji, İşletme ve İstatistik Bölümleri öğretim üyelerinden oluşmaktadır. Çekirdek ekibin yanı sıra Çevre Mühendisliği, Mimarlık, Kamu Yönetimi ve diğer birçok disiplinle işbirliği halinde çalışılmaktadır.

Afet Merkezi, Kasım 1997'de o zamanki Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nce yürütülen ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı destekli “Türkiye'nin Afet Yönetimi Sisteminin İyileştirilmesi” konulu proje kapsamında kurulmuştur.

Merkezin amaçları;

- Doğal, teknolojik veya insan kökenli afet zararlarının azaltılması için çok disiplinli bir anlayış içinde gerek fiziki ve teknolojik, gerek planlama ve yönetim bilimleri ve gerekse sosyal bilimler

boyutlarında ulusal ve uluslararası kuruluşlara danışmanlık hizmetleri ve proje desteği sağlamak,

- Afet Yönetimi çerçevesinde resmi veya özel kuruluşlara seminer, eğitim kursu, meslek içi bilgi geliştirme dersleri ve araştırma danışmanlığı şeklinde hizmetleri sunmak,
- Afet Yönetimi konusunda araştırma ve geliştirme faaliyeti sürdürmek ve
- Kendi konusu ile ilgili diğer kuruluşlarla işbirliği, karşılıklı eleman mübadelesi ve bilgi alışverişi ve benzeri ilişkiler tesis etmektir.

Bu kapsamda, merkezin ev sahipliğinde her yıl, ülke genelinde afet zararlarının azaltılması amacıyla yürütülen faaliyetler hakkında bilgilendirme sağlamak için “Türkiye’nin Afet Risk Yönetimi Yuvarlak Masa Toplantısı” düzenlenmektedir.

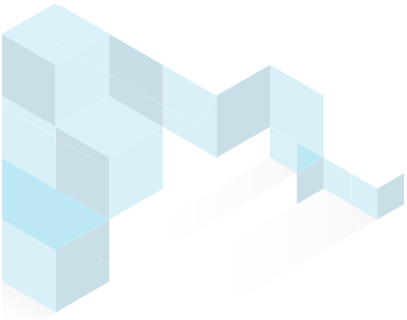
Online Doğal Afet Risk Yönetimi Eğitimi, Ulusal/ Uluslararası proje ortaklıkları, Japonya Uluslararası



İşbirliği Ajansı (JICA) ile işbirliği, Global Facility for Disaster Risk Reduction (GFDRR) ile işbirliği, Dünya Bankası işbirliği, İstanbul Deprem Master Planı hazırlanması, afet zarar azaltma bilincini yerleştirmek amaçlı çocuk ve gençler arasında resim yarışması düzenleme, toplumda afet bilincini arttırmaya yönelik eğitim programları, birçok konu başlığında ‘Afet Risk Yönetimi’ eğitimleri, AFAD için hazırlanmış ve kuruma devredilmiş olan Türkiye Afet Bilgi Bankası Projesi (TABB), Afet ve Acil Durumlara Hazır ODTÜ Kampüsü Projeleri (kütüphane ve yurtlar ile başlangıç) Merkez tarafından yürütülen proje ve faaliyetlerden bazılarıdır.

## Türkiye Afet Bilgi Bankası (TABB)

TABB projesi iki ayrı kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda, Türkiye’de afet alanında üretilmiş kaynakların bir araya getirilmesi ve bu alandaki araştırmacıların, afet çalışanlarının, sivil toplum kuruluşlarının ve diğer vatandaşların bu kaynaklardan faydalanması sağlanmıştır. İkinci kısımda ise ülkede bu zamana kadar meydana gelmiş ve gelecek olan bütün afetlerin sayısal bilgileri bir havuzda toplanmış ve istatistiksel analizler yapılabilen çevrimiçi bir modül oluşturulmuştur. TABB sistemi <https://tabb.afad.gov.tr> adresinden herkese açık olarak hizmet vermektedir.



**BİLTEM**  
**Bilim, Teknoloji, Mühendislik  
ve Matematik Eğitimi  
Uygulama ve Araştırma Merkezi**





## “Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitiminde Yenilikçi Yaklaşımlar”

**BİLTEMM**

[www.biltemm.metu.edu.tr](http://www.biltemm.metu.edu.tr)



### **BİLTEMM**

BİLTEMM bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarındaki eğitimi ileri taşıyacak çalışmalar yapmak amacıyla 2015 yılında kurulmuştur. Farklı disiplinlerden öğretim üyelerinin oluşturduğu bir araştırmacı grubuyla, okullara, öğretmenlere ve öğrencilere sunulan eğitim imkânlarının geliştirilmesini hedeflemektedir. STEM alanlarında okullardaki eğitim faaliyetlerinin değerlendirilmesi, yeni eğitim

programlarının geliştirilmesi, eğitim kaynaklarına adil erişimin desteklenmesi ve bu konularda yenilikçi eğitim politikalarının oluşumuna katkı sağlanması BİLTEMM'in amaçları arasındadır. Merkez, okul öncesinden lisans düzeyindeki bireylere, ilgili alanlar kapsamında yirmibirinci yüzyılın değişen şart ve problemleriyle baş edebilmelerini sağlayacak bilgi ve becerileri kazandırmayı, öğrencilerin bu alanlara yönelimini sağlamayı ve nitelikli öğretmen yetiştirmeye katkı sağlamayı hedeflemektedir.

BİLTEMM, bu amaçlar doğrultusunda eğitim, araştırma ve topluma hizmet faaliyetlerini yürütmeyi ve ODTÜ'deki farklı akademik ve idari birimler ile işbirliği içinde projeler ve eğitim programları geliştirmeyi öngörmektedir. Merkezin faaliyet alanları, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi alanlarına yöneliktir;

- eğitimde yenilikçi yaklaşımlar, uygulamalar ve ürünler geliştirmek,

- öğretmenlerin, eğitimcilerin ve eğitim yöneticilerinin eğitimi ve gelişimi için etkinlikler ve programlar düzenlemek,
- kitlesel açık çevrimiçi dersler geliştirmek,
- dezavantajlı öğrenci gruplarına nitelikli eğitim fırsatları sunulması için projeler ve programlar geliştirmek ve
- eğitimde mükemmelliği desteklemek, ulusal ve uluslararası iyi uygulamaların paylaşılmasını sağlamaktır.

### BİLTEM - STEM Öğretmen Atölyeleri

Günümüz eğitim ortamlarında öğrencilerin sorguya dayalı, bilimsel, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kazanacakları öğrenme ortamlarını tasarlayacak ve geliştirecek öğretmenlere ihtiyaç vardır. Öğrencilerin STEM'e yönelik bilgi ve

becerilerini geliştirmek için öncelikle öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik mesleki gelişim ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. BİLTEM, öğretmenlerimizin STEM eğitimi alanında kişisel ve mesleki gelişimlerini desteklemek için STEM öğretmen atölyeleri düzenlemektedir. Farklı branşlardaki öğretmenler için hazırlanan atölyelerde, STEM eğitimine yönelik yenilikçi pedagojik yaklaşımlar, uygulamalı ve araştırma odaklı etkinlikler ile öğretmenlere sunulmaktadır. STEM eğitiminin doğasında olan



bilimsel düşünme ve mühendislik tasarım becerilerini kazandırmayı hedefleyen atölyelerde üniversitede üretilen Ar-Ge süreç ve çıktıları öğretmenlere ulaştırılmaktadır. Atölyelerde öğretmenler hem okul içi hem de okul dışı etkinlikler geliştirme, uygulama ve değerlendirme süreçleri konusunda tasarım ve proje temelli aktiviteler yürütmektedir. Okul öncesinden orta öğretime pek çok seviyede düzenlenen atölyelerde öğretmenlerin STEM'e yönelik bilgi, tutum ve beceri gelişimleri, geliştirilen değerlendirme araçları ile izlenmekte ve geri bildirim sağlanmaktadır. Katılımcı öğretmen ve eğitimcilerin aktif kullanacağı WEB tabanlı bir öğrenme topluluğu oluşturularak atölyelerde üretilen bilgi ve kaynakların toplumla paylaşımı, STEM öğretmen atölyelerinin hedefleri arasındadır.





---

**ODTÜ-BİLTİR**  
**Bilgisayar Destekli**  
**Tasarım, İmalat ve Robotik**  
**Araştırma ve Uygulama Merkezi**



## “Üniversite ve Sanayi Arasında Çok Disiplinli Bir Köprü”

ODTÜ-BİLTİR

[www.biltir.metu.edu.tr](http://www.biltir.metu.edu.tr)



### ODTÜ-BİLTİR

Merkez 1992 yılında Türkiye'nin ilk Bilgisayar Destekli Tasarım, Üretim ve Robotik Merkezi olarak kurulmuştur. Merkez, 1999 yılında yeniden yapılanma sürecine girerek ODTÜ'nün çeşitli fakülte ve bölümlerinden çok sayıda öğretim üyesinin katılımıyla çok disiplinli bir yapıya dönüşmüştür. Ülkemizin gereksinimleri doğrultusunda yıllar içinde Merkez Birimleri oluşturulmuştur. 2016 yılı itibarı ile isimleri ve kuru-

luş yılları aşağıda belirtilen 11 Merkez Birimi bulunmaktadır:

- Endüstriyel Tasarım-Üretim Birimi (1999)
- Sayısal Modelleme-Analiz-Tasarım Birimi (1999)
- Otomasyon-Robotik-Elektrik-Elektronik Birimi (1999)
- Savunma Sistemleri Birimi (2003)
- Ürün Kullanımı Birimi (2003)
- İnsansız Kara Araçları Birimi (2006)
- İnsansız Deniz Araçları Birimi (2006)
- Metal Şekillendirme Birimi (2006)
- Otomotiv Endüstriyel Tasarım Birimi (2006)
- Taşıt Güvenliği Birimi (2009)
- Akıllı Ulaşım Sistemleri Birimi (2013)

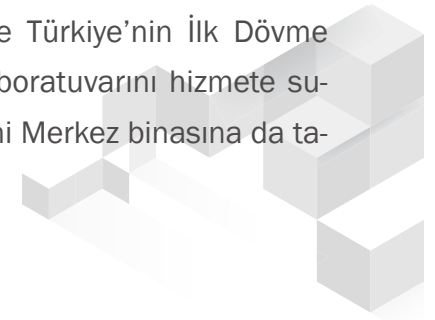


Merkez, Türkiye'nin ilklerini gerçekleştirmeye 1992 yılında kurulan "CAD/CAM Laboratuvarı" ile başlamıştır.

2002 yılında ODTÜ-BİLTİR Merkezi'nin başlattığı ve gelenekselleşen SAVTEK Savunma Teknolojileri Kongreleri iki yılda bir düzenlenmekte ve büyük ilgi görmektedir.

2003 yılında, Türkiye'nin ilk "Ürün Kullanım Test Laboratuvarı"na sahip Ürün Kullanımı Birimi, kullanıcı odaklı tasarımda tasarımcılar ve üreticiler ile etkileşimli çalışarak, son ürünün kullanıcının beğeni ve gereksinimlerine uygun oluşabilmesi için süreç boyunca gerekli testleri ve danışmanlık hizmetlerini sunmakta ve Ar-Ge projeleri yapmaktadır. Birimde, özellikle tüketici ürünleri ve otomotiv sanayine yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

20 Haziran 2007 tarihinde Türkiye'nin İlk Dövme Araştırma ve Uygulama Laboratuvarını hizmete sunan Merkez aynı tarihte yeni Merkez binasına da taşınmıştır.



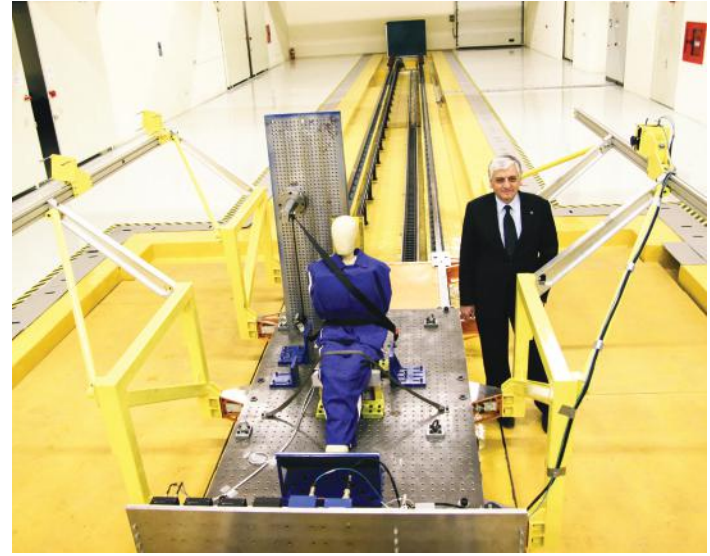
Her zaman çağın gereksinimlerine göre ortak bir araştırma ve uygulama çatısı görevini üstlenmiş olan Merkez, 2013 yılında Akıllı Ulaşım Sistemleri Birimini kurmuştur. Birim, Türkiye’de Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı’nın hazırlanmasında önemli katkıda bulunmuş, konunun paydaşlarının bir araya getirilmesi için çeşitli etkinlikler düzenlemiştir.



### **ODTÜ-BİLTİR Merkezi Taşıt Güvenliği Birimi Hasarsız Çarpışma Laboratuvarı**

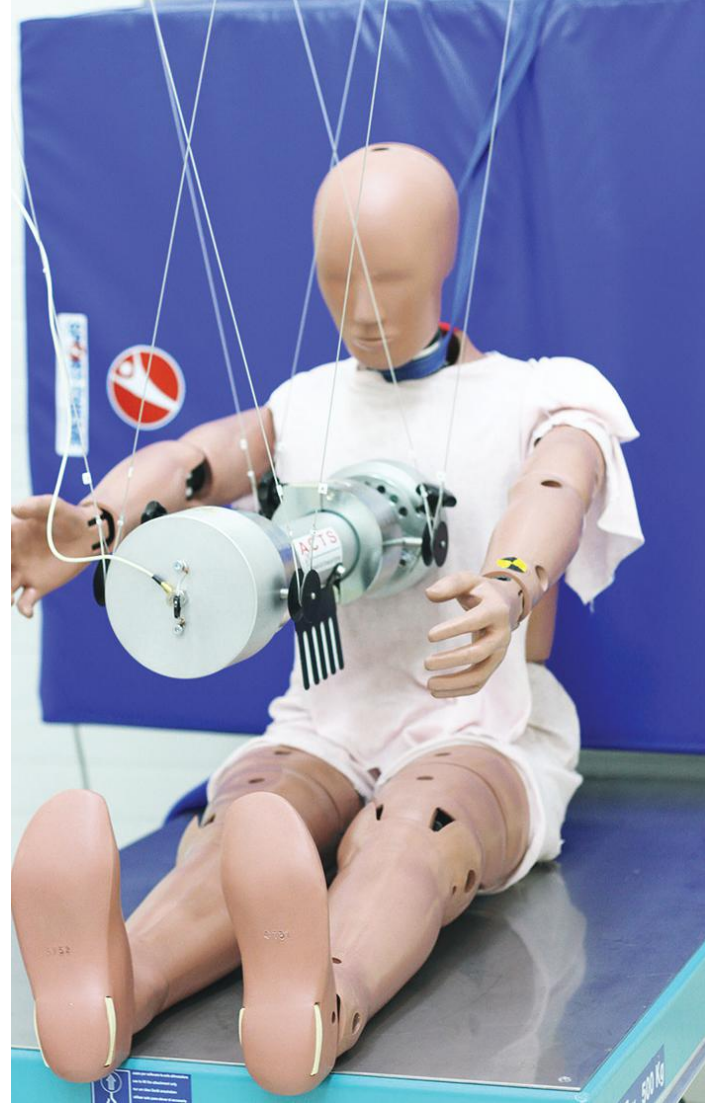
Merkez tarafından gerçekleştirilen örnek bir alt yapı projesi kapsamında, Türkiye’nin ilk “Hasarsız Çarpışma (“Sled”) Test Laboratuvarı”, Taşıt Güvenliği Birimine bağlı olarak kurulmuştur. Otomotiv Sanayi ile yakın işbirliği içinde bulunan Merkez, sektörden gelen talep ve yoğun gereksinimi değerlendirerek bir DPT proje başvurusu hazırlamıştır. Devlet Planlama Teşkilatı’nın desteklemiş olduğu “Otomotiv

Sanayinde Tasarım ve Analize Yönelik Yüksek İvmeli Hasarsız Çarpışma Test Altyapısı Projesi” ile taşıt, yolcu ve yaya güvenliğine yönelik Test Laboratuvarı 15 Ocak 2009 tarihinde hizmete sunulmuştur. Laboratuvar sahip olduğu yüksek teknoloji ile dünyanın sayılı test altyapılarından biri olup güncel ve ileri teknoloji içeren test altyapısı ve deneyimli test mühendisleri ile Türk otomotiv sanayinin yanı sıra Avrupa ve Yakın Doğu ülkelerinin otomotiv sanayisinin gereksinimlerini karşılamaktadır. Çarpışma benzetim sisteminde yapılan testler, çarpışma anında oluşan ivme-zaman değişiminin test numunesine uygulanması ile gerçekleştirilmektedir. Çarpışma anında aracın çeşitli noktalarının, sürücü ve yolcular ile aracın içindeki parçaların ne tür yükler altında kaldıkları, deformasyona uğrayıp uğramadıkları ve nasıl yer değiştirdikleri gözlemlenebilmektedir. Ayrıca çarpışma anında yolcuların savrulmaları, hava yastıklarının açılması, emniyet kemerlerinin yük altındaki davranışları da izlenebilmektedir.



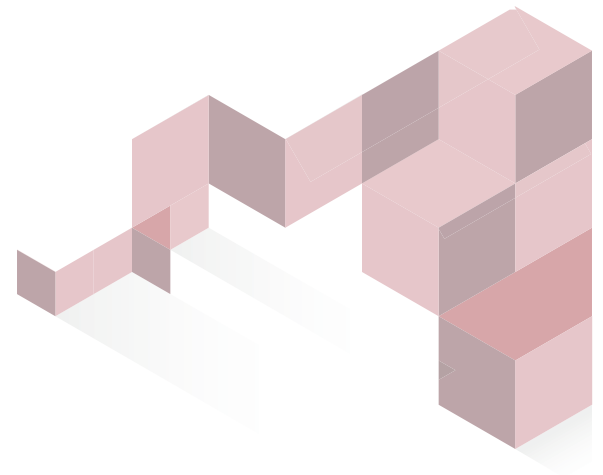


Taşıt Güvenliği Birimi 14 Kasım 2011 tarihinde TÜRKAK tarafından gerçekleştirilen denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025 çerçevesinde akredite edilmiştir. Bu birimin misyonu, global otomotiv sanayinin hedefi olan “Trafik Kazalarında Sıfır Ölüm” hedefine ulaşmak üzere taşıt güvenliği testleri ve Ar-Ge faaliyetlerine yönelik altyapı ve nitelikli insan kaynağı sağlamaktır. Uluslararası regülasyonlara göre testler gerçekleştirmek ve Otomotiv Ana ve Yan Sanayisine Ar-Ge projeleri ile destek sağlamak uzmanlık alanları arasında yer almaktadır.



# BIOMATEN

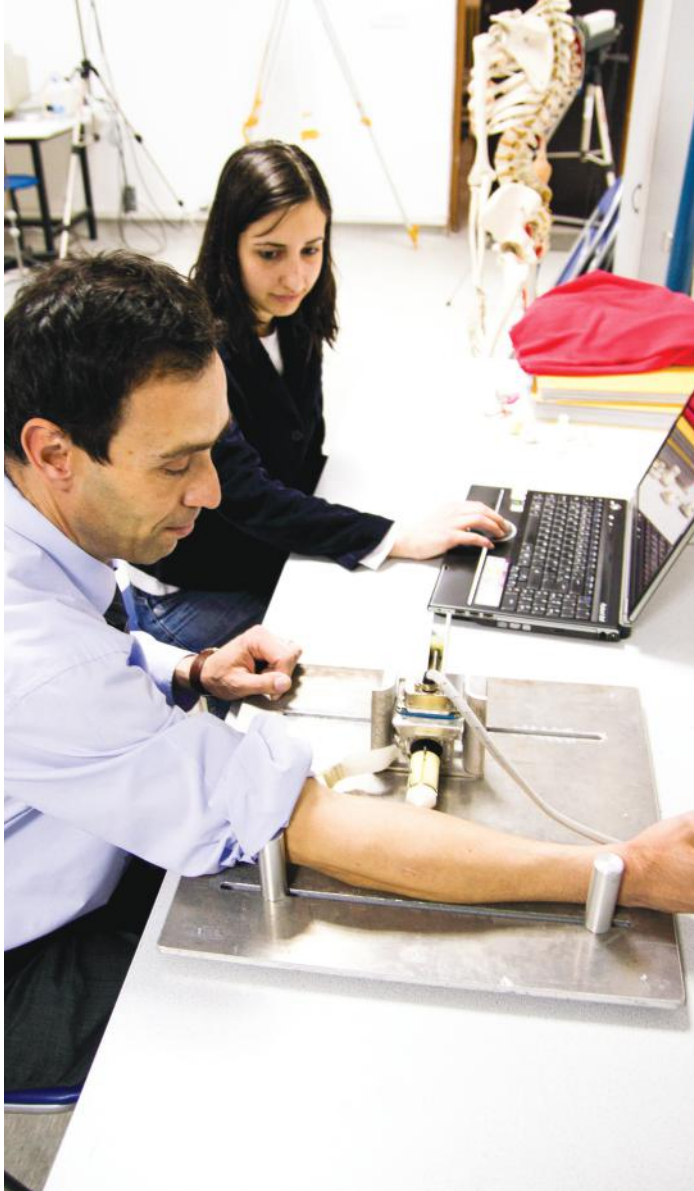
## Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “Laboratuvarda Üretilen Sağlık”

BIOMATEN

[www.biomaten.metu.edu.tr](http://www.biomaten.metu.edu.tr)



### BIOMATEN

Biyomalzemeler, hastalıklı bir dokunun ya da organın işlevini güçlendirmek ya da tamamen üstlenmek üzere tasarlanan yapay doku ve organlardır. Bu alandaki araştırmaların amacı organ bağışının azlığı ya da yeterli kalitede doku bulunamamasından dolayı yaşam kalitesi düşen hastaların sorunlarının çözülmesi, onların organ ve doku bekleme sırasında kaybedilmemesidir. Ülkemizde de sağlık araştırmaları çok iyi düzeyde olmasına karşın ürün geliştirme ve hastaya ulaştırma konusunda büyük eksiklikler vardır. Ülkemiz biyomedikal malzemeler konusunda özellikle yüksek teknoloji düzeyli ve katma değerli ürün açısından çok yetersiz olup bir türlü üretime geçme yolunu bulamamaktadır.

Bu gereksinimden yola çıkarak 2011 yılında Devlet Planlama Teşkilatı desteğiyle kurulan BIOMATEN; Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi, ülkemizin gereksindiği medikal malzemeleri geliştirecek, analiz ve



## BIOMATEN

[www.biomaten.metu.edu.tr](http://www.biomaten.metu.edu.tr)

karakterizasyonunu yapacak, prototiplerini üretecek, bunu yaparken de ilgili tüm paydaşları bir araya getirecek ve tüm Türkiye'ye hizmet verecek bir yapı olarak planlanmıştır.

### BIOMATEN:

- Medikal alanda ülkemizin henüz üretici olarak ciddi boyutta giremediği biyomalzeme alanında endüstrinin geliştirebileceği ürünlerin bilimsel altyapısını hazırlama,
- Son kullanıcı kurumlarla (hastaneler) tasarım aşamasından itibaren ortaklaşma, endüstrinin ve halkın ihtiyacı olan implant ürünleri yelpazesi oluşturma,
- Özel sektör ile yoğun ilişkilere girme, yol gösterme, karşılıklı aydınlanma,
- Güçlenen alt yapı ile diğer benzeri uluslararası merkezlerle ve iş dünyasıyla etkin etkileşim içinde olma,



## BIOMATEN

[www.biomaten.metu.edu.tr](http://www.biomaten.metu.edu.tr)

- Genç araştışıcılara kazandırdığı uzmanlıkla Türkiye’de daha çok iş olanağı sağlama,
- Yüksek düzeyli iş koşulları yaratarak beyin göçünü azaltma,
- Uluslararası araştırma platformlarında etkin olarak yer alma,
- Medikal sektörün gereksindiğı ‘Karakterizasyon ve Sertifikasyon’ testlerine yönelik olarak uluslararası standartlara uygun test metodları uygulama ve ürünlerin yurtdışında yapılacak sertifikasyon testlerine hazır hale gelmesine olanak sağlama ve böylelikle ulusal medikal sektörü yurt dışı incelemelerin maliyetinden büyük ölçüde kurtarma rollerini hedeflemektedir.

Merkezde, yılda ortalama 22 makale yayınlanmakta, 700 atıf alınmakta (öğretim üyesi başına 100) ve 6 lisansüstü tez tamamlanmaktadır. Kurulduğundan bu yana geçen 4 yıl içerisinde Merkez üyeleri tarafından (BAP projeleri hariç) 20 araştırma projesi



## BIOMATEN

[www.biomaten.metu.edu.tr](http://www.biomaten.metu.edu.tr)

yürütülmüştür. Bu projelerden 4 tanesi Avrupa Birliği FP 6 ve FP 7 projeleridir.

BIOMATEN kurulduğu 2011'den bu yana bir kısmı medikal sektörle birlikte 6 Çalıştay düzenlemiştir. Bu çalıştaylarla bilimsel çalışmalar üreticilerin de bilgisine sunulmuştur. Bu yıl 21.'si düzenlenen International Biomedical Science and Technology Symposium (BIOMED2015) ve bu yıl ilk kez düzenlenen East West Asia Biomaterials Symposium (EWAB2015), uluslararası platformda Merkez üyelerinin katkısıyla ve Merkezin hamiliğinde Antalya'da yapılmıştır. EWAB'lar özellikle Doğu Asya ülkeleriyle lisansüstü düzeyde yoğun etkileşime özel önem vermek üzerine kurgulanmıştır.

BIOMATEN'de, altyapı tamamlandıktan sonra çeşitlenen bir yelpazede Sitotoksitite ölçümü, Mikro Bilgisayarlı Tomografi (Mikro BT) ile Yapısal analizler, Konfokal Lazer Taramalı Mikroskopisi, Floresan Mikroskopisi ve Akış Sitometresi analizleri yapılmakta, ayrıca Plazma ile yüzey aktivasyonu ve yüzey temizlenmesi, Temas Açısı ölçümü, Liyofilizasyon, Sprey Kurutucuya kurutma ve Mikro tanecik üretme, Partikül Boyut

Analizi ve bazı Mekanik testler yapılmakta ve bu konularda akademik ve medikal sektör çalışmaları için hizmet verilmektedir. Bunun yanı sıra 3B yazıcı ile hastaya özel biyobozunur implant üretimi konusundaki çalışmalar son 10 yıldır yürütülmektedir.

Merkez üyeleri arasında International Union of Biomaterials Science and Engineering (FBSE), Fellow of Royal Society of Chemistry (FRSC, İngiltere) ve Bilim Akademisi (Türkiye) üyeleri bulunmaktadır. Ayrıca ODTÜ Mustafa Parlar Bilim Ödülü ve Elginkan Vakfı Teknoloji Ödülü sahibi Merkez öğretim üyeleri



bulunmaktadır. Merkezin önceki müdürü Prof. Dr. Vasıf Hasırcı ise 2016 yılında, ODTÜ Teknopark En Çok Patent alan öğretim üyelerinden biri olarak ödüllendirilmiştir.

### Patent ve Ticarileştirme Çalışmaları

Merkez üyelerinin çeşitli patentleri ve patent başvuruları vardır. Bunlardan Prof. Dr. Nesrin Hasırcı'nın buluşu üzerinden Neoderm adıyla ticarileştirilen yara örtüsü bir ilktir. Ayrıca Doç. Dr. Ergin Tönük'ün geliştirdiği ODTÜ-Kiss (Kas İskelet Sistemi) Yürüyüş Analizi Sistemi ve Modüler Kemik İmplantı ticarileşme sürecindedir. Yine işlemleri sürmekte olan kraniofasyal biyobozunur implantlar, omurga sorunlarına yönelik kafesler, kontrollü ilaç salım sistemleri, hücre sensörü ve benzeri konularda çeşitli patentler ve başvurular vardır. BIOMATEN'in halihazırda yürüten en önemli projesi, 3B yazıcı ile hastaya özel kemik defekt implantı geliştirilmesidir. Bu çalışma çerçevesinde yeni bir kompozisyona sahip implant malzemesi laboratuvarında 3B

hazırlanarak tavşanlara implante edilmiştir. Üç boyutlu baskılama yönteminin yakın geleceğin yapay doku üretim yöntemi olacağı öngörülmektedir ve BIOMATEN bu alanda da öncülük yapmaktadır.

Ayrıca ODTÜ-Kiss (Kas İskelet Sistemi) Yürüyüş Analizi Sistemi'nin bir ODTÜ Teknokent firmasının desteğiyle güncel teknoloji kullanılarak ve klinik kullanıma uygun ticari bir ürün haline getirilmesine yönelik çalışmalar sürmektedir. Esnek diş implantı ticari bir ürün haline gelmiştir. Modüler Kemik İmplantı da, Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve ticari bir firma ile birlikte geliştirilmiştir ve patentli bir üründür.



**GİMER**  
**Girişimcilik**  
**Araştırma ve Uygulama Merkezi**



## “Girişimcilere ve Girişimcilik Ekosistemine Destek”

GİMER

[www.gimer.metu.edu.tr](http://www.gimer.metu.edu.tr)



### GİMER

Girişimcilik Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara başta olmak üzere Türkiye Girişimcilik Ekosistemlerinin gelişmesine destek vermek amacıyla 2003 yılında kurulmuştur. Girişimcilik ekosisteminin gelişmesinde hedefler şu şekilde sıralanabilir:

- Girişimcilik hakkında farkındalık yaratmak ve potansiyel bir kariyer alternatifi olarak düşünülebilmesini sağlamak.

- Girişimcilik fikirlerinin bulunmasına, detaylandırılmasına ve doğrulanıp olgunlaştırılmasına yardımcı olmak.
- Fikirlerini uygulamaya geçirmek isteyenlere iyi ortak kurucular bulmaları için destek olmak.
- Startup kurmuş olanlara şirketlerini başarılı bir şekilde büyütmelerini sağlamak için mentorluk desteği ve yeni ekip arkadaşları bulmalarına yardımcı olmak.
- Girişimci olmayacak ve küçük şirketlerde çalışmayı düşünmeyenlerin de en azından daha inovatif düşünmesine imkan tanıyacak araçlar ve bilgilerle donatmak.
- Büyük şirketlerin, uzun vadede başarılı kalabilmeleri için sahip olmaları gereken İç Girişimcilik (intrapreneurship) yeteneklerini geliştirmelerine destek olmak.
- Girişimcilik bilgilerinin geliştirilmesine ve yayılmasına yardımcı olmak.





Bu hedeflere ulaşılabilmesi için yapılan bazı örnekler aşağıdaki gibidir:

- Farklı alanlardan öğrencilerin bir arada alabileceği Girişimcilik Dersleri ve Sertifika Programları.
- Neredeyse tüm bölümlerin üst sınıf derslerinde girişimciliğin anlatılması.
- Girişimcilerin derslerde ve ders dışında “Girişimcilik Sohbetleri”nde konuk edilmesi.
- Başarılı girişimcilikte çok önemli olan farklı alanlardan gelen iyi ekiplerin oluşabilmesi için Speednetworking ve “Ortak-kurucunuzu keşfedin” etkinlikleri.
- Kampusta düzenlenen girişimcilik etkinlikleri (yarışmalar, çalıştaylar, paneller, konferanslar, vb.).
- Girişimcilere verilen “Mentorluk ve İş Modeli Geliştirme” destekleri.
- Girişimcilik bilgi ve araçlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için farklı çeşitlerde yayınlar çıkarılması.

## Speednetworking@ODTÜ-

Speednetworking, kısa sürede çok sayıda insanla tanışma imkanı yaratan bir toplantı türüdür. Kişiler ikişerli olarak karşılıklı oturur ve çok kısa bir sürede (kişi başı ~1 dk.) kendilerini ve nelerle ilgilendiklerini tanıtır. Ardından bir zilin çalmasıyla bir koltuk yana kayarak süreç tekrarlanır... Speednetworking ile Network'unuza hem sayı hem de çeşitlilik açısından eklemeler yapabilirsiniz. Bağlantıların derinliğini geliştirmek ise sizin daha sonra yapacaklarınıza bağlıdır.

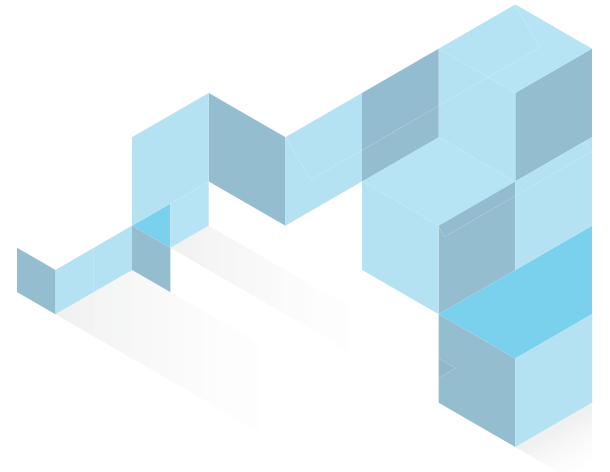
Aynı Kampusta yer almalarına rağmen her zaman aynı ortamlarda yer almayan gruplar bir araya getirilerek herkese faydalı olacak yeni bağlantılar kurulması amacıyla belirli aralıklarla speednetworking faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Kuzey-Güney buluşmalarında, Kampusün Kuzeyinde yer alan İdari ve Sosyal Bilimler öğrencileri ve Güneyden Mühendislik öğrencileri bir araya getirilerek geleceğin başarılı ekiplerinin oluşmasına imkan oluşturulmaktadır.





# GİSAM

## Görsel-İşitsel Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi



## “ODTÜ’nün Görsel Hafızası”

GİSAM

[www.gisam.metu.edu.tr](http://www.gisam.metu.edu.tr)



### GİSAM

GİSAM 1993 yılında araştırma ve uygulama merkezi olarak kurulmuştur. Halen güncel teknik donanımı, büyük bir çekim platosu ve alanında deneyimli, renkli kadrosu ile devam etmektedir. Merkezin en önemli görevlerinden biri ODTÜ’nün görsel hafızasını tutmaktır. Kurulduğu 1993 yılından bu yana yerleşkede gerçekleşen birçok önemli anlara kamerasıyla

tanıklık eden GİSAM, kuruluşundan önceki zamanları da, bizzat tanıklarının anlatımlarıyla kayıt altına alarak ODTÜ’nün kurumsal hafızasını inşa etmekte ve korumaktadır. Başta “ODTÜ Tarihi Belgeselleri” ve “Sözlü Tarih” projeleri ile gerçekleştirdiği ve gerçekleştirmeye devam ettiği bu çalışmalar ile GİSAM, sadece ODTÜ’nün değil dolaylı olarak Türkiye’nin, Türkiye’de yükseköğretimin ve bilimin de tarihine ışık tutmaktadır.

Bir yandan bir üniversite yerleşkesinde yer aldığı için bilim insanları ile sürekli iletişim halinde bilimsel çalışmaları ve gelişmeleri takip etmesi, öte yandan sanatsal üretim yapan bir merkez olarak o alandaki yeni olanaklardan ve gelişmelerden haberdar olması, GİSAM’ı muadillerinden ayrı ve çok avantajlı bir yere konumlandırmaktadır. Bu sebeple GİSAM, bilim ve toplum arasında bir köprü vazifesi görme konusunda da önemli bir potansiyeli elinde bulundurmaktadır. Bilim dünyasının içe dönüklüğü ve medyanın akademik çalışmalara sansasyonel olduğu zaman ilgi gösterdiği bilinmektedir. Bu durumda;

GİSAM, bilimsel çalışmaların kamuoyu ile sağlıklı bir biçimde buluşması için önemli bir iletişim kanalı olmaktadır. GİSAM'ın bir diğer görevi de üniversitenin bilimsel, sosyal ve fiziki olanaklarını ODTÜ ile yeni tanışacak üniversite adaylarına tanıtmaktır. Bu çerçevede her yıl tanıtım filmleri, öğrenci ve mezun röportajları videoları hazırlamaktadır. Burada asıl amaç ODTÜ'lülerin üniversite ile ilgili deneyimlerini kendi ağızlarından yeni gelecek öğrencilere aktarmak ve öğrencilerin hayatları ile ilgili yapacakları bu önemli tercihi şekillendirmelerinde onlara yardımcı olmaktır.

GİSAM'da resmi olarak tanımlanmış amaç ve görevlerin yanında, bu amaç ve görevleri destekler nitelikte GİSAM ekip ve öğrencileri tarafından kısa filmler, belgeseller yapılmakta ve yüksek kaliteli görsel-işitsel eğitsel materyal geliştirme projeleri gerçekleştirilmektedir. GİSAM, çeşitli ulusal sinema kuruluşlarıyla ve festivallerle ortak film gösterimleri ve etkinlikler düzenleyerek yıl boyunca ODTÜ'nün sosyal hayatına da önemli bir katkı sunmaktadır.



GİSAM'da her dönem açılan seçmeli derslerin yanında, yıl boyunca düzenlenen atölyelerde sinema ve medya ile ilgilenen öğrencilere ücretsiz, teorik ve pratik eğitimler verilmektedir. Bu eğitimleri alan öğrenciler daha sonra GİSAM'da yürütülen işlere ve projelere katılarak uygulamada da kendilerini geliştirme imkanı bulmaktadır. GİSAM, ODTÜ öğrencilerine, sinema konuşabildikleri insanlarla tanıştıkları, beraber filmler üretebildikleri sosyal bir alan oluşturarak, üniversitenin ve Ankara'nın kısıtlı sayılabilecek sinema ortamı için önemli bir misyonu yerine getirmektedir. GİSAM'ın 2009 yılında 20. Ankara Uluslararası Film Festivali'nde, Kitle İletişim Ödülü'ne layık görülmesi de yapılan çalışmaların Türkiye sinema kamuoyunda da karşılık bulduğunu göstermesi açısından önemlidir.

GİSAM bünyesinde Öğretim Teknolojileri Destek Ofisini de bulundurmakta, bu ofis teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması için disiplinlerarası araştırma ve geliştirme yapmaktadır. Bu kapsamda, yeni medyayı, sanal ve artırılmış



gerçekliği ve geleceğin yenilikçi teknolojilerini kullanarak daha etkili ve verimli öğrenme ortamlarının yaratılması için çalışmaktadır.

# GÜNAM

## Güneş Enerjisi Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “Güneş Enerjisi Teknolojileri Geliştiren Global Bir Araştırma Merkezi”

GÜNAM

[www.gunam.metu.edu.tr](http://www.gunam.metu.edu.tr)



### GÜNAM

Güneş Enerjisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2009 yılında güneş enerjisinden elektrik üretimi teknolojilerini geliştirmek ve bu teknolojilerin alt yapısını oluşturmak üzere araştırmalar yürütmek amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı alt yapı desteğini alarak kurulmuştur. GÜNAM’da Fizik, Mikro ve Nanoteknoloji, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Kimya, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, Kimya

Mühendisliği ve Makine Mühendisliği olmak üzere yedi farklı disiplinden araştırmacı faaliyetlerini sürdürmektedir. Genel olarak kristal silisyum ve ince film (amorf silisyum, CIGS, Cd-Te) üretim çalışmalarının ve karakterizasyonların gerçekleştirildiği sınıf 1000 ve 10000 seviyelerinde çeşitli işlemlere göre ayrılmış bir kapalı temiz alan mevcuttur. Yeni nesil güneş hücresi teknolojilerine dayanan organik, boya uyumlu ve perovskit güneş gözeleri ise çeşitli bölümlerdeki altyapılarda çalışılmaktadır. Ayrıca termal yolla güneş enerjisinden elektrik üretimini sağlayan yoğunlaştırılmış güneş termal elektriği (CSP) veya elektrik üretimi amaçlı ısı güneş enerjisi (STE) de fotovoltaik dışında GÜNAM’da geliştirilen teknolojiler arasındadır.

GÜNAM’ın temel misyonları:

- En yüksek verime ve en düşük maliyete sahip hücrelerle güneş enerjisini elektriğe dönüştürecek teknolojileri geliştirmek.

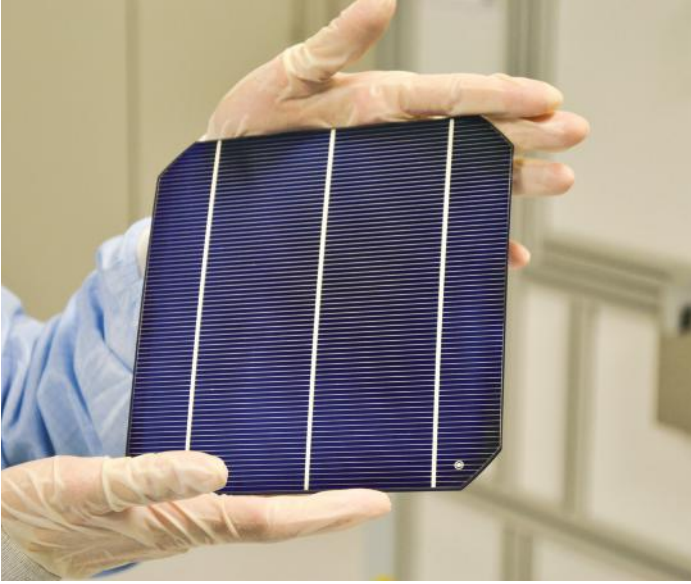
- Bilimsel araştırma ve sanayi işbirlikleri ile güneş elektriği sektörünün temel ve uygulamalı bilgi stoğuna katkıda bulunmak.
- Ülkede sektörün gelişmesi için diğer araştırma/sanayi ve kamu kurumlarına danışmanlık yapmak.

2011 ve 2015 yılları arasında 146 adet uluslararası yayın ve 136 adet uluslararası ve 90 adet ulusal bildiri ile araştırma alanındaki etkin gücünü ortaya koyan GÜNAM, 2013-2016 yılları arasında toplam 44 milyon TL bütçeye ulaşan dış destekler ile %33'ü uluslararası olmak üzere 36 adet proje yürütmüştür. Bu projeler, %20'ye yaklaşan oranda sanayi destekli veya doğrudan ürün odaklı tematik konulara yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Akademisyenler, yüksek lisans/doktora öğrencileri ve idari/teknik personellerden oluşan 90 kişilik kadrosu ile GÜNAM, güneş enerjisi alanında Türkiye'nin en güçlü insan altyapısını oluşturmuş olmanın yanı sıra, 2013-2016 yılları arasında 59 ziyaretçi araştırmacının kısa ve uzun



vadeli faaliyetlerine ev sahipliği yaparak güneş enerjisi alanında ulusal ve uluslararası seviyede bilgi stoğuna önemli katkılar sağlamıştır. GÜNAM, Avrupa Fotovoltaik Teknoloji Platformu (EU PV Platform) yönetim kurulu ve Avrupa Enerji Araştırmaları Birliği (EERA) üyeliklerinin yanısıra, Avrupa'nın CSP alanında 15 kurumunu bir araya getiren EUSolaris projesinin ve AB 7. Çerçeve Programı'nın desteklediği 34 araştırma kurumundan oluşan konsorsiyumu ile Cheetah projesinin katılımcısı olarak uluslararası





bilinirliğe sahip bir araştırma merkezi haline gelmiştir. GÜNAM, aynı zamanda üç ortağından biri olduğu MİLGES projesi ile Türkiye'nin Milli Güneş Enerjisi Santrali'nde kullanılacak güneş hücrelerini geliştirme görevini üstlenmiştir.

GÜNAM, 2015 yılı sonu itibariyle dünyadaki FV pazarının %90'ını oluşturan kristal silisyum teknolojisinde, standart yapıları Al-BSF mono kristal silisyum hücreler için %18.25 verim değerine ulaşmıştır. Diğer yandan, mevcut altyapıya eklenmekte olan donanımlarla birlikte yüksek verimli yeni teknolojiler alanında da yeni girişimler başlatılmıştır. Bu amaçla, arka pasivasyonu geliştirilmiş PERC (Passivated Emitter Rear Contact), çok eklemlili HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer) ve farklı katkılama dizilimine dayanan arka kontak yapısıyla IBC tasarımları için simülasyon ve ön geliştirme faaliyetleri çalışmaları yapılmaktadır. GÜNAM'ın altyapı hazırlıklarına başladığı, saatte 100 hücre üretimi kapasitesi ile çalışabilecek yeni pilot tesis üretim hattı ile bu alanlarda doğrudan sanayiye aktarılabilir çalışmalar yapmak da mümkün olacaktır.



## MİLGES Projesi

TÜBİTAK 1007 desteği ile Aralık 2014 tarihinde başlayan MİLGES projesinin amacı, 10 MW kapasiteye sahip Türkiye'nin ilk Milli Güneş Enerjisi Santrali'nin geliştirilmesidir. Santralin kurulumunda kullanılacak olan hücreler, paneller, eviriciler, SCADA yazılımı ve diğer tamamlayıcı bileşenler GÜNAM, TÜBİTAK Enerji Enstitüsü ve Bereket Enerji'den oluşmakta olan proje konsorsiyumu tarafından geliştirilecek ve imal edilecektir. GÜNAM bu projede, hücre geliştirme sorumluluğunun dışında, 10 MW'lık santralin kurulumu için gerekli olan hücre ve panelleri üretecek Bereket Enerji firmasının danışmanlığını yapmaktadır. Müşteri kurumların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı olduğu bu proje neticesinde geliştirilen santral, Şanlıurfa Ceylanpınar bölgesinde sulama amaçlı olarak kullanılacaktır. MİLGES kapsamında, TÜBİTAK tarafından desteklenen PERC hücre üretimi ana ekipmanları ve Kalkınma Bakanlığı tarafından

desteklenen üretim tesisi binası ve altyapısı ile kurulmakta olan GÜNAM'ın yeni tesisi GÜNAM Fotovoltaik Pilot Üretim Hattı, 600 m<sup>2</sup> kapalı üretim alanı ve 100 pul/saat işleme kapasitesi ile endüstriyel boyutta PERC/PERT/PERL teknolojilerinde hücre üretimi yeteneğine sahiptir. Hattın kristal silisyum büyütme ve dilimleme basamaklarına genişletilmesinden sonra, polisilikondan güneş hücresine kadar tam entegre bir pilot üretim alanı olarak hizmet sunulabilecektir.





---

# KONFÜÇYUS MERKEZİ

## Konfüçyus

### Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “Çin’i Ankara’da Yaşayın!”

### KONFÜÇYUS MERKEZİ

[www.ci.metu.edu.tr](http://www.ci.metu.edu.tr)



### KONFÜÇYUS MERKEZİ

Kasım 2008’de kurulan Konfüçyus Merkezi Türkiye’deki ilk Konfüçyus Merkezidir. Temel faaliyet alanları Çin dilini öğretmek ve Çin kültürüyle ilgili etkinlikler düzenlemektir. Konfüçyus Merkezleri genelde bir yerli üniversite ve bir Çin üniversitesinin ortaklığında, yerli üniversitenin yerleşkesinde kurulmaktadır. Konfüçyus Merkezinin partneri Çin’de

Xiamen Üniversitesi’dir. Diğer merkezler gibi Konfüçyus Merkezi de bir Türk ve bir Çinli müdür tarafından yürütülmekte, kadrosunda araştırma görevlileri, yabancılar için Çince öğretme konusunda özel eğitimler ve sertifikasyonlardan geçmiş Çin dili öğretmenleri ve yarı zamanlı öğrenci asistanlar yer almaktadır.

Konfüçyus Merkezinin etkinlikleri ODTÜ mensuplarının yanı sıra ODTÜ dışındaki tüm öğrencilere, öğretim elemanlarına ve genel olarak kamuya açıktır. Her dönem ODTÜ’de 150 kadar öğrenci çeşitli düzeylerdeki Çince derslerine kaydolmakta, son yıllarda bu sayı her geçen gün artmaktadır. Ayrıca Merkez tarafından hafta sonları halka açık Çince dersleri verilmektedir. Bunların yanı sıra Ankara’daki birçok liseye Çince derslerinde destek verilmekte, okullarda Çin Günleri düzenlenmekte, ders kitabı temin edilmekte ve ODTÜ’yü ziyaret eden öğrenci gruplarına eğlenceli etkinlikler düzenlenmektedir. Çin’de yüksek lisans yapmak ya da bir süre Çin’de okumak isteyen, Türkiye’nin birçok üniversitesinden gelen mezun ve öğrencilere gerek Konfüçyus Merkezinin,



gerekse partneri Xiamen Üniversitesinin burslarına erişmekte yardımcı olmaktadır. Bu bursların ön şartlarından biri olan HSK Çince dil seviye tespit sınavları yılda iki kere Merkezde yürütülmektedir. Geçtiğimiz yıllarda ODTÜ yerleşkesinde çok sayıda Çin üniversitesinin katıldığı bir Çin Eğitim Fuarına da ev sahipliği yapılarak Ankara'daki öğrencilerin Çin'de kendilerine uygun okul arayışlarına yardımcı olunmuştur.

Bunların yanı sıra Konfüçyus Merkezleri Çince öğretimine erken yaşlarda, yani orta öğretimde başlamaya önyak olmak amacıyla Çince eğitim konusunda çaba göstermekte olan okullarda Konfüçyus Sınıfları açılmasına aracı olmaktadır. Dünyada 500'den fazla açılmış olan Konfüçyus Sınıfından biri de Ankara'da Merkezin paydaşı olarak çalışmalarına devam etmektedir. Zaman içerisinde bu sınıfların sayısının artırılması amaçlanmaktadır.





Merkezin önemli bir etkinliği ise Türkiye'deki Çince öğretmenlerinin kendilerini geliştirmelerine olanak sağlamak için yılda bir kere düzenlenen Eğitimcilerin Eğitimi Konferanslarıdır. Bu konferanslarda yeni çıkan ders kitap ve materyali Türkiye'deki öğretmenlere tanıtılmakta, son pedagojik yöntemler aktarılmaktadır. Her sene yapılan bu faaliyete Türkiye'nin birçok yerinden artan sayıda katılımcı gelmektedir.

Konfüçyus Merkezi; Çin'i tanımak için kültürünü de bilmek elzemdir düşüncesiyle şimdiye kadar bazıları Çin Büyükelçiliğinin de katkılarıyla olmak üzere çok sayıda etkinlik düzenlemiştir. Çin filmleri haftası, Çin ipek boyama sergisi, Pekin operası gösterisi, çeşitli dans ve müzik gösterileri, Çin Köprüsü dil yarışması, geleneksel Çin tıbbi semineri, çeşitli akademik ve kültürel konularda uzman seminerleri gibi birçok faaliyetin organizasyonunda yer almıştır. Lise ve üniversite öğrencilerine ve eğitimci heyetlerine Pekin ve Xiamen'de tanıtım gezileri düzenlemiştir. Huawei Türkiye şirketinin sponsorluğunda son birkaç yıldır yaz aylarında 9-15 yaş grubundaki çocuklara birer



## KONFÜÇYUS MERKEZİ

[www.ci.metu.edu.tr](http://www.ci.metu.edu.tr)

hafta yaz kampları düzenleyerek Çin kültürüyle tanışmaları sağlanmıştır. 27 Eylül 2014 tarihi dünyanın her yerinde Konfüçyus Günü olarak kutlanmaktadır. 2014 yılında Konfüçyus Merkezlerinin kuruluşunun 10. Yılı kutlamaları çerçevesinde daha da yoğun ve kapsamlı faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

Konfüçyus Merkezinin amaçları arasında yalnızca dil öğretimi ve kültürel etkinlikler yer almamaktadır. Merkez, ODTÜ ve Çin üniversiteleri arasında bilimsel ve akademik işbirliğinin ilerlemesini teşvik etmek amacıyla yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin, doktora sonrası araştırmacıların ve öğretim üyelerinin iki ülke arasındaki hareketliliğinin artmasına önemli katkılarda bulunmayı hedeflemektedir.





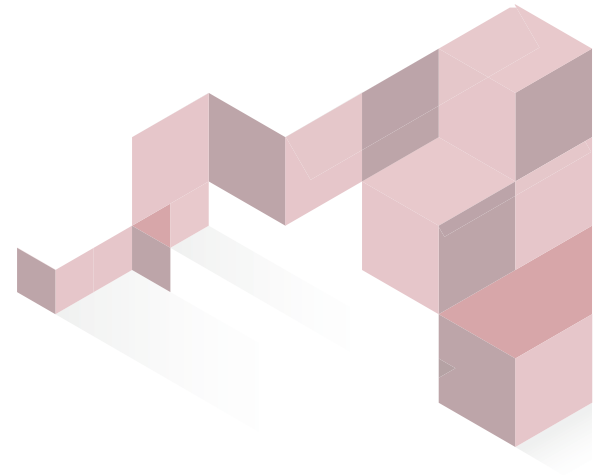
Birliğinde ve Türkiye’de Çin konusunda küçük ve orta ölçekli firmalara destek olan danışmanlar, akademisyenler, Ekonomi Bakanlığı uzmanları, ODTÜ Teknokent firmaları gibi farklı grupların katıldığı ODTÜ Teknokent’te düzenlenen bir günlük toplantıda; Çin’le ticaret ve Ar-Ge ortaklıkları oluşturmaya çalışmadan önce bilinmesi gereken yasal, kültürel ve idari konular ve başvurulabilecek kaynaklar tanıtılmış ve firmalar arası bilgi ve tecrübe paylaşımları sağlanmıştır.

### Türkiye-Çin İşbirliği Forumu

Her yıl düzenli gerçekleştirilen etkinliklerin yanı sıra Merkez 2015 yılında ODTÜ, Konfüçyus Merkezi ve ODTÜ TEKNOKENT işbirliği ile Türkiye-Çin İşbirliği Forumu düzenleyerek olağan hedef kitlesini genişleten bir etkinliğe imza atmıştır. Çin Büyükelçiliği Ticari Ataşesi, Türkiye’de çalışan Çin firmalarının ve Çin’de çalışan Türk firmalarının temsilcileri, Avrupa

# KORA

## Karadeniz ve Orta Asya Ülkeleri Araştırma Merkezi



## “ODTÜ KORA’yla Avrasya’yı Kucaklıyor!”

**KORA**

[www.kora.metu.edu.tr](http://www.kora.metu.edu.tr)



### **KORA**

KORA, 1992 yılında kurulmuştur. Kafkasya, Orta Asya, Doğu ve Orta Avrupa Ülkeleri üzerine yaptığı araştırmalarla, ülkemizde önde gelen bir araştırma merkezi olmuştur.

KORA bünyesinde gerçekleştirilen araştırma projeleri her biri bölge ve ülke uzmanı olan, niteliksel ve niceliksel araştırma teknikleri kullanarak alan

araştırması yapan yüksek nitelikli akademisyenler tarafından yürütülmektedir. Gerçekleştirilen araştırma projelerinin birçoğunda sosyoloji, siyaset bilimi, uluslararası ilişkiler, ekonomi, işletme ve eğitim gibi sosyal bilimler formasyonuna sahip akademisyenlerin yanı sıra fen bilimlerinden akademisyenlerin de katılımı ile disiplinler arası bir bakış açısı kullanılmasına ve geliştirilmesine özen gösterilmiştir. Bu projeler ile elde edilen bulgular kullanılarak, dikkate değer sayıda araştırma ve proje raporları, monografiler, ulusal ve uluslararası akademik dergilerde yayınlanan makaleler, derleme kitaplar ile yüksek lisans ve doktora tezleri yazılmıştır.

KORA'nın araştırma projelerinin gerçekleştirilmesinde en büyük ve düzenli mali destek ODTÜ tarafından sağlanmaktadır. 1996 yılından bu yana, KORA, ODTÜ Bilimsel Araştırmalar Projeleri çerçevesinde her yıl en az iki karşılaştırmalı araştırma projesi ile bir bölge ya da ülke çalışması gerçekleştirmiştir. Merkez bünyesinde Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Kırım, Gürcistan, Kazakistan,

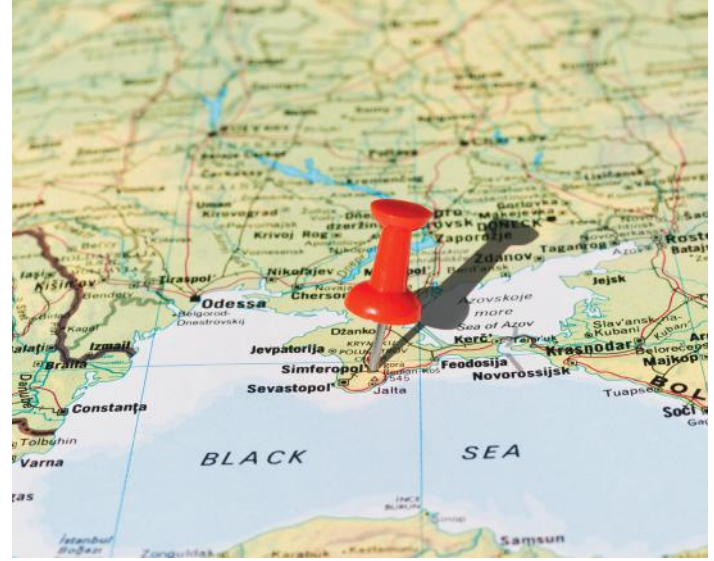
## KORA

www.kora.metu.edu.tr

Kırgızistan, Makedonya, Rusya, Türkmenistan, Ukrayna ve Özbekistan üzerine sayısız araştırma projesi yapılmıştır. Tüm araştırma projeleri bölgedeki uzun dönemli alan araştırmalarına dayanmaktadır. Ayrıca KORA, bu projeler vasıtasıyla, ODTÜ'nün ilgili bölümlerindeki araştırma görevlilerine ve yüksek lisans öğrencilerine alan araştırması yapma imkânı sunmaktadır.

KORA Avrupa Birliği 6. ve 7. Çerçeve kapsamında yürütülen uluslararası araştırma projeleri konusunda da önemli bir deneyime sahiptir. Bugüne kadar toplam beş çerçeve projesinde ortak olarak yer alan KORA, bu projelerden bir tanesinin koordinatörlüğünü yürütmüştür.

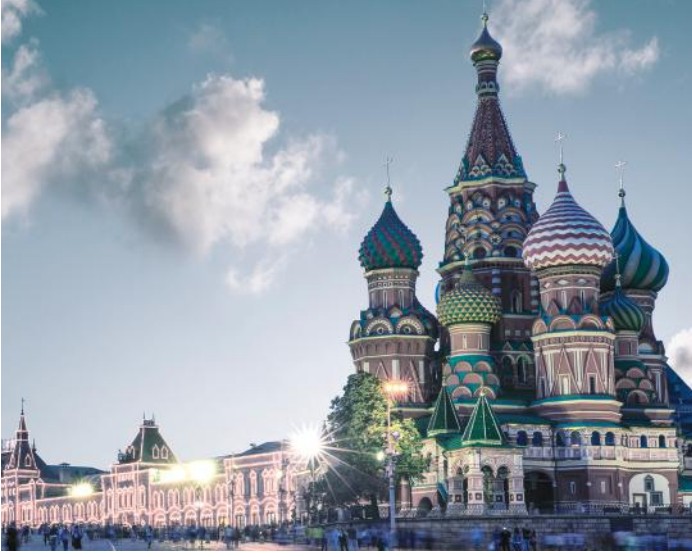
KORA gerçekleştirdiği etkinlikler ve araştırma projelerinde birçok ulusal ve uluslararası örgütle işbirliği içindedir ve faaliyetlerine mali destek sağlamaktadır. Bugüne kadar British Council, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, UNESCO ve NATO gibi uluslararası örgütlerle çalışmalar yapılmıştır. Araştırmalarda



British Petroleum ve Rio Tinto gibi birçok çok uluslu şirketle de işbirliği yapılmış ve kendilerine danışmanlık da sağlanmıştır.

Kurulduğundan bu yana yürütülen projeler KORA çatısında faaliyet gösteren akademisyen ve araştırmacılar için yeni ilgi alanları geliştirmekte bir temel oluşturmuştur. Merkezde çalışan araştırmacılar Sovyet sonrası döneme ilişkin çeşitli alan, konu ve temalarda yüksek lisans doktora öğrenimlerini





tamamlamış ve bölge konusunda hem ulusal hem de uluslararası uzmanlar arasına katılmışlardır. Uzman siyaset bilimcileri, sosyologları, tarihçileri ve iktisatçıların ilgi alanlarını genişletmeleri Merkezin faaliyet alanının genişlemesi ile sonuçlanmıştır.

KORA, lisans öğrencileri arasında Sovyet sonrası çalışmalara artan ilgiyi ve bu alanda açılacak bir yüksek lisans programına duyulan ihtiyacı göz önüne alarak, ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde, disiplinlerarası Avrasya Çalışmaları Yüksek Lisans Programı'nın açılmasını sağlamıştır. Avrasya Çalışmaları, Sovyet sonrası dönem konusunda yüksek lisans derecesi sunan Türkiye'deki ilk ve tek yüksek lisans programıdır. Alan uzmanı olan mezunlar Türkiye'de Avrasya Çalışmaları alanında akademik bir ağ oluşturmaktadır.

KORA bir araştırma merkezi olarak ulusal ve uluslararası akademik ağların geliştirilmesine çok önem vermektedir. Bu sebeple, kurulduğu tarihten itibaren pek çok ulusal ve uluslararası konferans ve çalıştay



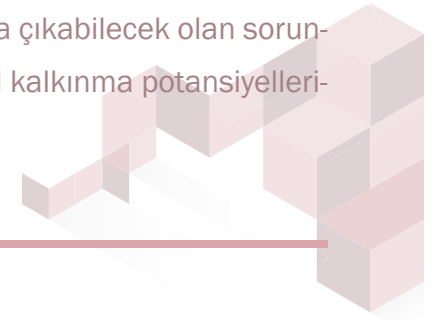


düzenlemiştir. Konferanslara bölge ülkelerinden akademisyen ve uzmanların katılımı özellikle desteklenmiştir.

Akademik araştırma faaliyetlerinin yanı sıra KORA, özel sektör, kamu kurumları ve sivil toplum ile işbirliği içerisinde. KORA özel sektör için özellikle kalkınma çalışmaları ve sosyal etki analizi konularında danışmanlık hizmetleri sunmaktadır. Sosyal etki analizi projelerinde, KORA, özel sektörün, hükümetin ve sivil toplum örgütlerinin ve diğer paydaşların farklı görüşlerini bir araya getirmeye dikkat etmekte ve toplumun farklı kesimleri arasında tartışma ortamları oluşturmaktadır.

## AB 7. çerçeve projesi EUBORDERREGIONS

EUBORDERREGIONS dört sene süren bir AB 7. çerçeve projesidir. 2011 yılı Mart ayında başlayan ve 2015 yılı Şubat ayında sona eren EUBORDERREGIONS projesinin amacı, AB'nin sınır bölgelerinde ekonomik, sosyal, bölgesel uyum konularında ortaya çıkan ve/veya çıkabilecek olan sorunları tanımlamak ve bölgesel kalkınma potansiyellerini ortaya çıkarmaktır.



AB'nin sınır bölgeleri ile arasındaki ilişkinin araştırılması iki yönden önem taşımaktadır. Bu bölgeler bir yandan AB ile komşuluk ilişkilerinin farklı kapsamlarına ve boyutlarına işaret ederken diğer yandan da AB ile ortaklaşa tecrübe edilen 'komşuluk' sorunlarına işaret etmektedir. Bu bağlamda, EU-BORDERREGIONS isimli bu proje artan sınır bölgesi ilişkilerinin bölgesel gelişiminin hangi biçimlerde olması gerektiğini araştırmaktadır.

Projenin alan araştırması Norveç-Rusya, İsveç-Norveç, Finlandiya-Rusya, Estonya-Rusya, Polonya-Ukrayna, Macaristan, Ukrayna, Slovakya, Yunanistan-Türkiye, Bulgaristan-Türkiye, Fas-İspanya, İtalya-Tunus ve Romanya-Moldova gibi ülkelerden oluşan çeşitli vaka çalışmalarını kapsamaktadır.

KORA Merkezi'nin sorumlu olduğu Türkiye-Bulgaristan vaka çalışması; Kırklareli ve Dereköy bölgesi Malko Tarnovo-Burgas, Bulgaristan'ı kapsamaktadır. Proje doğrultusunda, toplamda 50 kişinin üstünde

derinlemesine mülakat ve 200 anket çalışmasının yanı sıra Bulgaristan Sofya ve Türkiye Kırklareli'nde gerçekleşen iki odak grup toplantısı düzenlenmiştir. Yapılan bu akademik çalışmalar sonucunda AB Komşuluk politikaları ve sınır politikalarının işlevselliği ve bu bağlamda gerçekleştirilen IPA (Instrument for Pre-Accession Assistance) projeleri ele alınıp analiz edilmiştir. Buradan hareketle ortaya çıkan bilgiler ışığında bölgesel işbirliğinin boyutları ve kapsamı, sınırın her iki tarafında var olan sosyal, ekonomik ve yapısal sorunların ortak bir sınır bölgesi inşa etmedeki rolü incelenmiş ve bölgeyle ilgili yeni politikalar üretimini sağlayacak çeşitli veriler ortaya koyulmuştur.

# KTTMM

## Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma ve Uygulama Merkezi



## “Kaynak Teknolojisinde ve Tahribatsız Muayenede Öncü

KTTMM

[www.wtndt.metu.edu.tr](http://www.wtndt.metu.edu.tr)



### KTTMM

Konstrüksiyon, imalat, kimya, petro-kimya, taşımacılık, savunma, rafineriler, enerji santralleri gibi tesislerde kaynaklı imalat ve tahribatsız muayene kritik öneme sahiptir. 1988 yılından beri devam eden faaliyetleri ile süreklilik arz eden, önemli bilgi ve tecrübe birikimine sahip KTTMM’de, kaynak teknolojisi ve tahribatsız muayene alanlarında eğitim, belgelen-

dirme ve test faaliyetleri gerçekleştirilmekte; sanayinin sorunlarının çözülmesi için danışmanlık ve hasar analizi hizmeti verilmekte; yüksek lisans ve doktora seviyesinde öncü araştırmalar yapılmaktadır.

Üniversiteler bünyesinde kurulan ilk merkezlerden biri olan KTTMM, Türk ve Alman hükümetlerinin desteklediği bir proje (1988-1996) çerçevesinde kurulmuştur. Kuruluşunda ve personelinin yetiştirilmesinde Alman Federal Malzeme Araştırma ve Test Enstitüsü (BAM-Berlin), Alman Tahribatsız Muayene Cemiyeti (DGZfP) ve Alman Kaynak Enstitüsü (SLV-Müneh) ile işbirliği yapılmıştır. Çekirdek kadrosunun yetiştirilmesi için 1989- 1993 yılları arasında ağırlıklı olarak Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünden öğretim üyesi ve araştırma görevlileri 2-3 yıl sürelerle Almanya’da uzmanlık eğitimlerini almışlar, deneysel tez çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir.

1991’de kurulan Merkezin faaliyet alanları: eğitim, personel belgelendirme, teknik danışmanlık ve

testler ile temel ve uygulamalı araştırma projeleridir. Merkez, Uluslararası Kaynak Enstitüsünün (IIW) tam üyesidir; Amerikan Kaynak Cemiyetinin (AWS) “Educational Institution” ve Amerikan Tahribatsız Muayene Cemiyeti (ASNT) ‘nin “Corporate Partner” üyesidir.

Kuruluşundan bu yana kesintisiz faaliyet gösteren KTTMM, uluslararası kaynak mühendislerini, kaynakçıları, seviye 1 ve seviye 2 tahribatsız muayene uzmanlarını yetiştirerek sanayimize önemli katkılar yapmaktadır. Belgelendirilen kaynakçıların sayısı 5,000’i, IWE uluslararası kaynak mühendislerinin sayısı 1,400’ü; tahribatsız muayene uzmanlarının sayısı 2,600’ü aşmıştır.

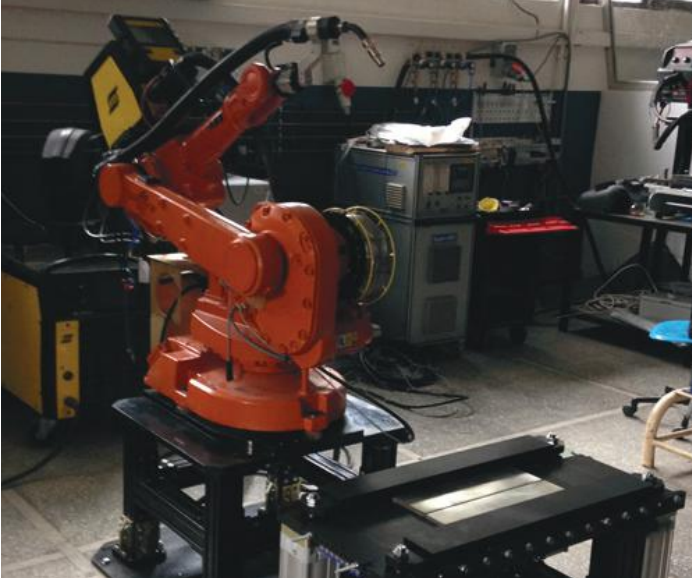
1992’den 2011’e kadar Alman Kaynak Cemiyeti diploması ile birlikte IIW Uluslararası Kaynak Mühendisi diploması verilmiştir. Ulusal sistemin devreye girmesini takiben Türkiye Kaynak Teknolojileri Akademisi kapsamında “Yetkilendirilmiş Eğitim Kurumu” olarak faaliyet sürdürülmektedir. Ayrıca, GSI-



SLV ve TÜRKAK akreditasyonu kapsamında çelik ve alüminyum kaynakçı belgelendirmesi yapılmaktadır.

1988-1993 arasında Alman Tahribatsız Muayene Cemiyetinin kurallarına, 1993-2002 arasında EN 473’e göre Almanya ile eşdeğer kurslar gerçekleştirilmiştir. 2012’de EN ISO 9712 standardına adapte olunmuştur. Uluslararası gelişmelere paralel olarak 2002’de ODTÜ-Tahribatsız Muayene Personel Sertifikalandırma Merkezi kurulmuştur. 2004





yılında EN ISO 17024'e göre ultrasonik, radyografi, manyetik parçacık ve sıvı penetrant metodlarında seviye 1 ve 2 belgelendirme için TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir. 2010'da kaynakçılarının belgelendirmesi kapsama eklenmiş ve ismi ODTÜ - Kaynak ve Tahribatsız Muayene Personel Sertifikalandırma Merkezi olarak değiştirilmiştir. 2014'te akreditasyon kapsamına Görsel Muayene (VT) seviye 1 ve 2 eklenmiştir (AB-0002-P, Rev.09).

Kaynak teknolojisi ve tahribatsız muayene alanlarında sanayimize verilen danışmanlık hizmetlerinin yanı sıra, tahribatsız test laboratuvarlarında ultrasonik, radyografi, manyetik parçacık ve penetrant muayene testleri uygulanmaktadır. Mekanik test laboratuvarlarında çekme testleri (ISO 6892-1, ISO 4136, API 1104, ASME Sec IX, AWS D1.1, AWS D1.5, ASTM A370, ASTM E8), sertlik testleri (ISO 6507-1, ISO 9015-1, ANSI/AWS B4.0, ASTM E384), çentik darbe testleri (ISO 148-1, ISO 9016, API 1104, ASME Sec IX, AWS D1.1, AWS D1.5, ASTM A370, ASTM E23), eğme testleri (ISO 5173, API 1104, ASME Sec IX, AWS D1.1, AWS D1.5, ASTM A370, ASTM E190), çentikli kırma testi (API 1104), makroskopik inceleme (ISO 17639, API 1104, ASME Sec IX, AWS D1.1, AWS D1.5, ASTM A340) ve kırılma tokluğu testleri (ASTM E1290, ASTM E1820, ISO 15653, ISO 12135) EN ISO 17025'e göre TÜRKAK akreditasyonu altında (AB-0943-T) uygulanmaktadır. Yapısal bütünlük, servise uygunluk değerlendirmeleri ve hasar analizleri de yapılmaktadır.



Endüstriyel projeler üç ana grupta toplanmaktadır:

- Kaynak yöntem ve malzeme karakterizasyon ve vasıflandırma kapsamındaki test ve analiz hizmetleri,
- Kaynak metali vasıflandırma ve doğrulama kapsamındaki test ve analiz çalışmaları,
- Yöntem tasarım, geliştirme ve hasar analizi kapsamındaki projeler.

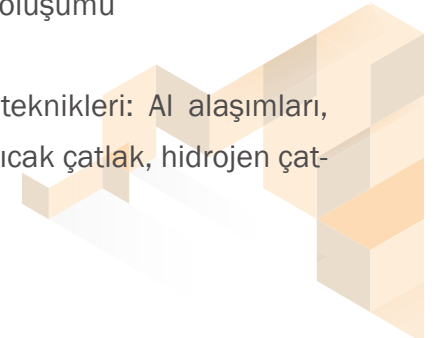
Merkezde, ağırlıklı olarak Metalurji-Malzeme Mühendisliği Bölümü öğrencileri yüksek lisans ve doktora çalışmaları yapmaktadır. Bitirilen lisansüstü tezlerin sayısı 45 'i, yayın sayısı 70 'i aşmıştır.

Sanayi bağlantılı araştırma faaliyetlerinin geliştirilmesi için 2012 yılında Ar-Ge birimi kurulmuştur. Ar-Ge çalışmaları, geleneksel ark kaynağı tekniklerinin yanısıra güç-yoğun ergitme ve katı-hal kaynak tekniklerine odaklanmıştır. Ar-Ge grubu, hibrit plazma/gaz-metal ark kaynağı (HPAW) ve sürtünme

karıştırma prosesi (FSP) çalışmalarına fiziksel ve mekanik metalurji içerikleri ile devam etmektedir. Ar-Ge Grubu 2015 yılında mevcut çalışmalarına ilave olarak TANAP projesi ile beraber API 5L X70M kaynaklanabilirliği alanında bilimsel araştırmalara başlamıştır.

Gerçekleştirilen veya devam eden araştırma çalışmalarının bazıları aşağıda listelenmiştir:

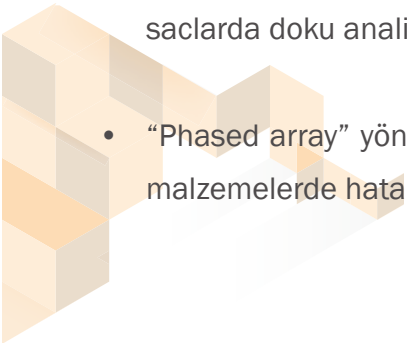
- SYSWELD yazılımı kullanılarak kaynak proseslerinin simülasyonu ile kalıntı gerilmelerin ve çarpılmanın belirlenmesi; kaynak tasarımı
- Hibrit plazma ark kaynağı: alaşımsız, yüksek alaşımlı ve paslanmaz çeliklerin kaynağı
- Sürtünme karıştırma kaynağı: Al alaşımları, Mg alaşımları, intermetalik oluşumu
- Konvansiyonel kaynak teknikleri: Al alaşımları, çelikler, dökme demir, sıcak çatlak, hidrojen çatlaklağı



- Ultrasonik dalga hızı ve ses zayıflaması ölçümleri ile malzeme karakterizasyonu (Isıl işlemlerin çeliklerin mikroyapısına etkileri; SiC takviyeli Alüminyum metal matris kompozitlerde mikroyapı karakterizasyonu; 7020 Al-Zn-Mg alaşımında çökeltme sertleşmesinin etkisi; Küresel dökme demirlerde grafit küreselleşmesinin belirlenmesi; Polimerlerin ve mika cam seramiklerin elastiklik modüllerinin belirlenmesi)
- Mikro-manyetik teknikle malzeme karakterizasyonu “Magnetic Barkhausen Noise” (Tane büyüklüğünün belirlenmesi; Isıl işlem uygulanmış çeliklerde mikroyapı karakterizasyonu; Çift fazlı çeliklerin karakterizasyonu; Bilyalı dövme nedeniyle oluşan yüzey kalıntı gerilmelerinin ölçülmesi; Kaynaklı API 5L X70 plakalarda kalıntı gerilmelerin ölçülmesi; Soğuk haddelenmiş çelik saclarda doku analizi)
- “Phased array” yöntemi ile metalik ve kompozit malzemelerde hata tespiti

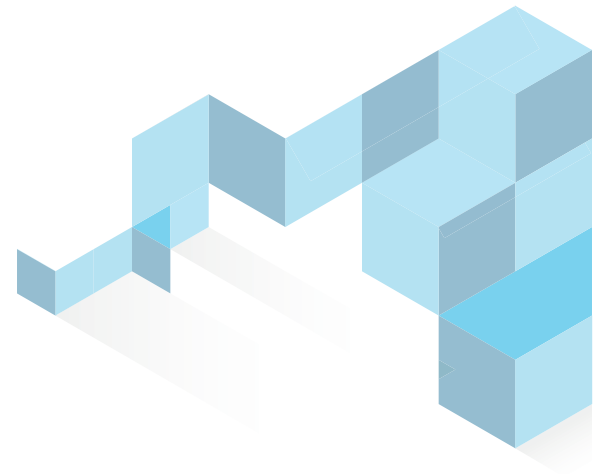
## TANAP PROJESİ Mekanik Testler

KTTMM, konvansiyonel mekanik testlerde Türkiye’den 10’a yakın ve ülkemizde endüstriyel olarak arz edilemeyen kırılma tokluğu testlerinde uluslararası 5 laboratuvarın teklif verdiği TANAP projesine hizmet veren tek laboratuvardır. Mekanik Test Laboratuvarları, TÜRKAK tarafından 2015 yılında akredite edilerek kırılma tokluğu (CTOD) testlerinde Türkiye’deki tek akredite laboratuvar durumuna gelmiş ve bu alanda ülkemizin kritik uluslararası projelerde yurt dışına bağımlılığı ortadan kaldırılmıştır.



# ODTÜ-MEMS

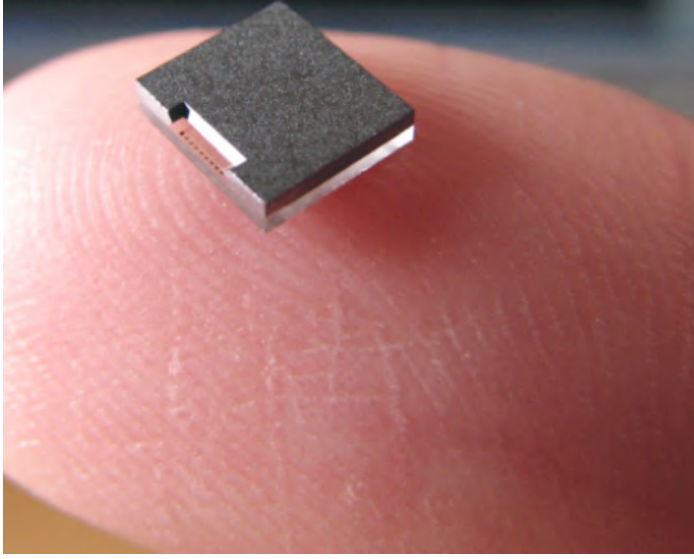
## MikroElektroMekanik Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi



## “İleri Teknoloji Araştırmalarında Üniversite ve Endüstriyi Buluşturan Merkez”

### ODTÜ-MEMS

[www.mems.metu.edu.tr](http://www.mems.metu.edu.tr)



### ODTÜ-MEMS

MEMS kısa adıyla bilinen Mikro-Elektro-Mekanik Sistemler şeklinde tanımlanan teknoloji, mikro-elektronik veya mikroçip teknolojisi gibi çağımızı değiştirecek bir potansiyele sahiptir. Bu teknoloji sayesinde mikroçipler üzerinde sadece mikroelektronik entegre devreler değil, mikromekanik yapılar da yapılabilmektedir. Böylece hem mikroalgılayıcılar (microsensors) ve mikroeyleyiciler (microactuators) hem de elektronik devre bir çip içinde yapılabilmekte, sistem fiyatı ve boyutları çip kadar ucuz ve çip

kadar küçük olabilmektedir. MEMS teknolojisi ileri ülkelerin öncelikli destekleme alanları içindedir. Ülkemizde yapılan Vizyon 2023 çalışmaları sırasında da MEMS, öncelikli olarak desteklenmesi gereken bir teknoloji olarak değerlendirilmiştir. Hızla gelişmekte olan nanoteknoloji çalışmalarının önemli bir kısmının ürüne döneşebilmesi için MEMS teknolojisinin kullanılması gereği öngörülmektedir.

Ülkemizde MEMS konusundaki çalışmalar 1995 yılında ODTÜ’de başlamış olup, 2008 yılında ODTÜ-MEMS kurularak araştırma ve geliştirme faaliyetleri kurumsal bir kimlik kazanmıştır. Bugün ODTÜ-MEMS olan tesis, 1980’li yıllarda 40 Milyon ABD doları yatırımla TESTAŞ A.Ş. bünyesinde kurulmuş ve daha sonra Özelleştirme Yüksek Kurulu (ÖYK) kararı ile 1998 yılında ODTÜ’ye devredilmiştir. Yarı İletken Devre Elemanları Fabrikası 4500m<sup>2</sup>’lik kapalı alana sahiptir. Bunun 1000m<sup>2</sup>’lik bölümü temizlik kriteri bakımından 100 Sınıfı ve 1000 Sınıfı diye tanımlanan ve üretimin yapıldığı özel temiz oda alanıdır. Kalan alanlar ise 300m<sup>2</sup>’lik bir 1000 sınıfı temizliğe sahip özel test alanından ve 3200m<sup>2</sup>’lik yardımcı tesislerinden oluşmaktadır.

Merkez bünyesinde günümüze kadar gece görüş dedektörleri, dönü ve ivme ölçerler, RF MEMS, MEMS tabanlı enerji üreteçleri, biyomedikal uygulamalara yönelik mikrosistemler gibi geniş bir yelpazede ileri teknolojiye dayanan ürün prototipleri literatürdeki benzerleri ile rekabet edecek şekilde geliştirilmiştir. Bu projeler DPT, TÜBİTAK, MSB Ar-Ge ve Teknoloji Dairesi, SSM, Avrupa Birliği 6. ve 7. Çerçeve Programları, Horizon 2020, NATO SfS, NSF, COST, Intel, ASELSAN, Turkcell ve ARÇELİK gibi ulusal ve uluslararası kuruluşlardan destek almıştır. Bu çalışmalar sonucunda 300'ün üzerinde yayın yapılmış olup, ISI veritabanına göre bu yayınlara 2000'in üzerinde atıf alınmıştır. Ayrıca Merkez bünyesinde yürütülen araştırma faaliyetlerinden 100'ün üzerinde lisansüstü tez yazılmıştır.

ODTÜ'de yürütülen MEMS çalışmaları dünya genelinde tanınır ve öncü nitelikli olup, Merkez, MEMS alanında yapılan organizasyonlarda (IEEE MEMS, Transducers, IEEE Sensors, Eurosensors v.b. gibi) gerek katılımcı olarak gerekse organizasyon komitelerinde yer alarak bu alandaki çalışmalara yön vermektedir. MEMS alanındaki en prestijli konferans-

lardan biri olan IEEE MEMS Konferansı 2006 yılında Merkez başkanlığında İstanbul'da düzenlenmiştir. Bunun yanı sıra Merkez, Türkiye'deki ilk MEMS çalıştayını olan MEMS-TR çalıştayını 2010 yılında başlatarak üç sene üst üste düzenlemiştir.

ODTÜ-MEMS, bilimsel araştırma faaliyetlerinin yanı sıra araştırmalar sonucunda elde edilen çıktıların ürüne dönüştürülmesini, ülkemize katma değer getirecek ileri teknoloji ürünlerin geliştirilmesini kendisine misyon olarak belirlemiştir. Bu amaca yönelik olarak geçtiğimiz on senelik süreçte Merkez araştırma faaliyetlerinden 14 patent tescil edilmiş 9 patent başvurusu yapılmış ve 2 start-up, 4 spin-off, şirket kurulmuştur.

Özetle, ODTÜ-MEMS kritik ve ileri bir teknoloji alanında ülkemizde öncü bir rol oynamakla kalmayıp, bu teknolojinin dünyadaki konumuna yön veren bir kimliğe sahiptir. MEMS alanında Türkiye'nin ihtiyacı olan insan gücünü yetiştiren Merkez, katma değeri yüksek ürünlere yönelik olarak çalışmakta, aynı zamanda ülkemizde teknoloji ile ilgili endüstrinin geliştirilmesi konusunda önemli adımlar atmaktadır.

## AB HORIZON 2020 ERC Güçlendirme Desteği (Consolidator Grant)

ODTÜ-MEMS bünyesinde yeni nesil koklear implantlar üzerine geliştirilen FLAMENCO isimli proje, 2015 yılında Avrupa Birliği Destek Programları arasında en büyük bütçeli programlardan biri olan ERC Güçlendirme Desteğini almaya hak kazandı. Bilimsel mükemmeliyet odaklı bir hibe olan ve dünyadaki en başarılı araştırmacıları fonlamayı hedefleyen ERC Güçlendirme Desteği, “yüksek risk / yüksek kazanç” mantığını benimsiyor ve uluslararası bilimsel çevrelerde oldukça prestijli bir destek olarak biliniyor.

Açılımı, “tamamen vücut içinde yer alabilen, Mikro-Elektro-Mekanik Sistemler (MEMS) tabanlı, kendi kendini yöneten koklear implant” olan FLAMENCO projesi, ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Öğretim Üyesi ve ODTÜ-MEMS Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Haluk Külâh yönetiminde gerçekleştirilmektedir. Prof. Dr. Haluk Külâh, araştırma grubu ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Ana

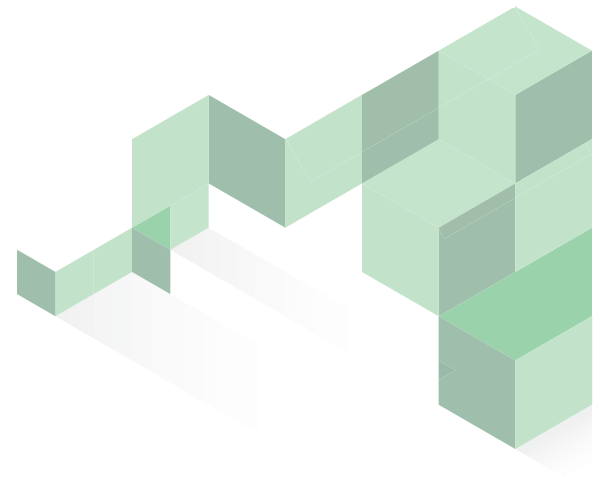


Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Nebil Göksu tarafından geliştirilen bu yöntem ile koklear implant teknolojisinde yeni bir sayfa açılacaktır. Elektronik Mühendisliği ve tıp dışında Makina Mühendisliği ve biyoloji kökenli araştırmacılar da bu projede yer almaktadır. Kulağın doğal çalışma prensibine benzer bir biçimde çalışacak olan FLAMENCO, enerji tüketimi azaltılmış, düzenli pil değişimine gereksinim duymayan, yüksek performanslı gelecek nesil koklear implantlar için çok önemli bir adım olacaktır.



# MERKEZ LABORATUVARI

## İleri Teknolojilerde Test ve Ölçüm Merkezi



“Doğru, Tarafsız, Hızlı, Güvenilir”

MERKEZ LABORATUVARI

[www.merlab.metu.edu.tr](http://www.merlab.metu.edu.tr)



## MERKEZ LABORATUVARI

Eylül 1994’te “Laboratuvarlar Geliştirme Komisyonu”nun kurulması ile ilk resmi Merkez Laboratuvarı Projesi ile çalışmalarına başlayan Merkez, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından desteklenen ilk merkez laboratuvarı projesidir. “Ar-Ge Eğitim ve Ölçme Merkezi” ve “Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Ar-Ge Merkezi” olarak iki ana merkez şeklinde planlanan Merkez Laboratuvarı Projesi, Devlet Planlama Teşkilatı’nın (DPT) 1998 yılı yatırım programına alınmıştır. Kasım 2001’de Merkez’e dönüştürülen Merkez Laboratuvarı, 2004 yılı sonunda numune kabulüne başlamıştır. Aralık 2013’te de Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiştir.

Merkez Laboratuvarı nitelikli personeli, altyapı ve laboratuvar olanakları ile alanında uluslararası düzeyde kabul gören niteliklere ulaşmış bir araştırma-geliştirme merkezi olarak Türkiye’nin önder laboratuvarı olma özelliğini korumak ve ilerletmek amacıyla sürekli gelişme anlayışını benimse-

## MERKEZ LABORATUVARI

[www.merlab.metu.edu.tr](http://www.merlab.metu.edu.tr)

miştir. Üniversitelerin, kamu ve özel kuruluşların araştırma ve geliştirme aşamalarında ihtiyaç duydukları malzeme karakterizasyonu ve moleküler biyoloji ve biyoteknoloji alanlarında kullanılan ileri teknolojik düzeydeki cihazları kapsayan laboratuvar olanakları sunmayı, bu merkezleri işleten kaliteli insan gücünün sürekli eğitimini ve bilgi birikimini sağlayarak verimli ve etkin bir çalışma ortamı yaratmayı, merkezde cihazlar ve teknikler ile ilgili olarak edinilen bilgi, beceri ve deneyimin ODTÜ içinde ve Türkiye’de yaygınlaştırılmasını sağlamayı, disiplinlerarası ve kurumlararası çalışmalara destek olarak ODTÜ’nün ve diğer kuruluşların uluslararası projelere ortak olabilme ve yürütebilme yeteneğini artırmayı ve bilimde yeni ufuklar açan araştırmalara destek olmayı kendine görev edinmiştir.

Merkez Laboratuvarı; bünyesinde bilim ve teknolojinin gelişmesi için gerekli ileri düzeyde araştırmalara olanak tanıyan sürdürülebilir altyapılar kurarak bu altyapıları üniversitelerin, kamu ve özel sektörün hizmetine sunan, bu alanda ulusal ve uluslararası



## MERKEZ LABORATUVARI

[www.merlab.metu.edu.tr](http://www.merlab.metu.edu.tr)

iş birliğinin kuvvetlenmesine ve böylece ülkemizin rekabet gücünün artırılmasına, kalkınmasının hızlandırılmasına ve insan yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunan projelere önderlik eden ve destek olan bir bilim ve teknoloji merkezi olmayı kendine hedef edinmiştir.

Merkez Laboratuvarı Projesinin temel amacı üniversitelerimizde, kamu kuruluşlarında ve sanayide çalışan araştırmacılar için modern test ve analiz cihazlarının yer aldığı bir bilimsel araştırma, eğitim ve ölçüm merkezi oluşturmaktır. Ulusal ve uluslararası kriterlere uygun araştırma ve ölçümleri gerçekleştirmek üzere yapılandırılması ve belgelendirilmesi planlanan Merkez Laboratuvarı, Teknokent ve üniversite yapısı ile kaynaşarak ODTÜ'nün ulusal ve uluslararası proje yürütme potansiyelini arttırmayı, özel ve kamu kuruluşlarının araştırma, ürün geliştirme ve üretim aşamalarında ihtiyaç duydukları test ve ölçüm isteklerini karşılamayı, bilimsel araştırmada hem ODTÜ'ye hem de diğer üniversite araştırmacılarına yardımcı ve öncü olmayı amaçlamaktadır.

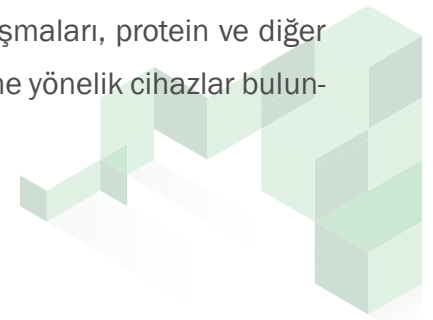






Merkez Laboratuvarı şu anda iki ayrı alanda faaliyet göstermektedir. Bunlardan birincisi genel olarak, malzemelerin fiziksel (termal, elektrik, manyetik, optik, mekanik, morfolojik, yüzey, reolojik, mikroyapısal vb.) ve kimyasal özelliklerini belirlemekte kullanılan ileri enstrümanları içeren ARGE, EĞİTİM ve ÖLÇME

laboratuvarıdır. Diğer alan ise MOLEKÜLER BİYOLOJİ ve BİYOTEKNOLOJİ ARGE olup, bu laboratuvarda her türlü rekombinant DNA çalışmaları, protein ve diğer biyo-moleküllerin analizlerine yönelik cihazlar bulunmaktadır.



2015 yılında Ar-Ge Eğitim ve Ölçme Merkezinde verilen hizmetlerin kurumlara göre dağılımı

	Başvuru Sayısı	Numune sayısı	% Başvuru Sayısı	% Örnek Sayısı
ODTÜ	843	5747	37,6	40,0
Diğer Üniv.	1120	7487	49,9	52,1
Kurum/Sanayi	281	1126	12,5	7,8
<b>TOPLAM</b>	<b>2244</b>	<b>14360</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

2015 yılında Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Ar-Ge Merkezi'nde verilen hizmetlerin kurumlara göre dağılımı

	Başvuru Sayısı	Numune sayısı	% Başvuru Sayısı	% Örnek Sayısı
ODTÜ	134	1731	76,6	68,8
Diğer Üniv.	40	782	22,8	31,1
Kurum/Sanayi	1	1	0,6	0,1
<b>TOPLAM</b>	<b>175</b>	<b>2514</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



---

# ODTÜ-TSK MODSİMMER

## ODTÜ-TSK Modelleme ve Simülasyon Araştırma ve Uygulama Merkezi



## “Askeri ve Sivil Uygulamalarda Analiz, Karar, Destek ve Öğrenme için Modelleme ve Simülasyon”

ODTÜ-TSK MODSİMMER

[www.modsim.metu.edu.tr](http://www.modsim.metu.edu.tr)



### ODTÜ-TSK MODSİMMER

Model; bir sistemin, bir varlığın, bir olayın veya bir sürecin fiziksel, matematiksel veya mantıksal temsidir. Modelleme ve Simülasyon (MODSİM), yönetsel veya teknik kararlar alma süreçlerine destek için veri elde etmek üzere emulatörler, prototipler ve simülasyonlar gibi değişik modellerden yararlanmaktadır. Simülasyon sistemleri ve simülasyonlar kullanmak suretiyle bir alandaki insan kaynağının uygulama iş-

levlerini ve karar verme becerilerini geliştirmek, karmaşık durumların objektif olarak analiz edilmesini sağlamak, bir kurumun ihtiyaç duyacağı sistemleri, teçhizat ve malzemeler ile ilgili teknolojilerin ve konseptlerin araştırma-geliştirme-mühendislik sürecinde analiz edileceği temsili ortamları ve/veya sanal prototipleri yaratmak mümkündür. MODSİM uygulamalarıyla risksiz bir şekilde, bir sistemde yapılabilecek değişikliklerin sonucunu, sorunlarını önceden görebilmek, herhangi bir ürün veya hizmetin sonuç ve işleyişini tahmin etmek, sorunlu alanları yatırım öncesinde belirlemek, değişikliklerin etkilerini ortaya çıkarmak, yeni düşünce ve gelişmeleri teşvik etme ve planların bütünlüğü ile fizibilitesini yapmak mümkündür. Bu perspektifle MODSİM, bilişim gibi, bütün disiplinlerce kullanılacak yöntem ve teknolojilerdendir.

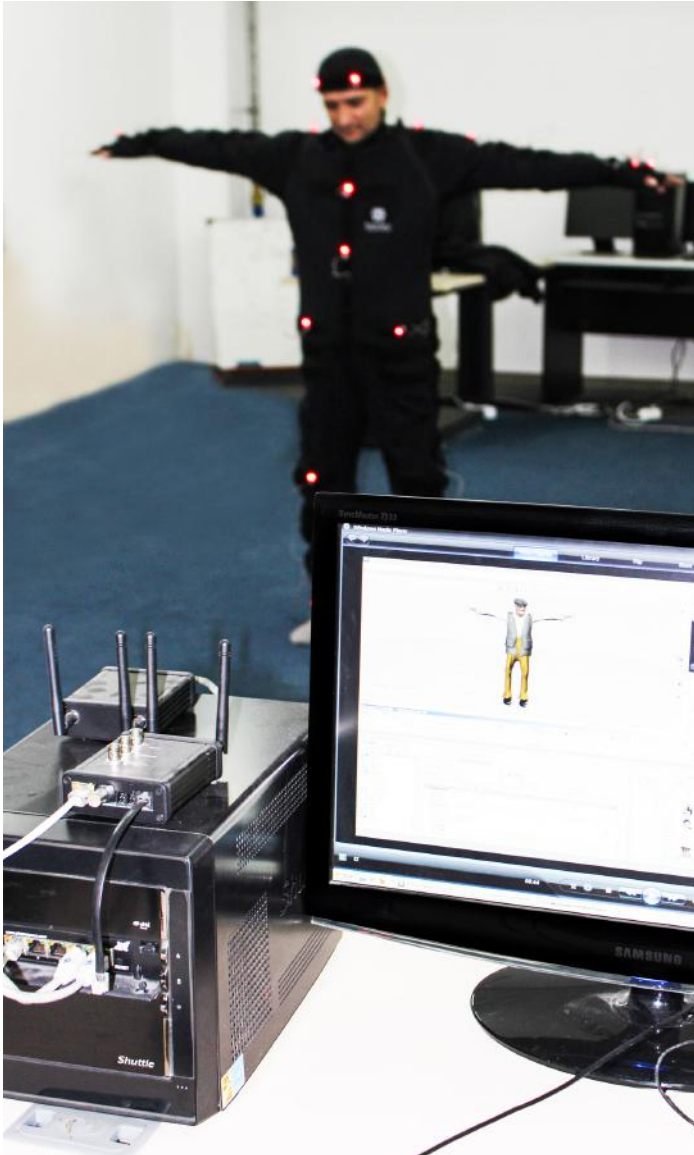
Bir teknolojinin hem askeri hem de sivil kullanımı olması “çift maksatlı kullanım” olarak adlandırılır. ODTÜ, askeri amaçlı projelerde edindiği uygulamalı araştırma deneyimini, çift/çok maksatlı kullanım

anlamında özellikle iç güvenlik, sağlık ve stratejik yönetim alanlarına da aktarabilecek ve MODSİM alanında çalışan üniversiteler, araştırma kuruluşları ve endüstri ile sürdürülebilir ilişkiler sağlayabilecek bir kurumdur. Bu çerçevede kurulan ODTÜ-TSK MODSİMMER, Genelkurmay Başkanlığı ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı ile birlikte 2001 yılında kurulmuştur. İlk yıllarda ülkemizde öncü MODSİM projelerine imza atan Merkez, endüstride modelleme simülasyon alanında kritik kitlenin oluşması ile proje geliştirmeden çok koordinasyon görevini ön plana çıkarmıştır. Son dönemde sıklaşan endüstriye ve silahlı kuvvet mensuplarına yönelik seminerler ve kısa kurslar ile birleştirici bir unsur haline gelmiş ve yeni projelerin çekirdek grupları oluşmaya başlamıştır. Merkez, MİLLİ ve NATO Gizli gizlilik dereceli belgeye sahiptir ve uluslararası düzeyde NMSG (NATO Modelling and Simulation Group) çalışmalarına Türkiye adına katılım sağlamaktadır.

Merkez, MODSİM alanındaki tüm paydaşlarla iletişim ve koordinasyon sağlanması, geçmiş ve güncel

bilgilerin paylaşımı, her düzeyde bilinç yaratılması, sorunların tartışılması, yeni proje fikirlerinin oluşturulması, yurt dışındaki gelişmelerin takip edilmesi ve işbirliği kültürünün geliştirilebilmesi için ilgili üniversitelerden ve araştırma kurumlarından uzmanlar; ihtiyaç sahibi ve tedarik makamı temsilcileri ve endüstri temsilcilerinin de üye olabildikleri “MODSİM Bilgi Paylaşım ve İletişim Platformu”nun ev sahipliğini ve savunma sanayiinde standartların kullanılmasına yönelik çalışmaların öncülüğünü yapmaktadır.





Ayrıca yine bu alanda çalışacak kamu/özel kurum ve kuruluşların ulusal seviyede gelişimini desteklemekte, uluslararası rekabet şartlarına hazırlıklı olmalarını teşvik edecek politikaların belirlenmesine teknik destek sağlamaktadır. Uluslararası kuruluş ve organizasyonlara üye olarak, kongre, seminer ve eğitim gibi etkinliklere katılarak yurt dışındaki bilgi ve deneyimlerin ülkeye transfer edilmesini sağlamakta ve ulusal bir portal kurularak ilgili firmalar gerek ulusal gerekse uluslararası alanda güncel bilgilerle donatılmaktadır. Ulusal MODSİM kaynakları ve araçları veri tabanı oluşturulması suretiyle bu alanda sinerji oluşturulması ve koordinasyonun sağlanması mümkün olabilmektedir.

Merkez, MODSİM alanında ulusal farkındalığın oluşturulmasını amacıyla kamu, özel ve üniversitelerin de katılımı ile iki yılda bir Ulusal Savunma Uygulamaları Modelleme ve Simülasyon (USMOS) adı altında bir konferans düzenlemektedir. Merkez aynı zamanda Hareket Yakalama, Savunma Sistemlerinde İnsan Faktörü, Görsel Analiz ve Değerlendirme, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama, Simülatör ve İleri

Eğitim Teknolojileri, Oyun ve Animasyon Teknolojileri, Görsel Algı, İnsan Postürü alanlarında altyapı desteği ile kamu, özel kuruluşlar ve üniversitelerin kullanımına açık olarak laboratuvar hizmeti vermektedir.

Askeri ve sivil alanlarda çeşitli kurum ve kuruluşların görevlerini daha etkin, verimli ve ekonomik bir şekilde yerine getirilebilmesine destek sağlamak amacıyla, MODSİM sistemlerinin 21. yüzyıl teknolojilerine ve standartlarına uygun olarak geliştirilmesini ve kullanılmasını sağlama, yaygınlaştırma ve gerekli MODSİM yönetimini ve teşkilatlarını oluşturarak bu kritik teknolojiyi dünyada en etkin kullanan ülkeler arasında yer alma hedefi ile Merkez, analiz/karar destek, öğretim-egitim-tatbikat, ARGE/Mühendislik fonksiyon alanlarında MODSİM sistemlerinin geliştirilmesini, projelerde tekrarlanan maliyetlerin önüne geçecek altyapı çalışmalarının icrasını, ulusal MODSİM standartlarının belirlenmesini, MODSİM sistemlerinin birlikte çalışabilirliğini sağlamaya ilişkin sertifikasyon alanlarını oluşturmayı kendisine misyon olarak kabul etmiştir. Önümüzdeki beş yılda 'çifte kullanım' prensibinden hareket edilerek sivil MODSİM uygulamalarına da ağırlık verilecektir.

MODSİM alanında geliştirilen projelerin gerçek sistemlere ve dünyada kabul görmüş standartlara uygunluğunun uzmanlar tarafından denetlenmesi ve birlikte çalışabilirliğin artırılması gibi amaçlarla, geliştiricinin ve müşterinin haklarını gözeterek tarafsız bir otorite olarak ODTÜ-TSK MODSİMMER'de Doğrulama-Geçerleme-Onaylama (DGO) faaliyetleri yürütülmektedir. Ağustos 2016'da bu faaliyetlerin TS EN ISO/IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar Standardı'na uygunluğu Türk Standartları Enstitüsü tarafından belgelenmiştir



## **Askeri Eğitimde İlk Yardım Tekniklerinin Öğretilmesi Amaçlı Oyunlaştırılmış Mobil Platform**

Savaş koşullarında oluşan yaralanmalarda hızlı ve doğru tıbbi müdahale hayat kurtarıcı olurken, etkin müdahalenin gecikmesi ölümlü sonuçlanabilmektedir. Bu müdahalenin kişinin kendisi ya da en yakınındaki silah arkadaşı tarafından başlatılması, timlerde görevli sağlık personeli tarafından sürdürülerek yaralının kesin tedaviyi alacağı merkeze nakline kadar devam ettirilmesi esastır. Bu sürecin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için tüm askerlerin temel ilk yardım becerilerine sahip sağlık personelinin de uygulayacağı tıbbi müdahaleler hakkında eğitilmiş olmaları gerekmektedir. Bu proje kapsamında, askerlerin temel ilk yardım eğitimine destek olmak üzere oyuna dayalı mobil bir eğitim platformu geliştirilmektedir.

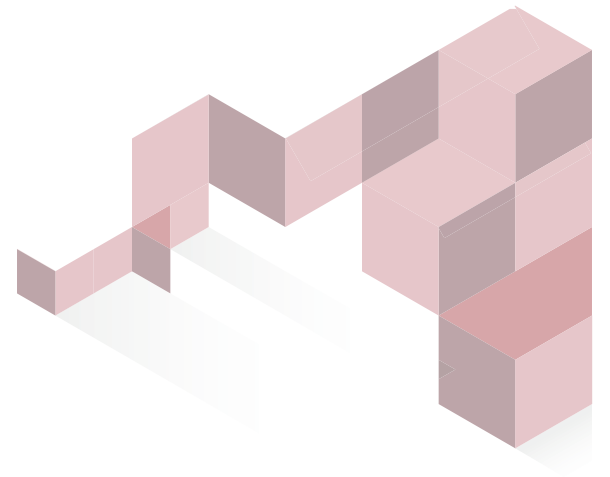
Bu platform kapsamında ODTÜ-TSK MODSİMMER laboratuvarlarında bulunan Hareket Yakalama Teknolojisi (Motion Capture: MOCAP) kullanılarak savaş

ortamındaki ilk yardım koşulları modellenmektedir. Aktif işaretleyicilere sahip hareket izleme ve konum algılama sistemi gerçek zamanlı ve hızlı veri yakalama olanağı sağlar. Projede ilk aşamada savaş koşullarındaki yaralanmalara karşı uygulanacak ‘kanama kontrolü’ senaryosu çalışılmaktadır. Hazırlanan modellerin etkileşimli oyunlaştırılmış bir mobil uygulama haline dönüştürülmesi için açık kaynak kodlu oyun motoru kullanılmaktadır. İlk yardım senaryoları çerçevesinde ODTÜ bünyesinde yapılan prototip tasarımlar bir medikal ekip tarafından kontrol edilerek geçeriyecektir.

Bu çalışmada savaş koşullarında gerekli olan ilk yardım tekniklerinin öğretilmesi için ilk Türkçe oyunlaştırılmış platform oluşturulacaktır. Sistemin mevcut uygulamalardan önemli bir farklılığı, simülasyon, oyun ve sınav gibi farklı modüller içeriyor olmasıdır. Projenin bir diğer avantajı ise geleceğe yönelik olarak yeni senaryo ve modüllerin kolaylıkla eklenmesine olanak sağlayacak esnek bir yapıya sahip olmasıdır.



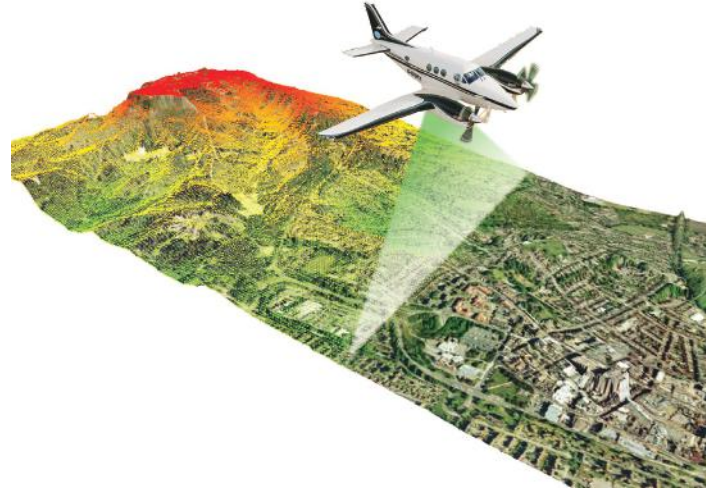
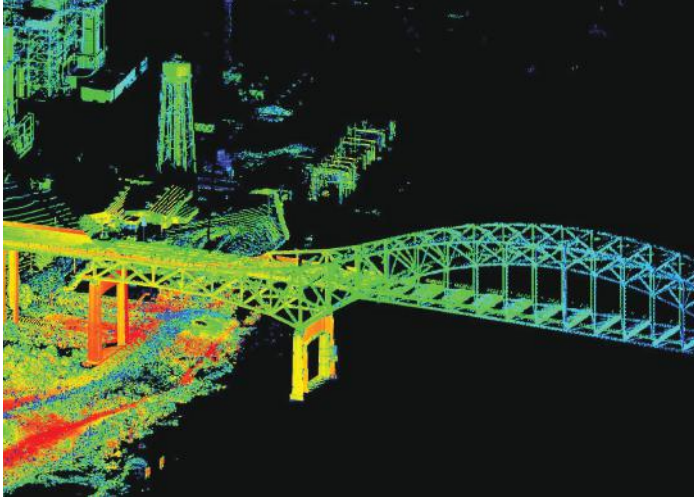
**OGAM**  
**Görüntü Analizi**  
**Uygulama ve Araştırma Merkezi**



## “Türkiye’nin AKILLI GÖZÜ”

OGAM

[www.ogam.metu.edu.tr](http://www.ogam.metu.edu.tr)



### OGAM

Görüntü analizi, farklı algılayıcılardan alınmış ve bir ön işleme aşamasından geçmiş görsel verinin içinde yer alan ve ihtiyaç duyulan anlamsal bilgiyi otomatik/yarı otomatik olarak tespit etmek için yapılan işlemlerin bütünüdür. Görüntü analizi bilimsel literatürde büyük oranda bilgisayarlı görü ve örüntü tanıma başlıkları ile ilişkilendirilmekle birlikte, bunların dışında görsel veri tabanlarını sorgulama, uzaktan

algılama ve görsel takip gibi görsel verilerden anlam ve bilgi çıkarmaya çalışan farklı konularla da ilişkilendirilip genişletilebilir.

Dünyada görsel verinin çığ gibi büyüyor olması, bu bilginin bilgisayarlar tarafından otomatik olarak incelenip değerlendirilmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Gerek askeri ve sivil uygulamalarda görüntü



algılayıcılarının sistemler içinde yaygınlaşması, gerekse tüketici için görsel veri oluşturan ürünlerin kullanımlarının artması ile Internet ortamında paylaşılan görsel verinin çoğalması, görsel analiz ihtiyacını belirgin bir biçimde ortaya koymaktadır.

Ağustos 2014'te kurulan Görüntü Analizi Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin (OGAM) temel amacı, üniversite içinde farklı bölümlerde oluşmuş görsel analiz konusundaki uzmanlığı, ülkemiz için faydalı, verimli ve kalıcı bir hale getirmektir. Bu doğrultuda, birbirin-

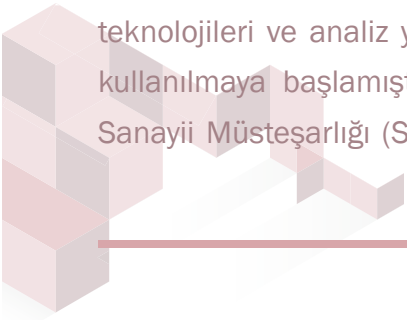
den farklı alanlar ve uygulamalar için görsel analizi ortak bir payda halinde değerlendirip, görüntü analizi konusunda çalışan uzmanlaşmış tam zamanlı araştırmacı personel desteği altında üniversitenin farklı birimlerindeki ilişkili konularda ulusal ve uluslararası bazda proje önerileri hazırlamak, kabul edilen projelere görüntü analizi konusunda deneyimli araştırmacı desteği sağlamak ve tamamlanan projelerde kazanılan birikimi ileriye aktarmak hedeflenmektedir.

OGAM kuruluşuyla birlikte HAVELSAN A.Ş. ile "İleri Görüntüleme (IGT) - TUYGUN: Hiperspektral Görüntü Analizi Projesi", ASELSAN A.Ş. ile birlikte "Derin Öğrenme Tabanlı Görüntü Analizi Algoritmalar Geliştirme Projesi", ESEN Sistem Entegrasyon A.Ş. ile "Geniş Alan Gözetleme Amaçlı Çizge Temelli Gezinecik Birleştirme Projesi" ve TÜBİTAK ve Fransa Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı tarafından desteklenen "Yüksek Dinamik Oranlı Videonun Direkt ve Geriye Dönük Kodlanması ve Algısal Değerlendirilmesi Projesi" başlıklı araştırma projelerini kısa bir sürede oluşturmuş ve başarıyla sürdürmektedir.

## TUYGUN Projesi

Görüntüleme tekniklerindeki gelişmelerle birlikte görünür banttaki klasik üç-bant (RGB) görüntülerin yerine, elektromanyetik spektrum boyunca sık ve bitişik bant dalga boyu aralıklarında çok bantlı (hiper) görüntüler alabilmek mümkün olabilmektedir. Uzamsal ve spektral bilgi birleştirilerek oluşturulan hiperspektral veri küpünün her piksel için sağladığı spektral imza olarak adlandırılan spektral enerji değişim bilgisi, görüntü içindeki herhangi bir hedefin arka plandan veya başka nesnelere ait imzalardan etkin bir şekilde ayırt edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Hiperspektral veri küpünün sağladığı çok bantlı bilgi sayesinde otomatik olarak jeolojik yapıların belirlenmesinden, maden tespitine ve askeri hedefleri tanımadan, tıbbi teşhise kadar birçok alanda hiperspektral görüntü teknolojileri ve analiz yöntemleri yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Bu kapsamda Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) tarafından desteklenen

ve HAVELSAN A.Ş. ana yükleniciliğinde gerçekleşen TUYGUN projesi ile, ülkemizde hiper-spektral görüntü teknolojilerinin ve analiz yöntemlerinin geliştirilmesi amacıyla hiperspektral görüntü bölütleme, anomali belirleme, imzaya dayalı hedef tespiti ve arka zemin modelleme gibi birçok farklı alanda etkin yöntemler geliştirilmiş ve yer ile hava platformlarından elde edilmiş hiperspektral görüntülerde hedef tespiti amacıyla başarılı bir şekilde uygulanmıştır.



# ÖGEM

## Öğrenmeyi ve Öğretmeyi Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “Öğrendikçe Gelişiyoruz”

ÖGEM

[www.ogem.metu.edu.tr](http://www.ogem.metu.edu.tr)



### ÖGEM

Öğrenme ve Öğretmeyi Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÖGEM), üniversite düzeyinde öğrenme ve öğretim süreçlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Merkezin temelleri, 2009 yılında kurulan Öğrenme ve Öğrenci Gelişim Birimi (ÖGEB) ile atılmıştır. ÖGEB geçtiğimiz altı yıl içinde, öğrencilere ve öğretim üye-

lerine yönelik olarak yürüttüğü destek hizmetleri ile öğrenci gelişimine ve öğretimin iyileştirilmesine önemli katkılar sağlamıştır. Rektörlüğe bağlı olan bu Birim, Haziran 2015 itibariyle Merkez olarak yeniden yapılandırılmıştır. Böylece, ÖGEM Türkiye’de bir devlet üniversitesi bünyesinde kurulan ilk ve tek öğrenme ve öğretme merkezi olmuştur.

ÖGEM, öğrencilerimizin öncelikli olarak akademik gelişimlerini desteklemeyi, öğretim elemanlarımızın öğretim ihtiyaçlarına yönelik hizmetler sunmayı; ODTÜ’nün öğrenme ortamının geliştirilmesine, mesleki ve etik ilkelere bağlı, yeniliklere açık, katılımcı bir anlayış çerçevesinde katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

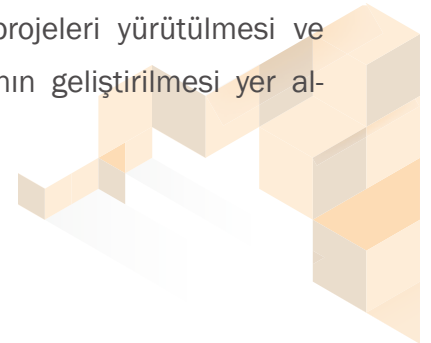
Merkezin üç faaliyet alanı bulunmaktadır. Birincisi öğretim elemanlarına yöneliktir. Bu faaliyet alanının kapsadığı hizmetlerden bazıları şunlardır: Üniversiteye yeni katılan öğretim üye ve görevlileri için etkili öğretim semineri yürütülmesi; öğretim elemanlarına yönelik öğrenciyle iletişim, ölçme ve değerlendirme,

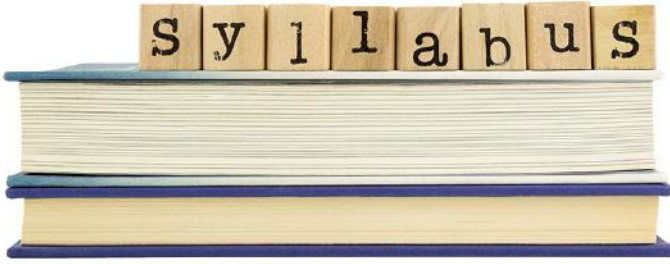




öğretimde teknoloji kullanımı, öğretim yöntemleri gibi konularda çalıştaylar yapılması ve öğrenme ve öğretime ilişkin çevrimiçi kaynakların yer aldığı sanal kütüphane ortamı sunulması. ÖGEM bu faaliyet alanı kapsamında ayrıca, bölümlerden gelen talepler doğrultusunda eğitim-öğretimin geliştirilmesiyle ilgili konularda (örneğin, ölçme değerlendirme, öğrenci ile etkili iletişim, güncel öğretim ve ölçme değerlendirme yöntemleri) bölümlere danışmanlık hizmeti vermekte ve eğitim programları düzenlemektedir.

Merkez ayrıca, ODTÜ Rektörlüğü tarafından yürütülen “ODTÜ’de Lisans ve Lisansüstü Eğitimin Geliştirilmesi Çalışmaları”nda görev almaktadır. ÖGEM’in bu kapsamda üstlendiği çalışmalar arasında eğitim ve öğretimin geliştirilmesine yönelik farklı konularda kılavuz, kaynak ve raporların hazırlanması, eğitimler düzenlenmesi, araştırma projeleri yürütülmesi ve “ODTÜ Syllabus” programının geliştirilmesi yer almaktadır.





ÖGEM'in ikinci faaliyet alanının amacı, öğrencilerin akademik gelişimlerini desteklemektir. Bu doğrultuda Merkez, öğrenciler için akademik özelliklerini tanıma, akademik hedeflerine ulaşma, Üniversitede gerekli olan öğrenme becerilerini geliştirme ve başarılarını artırma gibi konularda hizmet ve programlar yürütmektedir. Akademik konularda bireysel desteğe gereksinim duyan öğrenciler de ÖGEM'den danışmanlık desteği alabilmektedir.

ÖGEM'in üçüncü faaliyet alanı ise, kendi alanıyla ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde araştırma projeleri yürütmektir. Merkez, Araştırma Görevlilerinin öğretim becerilerinin incelenmesini ve online bir eğitim program ile bu becerilerin geliştirilmesini amaçlayan bir BAP projesi yürütmektedir. Mart 2016'da başlatılan "ÖGEM Doktora Destek Birimi Kurulması" projesi ile doktora öğrencilerinin akademik destek ihtiyaçlarına yönelik kapsamlı hizmetler sağlanması planlanmaktadır.

Altı yıllık ÖGEB deneyimi ve birikimi üzerine şekillenen ve ülkemizde alanında öncü rol üstlenen ÖGEM; öğrenme ve öğretim alanındaki güncel gelişmeler doğrultusunda oluşturduğu uygulamaları, ulusal ve uluslararası araştırma projeleri ile üniversite düzeyinde öğretimin iyileştirilmesine ve öğrencilerin akademik gelişimine önemli katkılar sağlamaya devam etmektedir.

### Birlikte Öğrenelim Akademik Destek Programı- Eğitim-Öğretim Modülü

ÖGEM'in öğrencilere sunduğu hizmetler ve yürüttüğü programlara örnek olarak lisans öğrencilerinin akademik becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan atölye çalışmaları ve seminerler, 3D erteleme davranışını önleme psiko-eğitim grubu, İngilizce Hazırlık okulu öğrencileri için her yıl sonbahar dönemi başında düzenlenen "Üniversite Yaşamına Geçiş Semineri", sonbahar dönemi boyunca devam eden "Üniversiteye Uyum Programı" ve İngilizce hazırlık öğrencileri için yürütülen "Birlikte Öğrenelim Akademik Destek Programı" verilebilir. "Birlikte Öğrenelim Akademik Destek Programı" Eğitim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği bölümünde Topluma Hizmet dersi alan 3. Sınıf öğrencilerinin bir akademik yarıyıl boyunca hazırlık okulunda akademik desteğe gereksinim duyan öğrencilerle, ÖGEM koordinasyon, takip ve süpervizyonu ile birebir ders çalıştıkları bir akran desteği uygulamasıdır.



ÖGEM'in, öğretim üyelerine sunduğu örnek hizmetlerden birisi ise, yeni göreve başlayan öğretim üye ve görevlilerinin katıldığı Akademik Gelişim Programı (AGEP) kapsamında yürütülen 24 saatlik "Eğitim-Öğretim Modülü"dür. Bu modül, üniversite düzeyinde etkili eğitim-öğretim konularında alan uzmanlarının bilgi ve deneyimlerini mesleğe yeni başlayan öğretim elemanları ile paylaşmalarına olanak tanır. Ayrıca, öğretimi zenginleştirmeyi ve geliştirmeyi amaçlayan farklı güncel uygulamaların ve

programların bir akademik dönem boyunca ÖGEM uzmanları ve öğretim üyeleri tarafından yürütülmesini ve değerlendirilmesini içerir. Bu modül kapsamında yapılan etkinlikler ve uygulamalar şunlardır:

**Etkili Öğretim Semineri:** Bu seminer, yeni göreve başlayan öğretim üye ve görevlilerine, etkili öğretim stratejileri, eğitimde etkili iletişim, başarıyı değerlendirme, eğitimde teknoloji kullanımı gibi etkili öğretimin farklı boyutlarında seminerler verilmesini içerir.

**Mentorluk Uygulaması:** Bu uygulama deneyimli ODTÜ öğretim üyelerinin, yeni öğretim üye ve görevlilerine eğitim, araştırma, topluma hizmet ve diğer gereksinim duyulan konularda rehberlik/mentorluk yaparak, onların mesleğe uyumlarına ve kariyer gelişimlerine destek olmayı ve yol göstermeyi amaçlar.

**Akran Ders Gözlemi ve Değerlendirmesi Uygulaması:** Bu uygulama, AGEP programına katılan öğretim üye ve görevlilerinin birbirlerinin derslerinde, öğretim becerilerine ilişkin gözlem yapmalarını ve birbirlerine geri bildirim vermelerini kapsar.

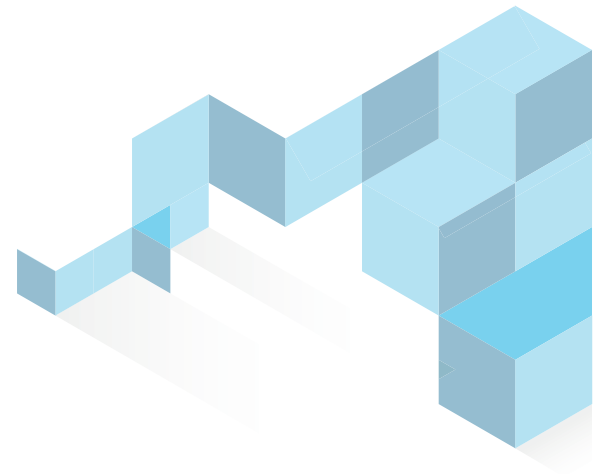
**ÖGEM Kahve Saati Toplantısı:** Bu toplantılar, üniversite düzeyinde eğitim ve öğretim konularında farklı söyleşi, tartışma toplantıları ve seminerlerden oluşur. Bir akademik yarıyıl boyunca en az 4 etkinlik yapılır.

**Dönem Ortası Ders Değerlendirmesi Uygulaması:** AGEP programına katılan öğretim üye ve görevlilerinin verdikleri derslerde, dönem ortasında öğrencilerinin derse yönelik görüşlerinin anket ya da odak grup çalışması ile alınması ve öğretim üyelerine derslerine yönelik geri bildirim verilmesi uygulamasıdır.



# PAL

## Petrol Araştırma Merkezi



## “Türkiye’nin Kaliteli, Güvenilir, Tarafsız Akaryakıt Analiz Laboratuvarı”

**PAL**

[www.pal.metu.edu.tr](http://www.pal.metu.edu.tr)



### **PAL**

ODTÜ, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Hazine Müsteşarlığı ve KİT Genel Müdürlüğü’nün katkılarıyla kurulmuş olan Petrol Araştırma Merkezi (PAL) petrol endüstrisi ve bu endüstri ile ilgili enerji ve çevre konularında ulusal ve uluslararası danışmanlık hizmetleri veren, analitik çözümler öneren ve akaryakıt kalite denetim analizleri sürdüren yüksek teknoloji olanakları ile donatılmış bir merkezdir. PAL, tüzel

kişiliği 2.7.2002 tarihli 24803 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan yönetmelikle işletilen, teknik konularda bağımsız bir kuruluştur.

PAL, 1994 yılından itibaren petrol ürünlerinin kalite kontrolü ve standartlara uygunluk kontrolleri ihtiyacını karşılamak üzere analiz hizmeti vermektedir. 2004 yılından bu yana Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından verilmiş akreditasyon ile TS EN ISO IEC 17025 Standardı’na göre akreditedir. Benzin, motorin, biyodizel, fuel oil, doğal gaz, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG), madeni yağ ve atık yağların kalite denetim analizleri, PAL’in analiz laboratuvarlarında en son teknik imkanlarla yapılmaktadır. Rafinerilerden dağıtım şirketlerine, bayilerden tüketiciye aktarılan akaryakıtın devamlı takibi ile hem tüketici hem de dağıtıcı şirketler ve bayiler korunmaktadır. Buna yönelik olarak, PAL, 15 Şubat 2001 tarih ve 24319 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Petrol ve Petrokimya Ürünlerinin Tahlil İşlemleri” (Serbest Dolaşıma Giriş Rejimi 2001/3) hakkındaki tebliğ ile T.C. Gümrük Müsteşarlığı tarafından hakem laboratuvar olarak kabul edilmiştir.



## PAL

www.pal.metu.edu.tr

Petrol-doğal gaz arama ve üretimi, rafinaj, taşıma ve çevre konularında araştırma yapmak, kamu ve özel kuruluşlar tarafından talep edilen konularda projeler geliştirmek, yurtdışındaki araştırma merkezlerindeki ve endüstrideki gelişmeleri takip etmek ve mevcut bilgileri ülkemize kazandırmak, petrol sektöründe değişik alanlarda uygulanan metodlarda ve teknolojiye geliştirici bilimsel araştırma ortamı oluşturmak, petrol şirketlerinin talep edecekleri servis hizmetlerini vermek, bu çerçevede petrol ve ürünlerinin standartlara uygunluğunun tespit edilebilmesi amacıyla analizler yapmak ve analiz yöntemlerini geliştirmek ve ilgili alanlarda eğitim vermek, PAL'in amaçları arasında yer almaktadır.

Tarafsız ve kaliteli sonuç verme özelliği ile PAL'e duyulan güvenin devamlılığını sağlamak, gelişimin devamlılığını güvence altına almak, iyi bir mesleki ve teknik uygulamayı ve kaliteli hizmeti hedef almak, müşteri memnuniyetini gözetmek, yeterlilik, tarafsızlık, bağımsızlık, verimlilik, açıklık, dürüstlük ve saygı esaslarına göre çalışmak, gizliliği sağlamak için





gerekleri yerine getirmek, çevre bilinci ile çalışmak ve tüm çalışanları ile bu prensipleri benimsemek, iş ve günlük yaşamda kalite olgusunu hayat felsefesi haline getirmek; PAL'in kalite politikasını oluşturmaktadır. PAL, kalite politikası gereği, ulusal/uluslararası standartlara uygun, yüksek teknoloji ürünü deney cihazları ile donanarak, laboratuvarlar arası karşılaştırma ölçümleri ile karşılaştırma yaparak ve gerekli referans/standart malzemeleri kullanarak, konusunda sürekli olarak eğitilen uzman personeli ile müşteri taleplerini en kaliteli şekilde karşılamayı ana kalite hedefi olarak benimsemiştir.

PAL bünyesinde, Akaryakıt Analiz Laboratuvarı, Atık Yağ Analiz Laboratuvarı, Doğal Gaz Analiz Laboratuvarı ve LPG Analiz Laboratuvarı yer almaktadır.

- Akaryakıt Analiz Laboratuvarı'nda, motorin, biyodizel, benzin, fuel oil ve madeni yağ başta olmak üzere akaryakıt ürünlerinde TSE, ASTM, ISO standartlarına uygun olarak müşteri talepleri doğrultusunda analizler gerçekleştirilmektedir.

- Atık Yağ Analiz Laboratuvarı'nda, akaryakıt ürünleri, madeni yağ ve atık madeni yağ numunelerinin standartlara uygunluk analizleri yapılmaktadır. Atık Yağ Analiz Laboratuvarı, diğer tüm PAL laboratuvarlarının da sahip olduğu TS EN ISO/IEC 17025 akreditasyonunun yanı sıra, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereğince Atık Yağ Kategorisi belirleme analizlerinde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından verilen yeterlilik belgesine sahiptir.
- Doğal Gaz Analiz Laboratuvarı'nda, doğal gaz, biyodizel, motorin, benzin ürünlerinin bir kısım analizleri, özel ve kamu kuruluşlarından gelen talepler doğrultusunda, ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak yürütülmektedir.
- LPG Analiz Laboratuvarı, 3 Nisan 2002 tarihinde hizmete girmiş olup, bu laboratuvarında LPG (otogaz, karışım, ticari propan ve ticari bütan) ürünlerinin kalite kontrolü ve standartlara uygunluk kontrolleri için analiz hizmeti verilmektedir.



## LabKar Programı

PAL akaryakıt ürünleri için laboratuvarlar arası karşılaştırma (LabKar) programı düzenlemektedir. Akaryakıt analizi yapan laboratuvarlara yönelik olarak 2006 yılından beri sürdürülmekte olan LabKar Programı, ISO/IEC 17025 Standardı ile ilgili ILAC ve EA kılavuzlarında belirtildiği üzere, deney sonuçlarının kalitesinin sağlanması ve doğrulaması yapılmış metodların kullanımı için önemli bir kaynaktır. PAL LabKar Programı, TÜRKAK denetimini başarıyla tamamlayarak 23 Eylül 2014 tarihinde TS EN ISO/IEC 17043 Standardı'na göre akredite olmuştur. LabKar programı kapsamında yılda iki çevrim olarak motorin, benzin, LPG, madeni yağ ile yılda bir çevrim olarak fuel oil, biyodizel, jet yakıtı ve baz yağı ürünlerinde karşılaştırma programı düzenlenmektedir. LabKar programı ile yasa koyucunun belirlediği analizlerin çevrimlere katılan laboratuvarlar tarafından standarda uygun olarak yapılması, katılımcı laboratuvarların dahil oldukları karşılaştırma

çevrimlerinde ölçümlerinin ne kadar doğru olduğunu sınavabilmeleri ve gerçek performanslarını ortaya koyarak hizmet seviyelerini iyileştirmeleri amaçlanmaktadır.



# RÜZGEM

## Rüzgar Enerjisi Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi

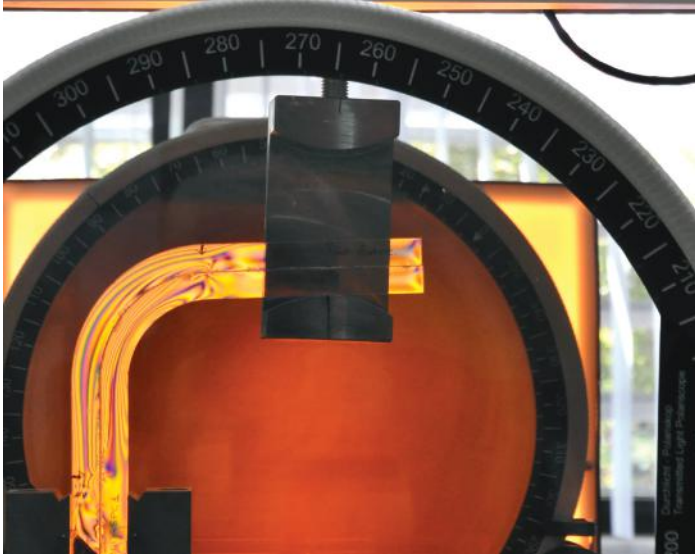




## “Yaşam için Rüzgâr”

### RÜZGEM

[www.ruzgem.metu.edu.tr](http://www.ruzgem.metu.edu.tr)



### RÜZGEM

Türkiye'nin rüzgâr enerjisi konusunda ortaya koyduğu ulusal hedeflere ulaşabilmesini, bu hedeflere ulaşırken teknolojik dışa bağımlılığı en aza indirmeyi ve dünya rüzgâr enerjisi pazarında pay ve söz sahibi olabilmesine katkıda bulunmayı amaçlayan RÜZGEM, Türkiye'de rüzgâr enerjisi alanındaki ilk ve tek araştırma merkezi olarak 28 Şubat 2011 tarihli Resmi Gazete ilanı ve Devlet Planlama Teşkilatı'nın

(Kalkınma Bakanlığı) altyapı proje desteği ile kurulmuştur.

Merkez, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinin öncülüğünde, dokuz farklı bölümün işbirliği çerçevesinde faaliyet göstermektedir.

RÜZGEM, rüzgâr enerjisi teknolojilerinde yenilikçi tasarım ve yetkin test/akreditasyon faaliyetleri ile ulusal odak noktası olmak ve uluslararası düzeyde araştırma yapmak uz görüşüyle kurulmuştur. Merkez, rüzgâr enerjisi alanında bilimsel ve teknolojik araştırmalar yaparak özgün teknolojiler geliştirmeyi hedeflemektedir.

Merkezin ulusal ve uluslararası çeşitli platformlarda üyelikleri bulunmaktadır. ODTÜ bünyesindeki Yenilenebilir Enerji, Eko-sistemler ve Sürdürülebilirlik Araştırma Platformu'nun (YESAP) bir parçası olan RÜZGEM, Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB) üyesidir. Rüzgâr enerjisi konusunda Avrupa'daki öncü platformlardan Avrupa Enerji Araştırmaları Birliği –





Rüzgâr Ortak Programı (EERA JP Wind – European Energy Research Alliance) assosiyе üyesi ve Avrupa'daki önemli araştırma merkezleri ve üniversitelerin tescilli organı olan Avrupa Rüzgâr Enerjisi Akademisi (EAWE – European Academy of Wind Energy) asil üyesidir.

Yaklaşık 30 öğretim üyesi ve 20 doktora ve yüksek lisans düzeyindeki araştırmacısı ile çalışmalarına devam etmekte olan Merkez, rüzgâr enerjisi teknolojileri araştırmaları ile ilgili en güncel teknolojiye sahip

ölçüm sistemleri ve test düzenekleri ile donatılmakta olan dört ana laboratuvarдан oluşmaktadır. Bu dört ana laboratuvar kapsamında rüzgâr enerjisi ve türbin sistemleri temelinde çalışmalar yapılmaktadır.

Aerodinamik Laboratuvarı kapsamında, rüzgâr türbini rotor aerodinamiği, akış kontrol sistemleri, rüzgâr türbini iz etkileşimleri ve rüzgâr çiftliklerinin simülasyonu üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar hem ticari hem de merkez bünyesinde geliştirilen özgün yazılımlar kullanılarak

gerçekleştirilmektedir. Ayrıca çeşitli amaçlarla kullanılmak üzere farklı boyutlarda rüzgâr tünelleri bulunmaktadır. RÜZGEM'in en büyük altyapı yatırımlarından biri olan "Büyük Rüzgâr Tüneli", Türkiye'de ve Avrupa'da bulunan sayılı rüzgâr tünellerinden biri olacak ve 2017 yılında aktif hale gelecektir.

Yapı ve Malzeme Laboratuvarında kompozit malzemelerin karakterizasyonu, üretimi, kompozit malzemelerden üretilmiş yapıların tasarım, analiz ve optimizasyonu ile ilgili sayısal ve deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca, rüzgâr enerjisi, havacılık ve uzay sektörlerinde kullanılan kompozit veya metal yapı elemanlarının ve malzemelerin mekanik testleri, yorulma testleri, çatlak karakterizasyonları ve sayısal modellemeleri ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Tam boyutlu yapı ile parça ve kupon testleri yapılabilmekte; ayrıca laboratuvar bünyesinde yer alan test düzeneği ile 5-10 m büyüklükteki rüzgâr türbin kanatlarının yorgunluk, statik yükleme, dayanım testleri gerçekleştirilmektedir. Rüzgâr enerjisi, havacılık ve uzay, makine, inşaat mühendisliği yapılarının titreşim ve yapısal dinamik davranışlarının karakterizasyonuna yönelik analiz ve test çalışmaları yapılmaktadır.

Ayrıca en güncel teknolojiye sahip optik ölçüm cihazları ile çeşitli yapısal parçaların detaylı modal analizleri yapılabilmektedir.

Elektromekanik Laboratuvarı kapsamında 10 kW test ortamında gerçekleştirilen türbin simülasyonları ile jeneratör karakteristikleri, kontrol sistemlerinin belirlenmesi ve şebeke entegrasyonu konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu laboratuvar bünyesinde, türbinlerin farklı rüzgâr hızlarındaki verimlilikleri hesaplanabilecek, ani rüzgâr değişikliklerinde türbin şaftı üzerinde oluşan kuvvetlerin ve jeneratöre zarar verecek durumların saptanması ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilecektir.

Yüksek Başarımlı Hesaplama Laboratuvarında akademik araştırma ve eğitim amacıyla kullanılan 512 çekirdekli güçlü bir bilgisayar altyapısı bulunmaktadır. Bu laboratuvar kapsamında topoğrafya analizleri, mikro konumlandırma, rotor ve kanat aerodinamiği ile iz bölgesi (wake) etkileşimleri gibi konularda detaylı ve kompleks Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizleri yapılmaktadır.

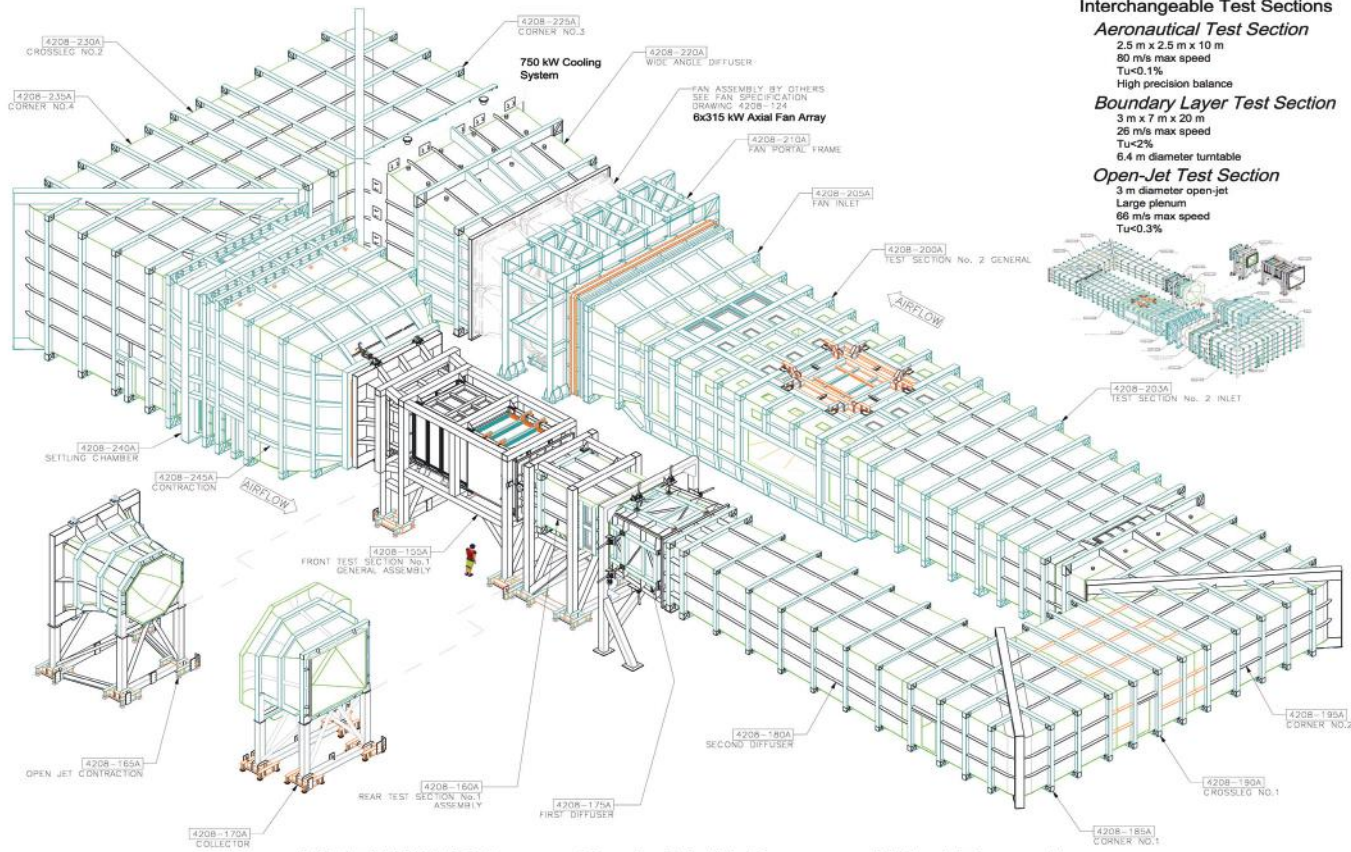


## Büyük Rüzgar Tüneli

RÜZGEM'in en büyük altyapı yatırımlarından biri olan "Büyük Rüzgâr Tüneli", Türkiye'de ve Avrupa'da bulunan sayılı rüzgâr tünellerinden biri olacaktır. Rüzgâr sektörünün yanı sıra havacılık ve inşaat sektörlerinde ihtiyaç duyulan çeşitli aerodinamik testlerin yapılacağı, çok amaçlı 3 farklı test odasının bulunacağı tünel, 2100 m<sup>2</sup>lik taban alanına sahip ayrı bir hangar binasında yer alacak ve 2017 yılında aktif hale gelecektir. Tünelin özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Kapalı devre
- Çok amaçlı 3 farklı test odası:
  - 2.5m x 2.5m x 10m havacılık test kesiti, 80m/s maksimum hız, %0.1 Türbülans yoğunluğu Daralma Oranı = 7.84:1
  - 3m x 7m x 20m atmosferik sınır tabakası test kesiti, 26m/s maksimum hız, %2 Türbülans yoğunluğu
  - 3m çaplı açık-jet, 66m/s maksimum hız, %0.3 Türbülans yoğunluğu, Daralma Oranı 6.93:1 6x315 kW elektrik motoru ile döndürülen aksenal fan (Toplam 1.9 MW, 2m çaplı fanlar), Çelik ana yapı, Çelik ayaklar üzerine yerleştirilmiş ahşap ve pleksiglas test kesitleri, Açık jet test kesitinde geniş plenum odası
- Çoklu akış düzenleyiciler (elek ve bal peteği yapısı)
- 750 kW soğutma sistemi
- Yüksek hassasiyette dış denge sistemi
- Otomatik kontrol sistem





**METUWIND Large Scale Multi-Purpose Wind Tunnel**  
Detail Design - April 2014

# SEM

## Sürekli Eğitim Merkezi





## “Yaşadıkça Eğitim”

SEM

[www.sem.metu.edu.tr](http://www.sem.metu.edu.tr)

### SEM

Günümüzde endüstri ve sanayide üstün teknoloji ile donatılmış karmaşık sistemler yer almaktadır. Bu teknolojik gelişmeler üretimi, üretimin kalitesini ve kurumların rekabet edebilme şansını artırmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve hızla artan bilgi birikimi, bu teknolojiyi ve bilgiyi kullanıp, yönlendirebilecek, ileriye dönük tahminler yapabilecek eğitilmiş insan gücüne olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. Bu

durum göz önüne alınarak, ülkemizdeki bu ihtiyacı karşılamak amacıyla, 1991 yılı Mart ayında Rektörlüğe bağlı Sürekli Eğitim Merkezi (SEM) kurulmuştur.

SEM'in amacı, ODTÜ'nün uzmanlığı ve bilgi birikimi olan tüm alanlarda, sürekli eğitim programları ile üniversitenin kamu kuruluşlarıyla, özel ve uluslararası kuruluşlarla işbirliğini geliştirerek, öncelikle Türk sanayi ve ülke kalkınmasına hizmet etmek ve ileride bu hizmeti uluslararası bir boyuta taşımaktır. Bu amaç doğrultusunda, bu kuruluşlarda çalışan kişilerin gereksinim duydukları alanlarda seminerler ve halk konferansları düzenlenmektedir. Seminerler temel olarak bilgisayar, eğitim, savunma sanayii, endüstri ve işletme alt başlıkları altında genel katılıma açık seminerler ve sözleşmeli seminerler olmak üzere iki ana grupta düzenlenmektedir ve seminer sonunda katılımcılara katılım belgesi, başarı belgesi veya sertifika verilmektedir. Halk konferansı kapsamında ise, her yıl ODTÜ Dönem Arası Seminerleri (ODTÜ DAS) adı altında herkesin katılımına açık ve ücretsiz seminerler dizisi gerçekleştirilmektedir.



Merkez tarafından düzenlenen seminerler ülkemizde bir çok ilke örnek olmuştur. Bunlardan bir tanesi, ilk uzaktan eğitim programı olan Bilgi Teknolojileri Sertifika Programıdır (BTSP). 1998 yılından bu yana düzenlenmekte olan 9 ay süreli bu program ile ülkemizde bilgi teknolojileri alanında var olan büyük miktardaki uzman açığının kapatılması hedeflenmektedir. Dönem sonunda katılımcılar yüzyüze dersler ve sınavlar için ODTÜ'ye davet edilmekte ve yapılan sınavlar sonucunda başarılı olan katılımcılar Bilgi Teknolojileri Sertifikası almaya hak kazanmaktadır. Bunun dışında, İnsan Kaynakları Yönetimi Sertifika Programı ile bu alanda uzmanlık kazandırılması ve Türkiye'nin İnsan Kaynakları Yöneticileri yetiştirilmesi hedeflenmektedir. 1999 yılında başlatılan ve 3 ay süreli olan bu program hem İstanbul hem de Ankara'da yılda en az iki defa düzenlenmektedir ve eğitim sonunda yapılan sınavda başarılı olan katılımcılara sertifika verilmektedir. Bunlara ek olarak, 1998 yılından itibaren düzenlenen Aile ve Evlilik Terapisi eğitimi ile çalışma alanları gereği olarak katılımcıların "aile-evlilik terapisi" konusunda hem



teorik hem de pratik düzeyde bilgilenmeleri amaçlanmaktadır. Yılda en az dört defa farklı seviyelerde düzenlenen her biri 4 ay süreli olan bu eğitimin sonunda katılım belgesi verilmektedir.

Merkez sürekli eğitim alanındaki gelişmeleri yakından izlemek ve üniversitenin uluslararası ilişkilerine katkıda bulunmak amacıyla 1995 yılında IACEE (International Association for Continuing Engineering Education) ve EUCEN (European Universities



Continuing Education Network)'e üye olmuştur. Ayrıca, Merkez 2005-2008 yılları arasında yaşam boyu eğitimde kaliteyi geliştirmeyi amaçlayan EQUIPE Plus (European Quality in Individualised Pathways in Education-Plus) Projesinde; 2008-2011 yılları arasında üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının işbirliğini geliştirmeyi ve gönüllülerin üniversite yaşam boyu öğrenim olanakları potansiyelini keşfetmelerini sağlamayı amaçlayan VALUE (Volunteering and Lifelong Learning in Universities in Europe) Projesinde;

2009-2011 yılları arasında eğitim kurumlarında Sanal Mobilite'yi sağlayabilmeyi amaçlayan VIRQUAL (Network for integrating Virtual Mobility and European Qualification Framework in HE and CE Institutions) Projesinde ortak olarak yer almıştır. Bunlara ek olarak, Merkez; temel amacı merkezlerde düzenlenen tüm eğitim programları için standartizasyon, akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yaparak Sürekli Eğitim Merkezlerinin daha aktif ve kaliteli eğitim veren kurumlar haline

getirilmesini sağlamak amacıyla olan Türkiye Üniversiteler Sürekli Eğitim Konseyi (TÜSEM Konseyi) ve Üniversiteler Sürekli Eğitim Derneği (ÜNİSED) kuruluşunda görev almıştır ve halen üyeliğini sürdürmektedir.

### ODTÜ Dönem Arası Seminerleri (DAS)

ODTÜ Dönem Arası Seminerleri, herkesin ilgisini çekebilecek farklı konu başlıklarında bilgi paylaşımını amaçlayan seminerler dizisidir. Türkiye’de ilk defa Sürekli Eğitim Merkezi tarafından düzenlenmiş olan bu seminerler herkesin katılımına açık ve ücretsizdir. 2013 yılından itibaren düzenli olarak yılda bir kez yapılan dönem arası seminerlerin temel amaçları; farklı alanlardan katılımcıların bilgilerinin güncellenmesi, disiplinler arası ilişkilerinin artırılması ve çok yönlü gelişmelerine katkı sağlanması, dönem arasında öğrencilerin kendi alanlarında ya da farklı alanlarda ilgilendikleri konularda seminerlere katılabilmelerinin sağlanması, yaşam boyu



öğrenme misyonu çerçevesinde, mutlaka herkesin ilgisini çekecek bir konunun, alanlarında uzman kişiler tarafından verilmesi, ODTÜ’nün halkla buluşması, deneyimli akademisyenlerin bilgi birikiminin aktarılması ve emekli akademisyenlerimizin bilgi birikiminden yararlanılmasıdır.

Bu seminerler dizisi-, 2013 yılında 780, 2014 yılında 2545, 2015 yılında 5701 ve 2016 yılında 6012

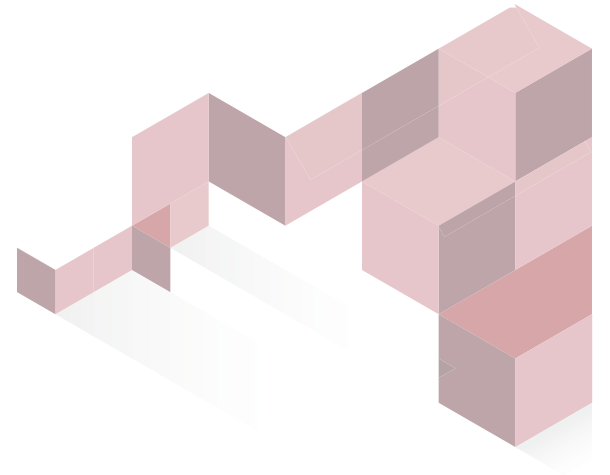
**SEM**[www.sem.metu.edu.tr](http://www.sem.metu.edu.tr)

katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Seminerlere online kayıt yapılabilmektedir ve seminerler sonunda elektronik olarak katılım belgesi verilmektedir. Şimdiye kadar sadece Ankara'da yapılan bu seminerlerin diğer şehirlerdeki üniversitelerle ortak çalışma yapılarak Ankara dışında da düzenlenmesi hedeflenmektedir.



# TAÇDAM

## Tarihsel Çevre Değerlerini Araştırma ve Uygulama Merkezi





## “Bir Toplumun Ortak Geleceği Korunan Belleğindedir”

TAÇDAM

[www.tacdham.metu.edu.tr](http://www.tacdham.metu.edu.tr)



### TAÇDAM

Türkiye’deki yeraltı ve yerüstü kültürel, tarihsel varlıklar konusunda kavramsal ve uygulamalı araştırmalar geliştirmek, arkeolojik yöntemlerle birlikte fen ve doğa bilim yöntemlerini kullanarak kültürel, tarihsel çevre değerlerinin saptanması, korunması ve değerlendirilmesi çalışmalarını yapmak, bu çalışmalarını ulusal ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliği yaparak yürütmek, yapılan faaliyetlerin periyodik olarak

yayınlanmasını ve bilgisinin paylaşılmasını sağlamak, bu çalışma alanlarında öğretim ve eğitim sağlanması konularında araştırma imkan ve kapasitesini geliştirmek ve müzeciliğin gelişimine yönelik çalışmalarda bulunmak, bu çalışmalarını uygulamalar ile müzeye yansıtmak amacıyla kurulan Merkez disiplinlerarası bir yaklaşım benimsemiş ve her zaman benzer projeleri desteklemiş ve yürütmüştür.



## TAÇDAM

[www.tacdham.metu.edu.tr](http://www.tacdham.metu.edu.tr)

1966 yılında Merkez; Türkiye'nin çeşitli üniversite ve bilimsel kurumlarından akademisyenler ile Keban Projesi'ni üstlenecek bir araştırma enstitüsü kurmak amacıyla ODTÜ eski rektörü Kemal Kurdaş'ın önderliğinde bir araya gelen Keban İnsiyatifi olarak, 1970'lerde Keban Barajı'nın inşa edilmesi sırasında bölgede yer alan ve sular altında kalacak olan tarihi anıtlar ve alanların kurtarılması için çalışmalara başlamıştır. Proje, çalışma alanını 1975 yılından sonra Aşağı Fırat Bölgesi'ni de içine alacak şekilde genişletmiştir.

ODTÜ kampüs alanı içerisinde bulunan arkeolojik alanların kazısı sırasında, kazılar ile ilgili bilginin yayılabilmesi ve ortaya çıkarılan buluntuların halka açık olarak sergilenebilmesi amacıyla üniversitede Arkeoloji Müzesi kurulmuştur.

ODTÜ'nün bilimsel ve teknik bütün olanaklarının değerlendirilerek kültürel anıt ve yerleşmelerin korunması ve kurtarılması amacıyla 1982 yılında TEKDAM olarak, 1995'teki yapı değişikliği ile TAÇDAM



(Tarihsel Çevre Değerlerini Araştırma ve Uygulama Merkezi) adı altında yapılandırılan Merkez, en modern yöntem ve teknikler kullanılarak risk altında bulunan bölgelerde kurtarma kazılarının üstlenilmesi ve tarihi çevrenin belgelenmesi konularında teşvik oluşturmayı amaçlayan gerçek misyonuna devam etmiştir.

TAÇDAM, Türkiye'de yok olma tehdidi altında bulunan arkeolojik alanların araştırılması, arkeolojik kazılarının gerçekleştirilmesi, kültürel ve tarihsel

varlıkların saptanması, belgelenmesi ve değerlendirilmesi, arkeolojik çevre etki değerlendirmesi, kültürel ve tarihsel varlıkların saptanması, belgelenmesi ve değerlendirilmesi, arkeolojik çevre etki değerlendirmesi, kültürel ve tarihsel varlıkların GIS ortamında veri tabanı çalışmalarının yapılması, mühendislik hizmetleri projelendirme çalışmalarında (metro, kentsel altyapı, tarımsal sulama, baraj) kültürel varlıkların uygulaması doğa ve fen bilimleri yöntemleriyle (jeofizik, uzaktan algılama, vb.) süratle saptanarak optimum çözümler getirilmesi, kültürel varlıkların kentsel arkeoloji, koruma planlaması



kapsamında değerlendirilmesi ve modern yaşama doğrudan katılımının sağlanması amacıyla disiplinlerarası bir araştırma merkezi olarak hizmet vermektedir.

TAÇDAM günümüzde, Türkiye’de bulunan ileri düzey arkeoloji kurumları arasında tarihi çevre meseleleri ile ilgilenen disiplinlerarası vizyona sahip lider bir araştırma birimi olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

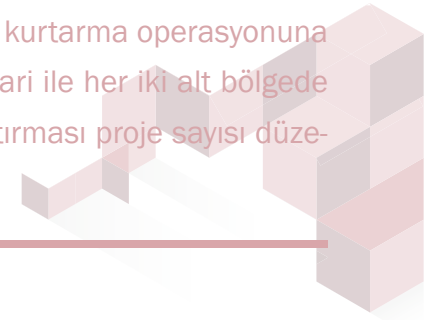
Merkez, Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında “Lefke (Kuzey Kıbrıs) Osmanlı dönemi kent dokusu ile Kıbrıs Maden İşletmesi (CMC) konut dokusu ilişkilerinin araştırılması ve koruma değerlerinin tespiti” başlıklı projenin çalışmalarına devam etmektedir. Lefke kentinde 1920 yılında işletmeye alınan ve 1974 yılına kadar işlevini sürdüren Amerikan/İngiliz menşeli maden işletmesi CMC, işletme ihtiyacı olan teknik altyapı dışında çok sayıda işçi ve mühendis konutu inşa etmiştir. Osmanlı dönemi kentini mimari açıdan büyük ölçüde etkileyen bu konutlar hem

kent tarihinin önemli tanıkları hem de sahip oldukları mimari değerler açısından önem arz etmektedir. Projenin amacı; tarihi süreklilik içinde Lefke kent dokusunun gelişiminin araştırılması, maden işletmesi konutlarının bu süreklilik içindeki katkılarının ortaya konması, yapıların mimari niteliklerinin araştırılması, koruma ve kullanım sorunlarının tespiti ve kent ile bütünleşik koruma yaklaşımının belirlenmesidir. Belirlenen amaç doğrultusunda güncel ve güvenilir bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesine olanak sağlayacak çalışmalar üniversitemizin iki ayrı kampüsündeki (ODTÜ KKK) farklı disiplinlerdeki araştırmacıların ortak çalışması olarak devam etmektedir.

### **Ilısu ve Karkamış Baraj Gölleri Altında Kalacak Arkeolojik Kültür Varlıklarını Kurtarma Projesi (1998 – 2002)**

1990'lı yıllarda GAP kapsamında yapım sürecine giren Karkamış ve Ilısu baraj projeleri etkilenen alanlarında kalan kültür varlıklarının kurtarılması

amacıyla 1998 yılında Kültür Bakanlığı, Devlet Su İşleri ve ODTÜ arasında imzalanan protokol çerçevesinde TAÇDAM eşgüdümünde çalışmalara başlanmıştır. Projeye İstanbul, Ankara, Hacettepe, Bilkent, Anadolu ve Dicle Üniversiteleri'nin yanısıra, yurtdışından Bryn Mawr, Binghampton, Utah, Akron, Münster, Münich ve Roma Üniversiteleri ile Türkiye'de faaliyet gösteren Amerikan İlmî Araştırmalar Enstitüsü (ARIT), Alman Arkeoloji Enstitüsü ve Fransız Anadolu Araştırmaları Enstitüsü gibi bilim kurumlarından kısa zamanda geniş bir katılım sağlanmıştır. Karkamış ve Ilısu Barajları göl alanlarında, ilk belirlenmelere göre, doğrudan ve dolaylı etkilenecek 250 arkeolojik yerleşim yeri saptanmıştır. 1998 yılında 4 kazı, 9 yüzey araştırmasının desteklenmesi ile başlatılan çalışmalar, 1999 yılında Karkamış Barajı alanında 9 kazı, 4 yüzey araştırması, Ilısu Barajı alanında ise 4 kazı, 2 yüzey araştırması projesinin desteklenmesiyle bölgesel bir arkeolojik kurtarma operasyonuna dönüşmüştür. 2002 yılı itibari ile her iki alt bölgede 26 adet kazı ve yüzey araştırması proje sayısı düzeyine ulaşmıştır.



**TAÇDAM**[www.tacdham.metu.edu.tr](http://www.tacdham.metu.edu.tr)

Ilisu ve Karkamış Baraj Gölleri Altında Kalacak Arkeolojik Kültür Varlıklarını Kurtarma Projesi, dev bir yatırım projesine bölgesel yaklaşan ve tehdit altındaki kültür mirasının belgelenip korunmasının tek merkezden yönetilmesi bakımından Türkiye’de bir ilktir.



**TBM**  
**Toplum ve Bilim**  
**Uygulama ve Araştırma Merkezi**



## “Bilimin Topluma Uzanan Eli”

TBM

[www.tbm.metu.edu.tr](http://www.tbm.metu.edu.tr)



### TBM

Toplum ve Bilim Uygulama ve Araştırma Merkezi (TBM); toplum ve bilim arasındaki bağları güçlendirmek, toplumun bilimsel farkındalık düzeyini, bilimsel ve teknolojik konulara olan ilgisini artırmak amaçlarıyla kurulmuştur. İlköğretim seviyesinden başlayarak 7’den 70’e toplumdaki tüm bireylerin bilimsel bilgileri öğrenmenin önemini fark etmesini, bilgileri değerlendirebilmesini, eleştirel düşünebilmesini ve bilgisini yeri geldiğinde kullanabilecek ya da yeni du-

rumlara uygulayabilecek zihinsel düşünme kalıplarına sahip olabilmelerini sağlayacak faaliyetlerde bulunmak temel hedefleri arasında yer almaktadır. Bu hedefleri gerçekleştirmek için Merkez, faaliyetlerini üç farklı alanda yürütmektedir: (1) Bilim ve Teknoloji Koleksiyonu Sergi Alanı, (2) Toplumsal Politikalar Grubu ve (3) Topluma Erişim Grubu.

Bilim ve Teknoloji Koleksiyonu Sergi Alanı, tarım aletlerinin yanı sıra uçak ve lokomotif gibi büyük ölçekli nesnelerin sergilendiği açık hava sergisinden ve kapalı mekân sergilerinin yer aldığı 4 binadan oluşmaktadır. Bunlar; “Uygulamalı Bilim Merkezi”, “Bilim ve Teknoloji Tarihi Sergisi”, “Ulaşım Tarihi Sergisi” ve “Havacılık ve Uzay” binalarıdır. Sergi alanı gerek yaratıcı mimarileriyle gerekse iç mekânlarında sundukları farklı kurgularıyla her yaştan ziyaretçinin ilgisini çekmektedir.

“Bilime Dokunun!” sloganı ile tasarlanan ve “UFO” olarak bilinen Uygulamalı Bilim Merkezi’nde bilimsel konuların anlaşılabilir ve eğlenceli şekilde anlatılması hedeflenmektedir. Bu hedefi gerçekleştirmek adına Merkez öğretim elemanları öğrencilerin



yaşını, sınıf düzeyini ve tabi oldukları öğretim programlarını dikkate alarak okul gruplarına yönelik her ay değişen tematik bilim gösterileri (ya da Planetarium gösterileri) hazırlamaktadır. İlaveten, başarılı bir sınıf gezisi gerçekleştirilebilmesi için gerekli işlem basamaklarını içeren ve öğretmenlere yönelik hazırlanan “Gezi Rehberi”, Merkezin resmi web sitesi üzerinden yayımlanmaktadır.

Okul gruplarına yönelik günde üç seans (09.30, 11.00, 14.00) gerçekleştirilmekte ve her bir gruba 1,5 saat zaman ayrılmaktadır. Eğitimci tarafından gerçekleştirilen her bir seansta, yaklaşık 30 dakika süren bilim gösterilerinden sonra öğrencilerin kendi kendilerine veya arkadaşlarıyla/ öğretmenleriyle/ ebeveynleriyle etkileşimli sergi düzeneklerini deneyebilmeleri için bir saat zaman verilmektedir. Sınıf gezisi kapsamında randevu alarak gelen yıllık ortalama öğrenci ve eşlik eden öğretmen sayısı 15 bin olan Uygulamalı Bilim Merkezi; içerdiği 84 farklı etkileşimli, ellerim ve zihnim iş başında imkânı sunan sergi düzeneği ile tüm ziyaretçilerin ilgi odağı olmaktadır.





“Bilim ve Teknoloji Tarihi Sergisi” binası; Neolitik Dönem evinden Hititler’e ait su künklerine, Urartu ok kılıflarından Lidya sikkelerine kadar arkeolojik değeri olan birçok nesnenin replikasının bulunduğu Anadolu’da çağlar boyu bilim ve teknolojinin gelişim hikâyesini anlatan ve 20. yüzyılın başından günümüze evimizde ve çevremizde gelişen teknolojiyi gözler önüne seren sergileri içermektedir. Ziyaretçilerini geçmişten günümüze keyifli bir bilimsel yolculuğa çıkaran bina, ODTÜ’nün kurulduğu yıllarda laboratuvarlarında kullanılan orijinal deney setlerini ve teknik aletlerini de içermektedir.



“Ulaşım Tarihi Sergisi” binasında ülkemizde tasarlanan ve üretilen ilk otomobil olma özelliğine sahip Devrim Arabası’nın, “Devrim Arabaları” filmi için yapılan replikasının yanı sıra Chevrolet, Pontiac, Citroen gibi birçok markadan oluşan ve ziyaretçileri zaman içerisinde bir yolculuğa çıkaran klasik otomobiller sergilenmektedir.

TBM, Ankara’da bir çekim merkezi olmanın yanı sıra, “Bilimi Topluma Götürme Projeleri” ile ülkenin dört bir yanına bilimin ulaştırılması için etkin faaliyet

göstermektedir. Merkeze bağlı faaliyet gösteren “Topluma Erişim Grubu”, “Bilim Otobüsü”yle öncelikli olarak Ankara ili dışında bulunan ve olanakları daha kısıtlı olan devlet okullarına ulaşmakta, öğrencilere yönelik kapsamlı bilimsel etkinlikler gerçekleştirmektedir. Üniversitede üretilen bilginin topluma ulaştırılması ve bilimin topluma sevdirmesi amacıyla hizmet eden projelerde, öğrencilerin çok farklı bilimsel etkinliklerle ve farklı mesleklere sahip üniversite öğrencileri ve akademisyenleri ile buluşturulması öğrencilerin gelecekte meslek seçimlerine ışık tutmakta, bilime yönelik ilgi ve tutumlarını artırmaktadır.

“Toplumsal Politikalar Grubu” tarafından düzenli seminerler, söyleşiler, yarışmalar düzenlenmektedir. Bilimsel konuların anlaşılabilir bir dille anlatılmasının hedeflendiği seminerlerde, farklı alanlardan konuşmacılar davet edilmektedir. Seminerler; çevre eğitimi, müzecilik, uzay çalışmaları, bilim iletişimi gibi geniş bir konu yelpazesini kapsamaktadır



### “Bilimin Ev Hali” Etkinliği

Topluma bilimi sevdirmek, toplumumuzun bilimsel farkındalık ve ilgi düzeyini yükseltmek ve ilköğretimden başlayarak toplumun her katmanında bilimsel yaklaşım ve araştırma, yaratıcılık ve analiz yeteneğini geliştirmeyi özendirecek faaliyetlerde bulunan TBM, bu kapsamda 2012 yılından bu yana iki yılda bir “ODTÜ’de Bilim Eğlencelidir!” etkinliğini düzenlemektedir. Gelenekselleşen bu bilim şenliğini daha büyük kitlelere ulaştırabilmeyi hedefleyen ODTÜ “Bilimin Ev Hali” teması ile Avrupa Birliği’nin



Horizon 2020 programı kapsamındaki Avrupa Bilim ve Eğlence Günü'nü 2016 ve 2017 yıllarında Ankara'da gerçekleştirmek üzere destek almaya hak kazanmıştır. Her yıl Eylül ayının son Cuma günü kutlanan "Researchers' Night – Avrupa Bilim ve Eğlence Günü" Avrupa'da 250'den fazla şehirle eş zamanlı olarak 30 Eylül 2016 Cuma günü ODTÜ'de de kutlanmıştır.

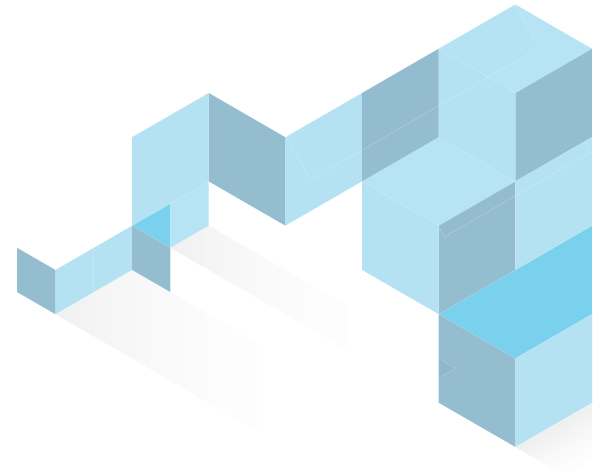
Etkinlikte, bir evin mutfağında, salonunda, banyosunda, bahçesinde ve garajında günlük hayatımızda tecrübe ettiğimiz olguların temelinde yatan kuramları, araştırmacılar ulusal ve uluslararası araştırma projelerinde geliştirdikleri bilgi, veri, ürün vb. çıktıları kullanarak 4'den 74'e her yaştan ziyaretçilere aktarmışlardır. ODTÜ'nün 3 yerleşkesinden 27 birim (Enstitü/Bölüm/Merkez/Öğrenci Toplulukları), 11 dış paydaşımız ve 370 gönüllü, 62 stand ile etkinliğe destek vermiştir. Büyük ilgi alan Bilimin Ev Hali'ne Ankara'nın çeşitli ilçelerinden 128 okul ve bireysel ziyaretçilerle yaklaşık 15.000 kişi katılmıştır. Basın da etkinliğe büyük ilgi göstermiş yazılı, görsel ve sosyal medyada geniş bir şekilde yer almıştır.

TBM tarafından düzenlenen ve bilimi toplum ile buluşturan etkinlikler bundan sonraki yıllarda da devam ettirilecektir.



# TEKPOL

## Bilim ve Teknoloji Politikaları Araştırma Merkezi



## “Değişen Dünyada Yenilikçi Fikirler”

TEKPOL

[www.stps.metu.edu.tr](http://www.stps.metu.edu.tr)



### TEKPOL

Modern bilimin ve teknolojinin evrim sürecinde ulaştığı karmaşıklık düzeyi, bu açmazları çözmeye yönelik politikaların tek bir disiplinin getirdiği yaklaşımlar ile ifade edilmesine imkân vermemektedir. 1997 yılında disiplinlerarası bir araştırma merkezi olarak kurulan TEKPOL'ün misyonu, disiplinler arası eğitim ve araştırma faaliyetleriyle bilim, teknoloji ve yenilik politikaları alanında araştırmacı yetiştirmek ve top-

lumsal fayda yaratmaktır. Temel amaçları arasında başta kamu kurumlarında olmak üzere, özerk kurumlarda ve organizasyonlarda, bilim ve teknoloji politikalarının tasarım, uygulama ve değerlendirme aşamalarında görev ve sorumluluk alabilecek yetenekli insan sermayesini sağlamak gelmektedir.

TEKPOL'ün araştırma gündemi kısaca; bilim ve teknolojinin sürdürülebilir ekonomik büyümedeki katkısını incelemektir. Böylesi bir girişim, kamu ve özel sektörde bilginin nasıl yaratıldığı, yayıldığı ve ekonomik aktörler tarafından nasıl kullanıldığını anlamayı beraberinde gerektirmektedir. Dolayısıyla yeniliği belirleyen etmenlerin ne olduğu ve yenilik faaliyetlerinin ne gibi sosyo-ekonomik etkilerinin olduğu, araştırma başlıklarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. TEKPOL, bu alanda araştırma ve eğitim faaliyetlerini birlikte yürüten Türkiye'deki tek araştırma merkezidir.

Eğitim faaliyetleri Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları Anabilim Dalı adı altında, Sosyal Bilimler



Enstitüsü'ne bağlı olarak sürdürülmektedir. Lisansüstü eğitimleri kapsamında Tezli ve Tezsiz Yüksek Lisans ile Doktora programları bulunmaktadır.

Eğitim programlarında öğrencilere çok sayıda farklı alandan ders alabilme imkânı sunulmaktadır. Verilen dersler arasında teknolojiyi hem teorik hem de politika odaklı olarak ele alan “teknolojik değişimin ekonomi politiği” gibi temel derslerin yanı sıra, nano-teknoloji, bio-teknoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri gibi genel amaçlı teknolojiler, yenilikçi faaliyetlerin kümelenmesi, teknoloji politikaları ve etki değerlendirmesi, teknoloji ve iş yaşamının örgütlenmesi konularına yönelik dersler de bulunmaktadır.

Mevcut öğrencilerin büyük bir kısmı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, Savunma Sanayii Müsteşarlığı gibi önde gelen devlet kurumlarında ve çeşitli bölgesel kalkınma kuruluşlarında çalışmaktadır. Araştırmalarına daha ileri seviyede devam etmek isteyen öğrenciler, MIT Teknoloji ve Politika Programı, Sussex Üniversitesi SPRU Araştırma Birimi,

Maastricht Üniversitesi UNU-MERIT; Manchester Üniversitesi İnovasyon, Yönetim ve Politika Bölümü gibi tanınmış programlarda kendilerine yer edinebilmektedir.

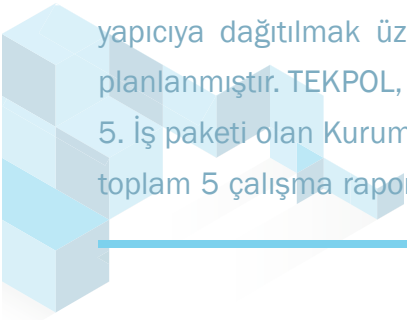
TEKPOL ulusal ve uluslararası olarak toplam 54 projeyi tamamlamıştır. Öte yandan uluslararası arenada TEKPOL, Avrupa Komisyonu, UNU-MERIT, GLOBELICS, IPTS-JRC, Telecom Ecole de Management, FEMISE, Eindhoven Üniversitesi Teknoloji Yönetimi bölümü gibi birçok tanınmış ve saygın üniversite, araştırma kurumu ve organizasyon ile doğrudan ilişki içindedir. TEKPOL'un vizyonu, konusunda küresel tanınırlığa sahip merkezlerden biri olmaktır.

## SEARCH Projesi

SEARCH (The Sharing Knowledge Assets: Internationally Cohesive Neighbourhoods) projesi Avrupa Birliği'nin sosyo-ekonomik gelişme ve beşeri bilimler alanında 7. Çerçeve programı kapsamında finanse edilmiş 3 yıllık bir projedir. 2014 yılında

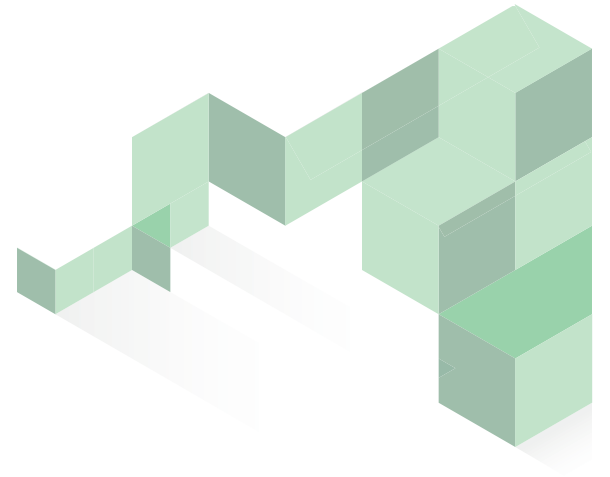
tamamlanan projenin temel amacı, AB ve komşu ülkeler arasındaki bütünleşme sürecinin, bu ülkeler arasındaki araştırma ağına odaklanarak güçlendirilmesidir. Bu bağlamda, komşu ülkelerin AB ile olan ekonomik etkileşimlerinde insan, sermaye, bilgi ve yenilik boyutlarının incelenmesi ile söz konusu ülkelerin içinde bulunduğu kurumsal çerçevedeki koşulların daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır. Uluslararası 17 paydaştan oluşan proje konsorsiyumunda başta İspanya olmak üzere Hollanda, Yunanistan, İtalya, Birleşik Krallık, Avusturya, Fransa, Estonya, Rusya, Fas ve İsrail'in önde gelen üniversiteleri ve saygın araştırma kuruluşları yer almıştır. İş paketleri şeklinde tasarlanan ve temel çıktıları araştırma raporları, çalışmalara dair verilerin paylaşıldığı bir veri tabanı, bilgi yayılımını sağlamak amacıyla çalıştay ve konferanslar düzenlemek olan projede, tüm bu araştırma ve faaliyetlerinin sonucunda en az 300-400 politika yapıcıya dağıtılmak üzere bir rehber hazırlanması planlanmıştır. TEKPOL, SEARCH projesi kapsamında 5. İş paketi olan Kurumsal Çevre ana başlığı altında toplam 5 çalışma raporu ve bu raporları temel alan

5 basın bildirisi hazırlamıştır. Hazırlanan çalışma raporlarının başlıkları; Avrupa'da yenilik ve güven ilişkileri: Rastlantısal, mekânsal ve doğrusal olmayan güçler; Türkiye'de kurumsal çevre, ekonomik performans ve yenilik, Avrupa'nın Stratejik Enerji Teknolojileri Planındaki çapraz uzmanlaşma, kültürel çeşitlilik, bilgi çeşitliliği ve yenilik ve Türkiye'de maddi olmayan varlıkların yasal çerçevesi şeklindedir. TEKPOL, başta yenilik, teknolojik ve beşeri gelişme olmak üzere toplumu ve üretimi uzun dönemde şekillendirecek politikaların tartışıldığı, tasarlandığı, değerlendirildiği uluslararası platformlarda aktif katılım sağlayarak, ülkemizin uzun dönemde bilgi toplumu olma stratejisinde önemli rol oynamaya devam etmektedir.



# YTM-MATPUM

## Yapılı Çevre ve Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi



## “Akıllı, Yaşanabilir, Sürdürülebilir Şehirler ve Binalar”

### YTM-MATPUM

[www.matpum.metu.edu.tr](http://www.matpum.metu.edu.tr)



### YTM-MATPUM

Yapılı Çevre ve Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin ilk nüvesi 2004 yılında atılmış ve Mimarlık Fakültesi Araştırma Tasarım Planlama Uygulama Merkezi (MATPUM) adıyla Mimarlık Fakültesi'ne bağlı bir araştırma merkezi olarak kurulmuştur. Fakülte çalışma konuları temelinde disiplinlerarası çalışmaları amaçlayan Merkez, bağışlarla yürütülen yapılaşmasını 2005 yılı Kasım ayında tamamlamış ve

1.200 m<sup>2</sup>'lik kapalı alana sahip olan yapısı ile 2006 yılı Ağustos ayında açılmıştır.

Merkez, kurumsal yapısını geliştirerek 2012 yılında Rektörlüğe bağlı bir araştırma ve uygulama merkezi olmuş ve Yapılı Çevre ve Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi adını almıştır.

Merkezin vizyonu, yapılı çevrenin *planlama, tasarım, yapım, enerji verimliliği, yönetim, ulaşım* gibi alanları ile ilgili sorunlarına yenilikçi çözümler bulmaktır.

YTM-MATPUM, yapılı çevre tasarımı ve araştırma alanları ile ilgili üniversitenin farklı bölümlerinde var olan mimari tasarım, planlama, mühendislik, ürün tasarımı, beşeri, iktisadi bilimler gibi konulardaki bilgi birikiminin kurumsallaşmış bir yapıda toplumsal sorunlara cevap vererek yaşam kalitesine katkıda bulunacak kapasitede geliştirilmesini ve bu kapasitenin eğitim ortamını geri beslemesini amaçlamaktadır.



Merkez, kullanıma açıldığı andan itibaren, önemli bir araştırma ve uygulama kapasitesi geliştirmiştir.

Merkez'in ana faaliyetleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Yapılı çevre ile ilgili tasarım ve planlama ilgili konularında disiplinlerarası araştırma ve uygulama projeleri yapılması, konuyla ilgili ulusal ve uluslararası bilgi birikimi, standartlar ve patent gelişimine katkıda bulunulması, Türkiye'nin ve

uluslararası ortamın çevre ve yaşam kalitesiyle ilgili sorunlarına çözüm üretilmesi,

- Kentsel/mekansal sorunların çözümünün çok boyutlu bir bakışı zorunlu kılması sebebiyle kentsel mimari/tasarım, kentsel yönetim/finans kentsel altyapı konuları temelinde disiplinlerarası ulusal ve uluslararası çalışmalar yapılması, projeler geliştirilmesi ve uygulanması,
- Ürün tasarımı ve ürün kültürü konularında ulusal

ve uluslararası disiplinlerarası araştırma, geliştirme ve uygulama projelerinin yapılması, patentli ürün geliştirilmesi,

- Yapılı çevrenin ve çevre kültürünün, tasarım alanındaki disiplinler çalışmaları üretilme tüketilme kültürlerinin değerlendirilmesi, eleştirel bir çevre bilincine katkıda bulunulması,



- Sürdürülebilir bir çevre ve çevre bilinci oluşturulmasına katkı sağlanması,
- Enerji verimliliği ve iklim duyarlılığı temelinde tasarım ve planlama araştırma projeleri yapılması

Devam eden bazı projeleri aşağıdaki gibidir:

- Misel-kavuz tabanlı biyolojik bir inşaat malzemesinin üretimi için araştırma - geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir. Ürünün ilk örnekleri üretilmiş ve hâlihazırda yalıtım malzemesi olarak kullanılabilirliğin test edilmesi süreci devam etmektedir.
- Merkez'de yapılan önemli bir grup proje ise yerleşke planlaması ile ilgilidir. İlk olarak Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü desteği ile havalimanı kentleri kavramı çerçevesinde ve ülke ve kent bağlamında *İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa ve Dalaman Havalimanları Master Planları* yapılmış; Türkiye ve benzer



ülkelerin havalimanlarında kullanılacak yerleşke standartları oluşturulmuştur. Bu çalışmanın devamı olarak İzmir Adnan Menderes, Antalya ve Bodrum Havalimanları Master Planlarının yapımına başlanmıştır. Yerleşke planlamasıyla ilgili olarak, Kastamonu Üniversitesi Kampüsü planlanmış ve mimari projeleri tamamlanmıştır. Kastamonu Üniversitesi Yerleşkesi planlama ve tasarımında, “Küçük ve orta ölçekli şehirlerde geliştirilecek üniversitelerin yerleşkesi nasıl olur?” sorusundan yola çıkılarak tasarım ve planlama örüntüleri geliştirilmiştir.

- *Toplu Konut Alanlarında Kentsel, Çevresel Standartların Geliştirilmesi* projesi Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) tarafından desteklenmiştir. Toplu Konut alanlarında insan çevre ilişkilerini dikkate alarak ülke koşullarına uygun kentler ve meskenler için geliştirilen değerler sisteminin çerçevesinde uygulama kolaylığına sahip 140 standardın önerildiği bu çalışmanın sonuçları TOKİ tarafından uygulamalarında

kullanılmaya başlanmıştır. Bu standartların kullanıldığı TOKİ tarafından düzenlenen ulusal bir yarışma, YTM-MATPUM’un katkılarıyla düzenlenmiş ve ödül kazanan projeler uygulanmaya konulmuştur.

- AB 6. Çerçeve Programı kapsamında İtalyan Fiat Grup ile birlikte *Polijenerasyon Merkezi Isıtma Sistemi* araştırma ve uygulama projesi yapılmış, MATPUM binasına uygulaması ve test edilmesi düşünülen bir Tri-Gen cihazı yerleştirilmiştir. Halihazırda cihazın test çalışmaları devam etmektedir. Enerji verimliliği ile ilgili bir başka çalışma ESER Holding tarafından desteklenen *İklim Duyarlı Sürdürülebilir Çevreler ve Yapılar Projesidir*. Bu proje kapsamında tasarlanan ve inşa edilen yönetim binası, United States Green Building Council (USGBC) tarafından verilen LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) sertifikasyon sisteminin en üst seviyesi olan Platin Sertifikası ile ödüllendirilmiştir.



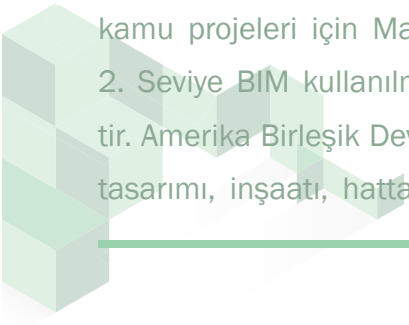
## Bina Bilgi Modelleri (Building Information Modeling - BIM)

İnşaat sektörü, düşük iş birliği potansiyeli, düşük verimlilik ve düşük karlılık oranları ile diğer sektörler göre daha sorunludur. Bunların yanında iş güvenliği sorunları, artan bütçe, maliyet ve atıklar sektördeki proje yapma süreçlerine yeni bir yaklaşımı gerektirmektedir.

Son yıllarda inşaat sektörünün belirtilen bu problemlerinin çözümü için *Bina Bilgi Modelleri (Building Information Modeling - BIM)* kavramı yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. BIM süreçleri ile iş yapma yetisi birçok ülkede gerek kamu kurumları gerekse özel sektör şirketleri tarafından zorunlu olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin İngiltere’de tüm kamu projeleri için Mart 2016 tarihinden itibaren 2. Seviye BIM kullanılması zorunlu hale getirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri’nde kamu binalarının tasarımı, inşaatı, hatta daha da önemlisi, işletme

süreçlerinde BIM kullanılmasını zorunlu kılınmıştır. BIM kullanımının zorunlu olduğu diğer ülkeler arasında Finlandiya, Norveç, Singapur gibi ülkeler bulunmaktadır.

Bu gelişmelere paralel olarak YTM-MATPUM bünyesinde *Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP)* tarafından desteklenen bir BIM Laboratuvarı kurulmasına başlanmıştır. Bu proje vasıtasıyla yapı ile ilgili çalışan öğrencilerinin lisans ve lisansüstü dersleri desteklenerek BIM eğitimi konusunda deneyim kazanması hedeflenmekte ayrıca yapı sektörü ile araştırma, uygulama ve eğitim konularında iş birliktelikleri gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.



---

60. yılda ODTÜ Uygulama ve Araştırma Merkezleri Kitabı, merkezlerimizden gelen bilgiler doğrultusunda Araştırmalar Koordinatörlüğü tarafından hazırlanmıştır. Kapak ve iç tasarımı Grafik Tasarım Birimi tarafından gerçekleştirilmiştir.

