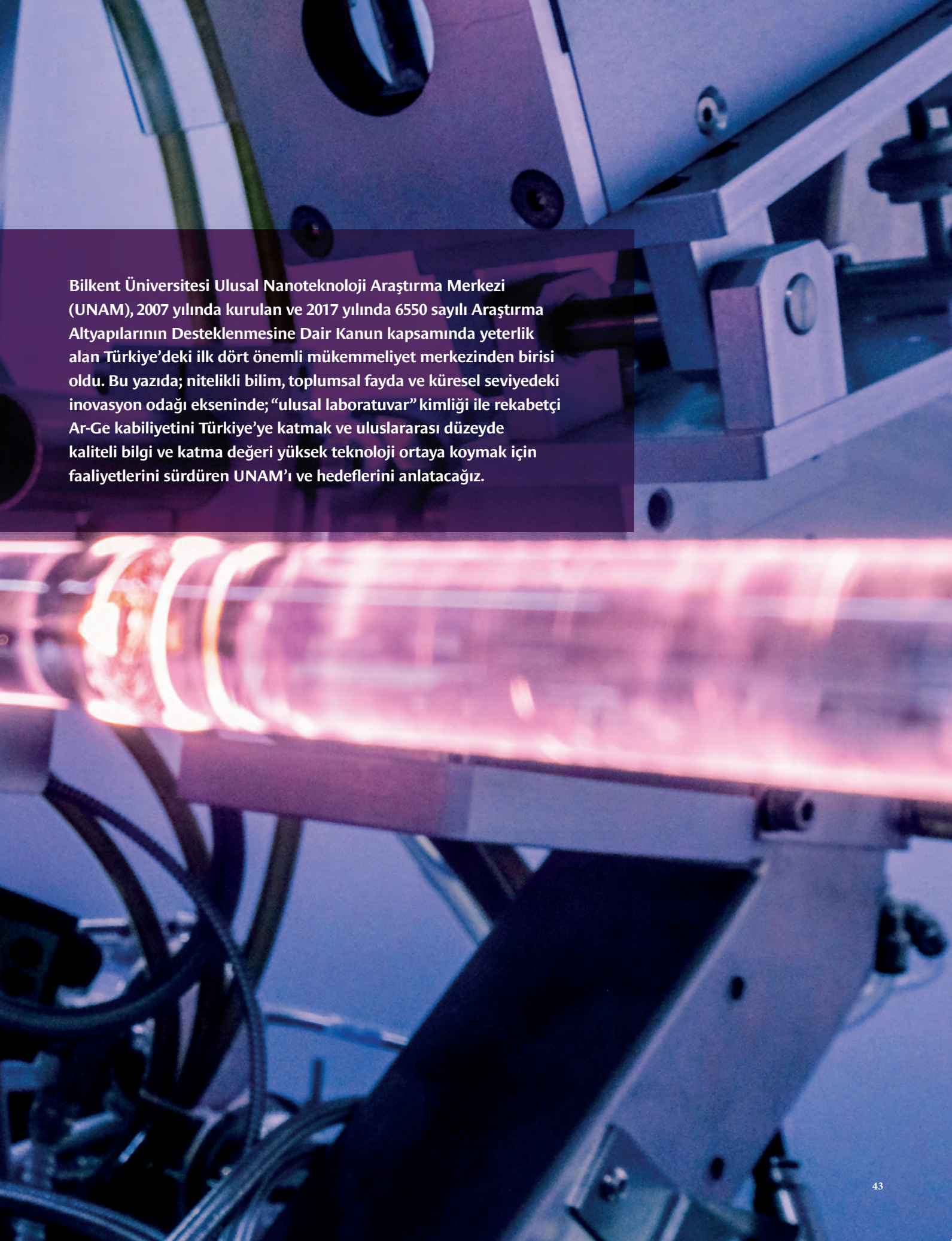


Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM)

Prof. Dr. Hilmi Volkan Demir [*Bilkent Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Enstitüsü Müdürü,
UNAM-Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi Direktörü*



Bilkent Üniversitesi Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM), 2007 yılında kurulan ve 2017 yılında 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında yeterli alan Türkiye'deki ilk dört önemli mükemmeliyet merkezinden birisi oldu. Bu yazıda; nitelikli bilim, toplumsal fayda ve küresel seviyedeki inovasyon odağı ekseninde; "ulusal laboratuvar" kimliği ile rekabetçi Ar-Ge kabiliyetini Türkiye'ye katmak ve uluslararası düzeyde kaliteli bilgi ve katma değeri yüksek teknoloji ortaya koymak için faaliyetlerini sürdüren UNAM'ı ve hedeflerini anlatacağız.



Ulusal Bir Merkez Olarak UNAM'ın Temel Amacı ve Faaliyet Alanları

Bilkent Üniversitesi Ulusal Nanoteknoloji ve Araştırma Merkezi, nanoteknoloji, biyoteknoloji ve malzeme bilimleri alanlarında yüksek etkili Ar-Ge projelerini yürütmeyi amaçlayan bir merkezdir. Merkezin öncelikli hedefleri arasında uluslararası düzeyde nitelikli bilimsel çalışmalar gerçekleştirmek, Türkiye'ye öncü teknolojiler kazandırmak ve geleceğin Ar-Ge liderlerini yetiştirmek yer alıyor.

UNAM'daki "Açık Laboratuvar" Yaklaşımı

Bilkent UNAM, 10.464 m² üzerine kurulmuş iki bina, laboratuvarlar ve temiz odalardan oluşuyor. 600'e yakın araştırmacı ve destek personelinin üst düzey bilimsel araştırmalar yürüttüğü bu merkez, 300'ün üzerinde araştırma cihazı ve benzersiz bir "açık laboratuvar" anlayışıyla disiplinlerüstü bir ekosistemde canlı bir Ar-Ge ortamı sağlıyor. Bu yaklaşım, farklı disiplinlerden gelen araştırmacılara iş birliği yapabilecekleri ve yenilikçi projeler üretebilecekleri bir platform sunuyor. Kurulduğu günden bu yana geçen 16 sene içerisinde, UNAM'da, 336 ileri Ar-Ge projesi gerçekleştirildi.

UNAM'ın altyapısı, 2017 yılında, 6550 sayılı Araştırma Altyapı Desteği Kanunu kapsamında yeterlik kazandı ve başarılı çalışmaları

sonucu bu yeterliği 2022 yılında yenilendi. Bu yeterlik kapsamında kamu bütçesinden işletme ve yatırım için aldığı destekler ile kazandığı dış kaynaklı rekabetçi Ar-Ge projeleri ile sürdürüyor. Bilkent UNAM, aldığı destekler sayesinde, şu anda endüstriden ve akademiden 2.500'den fazla kullanıcıya hizmet veren ulusal bir laboratuvar olarak görev yapıyor. Böylece, bilimsel çalışmaların ticarileştirilmesi, endüstriye uyarlanması ve ulusal ekonomiye doğrudan katkı sağlanması hedefleniyor. UNAM'ın çalışmaları sonucunda, ulusal ve uluslararası düzeyde 160'tan fazla patent tescili ve 200'den fazla patent başvurusu gerçekleştirildi; bu sayede 25'ten fazla filiz Ar-Ge şirketinin kurulmasına ve birçok yüksek teknoloji ürününün ticarileşmesine önemli katkılar sunuldu. Ayrıca, UNAM'ın 1.800'ün üzerinde bilimsel atıf indisli ve 350'nin üzerinde Nature indisli dergi makalesinin yayınlanması gibi etkileyici akademik başarıları da bulunuyor.

TÜBİTAK 1004 A1 Programı ve UNAM'ın Ulusal Sanayiye Katkısı

"Ulusal Araştırma Altyapısı" kimliği ile faaliyet gösteren UNAM, ulusal ve uluslararası düzeyde katma değeri yüksek bilgi ve teknoloji üretmeyi amaçlayarak, yüksek etkili

Ar-Ge projelerine liderlik ederek ve öncü sanayi kuruluşları ile iş birliği yaparak ülkemize katkı sağlıyor. Bu doğrultuda özellikle önem verilen çalışmalar arasında, TÜBİTAK tarafından desteklenen ve UNAM'ın yürütücülüğünü üstlendiği TÜBİTAK 1004 A1 Programı bulunuyor. TÜBİTAK'ın "birlikte geliştirme ve birlikte başarıma" anlayışıyla Türkiye'de kamu, sanayi ve üniversiteleri bir araya getiren bu program; ülkemize kritik ileri malzeme teknolojileri kazandırmayı amaçlıyor. Ülkemizin önde gelen lokomotif sanayi kuruluşlarından TUSAŞ, Vestel ve Şişecam ile alanında uzman akademik kurumlar arasında yer alan Bilkent Üniversitesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Abdullah Gül Üniversitesi ve TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesinin iş birliğiyle oluşturulan A1 Platformu çatısı altında, hâlihazırda on iki teknik proje yürütülüyor. Bu platform, özellikle savunma sanayi, dayanıklı tüketim ürünleri, elektronik ve cam gibi stratejik sektörlerde katma değerli yüksek teknoloji ürünleri geliştiriyor.

TÜBİTAK 1004 A1 Programı, 2021 yılında başlayarak dört yıl sürecek bir dönem içerisinde yerli ve millî kritik katma değerli yüksek teknolojilerin kazanımlarını amaçlıyor. Nanomalzemeler, şeffaflar, yapısal, aviyonik ekranlar ve ileri teknoloji cam alanlarında 6, 7, 8 ve 9 hazırlık seviyelerine yükseltilecek teknolojiler hem ülkenin sanayisine kazandırılacak hem de katılımcı kurumların özgün ürün geliştirme

kabiliyetlerine katkı sağlayacak. Bu programın öncelikli amaçlarından biri de toplumsal fayda sağlamak. A1 1004 Programı ve TÜBİTAK'ın katkılarıyla çok sayıda birey, nitelikli yüksek eğitim imkânlarına erişme fırsatı buldu. Aynı zamanda, sanayiye kazandırılacak yüksek teknolojiler sayesinde on binlerce kişi için yeni istihdam olanakları sağlanacak. Tüm bunların yanı sıra, programın yerli ve millî teknoloji üretim hedefiyle Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik bağımsızlığının güçlendirilmesine de doğrudan katkı sunuluyor.

UNAM'ın Öncü Teknoloji Altyapısı

Bilkent UNAM, Türkiye'nin tek optik fiber preform üretim altyapısına ve optik fiber çekim kulesine sahip. Türkiye'nin ilk kW seviyesinde millî aktif fiberi, on yıllık Ar-Ge çalışmalarının ürünü olarak 2020 yılında üretildi ve başarıyla test edilip kabul edildi. UNAM'ın altyapısında üretilen panda tipi polarizasyon korumalı (PM) optik fiberler de Türk savunma sanayisinde başarılı bir şekilde kullanılmaya başlandı. Bu fiberler, UNAM'ın öz kaynağı ve uzmanlığıyla ticarileştirilen ticari ürün olma özelliğine sahip. UNAM'ın gelişmiş altyapısında, savunma sanayi başta olmak üzere farklı endüstrilerin ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış ve tek seferde 100 kilometre üzeri

uzunlukta üretilebilen ticari kalitede özel PM fiberler imal edilebiliyor. Optik fiberlerin hammaddesi olan preformun da dâhil olduğu özellikli optik fiber üretimi gerçekleştirilerek sanayinin özel ihtiyaçlarını karşılamak amaçlanıyor. Böyle bir üretimi gerçekleştirebilmek UNAM'ın A1 1004 Programı kapsamındaki önemli hedeflerinden biri.



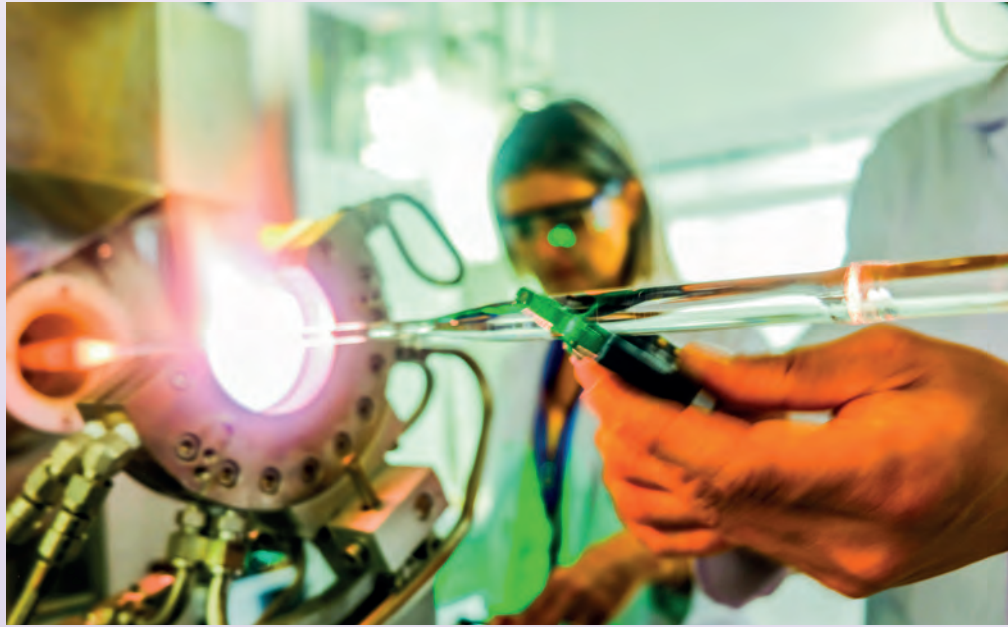
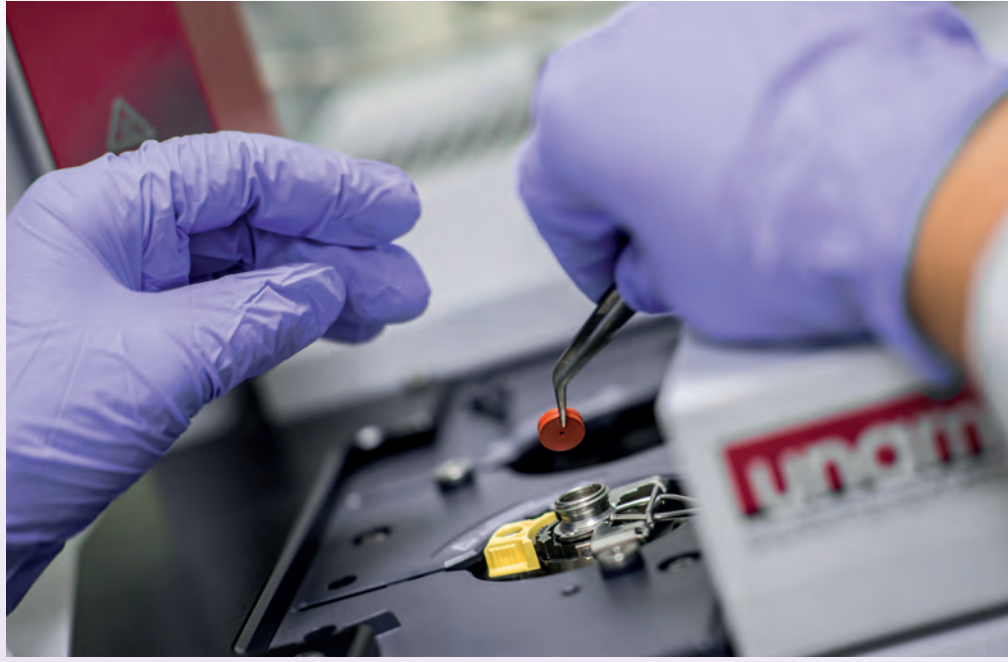
UNAM'ın Akademik Faaliyetleri

Türkiye'nin uluslararası bilim ve teknolojiadaki en önemli temsilcilerinden UNAM, her yıl gerçekleştirdiği NanoDay kapsamında uluslararası bilim dünyasının önde gelen isimlerini aralarında bilim insanları, araştırmacılar, öğrenciler ve sanayi temsilcilerinin olduğu üçyüzü aşkın katılımcı ile bir araya getiriyor. İlki on yıl önce gerçekleştirilen NanoDay, bilimin ve teknolojinin daha geniş kitlelere ulaşması,

uluslararası düzeydeki en güncel araştırmaların paylaşılması, bilgi akışının sağlanması ve sosyal etkileşimin artırılması gibi önemli amaçlara hizmet ediyor. Tüm bunlara ek olarak, UNAM'ın Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Lisansüstü ve Doktora programları da uluslararası standartlarda bir eğitim ve araştırma imkânı sunuyor.

UNAM 'da Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji (MSN) Lisansüstü Programı

Geleceğin Ar-Ge liderlerini ve bilim insanlarını yetiştirmeyi amaçlayan Bilkent Üniversitesi MSN Programı, özellikle Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Fizik, Kimya, Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, Makine Mühendisliği gibi disiplinlerden mezun olan öğrencilere yönelik. Nanobiyoteknolojiden nanokristal LED'ler ve lazerlere, optik fiberlerden nanokompozitlere kadar kapsamlı araştırma ortamı sunulan bu programa dâhil olan MSN öğrencileri; UNAM'da farklı disiplinlerde yürütölen Ar-Ge projelerine doğrudan katılma ve uluslararası bilimsel yayınlarda yer alma fırsatına da sahip oluyor.



MSN Programı, genç bilim insanlarını nanobilim, nanoteknoloji, malzeme bilimi ve mühendislik alanlarında özgün, yenilikçi ve nitelikli Ar-Ge çalışmalarını başarıyla yürütebilecek uluslararası düzeyde bilim insanlarına ve araştırmacılara dönüştürmeyi amaçlıyor. Bu kapsamlı program, öğrencilere temel bilimlerden

uygulamalı ve yenilikçi araştırmalara kadar geniş bir yelpazede bilgi ve beceri sunmanın yanı sıra onların bilimi algılama yönündeki vizyonlarını da geliştiriyor. Öğrenciler, bu sayede sadece ölkemizde değil, aynı zamanda uluslararası arenada da öne çıkabilecekleri özgüveni ve problem çözme becerilerini kazanarak yetişiyor.

MSN Programı'ndan mezun olan öğrenciler, kariyerlerini dünyanın önde gelen üniversitelerinde sürdürmeyi tercih edebiliyor. Aynı zamanda, ileri teknoloji şirketlerinde çalışarak endüstriye değer katmayı da seçebilirler. Aralarında Stanford Üniversitesi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Yale Üniversitesi, Cambridge Üniversitesi, Harvard Üniversitesi gibi dünyanın en prestijli üniversitelerinde doktora sonrası akademik kariyerlerine devam eden mezunlarımız bulunuyor. Ayrıca Aselsan, TUSAŞ, THY, Intel ve Apple gibi önde gelen sanayi kuruluşlarında da önemli roller üstlenen mezunları bulunuyor. MSN Programı mezunları yüksek teknoloji sektörlerinde ve akademiye başarılı profesyoneller olarak çalışmaya devam ediyorlar.

UNAM'ın Gelecekteki Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Hedefleri

UNAM, ülkemizde lider bilim ve teknoloji merkezlerinden biri olma hedefi doğrultusunda dünya standartlarındaki altyapısı ile öncü rolünü sürdürmeyi ve uluslararası başarıya sahip, ulusal seviyede "açık laboratuvar" modeli ile tüm faaliyetlerine devam etmeyi amaçlıyor.

Aynı zamanda geleceğin akademi ve teknoloji liderlerini yetiştirmek üzere, hem Bilkent Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji (MSN) programı ile yetenekli hem de sahip olduğu teknik bilgi ve cihaz donanımıyla nitelikli Ar-Ge iş gücünü yetiştirmeyi sürdürmeyi planlamaktadır. Bunun yanı sıra uluslararası standartlarda nitelikli bilgi üreten UNAM, temel ve uygulamalı Ar-Ge çalışmalarında özgün ve yenilikçi fikirlerin gelişmesini desteklemek ve yüksek teknoloji platformları ile sistematik inovasyon çalışmaları sayesinde ülkemizin başarılarını çoğaltmayı amaçlıyor.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Yüksek Öğretim Kurumu, Cumhurbaşkanlığı Eğitim ve Öğretim Politikaları Kurulu, Cumhurbaşkanlığı Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Bilkent Üniversitesi, UNAM'ı kurulduğu ilk günden itibaren kesintisiz desteklediler. Bu sayede UNAM, geleceğin Ar-Ge liderlerini yetiştirme, uluslararası düzeyde bilgi üretme ve Türkiye'ye öncü teknolojiler kazandırma hedeflerini büyük bir gurur ve kararlılıkla sürdürmeye devam ediyor. ■



Bilkent UNAM Direktörü, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Enstitüsü Müdürü, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü ve Fizik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Hilmi Volkan Demir, "Yarı-iletken nanokristal optoelektronik ve koloidal nanofotonik alanında, aydınlatma ve ekran teknolojilerinde kullanılan LED'ler için koloidal kuantum sınırlamalı yapıların fiziği, optik özellikleri ve kullanımı ile bunlarla ilgili olarak LED'lerde nanokristal renk dönüşümü, ekran arka aydınlatmasında nanokristal renk zenginleştirici, nanokristaller arası enerji transferi ve nanokristallerle optik kazanç" konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmalarını nedeniyle Mühendislik Bilimleri alanında 2020 yılı "TÜBİTAK Bilim Ödülü"ne layık görüldü.