

İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ MALZEME ARAŞTIRMA MERKEZİ (İYTE-MAM)

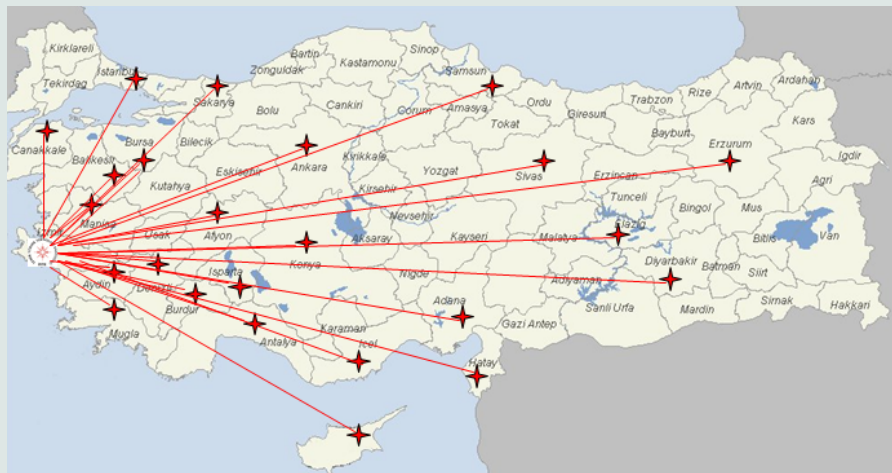
Mustafa M. Demir¹

Üniversitemiz bünyesinde kurulu araştırma ve uygulama merkezlerinin tanıtımına İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Malzeme Araştırma Merkezi (İYTE-MAM) ile devam ediyoruz.

Günlük hayatımızda pek çok sayıda ürün kullanırız. Her bir ürünün hayatımızdaki yeri ve işlevi farklıdır. Malzeme olarak adlandırabileceğimiz tüm ürünlerin işlevini belirleyen temel değişken, malzemelerin hangi atomlardan meydana geldiği, atomlar arası bağlar, atomların oluşturduğu moleküller, moleküller arası etkileşimler, moleküllerin fiziksel örgüsü kısacası malzemelerin iç yapısıdır. Bu yapıyı anlamak, malzemelerin fiziksel özelliklerini (mekanik, optik, elektrik, manyetik vs.) anlamayı daha da ötesi kontrol etme olanağı sağ-

lar. Bu nedenle üniversiteler ve AR-GE çalışması yapan sanayi kuruluşları, malzemelerin özelliklerini kontrol etmek amacıyla malzemelerin iç yapısını anlamak ister ve tanımlama yapabilecekleri temel cihazlara ihtiyaç duyarlar. Ne yazık ki bu cihazlar oldukça pahalı olup, üniversitede bulunan herhangi bir birimin veya bir sanayi kuruluşunun altından kalkamayacağı bir bütçe gerektirir. Bu nedenle, üniversitelere bağlı, disiplinler arası araştırmaları yürüten,

üniversiteden sanayiye veri akışını sağlayacak esnek organizasyonlar, yani merkezler kurulmaktadır. Sayısı her geçen gün artan üniversitemizde çok sayıda araştırma merkezi bulunmaktadır. Bu merkezler makine teçhizat altyapısı bakımından gelişmiş batılı ülkelerin üniversite laboratuvarları ile boy ölçüşecek konuma gelmiştir. Araştırma merkezleri altyapı ve tematik olmak üzere iki grup altında sınıflandırılmaktadır. Bunların birincisi üniversitelerin



Şekil 1. İYTE-MAM'ın 2012 Yılı İçerisinde Servis Hizmeti Vermiş Olduğu Akademik Kuruluşların Bulunduğu İllerin Türkiye Haritası Üzerinden Gösterimi

¹ Doç. Dr., Merkez Müdürü - mdemir@iyte.edu.tr, mam.iyte.edu.tr

bilimsel çalışmalarına destek olması amacıyla kurulmuş, temel tanımlama cihazlarını içeren merkezlerdir. İkincisi ise belirli bir araştırma konusunu hedef alan laboratuvarlardır; altyapısı ve çalışmaları, kuruluşuna neden olan araştırma konusu etrafında şekillenmektedir. Bu yazıda birinci gruba giren İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Malzeme Araştırma Merkezi (İYTE-MAM) ve bu Merkezin tanıtımı, becerileri ve faaliyetleri hakkında bilgi verilecektir.

MAM TANITIM

Malzeme Araştırma Merkezi, İYTE bünyesinde gerçekleştirilen deneysel çalışmalara servis hizmeti vermesi amacıyla 2001 yılında kurulan ve Enstitü paydaşlarının ortaklaşa kullanılan laboratuvar ekipmanlarının, ölçüm cihazlarının tek çatı altında toplandığı bir birimdir. İYTE-MAM'da bulunan tüm cihazlar üniversitelerin, kamu kurum ve kuruluşlarının, endüstrinin kullanımına açıktır. Sürekliliği ve kaliteyi esas alan Merkez, kurulduğu günden bu yana araştırmacılara kesintisiz hizmet vermektedir. Merkezde,

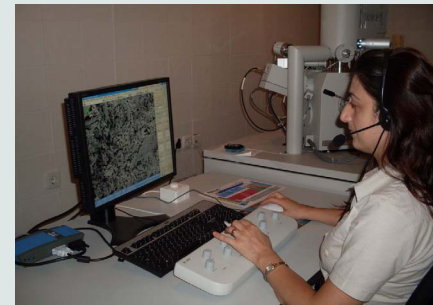
ilk gelene servis yapılır ilkesi ile etkin bir çalışma atmosferi sağlanmaya çalışılmıştır. İYTE-MAM herhangi bir bölüme bağlı olmadan direkt rektörlüğe bağlı olan idari yapısı ve ilgili tüm bölüm temsilcilerinden oluşan yürütme kurulu yapısı ile üniversitelerde bulunan bölümlerden farklı bir organizasyona sahiptir. Merkez bünyesindeki cihazlar, alanında uzmanlaşmış bilimciler tarafından kullanılmaktadır. 2011 yılı içerisinde İYTE-MAM altyapısı, 30 üniversite (100'den fazla bölüm) ve 79 sanayi kuruluşu tarafından kullanılmıştır. Bu manada, hizmet alanı sadece Ege Bölgesi ve çevresi ile sınırlı kalmayan Merkez, hızlı ve güvenilir veri sağlaması nedeniyle ülke genelinde de ciddi bir ihtiyaca yanıt vermektedir. Şekil 1 İYTE-MAM çatısı altında servis hizmeti vermiş olduğumuz kuruluşların buldukları şehirleri göstermektedir. Şekil 2'de ise 2007 yılından itibaren hizmet vermiş olduğumuz akademi ve sanayi kuruluşlarının toplam sayısı yıl bazında görülmektedir.

MAM DONANIM

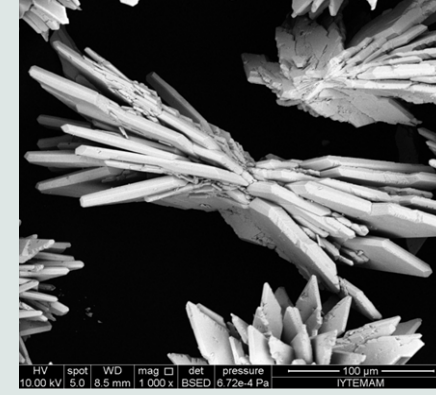
İYTE-MAM, yapısal malzeme karakterizasyonu için kullanılan aşağıda sıralanan toplam 9 adet temel analitik cihazı envanterinde bulundurmaktadır. Cihaz altyapısı şöyledir:

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), X-Işını Kırınımı (XRD), Taramalı Uç Mikroskobu (SPM-AFM/STM), Mekanik Test Cihazı (MTC), Termal Analiz Sistemi (DTA/TGA), Yüzey Alanı Ölçüm Cihazı (BET), X-Işınları Floresans Spektroskopisi (XRF), Tane Boyutu Ölçüm Cihazı (Sedigraf) ve Dilatometre.

İYTE-MAM'ın çok sayıda dış kullanıcısı bulunmaktadır. Biz, ilke olarak, analiz talep eden araştırmacıların ölçüm sürecine interaktif olarak katılmalarına büyük önem vermekteyiz. Böylelikle, ölçümlerin istenen şekilde etkin ve kısa sürede gerçekleştirilmesi mümkün olmaktadır. Merkez laboratuvarlarımızdan yararlanmak üzere ülkemizin çok farklı bölgelerinden (Kars, Adana, Diyarbakır, Trabzon, Antalya gibi) sadece ölçüm için İYTE kampüsüne gelen dış kullanıcılarımız ciddi bir zaman ve iş gücü kaybına uğramaktadırlar. Bu problemi aşmak amacıyla, bu projede



Resim 1. İYTE-MAM Bünyesinde Servis Hizmeti Verdiğimiz Taramalı Elektron Mikroskobuna Online Erişim İmkânı Bulunmaktadır. Analizi Talep Eden Araştırmacı Merkeze Gelmeden İnternet Üzerinden Ölçümü Yönlendirebilmektedir. Bu Yöntem En Çok Mekan Olarak Uzakta Bulunan Sanayi Temsilcileri Tarafından Tercih Edilmektedir.



Resim 2. 2011 Yılında Gerçekleştirilen Mikroskop Görüntü Yarışmasında Birincilik Ödülünü Alan Görüntü. Araştırmacı Ödülüne Kelebek İsmi Verilmiştir.

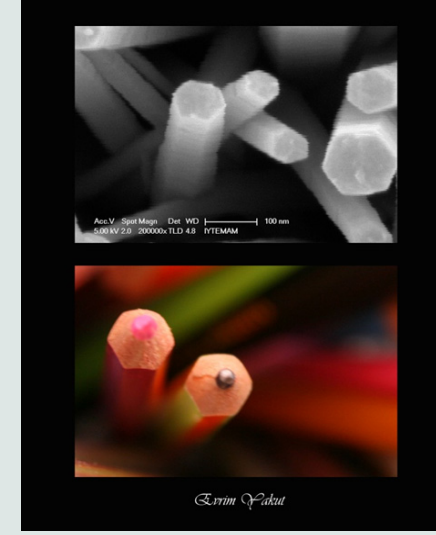
bu uzaktan erişim sistemi kurulmuştur. Video kameralı sistem sayesinde, ölçüm talep eden dış kullanıcı, bulunduğu yerden, numunesinin analiz edilmesi olduğu Taramalı Elektron Mikroskobunun ekranından izleyebilmekte ve ölçümü çevrimiçi yönlendirme imkânı kullanılarak yönlendirebilmektedir. Henüz Türkiye'de örneği olmayan bu sistemin hayata geçirilmesi, altyapının daha etkin kullanılmasına olanak sağlamaktadır. (Resim 1)

MAM FAALİYETLER

MAM iç ve dış kullanıcılarına güvenilir veri hizmeti sağlamasının yanı sıra aşağıda detaylı olarak verilen faaliyetleri de gerçekleştirmektedir.

Mikroskop Görüntü Yarışması

Merkezde servis hizmeti vermiş olduğumuz üç adet mikroskop bulunmaktadır. Bunların iki tanesi Taramalı Elektron Mikroskoplarıdır. Geçtiğimiz yıl itibarıyla her iki cihaz toplam 842 saat kullanılmıştır. Her randevu saatinde ortalama 5 örneğin detaylı bir şekilde incelendiği düşünülürse, yıl bazında toplam 4000 adetten fazla örnek görüntülendiği anlaşılmaktadır. Bu örnek inceleme ve işleme hacminin sadece Türkiye değil dünya ölçeğinde de çok iddialı bir faaliyet olduğunu düşünüyoruz. Merkezimizde bulunan diğer mikroskop ise Taramalı Uç Mikrosko-



Resim 3. "Mikro dünyadan Makro dünyaya" Adlı Sergiden Bir Görüntü. Üst Kısımda Kurşun Kalemle Benzen Mikrometre Ölçeğindeki Altıgen-Tabanlı ZnO Kristalleri, Alt Kısımda İse Makro Boyuttaki Kurşun Kalemlerin Resmi Görülmektedir. Resimler Arasındaki Benzerlik Serginin Ana Temasını Oluşturmaktadır.

budur. Atomik düzeyde çözünürlüğün elde edildiği bu mikroskop yalnızca görüntüleme değil, aynı zamanda nanometre düzeyinde yüzey mekanik özellik inceleme kabiliyetine de sahiptir. Gerek Enstitümüz bünyesindeki araştırmacıları gerekse akademi ve sanayiden gelen dış kullanıcılarımızı motive etmek amacıyla her yıl mikroskop görüntü yarışması düzenlenmektedir. Bu yarışma için İYTE'deki mikroskop görüntülerinden alınma şartı aranmaktadır. Resim 2'de 2011 yılında birincilik ödülü almış olan görüntü bulunmaktadır.

Sergi

Merkezimiz uzmanlarından Evrim Yakut mikroskopist olmasının yanı sıra aynı zamanda bir fotoğraf sanatçısıdır. Almış olduğu doğa fotoğrafları ile mikroskop görüntüleri arasında büyük benzerlik yakalamış ve bu çalışmasını 32 çift benzer fotoğraf ile 2011 yılı İYTE bahar festivalinde bir sergi ile araştırmacıların beğenisine sunulmuştur. Resim 3 söz konusu sergide sunulmuş temsili bir resim çiftini göstermektedir.

Eğitim

İYTE-MAM'da ayrıca iç ve dış paydaş-

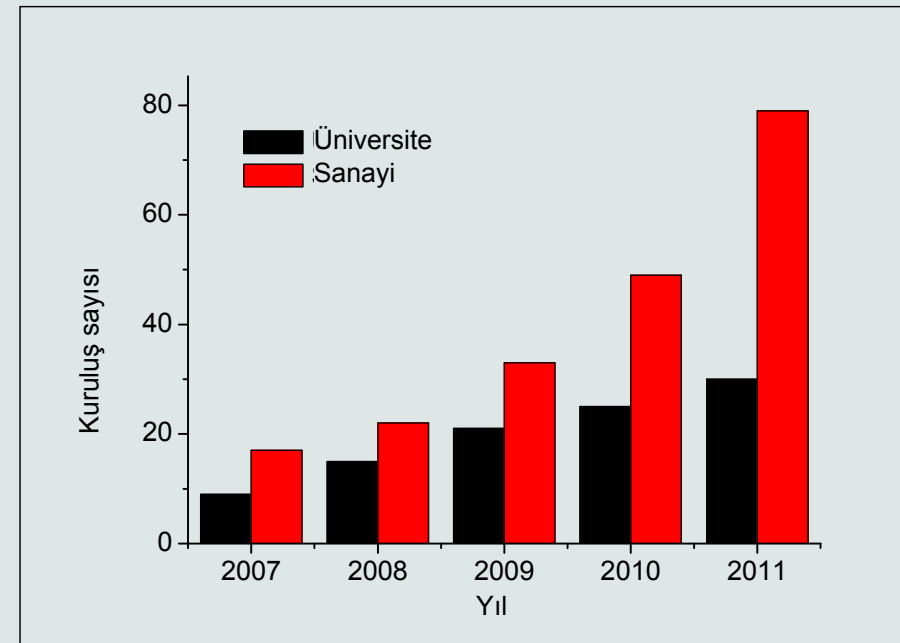
larına SEM ve benzeri cihazların kullanım tekniklerine yönelik eğitim imkânı da sunulmaktadır. 2011 Mart ayında kullanıcı yetiştirme programı başlatılmıştır. Böylelikle aslında İYTE-MAM iç ve dış araştırmacılara güvenilir veri sunmasının yanı sıra nitelikli ve kaliteli cihaz kullanım eğitimi olanağı da sağlamaktadır.

HEDEFLER

Malzeme Araştırma Merkezinin yanı sıra İYTE bünyesinde servis hizmeti veren ve kurumsal yapıya sahip üç merkez daha bulunmaktadır. Bu merkezler Çevre Geliştirme Uygulama ve Araştırma, Jeotermal Enerji Araştırma ve Uygulama ve Biyoteknoloji ve Biyomühendislik Uygulama ve Araştırma Merkezleridir. Sözü edilen bu merkezlerin bir araya getirilerek tüm kullanıcılara açık büyük ölçekli bir araştırma merkezi kompleksi oluşturulması projesi Kalkınma Bakanlığınca desteklenmiştir. Merkezi laboratuvar İYTE ve İYTE dışındaki akademik ve sanayi kuruluşlarına açık ve şeffaf bir biçimde hizmet vermesi hedeflenmektedir. Nitelikli araştırmacı devriminin fazla olması beklenen Merkezi Laboratuvar, araştırma kültürünün yaygınlaştırılması ve üniversite sanayi işbirliğinin tesis edilmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

SONUÇ

İYTE-MAM sadece Ege Bölgesi'nde değil ulusal çapta malzeme tanımlanması konusunda servis hizmeti sağlayan bir merkez olmuştur. Örnek işletim sistemi ile geniş bir araştırmacı kitlesine ulaşmıştır. DPT/Kalkınma Bakanlığının yatırımlarının sadece az sayıda kişi veya bölüm/kurum tarafından kullanılması ve diğer kullanıcılara kapalı olması ne yazık ki sıklıkla görülen bir durumdur. Bu nedenle hepimizin ortak sahibi olduğu ülke kaynakları etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. İYTE-MAM örneğinde, şeffaf ve etkin bir biçimde herkese hizmet verdiği açık bir şekilde görülmektedir. ■



Şekil 2. İYTE-MAM'ın Servis Hizmeti Verdiği Üniversite ve Sanayi Kuruluşlarının Yıllara Göre Dağılımı