

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU

---



**TÜBİTAK**

---

**BÜLTEN**

---

MAYIS - 2009 - SAYI : 89

---

*“Biz uygarlıktan,  
ilimden ve fenden  
kuvvet alıyor ve  
ona göre yürüyoruz.”*



M u s t a f a   K e m a l   A t a t ü r k

# 89

## MAYIS 2009

### Sahibi

TÜBİTAK adına, Başkan  
Prof. Dr. Nüket Yetiş

### Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

O. Gürcan Ozan

### Haber Merkezi

Ezra Kılıç  
Ayşen Konuray  
İnci Simer  
Elif Şeşen  
Ali Özdemir (Fotoğraf)

### Grafik Tasarım

Aytaç Kaya

### Grafik Uygulama

Ayşe Taydaş

### Baskı

İmaj İç ve Dış Tic. A.Ş.  
Macun Mah. 3. Cadde 2/6  
Yenimahalle Ankara  
Tel: 0312 397 91 40

**Basım Tarihi: .../04/2009**

### Yönetim Yeri:

Adres: Atatürk Bulvarı No: 221  
Kavaklıdere Ankara  
Tel: 0312 468 53 00 (1744)  
Fax: 0312 467 29 98  
email: bhi@tubitak.gov.tr  
web: www.tubitak.gov.tr

## İÇİNDEKİLER

- 4 GELECEĞİN ARAŞTIRMACILARI PROJELERİ İLE YARIŞTI
- 6 TÜBİTAK IDEF'09 ULUSLARARASI SAVUNMA SANAYİ FUARI'NA KATILDI
- 7 TÜBİTAK SAGE AKILLI BOMBA GELİŞTİRDİ
- 7 ISIL PİLLER ARTIK TÜRKİYE'DE TASARLANIP ÜRETİLECEK
- 8 EUROSIS: 7. ÇP PROJELERİNDE HUKUKİ VE FİNANSAL KONULAR EĞİTİMİ
- 8 PANEL YÖNETİM SİSTEMİ KULLANIMA AÇILDI
- 9 İFAŞ HEYETİNDEN TÜBİTAK ZİYARETİ
- 9 TÜRK BOTANİK DERGİSİ SCIENCE CITATION INDEX'TE
- 10 TÜBİTAK OLİMPİYATLARI 1. AŞAMA SINAVLARI YAPILDI
- 10 TÜRKİYE'NİN ITEA 2'DEKİ KATILIMI KATLANARAK ARTIYOR
- 11 AVUSTRALYA HEYETİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ
- 12 TÜBİTAK UEKAE III. BİLGİ GÜVENLİĞİ GÜNÜ İSTANBUL'DA YAPILDI
- 12 SABANCI ÜNİVERSİTESİ TÜBİTAK MAM BİLGİ GÜNÜ YAPILDI
- 12 KİMYASAL GAZLARIN, GÜRÜLTÜ VE OPTİK KAYNAKLARIN VE MEKANİK MARUZİYETLERİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ
- 13 TÜBİTAK MAM GIDA ENSTİTÜSÜ, ANUGA FOODTECH FUARI'NA KATILDI
- 13 NATO RTO ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTISI TÜBİTAK MAM'DA YAPILDI
- 13 TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ MALZEME ENSTİTÜSÜ SUALTI AKUSTİK LABOTARUVARI AKREDİTE OLDU
- 14 OSTİM'Lİ FİRMA TEMSİLCİLERİ TÜBİTAK UME'Yİ ZİYARET ETTİ
- 14 ABD DENİZ KUVVETLERİ AR-GE HEYETİ VE ABD SAVUNMA İŞBİRLİĞİ OFİSİ TÜBİTAK MAM'I ZİYARET ETTİ
- 15 DENİZ HAVA ÜS KOMUTANLIĞI, HAVA ARAÇLARI İÇİN TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ
- 15 ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU ÜYELERİ TÜBİTAK MAM'I ZİYARET ETTİ
- 16 BAŞARI ÖYKÜSÜ - YUMRU GRAFİTLİ DÖKME DEMİR İLE MOTOR BLOK VE MOTOR KAFASI PROJESİ
- 16 SEKİZİNCİ TEKNOLOJİ ÖDÜLLERİNDE FİNALİSTLER AÇIKLANDI
- 18 TÜBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ'NDE BU AY

## GELECEĞİN ARAŞTIRMACILARI PROJELERİ İLE YARIŞTI

**Geleceğin genç araştırmacı ve bilim insanlarının yetiştirilmelerinin ve geliştirilmelerinin teşvik edilmesi amacıyla düzenlenen TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Arası Araştırma Proje Yarışması'nın bu yıl 39.'su gerçekleştirildi.**

Öğrencileri temel ve uygulamalı bilimler alanlarında araştırmaya teşvik etme, onların yaratıcı yönlerini ortaya çıkartma ve bilimsel gelişmelerine katkıda bulunmayı hedefleyen TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Arası Araştırma Proje Yarışması 1969 yılından beri düzenleniyor.

Bilim merakının artırılmasını, çocukların yaparak öğrenmelerini, bilimsel bulguların daha geniş öğrenci kitleleriyle paylaşılmasını amaçlayan ve TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) tarafından desteklenen yarışma, 2005 yılından itibaren bölgesel olarak yapılmaya başlandı.

Bu yıl itibarıyla 12 bölge merkezinde yürütülen Proje Yarışması'na, 2009 yılında önceki yıla oranla %45'lik artışla toplam 4740 öğrenci 2791 proje ile başvurdu. Bölgelere başvuruda bulunan söz konusu 2791 projeden 814 proje, ilk aşamada değerlendirilerek sergilenmeye uygun bulundu.

Değerlendirmede, Bölge Koordinatörleri'nin belirlediği bilim insanlarından oluşan jüriler, puanlamalarını TÜBİTAK tarafından belirlenen aşağıdaki kriterler çerçevesinde yapmaktadır:

- ▶ Özgünlük ve Yaratıcılık,
- ▶ Kullanılan Bilimsel Yöntem,
- ▶ Tutarlılık ve Katkı,
- ▶ Yararlılık (Ekonomik, Sosyal vb.),
- ▶ Uygulanabilirlik ve Kullanışlılık,
- ▶ Kaynak Taraması,
- ▶ Özümseme ve Hâkimiyet,
- ▶ Sonuç ve Açıklık.

Final aşamasında seçilen projelerin Bölge Sergileri ise 7-9 Nisan 2009 tarihleri arasında 12 bölge merkezinde yapıldı. Final yarışmalarında Adana'da 12, Ankara'da 14, Antalya'da 7, Bursa'da 8, Erzurum'da 4, İstanbul Asya yakasında 14, İstanbul Avrupa yakasında 15, İzmir'de 17, Kayseri'de 6, Malatya'da 11, Samsun'da 13, Van'da 14 olmak üzere toplam 135 proje sergilendi.

Üç gün boyunca öğrencilerin ve halkın ziyaretine açık tutulan sergilerde, proje sahibi öğrenciler projelerinin başında çalışmalar hakkında bilgi verdiler.

Bölgelerde Birincilik Ödülüne layık görülen projeler 22-24 Mayıs 2009 tarihleri arasında Ankara Altınpark Fuar Alanı'nda yapılacak olan Final Yarışmasına katılacaklar ■





## Finalist projelerin alanlara göre dağılımı:

Bilgisayar	12
Biyoloji	23
Fizik	26
Kimya	18
Matematik	15
Sosyoloji	17
Tarih	15
Yerbilimi	9

## TÜBİTAK IDEF'09 ULUSLARARASI SAVUNMA SANAYİ FUARI'NA KATILDI

*T.C. Milli Savunma Bakanlığı himayesinde Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı (TSKGV) tarafından düzenlenen "IDEF'09 9. Uluslararası Savunma Sanayi Fuarı", 27-30 Nisan 2009 tarihleri arasında İstanbul TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirildi.*

*IDEF'09 Uluslararası Savunma Sanayi Fuarı'na Başbakan Recep Tayyip ERDOĞAN, Genelkurmay Başkanı Org. İlker BAŞBUĞ, Devlet Bakanı ve Başmüzakereci Egemen BAĞIŞ ile Milli Savunma Bakanı Vecdi GÖNÜL ve çeşitli ülkelerden üst düzey askeri ve sivil temsilciler katıldı.*

*Fuarda TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi (MAM), Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE), Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME), Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) ve Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (UZAY) ile yer aldı. Enstitüler projelerini tanıtarak, ürünlerini sergiledi.*



*Başbakan ERDOĞAN ve Genelkurmay Başkanı Org. BAŞBUĞ, TÜBİTAK standını ziyaret ederek, TÜBİTAK SAGE'nin geliştirdiği, uçaktan atılan bombalara güdüm yeteneği kazandıran "Hassas Güdüm Kiti (HGK)"ni ve bu Kit'in güç gereksinimini karşılamak amacıyla Enstitü tarafından tasarlanıp üretilen, dünyada sayılı ülkenin sahip olduğu ve ulusal savunmada stratejik önem taşıyan "Islıl Pil"i, ayrıca TÜBİTAK UEKAE'in yeni ürünleri olan kriptolu cep telefonu "MİLCEP" ve Nato Askeri Komitesi tarafından onaylanmış ilk kriptolu USB bellek "SIR"ı inceleyerek, ürünler hakkında bilgi aldılar.*

*Türk savunma sanayinin dünyaya açılan penceresi olan ve uluslararası alanda gittikçe önemi artan, güvenlik ve savunma konularında ülkeler arasında işbirliğinin artırılmasının hedeflendiği IDEF'09 Uluslararası Savunma Sanayi Fuarı'na, yerli ve yabancı sanayi kuruluşları, üst düzey askeri, sivil ihtiyaç ve tedarik makamları ile görüş alışverişinde bulunarak, yaptıkları görüşmeler vasıtasıyla ticari açıdan önemli bağlantılar kurma imkanı yakaladı.*

*45 ülkeden 463 firmanın katıldığı IDEF'09 Fuarı'nda, gelişen teknolojilere paralel olarak sunulan ürünlerin artan çeşitliliği dikkat çekti. Bölgesindeki en büyük uluslararası savunma sanayi fuarı olan IDEF'09 da bu yıl ilk kez deniz araçları da sergilendi ■*

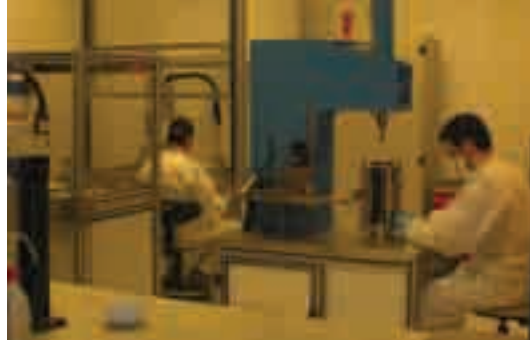
**IDEF'09 9. Uluslararası Savunma Sanayii Fuarı:**

[www.idef09.com](http://www.idef09.com)

## TÜBİTAK SAGE AKILLI BOMBA GELİŞTİRDİ

### TÜBİTAK SAGE HAKKINDA

TÜBİTAK SAGE'nin temel görevi, savunma sistemlerinin temel araştırmasından ve kavramsal tasarımından başlayarak, bu sistemlerin mühendislik ve prototip üretimlerini içeren araştırma ve geliştirme faaliyetlerini yürütmektir. Projelerin çoğu ilgili sanayi kuruluşları ile ortak olarak yürütülmektedir.



*“Ulusal Savunma için Ulusal Ar-Ge” sloganıyla çalışmalarını yürüten TÜBİTAK Savunma Sanayii Araştırma Geliştirme Enstitüsü (SAGE), savunma sanayii alanında önemli projelere imza atmaya devam ediyor.*

*TÜBİTAK SAGE tarafından, uçaktan atılan bombalara güdüm yeteneği kazandıran Hassas Güdüm Kiti (HGK) geliştirildi.*

*HGK, 2000 lb Mk-84 genel maksat bombalarını akıllı bombalara dönüştürüyor. Böylece mevcut bombalar, her tür hava koşulunda, uzak bir mesafeden atıldığında bile, yüksek hassasiyetli vuruş yeteneği kazanıyor. Bu da uçakların tehlikeli bölgeye yaklaşmadan, güvenli bir şekilde görevlerini tamamlamalarını sağlıyor.*

*TÜBİTAK SAGE'nin geliştirdiği HGK, 27-30 Nisan tarihleri arasında İstanbul Beylikdüzü'nde düzenlenen IDEF 9. Uluslararası Savunma Sanayii Fuarı'nda da tanıtıldı ■*

## ISIL PİLLER ARTIK TÜRKİYE'DE TASARLANIP ÜRETİLECEK

### TÜBİTAK SAGE ISIL PİL TEKNOLOJİSİNİ TÜRKİYE'YE KAZANDIRDI!

*Ulusal savunmada hayati önemi olan ısı piller artık TÜBİTAK Savunma Sanayii Araştırma Geliştirme Enstitüsü (SAGE) Isıl PİL Tasarım Altyapısı'nda tasarlanıp üretiliyor.*

*Dünyada sayılı ülkenin sahip olduğu bu teknoloji, ulusal savunmada stratejik önem taşıyor.*

*Bugüne kadar yurtdışından temin edilen ısı pillerin TÜBİTAK SAGE tarafından üretilmesi, maliyet avantajının yanı sıra ülke savunmasına ilişkin stratejik bilgilerin yurtdışına çıkmasını da önüyor.*

*Isı pillerin yurtdışından satın alınması durumunda, bu pillerin kullanılacağı askerî mühimmat ve silah sistemlerine ilişkin bilgilerin tedarikçilerle paylaşılması gerekiyordu.*

*“Ulusal Savunma İçin Ulusal Ar-Ge” sloganıyla çalışmalarını yürüten TÜBİTAK SAGE'de kurulan Isıl PİL Tasarım Altyapısı'nda, ülkemizin ihtiyacını karşılayacak ölçüde ısı pilin tasarlanıp üretilmesi hedefleniyor.*

*Bu teknoloji ile öncelikli olarak Hassas Güdüm Kiti güç gereksinimini karşılayacak ısı piller geliştirildi. TÜBİTAK*

*SAGE'de geliştirilen ısı piller, askerî mühimmatın akım ve voltaj gereksinimlerini, tüm çevresel koşullarda sağlayabiliyor.*

*TÜBİTAK SAGE'nin geliştirdiği ısı pil teknolojisi, 27-30 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirilen IDEF 9. Uluslararası Savunma Sanayii Fuarı'nda da tanıtıldı ■*



## EUROSIS: 7. ÇP PROJELERİNDE HUKUKİ VE FİNANSAL KONULAR EĞİTİMİ

AB 7. Çerçeve Programı'na dahil olan ülkelerde Toplumda Bilim (Science in Society-SIS) alanında çalışan Ulusal İrtibat Noktaları arasında işbirliğini artırarak proje sunacak kuruluşlara daha iyi hizmet vermek amacıyla geliştirilen ve TÜBİTAK'ın da ortakları arasında yer aldığı EUROSIS Projesi kapsamında, 26-27 Mart 2009 tarihlerinde Brüksel'de bulunan Türkiye Araştırma ve İş Dünyası Kuruluşları (TuR&Bo) ofisinde "Hukuki ve Finansal Eğitim" başlıklı eğitim gerçekleştirildi.

7. ÇP projesi hazırlığı içinde olanlar ya da proje yürütenler için düzenlenen eğitimde; 7. ÇP projelerine katılmanın genel kuralları, proje bütçesi hesaplanması, gerçek maliyetlerin hesaplanması, finansal raporlama ve konsorsiyum anlaşmaları konuları ile ilgili ayrıntılı bilgiler paylaşıldı. Örnek olay çözümlenmesi, soru ve cevaplar ile aktif katılımın sağlandığı eğitimde gerçekleştirilen sunumlar ve detaylı bilgiye [ncpsis@tubitak.gov.tr](mailto:ncpsis@tubitak.gov.tr) adresinden ulaşılabilir ■



## PANEL YÖNETİM SİSTEMİ KULLANIMA AÇILDI

**TÜBİTAK'a yapılan proje ve burs başvurularının değerlendirilmesinde kullanılan "panel yönetimi" ve buna bağlı süreç tamamıyla elektronik ortama taşındı. Panel Yönetim Sistemi (PYS) adı verilen sistem TÜBİTAK Bilişim Müdürlüğü tarafından geliştirildi.**

PYS; başvurular için uygun panelist (değerlendirici) bulma, başvuru dosyalarının panelistlere ulaştırılması, değerlendirme raporlarının yazılması ve puanlama gibi

işlemlerin yer aldığı panel sürecinin performansının artırılması hedefiyle geliştirildi. 06.04.2009 tarihinde <http://pys.tubitak.gov.tr> adresinde kullanıma açılan sistem hakkında hem Kurum içi kullanıcılardan hem de Kurum dışı kullanıcılardan ulaşan geri bildirimler, hedefin gerçekleşmekte olduğunu gösteriyor.

Sistem; panel sürecinde rol alan panelist, danışman, moderatör gibi Kurum dışı kullanıcılarla, panel sorumlusu ve Grup Yürütme Komitesi Sekreteri gibi Kurum içi kullanıcıların üzerlerine düşen görevlere göre işlem yapabilmelerine olanak sağlıyor ■



## IfaS HEYETİNDEN TÜBİTAK ZİYARETİ

*Almanya'daki Uygulamalı Madde Akım Yönetimi Enstitüsü (IfaS) heyeti TÜBİTAK'ı ziyaret etti.*

*Almanya'daki Uygulamalı Madde Akım Yönetimi Enstitüsü'nden üç kişilik bir heyet, 26 Mart 2009 tarihinde TÜBİTAK'a bir ziyarette bulundu. Heyete Akdeniz Üniversitesi'nden iki, Boğaziçi Üniversitesi'nden bir öğretim üyesi ile IfaS Türkiye temsilcisi refakat etti.*

*2001 yılında Trier Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu bünyesinde ekoloji, ekonomi, proses mühendisliği, etik ve iletişim bilimleri branşlarından profesörlerin ortak inisiyatifi ile kurulmuş olan IfaS'in temel hedefi, bölgesel ekonomilerde madde akışının işletmeler, tüketiciler ve yerel yönetimler için olduğu kadar günümüzün en önemli gündem maddelerinden biri olan çevre açısından da sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktır.*

*IfaS heyetinin başkanlığını IfaS Müdürü Prof. Dr. Peter HECK'in, TÜBİTAK heyetinin başkanlığını Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Ömer ANLAĞAN'ın yaptığı toplantıda, Prof.*

*Dr. ANLAĞAN TÜBİTAK'ın faaliyetlerini ve Enstitülerini tanıtıcı bir sunum gerçekleştirdi.*

*Toplantı sırasındaki sunumunda IfaS hakkında bilgi veren Prof. Dr. Peter HECK ise IfaS'in içinde yer aldığı Birkenfeld Çevre Kampüsü'nün Avrupa'nın ilk sıfır emisyonlu kampüsü olduğunu ifade etti.*

*Konuşmasında ayrıca IfaS ile Akdeniz Üniversitesi Temiz Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Çevre Mühendisliği ve Tarım Makineleri Bölümleri'nin ortaklaşa oluşturduğu yeni yüksek lisans programından duyduğu memnuniyeti dile getiren Prof. Dr. HECK, programın 2009-2010 eğitim dönemi itibarıyla başlayacağı bilgisini verdi. Yenilikçi ve uygulama ağırlıklı bir yüksek lisans programı olarak planlanan "Madde Akım Yönetimi" (IMAT) programında katı atık yönetimi, enerji kazanımı ve verimliliği, atık su yönetimi ve biyokütle kullanımı gibi modern çevre teknolojilerinin özünü oluşturan derslere yer verilecek ■*



## TÜRK BOTANİK DERGİSİ SCIENCE CITATION INDEX'TE

*TÜBİTAK Akademik Yayınlar Müdürlüğü tarafından yayımlanmakta olan Turkish Journal of Botany (Türk Botanik Dergisi) 2009 yılının 1. sayısından itibaren Science Citation Index - Expanded (SCI-E) tarafından taranmaya başlandı ■*



## TÜBİTAK OLİMPİYATLARI 1. AŞAMA SINAVLARI YAPILDI

**TÜBİTAK 17. Ulusal Bilim Olimpiyatları ve 14. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı'nın birinci aşama sınavları 25 - 26 Nisan 2009 tarihlerinde 28 il merkezi ve Lefkoşa'da yapıldı.**

TÜBİTAK 17. Ulusal Bilim Olimpiyatları ve 14. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı'nın birinci aşama sınavları 25 - 26 Nisan 2009 tarihlerinde 28 il merkezi ve Lefkoşa'da yapıldı.

Amacı geleceğin bilim insanlarını yetiştirmek ve genç yeteneklerimizi teşvik etmek olan olimpiyat etkinlikleri,

ulusal ve uluslararası düzeyde, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülüyor.

Bu yıl sınavlarda, 14. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı'na 4214, 17. Ulusal Bilim Olimpiyatları'na matematik dalında 2388, fizik dalında 1663, kimya dalında 1632, biyoloji dalında 1865 ve bilgisayar dalında 671 öğrenci başvurdu. Bu sınavlarda başarılı olan öğrenciler Ağustos - Eylül aylarında yapılacak Yaz Okulu'na ve Aralık ayında Ankara'da yapılacak olan ikinci aşama sınavlarına davet edilecek.

TÜBİTAK Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı ile Ulusal Bilim Olimpiyatları sonuçlarına göre ülkemizi Uluslararası Bilim Olimpiyatları'nda temsil edecek takımlar oluşturuluyor ■

## TÜRKİYE'NİN ITEA 2'DEKİ KATILIMI KATLANARAK ARTIYOR

Mobil teknolojiler, internet, telekomünikasyon ve yazılım teknolojileri alanında firmalarımıza Avrupa'nın lider firmalarıyla işbirliği fırsatı sunan EUREKA programı kapsamında, yazılım yoğun servisler ve sistemler alanlarında faaliyet gösteren ITEA 2 Yazılım Kümesi Projeleri'ne Türkiye'nin katılımı katlanarak artıyor.

Türkiye'nin her geçen yıl artan bu başarısı, "ITEA 2 Magazine"nin Nisan sayısında da yer aldı. EUREKA Üst Düzey Temsilcisi Okan KARA ile gerçekleştirilen röportaja yer verilen haberde, Türk firmalarının bundan yalnızca beş yıl önce ITEA 2'ye ilk adımlarını atmasına

rağmen, şimdiden ITEA ülkeleri arasında yedinci sırada yer aldığı vurgulandı.

Okan KARA, TÜBİTAK'ın Ar-Ge ve uluslararası işbirliklerine verdiği önemin arttığından bahsederken, firmalara kolaylıkların sağlanması için mevzuatta gerekli değişikliklerin de yapıldığını belirtti.

Yeni kapanan ITEA 2 2009 yılı çağrısında ise Türk firmalarının performanslarını katlayarak şu ana kadar katıldığı projelerden daha fazla proje ile katılım sağlaması bekleniyor ■

Ayrıntılı bilgi için:

[www.eureka.tubitak.gov.tr](http://www.eureka.tubitak.gov.tr)

EUREKA programında projeler, her ülkenin TÜBİTAK benzeri bilim ve teknolojiyle ilgili kuruluşu tarafından finanse ediliyor. Ortalama proje bütçesinin 2 Milyon Avro olduğu EUREKA programı kapsamında, 2008 yılında 300 milyon Avro'luk bir bütçe ayrıldı. EUREKA programında Türkiye 2006-2007 döneminde 38 ülke içinde 28. sıradayken, 2007-2008 döneminde 50 projeye 12. sıraya yükseldi. ITEA 2 Yönetim Kurulu'nu Nokia, Siemens, Philips gibi lider firmalar oluşturuyor ve ITEA 2 Yazılım Kümesi Projeleri firmalara, sektörün liderleri ile uluslararası Ar-Ge işbirliği fırsatı sağlıyor.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenleniyor. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış ve ortaöğretim kurumlarına devam etmekte olan öğrenciler katılabiliyor.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları hazırlıkları, her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatları sonuçlarına göre; ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin iki dönemde (Ağustos-Eylül, Ocak-Şubat) özel yetiştirme kurslarında eğitilmeleri, Şubat ayından sonra yapılan sınavlar ile ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi, bu ekiplerin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında üç dönem kur-

sa alınmaları ve Temmuz ayından itibaren Olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde, yaklaşık 15 ay süren etkinlikleri kapsıyor.

Uluslararası Olimpiyatlarda madalya alan öğrencilere TÜBİTAK tarafından ödüller veriliyor ve ekipte yer alan tüm öğrenciler TÜBİTAK'ın üniversite lisans bursiyeri olmaya hak kazanıyor. Ayrıca 2001 yılından itibaren yürürlüğe giren bir kanun ile bu öğrencilerden uluslararası yarışmada madalya kazananlara ÖSS'ye girmeden, alanlarındaki yükseköğretim programlarından istediklerine (yükseköğretim kurumlarından burslu olanlar hariç) kayıt yaptırabilme hakkı veriliyor ■

## AVUSTRALYA HEYETİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ

1 Nisan 2009 tarihinde, Avustralya Büyükelçiliği'nden Eğitim Konsolosu Stephen GARRETT, Avustralya Eğitim Kuruluşu (AEI) Bölüm Başkanı Scott J. EVANS ve Büyükelçilik Danışmanı Dr. Oytun DELİKTAS'ı ağırlayan TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme (BİDEB) Daire Başkan V. Doç. Dr. Şemsettin TÜRKÖZ, konuk heyete TÜBİTAK ve bağlı Enstitüler hakkında kısa bilgiler vererek tanıtım kitapçıklarından örnekler sundu.

TÜBİTAK BİDEB burs programları hakkında bilgi almak üzere ziyarette bulunan Avustralya heyetine TÜBİTAK BİDEB programları hakkında daha geniş bilgi verildi.

Ziyarette ayrıca kurumlar ve ülkeler arasında geliştirilebilecek ikili işbirliği imkânları üzerinde de durularak, ilgili kurumlar arasında anlaşma temelinde, ortak çalışmalar yapılabileceği ifade edildi ■



## TÜBİTAK UEKAE III. BİLGİ GÜVENLİĞİ GÜNÜ İSTANBUL'DA YAPILDI

TÜBİTAK Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) tarafından, 9 Nisan 2009 tarihinde İstanbul Teknik Üniversitesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde Bilgi Güvenliği Günü yapıldı.

Özel sektöre yönelik olarak üçüncü defa düzenlenen konferansta, TÜBİTAK UEKAE çalışanları tarafından güncel güvenlik kavram ve problemleri ile ilgili bilgi verildi.

Kredi kartları ve sim kartlar gibi akıllı kartlara yönelik düzenlenen saldırılar ve bu saldırılardan korunma yollarının anlatıldığı konferansta bilgisayar güvenliği,

e-imza ve farklı kurumlarda bilgi teknolojileri denetimi de masaya yatırıldı.

Ulusal Bilgi Güvenliği Kapısı ve İşleyişi, Bilgisayar Olaylarına Müdahale Ekibi ve TÜBİTAK UEKAE tarafından geliştirilen Pardus İşletim Sistemi'nin 2009 yılı yeniliklerinin katılımcılarla paylaşıldığı etkinliğe yaklaşık 400 kişi katıldı ■

Etkinlik sunumları ve detaylı bilgi için:  
[www.bilgiguvenligi.gov.tr](http://www.bilgiguvenligi.gov.tr)

## SABANCI ÜNİVERSİTESİ TÜBİTAK MAM BİLGİ GÜNÜ YAPILDI

Sabancı Üniversitesi Robot Kulübü'nün "Seminer Günleri" kapsamında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'ni bir Bilgi Günü yapmak için üniversitelerine davet etmesi üzerine, 18 Mart 2009 tarihinde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi İş Geliştirme Sorumlusu Seçil SELÇUK tarafından TÜBİTAK MAM tanıtım sunuşu yapıldı. Bilgi Günü kapsamında ayrıca, TÜBİTAK MAM Bilişim Teknolojileri Enstitüsü (BTE) İş Geliştirme Sorumlusu Olcay ÖZTANIR enstitü tanıtımı yaparak çeşitli projeler hakkında, TÜBİTAK BTE'de araştırmacı olarak görev yapan Yiğit AĞABEYLİ ise Trensım Projesi hakkında detaylı bilgi verdi. Bilgi Günü, Enerji Enstitüsü (EE) araştırmacısı Emre KURAL'ın enstitü çalışma alanları hakkında öğrencileri bilgilendirmesiyle sona erdi ■



## KİMYASAL GAZLARIN, GÜRÜLTÜ VE OPTİK KAYNAKLARIN VE MEKANİK MARUZİYETLERİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ

"Kimyasal Gazların, Gürültü ve Optik Kaynakların ve Mekanik Maruziyetlerin İnsan Sağlığına Etkileri Çalıştayı", 3 Nisan 2009 tarihinde TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) Konferans Salonu'nda yapıldı.

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü (GMBE), Bilişim Teknolojileri Enstitüsü (BTE) ile TÜBİTAK Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) ve TÜBİTAK UME'nin ortaklaşa düzenledikleri çalıştaya, devlet ve üniversite hastaneleri, askeri hastaneler ve meslek

hastalıkları hastanelerinden uzmanlar katıldı.

Askeri ve endüstriyel alanlar başta olmak üzere yüksek düzeyli ve anlık olarak mekanik, kimyasal gazlar, gürültü ve optik kaynaklara maruz kalmanın insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik olarak daha detaylı sonuçlara ulaşmak amacıyla akustik, optik, kimyasal/farmakoloji/dermatoloji, nöroloji/psikoloji gibi çalışma gruplarının oluşturulduğu toplantıda paylaşılan bilgiler, ileriye dönük işbirliği ve proje olanaklarını artırmaya da hizmet edecek ■

## TÜBİTAK MAM GIDA ENSTİTÜSÜ, ANUGA FOODTECH FUARI'NA KATILDI

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Gıda Enstitüsü (GE), 10-13 Mart 2009 tarihleri arasında Almanya'nın Köln şehrinde düzenlenen ANUGA FoodTech Fuarı'na katıldı.

Gıdaların işlenmesi, paketlenmesi, hijyeni, muhafazası ve dağıtım konularının tümünü kapsayan çok yönlü yaklaşımı ile dünyanın tek ticari uzmanlık fuarı olan ANUGA FoodTech Fuarı'nda 114 ülkeden 1194 katılımcı kuruluş yer aldı. 34.000 kişinin ziyaret ettiği fuarda katılımcı kuruluşların içinde TÜBİTAK MAM Gıda Enstitüsü de bir stand ile yer aldı.

Fuar süresinde TÜBİTAK MAM GE yetkilileri diğer standları ziyaret ederek yeni teknik ve uygulamalar ile ilgili bilgi alışverişinde bulundu. Bunun yanı sıra TÜBİTAK

MAM GE'nin mevcut proje ortakları ve daha önce ortak projeler yürüttüğü firma temsilcileriyle de fuar ziyaretleri sırasında görüşme olanağı yakalandı.

ANUGA FoodTech Fuarı'nın bu yılki ana temasını hijyenik üretim teknolojileri, otomasyon ve özellikle enerji alanında sürdürülebilirlik oluşturdu. Fuar kapsamında 15.000 üyesi ile Almanya'nın başta gelen kuruluşlarından olan Alman Tarım Derneği (DGL) tarafından çeşitli konularda forumlar, kongre, konferans ve paneller düzenlendi. Konusunda tanınmış bilim insanlarının ve konuşmacıların yer aldığı bu oturumlarda katılımcılara fuarda sergilenen teknolojiler hakkında ek bilgiler sunuldu ■

## NATO RTO ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTISI TÜBİTAK MAM'DA YAPILDI

NATO RTO (Research and Technology Organisation) SET-128/RTG-070 numaralı "Radarlar Üzerinde Rüzgar Türbinlerinin Etkisi (Impact of Wind Turbines on Radar)" konulu Çalışma Grubu'nun 4. toplantısı 24-26 Mart 2009 tarihlerinde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde (MAM) yapıldı.

Toplantıda, panel grubu içinde rüzgar çiftliklerinin radarlara etkisi üzerinde durularak, bu çiftliklerin yer belirleme çalışmalarında konunun dikkate alınmasının gereği vurgulandı.

İngiltere tarafından sunulan raporda, ülkedeki her bir sivil ve askeri radar için ayrı ayrı incelemeler yapıldığı belirtilerek, özellikle alçak irtifa uçuş gerektiren askeri eğitim uçuşları yapılan hava sahalarında sahte ekoların tehlike yaratabileceğine yönelik değerlendirmeye yer verildi.

Diğer katılımcı ülkelerin de tecrübelerini paylaştıkları toplantıda, ülkemizde yeni gelişmeye başlayan rüzgar enerjisinin kullanımı ve rüzgar çiftlikleri ile ilgili gelecek çalışmalara yol gösterecek önemli bilgiler edinildi ■

## TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ MALZEME ENSTİTÜSÜ SUALTI AKUSTİK LABOTARUVARI AKREDİTE OLDU

Sualtı akustiği alanında Türkiye'nin ilk ve tek altyapısı olan TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Malzeme Enstitüsü (ME) Sualtı Akustik Laboratuvarı, genel amaçlı tasarlanarak Milli Sonar Deniz Birimleri Üretim ve Entegrasyonu Projesi ihtiyaçları doğrultusunda donatılmıştı. Bu çalışmalara paralel olarak TÜBİTAK MAM ME Sualtı Akustik Laboratuvarı'nın akreditasyon çalışmaları kısa bir süre içerisinde tamamlandı ve laboratuvar uluslararası akreditasyon kuruluşlarından Alman Akreditasyon Kurumu (DAP-

Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GMBH) tarafından akredite edildi. Bu sayede 2 kHz ile 120 kHz çalışma aralığında "Sualtı Elektro-Akustik Transdüserlerin Testi" konusunda, ANSI S1.20-1988-02 ve EN 60565-2007-01-(IEC 60565-2006-11) standartları kapsamında akredite olan TÜBİTAK MAM ME Sualtı Akustik Laboratuvarı, sualtı akustiği alanında ülkemiz için "Referans Birim" olma misyonunu da üstlenmiş bulunuyor ■

## OSTİM'Lİ FİRMA TEMSİLCİLERİ TÜBİTAK UME'Yİ ZİYARET ETTİ

Ankara OSTİM Sanayi Sitesi'nde faaliyet gösteren firmaların temsilcilerinden oluşan bir grup, 13 Nisan 2009 tarihinde TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü'nü (UME) ziyaret etti.

"Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri Kümelenmesi" alanında faaliyet gösteren OSTİM sanayicilerine TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü'nde yapılan çalışmalar hakkında ayrıntılı bilgi verildi.

Ziyareti takiben gerçekleştirilen toplantıda, TÜBİTAK enstitüleri ile OSTİM arasında olası işbirlikleri üzerinde görüşüldü ■



## ABD DENİZ KUVVETLERİ AR-GE HEYETİ VE ABD SAVUNMA İŞBİRLİĞİ OFİSİ TÜBİTAK MAM'I ZİYARET ETTİ

ABD Deniz Kuvvetleri Araştırma ve Geliştirme Heyeti'nden Michael William MORGAN ve Paul Benjamin LOSIEWICZ ile ABD Savunma İşbirliği Ofisi'nden Keith MCGUIRE, 17 Mart 2009 tarihinde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'ni ziyaret etti.

TÜBİTAK MAM Stratejik Planlama ve İş Geliştirme Başkan Yardımcısı Dr. Mehmet DEMİREL'in açılışını yaptığı ziyarette, İş Geliştirme Birimi Yöneticisi Dr. Sibel

SAİN ÖZDEMİR tarafından yapılan tanıtım sunuşunun ardından tanıtım filmi izlendi. Ziyaret, TÜBİTAK MAM Bilişim Teknolojileri Enstitüsü (BTE) Müdürü Prof. Dr. Bülent ÖRENCİK ve TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü (ME) Müdürü Doç. Dr. Tank BAYKARA'nın genel enstitü tanıtımları ve enstitülerinin çalışma alanları hakkında bilgiler vermeleriyle tamamlandı ■



## DENİZ HAVA ÜS KOMUTANLIĞI, HAVA ARAÇLARI İÇİN TÜBİTAK'İ ZİYARET ETTİ



Deniz Hava Üs Komutanlığı, 2010 yılında Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Envanterine girecek olan hava araçları için mevcut bakım onarım imkan ve kabiliyetlerini geliştirilmesi amacıyla 9 Nisan 2009 tarihinde TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi'ni ziyaret etti.

Ziyarete, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) toplantı salonunda genel tanıtım filminin izlenmesinin ardından konuk heyete enstitülerde hayata geçirilen projeler hakkında örneklerle bilgi verildi.

TÜBİTAK MAM BTE (Bilişim Teknolojileri Enstitüsü) Ar-Ge 2001 ve 2004 laboratuvarları gezdirilerek, çalışmalar hakkında yerinde bilgi verilen heyet, daha sonra Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) ile Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME)'nü de ziyaret etti ■

## ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU ÜYELERİ TÜBİTAK MAM'İ ZİYARET ETTİ

Elektrik Mühendisleri Odası'nın (EMO) talebi üzerine 12 Mart 2009 tarihinde EMO Yönetim Kurulu Başkanı Erhan KARAÇAY ve Yönetim Kurulu Üyelerinden Pınar HOCAOĞULLARI, Hansel ÖZGÜMÜŞ ve Murat GÜNDÜZAY'dan oluşan 4 kişilik heyet, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'ni ziyaret etti.

TÜBİTAK MAM Merkez Başkan Vekili Önder YETİŞ'in

TÜBİTAK MAM tanıtımının ardından, EMO Yönetim Kurulu Başkanı Erhan KARAÇAY odaları hakkında bilgi verdi. Ziyaret kapsamında ayrıca, TÜBİTAK MAM İş Geliştirme Birimi Yöneticisi Dr. Sibel SAIN ÖZDEMİR tarafından TÜBİTAK MAM tanıtım sunuşu, MARTEK A.Ş. Genel Müdürü Kerem ÖZÇELİK tarafından ise TÜBİTAK MAM Teknoloji Serbest Bölgesi tanıtım sunuşu yapıldı ■



### YUMRU GRAFİTLİ DÖKME DEMİR İLE MOTOR BLOK VE MOTOR KAFASI PROJESİ

1973 yılında ülkemiz otomotiv sanayisinin ihtiyacı olan motor bloklarını ve diğer döküm ürünlerini üretmek amacıyla Döktaş Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş. adı ile kurulan Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş., demir döküm sektöründeki lider konumunu, gerçekleştirdiği yatırımlarla Ar-Ge konusunda da güçlendirmektedir.

Bugün Bursa Orhangazi Tesisleri'nde bulunan 190.000 ton dökme demir kurulu üretim kapasitesi ile ülkemizin en büyük döküm ürünleri tedarikçisi olan firmanın, Manisa'da yer alan alüminyum üretim tesisinde ise otomotiv sanayisinin ihtiyacı olan alüminyum jant ve diğer alüminyum ürünleri üretiliyor. Tasarımdan seri imalata kadar teknolojinin tüm olanaklarından faydalanılan her iki tesiste de ayrı ayrı Ar-Ge bölümleri ve Ürün Geliştirme Bölümleri bulunuyor.

2008 yılında Japon Planlı Bakım Enstitüsü tarafından JIPM Mükemmellik Ödülüne layık görülen Orhangazi Demir Döküm Tesisleri'nde gerçekleştirilen "YUMRU GRAFİTLİ DÖKME DEMİR (CGI) 7.3 VE 9 LİTRE MOTOR BLOK VE MOTOR KAFASI" projesi TÜBİTAK TEYDEB tarafından başarı hikayesi olarak seçildi.

1995 yılında TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) desteği ile tanışan firmanın bugüne kadar toplam 21 adet Ar-Ge Projesi bu desteklerden yararlandı.

Firmanın 2005 yılında başlayarak 22 ayda tamamladığı Ar-Ge projesinin temel amacı ülkemizin ilk ve tek yerli kamyon ve çekici imalatçısı olan Ford Otosan firmasının ihtiyacı olan yüksek güçteki motor blok ve kafalarının imalatının yapılabilmesiydi. Proje çerçevesinde geleneksel gri dökme demir yerine, Vermiküler Dökme Demir (CGI-Compacted Graphite Iron) üretim parametreleri araştırılarak, ülkemizde ilk defa 7,3 ve 9 litrelik motor blok ve kafalarının bu malzemeden üretimi gerçekleştirildi.

Döküm sektörümüz açısından çok önemli bir gelişmeye imkan tanıyan yaklaşık 380 bin TL bütçeli projeye, TÜBİTAK ve DTM tarafından 205 bin TL hibe şeklinde destek sağlandı. Gerçekleştirilen Ar-Ge projesi ile Vermiküler Dökme Demir üretim teknolojisi ülkemize kazandırıldı.

Proje neticesinde yüksek güçteki motor blok ve kafaların üretim şartları belirlendi ve en uygun duruma getirildi. Proje çerçevesinde, otomotiv ve kamyon

### SEKİZİNCİ TEKNOLOJİ ÖDÜLLERİNDE FİNALİSTLER AÇIKLANDI

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ile Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD) tarafından Türkiye'nin teknoloji üreten bir ülke konumuna gelmesi yolunda yaratıcı, yenilikçi, teknik mükemmeliyete ve rekabet özelliklerine sahip ürün ve süreçleri değerlendirerek ödüllendirmek ve beraberinde düzenlenen kongrelerle bu bilinci pekiştirmek amacıyla 1997 yılında oluşturulan "Teknoloji Ödülleri ve Kongresi"

kapsamında Sekizinci Teknoloji Ödülleri ve Kongresi'nin finalistleri belli oldu.

Farklı ölçekteki firmaları, kendi yapısal dinamiklerine uygun olarak değerlendirmeyi sağlamak amacıyla başvuru koşulları ve değerlendirme ölçütleri yeniden şekillendirilerek farklı ölçekteki firmaları en uygun şekilde karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Teknoloji Ödülleri değerlendirme sisteminde "mikro", "küçük", "orta" ve "büyük ya da bağılı" olmak üzere dört ayrı fir-



üreticilerinin, daha yüksek mukavemet ihtiyaçlarını parçaların cidar kalınlıklarını artırmadan sağlayan Dökme Demir Malzeme grubunun tüm üretim parametreleri her bir parça bazında araştırıldı.

Proje kapsamında ayrıca Ford/Otosan firması ile birlikte çalışılarak, üretilen motor bloklarının bütün per-

formans testlerine göre istenilen tüm nihai ürün özellikleri kontrol edilebilir üretim parametreleri sistematize edildi. Proje sayesinde yerli kamyon üreticimiz Ford/Otosan da üretmiş olduğu kamyon motorlarının güçlerini artırma şansına sahip olduğu gibi yurtiçi ve yurtdışı piyasalara, kamyon ve çekici pazarında varolduğunu ispatladı ■

Proje ile motor blok ve kafalarında 3 Milyon TL'si ilave Vermiküler Dökme Demir satışından olmak üzere diğer CGI malzemeden üretilen parçalarla birlikte yıllık yaklaşık 6 Milyon TL'lik bir ilave ciroya ulaşan firma, bu malzemeden üretilen pek çok parça üzerinde çalışmalarını sürdürüyor.



ma ölçeğinin, hem "ürün" hem de "yenilik/teknoloji" başlıkları altında değerlendirilmesi ile sekiz adet ödül verilmesi öngörülmektedir. Bu yıl başvuran 41 projeden finalde 10'u büyük/bağlı, dördü orta, altısı küçük ve altısı mikro firma ölçeğinde olmak üzere, toplam 26 finalist proje ödül almak için yarışacak.

Ödül kazananlar, 25 Haziran 2009 tarihinde, Sabancı Center'da düzenlenecek Ödül Töreni'nde açıklanacak. Aynı gün gerçekleştirilecek ve Türk Telekom'un ana

sponsoru olduğu Sekizinci Teknoloji Kongresi'nde ise, krizde teknolojiyle ileri adım atan firmaların başarı öyküleri, tasarım ve yaratıcılığın katma değeri gibi konular tartışılacak. Sekizinci Teknoloji Kongresi süresince, finale kalan projeler kongre merkezinde sergilenecek ■

Ayrıntılı bilgi için:  
[www.teknoloji.org.tr](http://www.teknoloji.org.tr)



### ÇEVRE DOSTU VE TEMİZ: YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Milyonlarca yıl önce ölmüş hayvan ve bitkilerin atıkları yüksek ısı ve basınç altında petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtları oluşturdu. Bu yakıtlar, gelişmeleri çok uzun yıllar aldığı için “yenilenmeyen yakıtlar” olarak adlandırılıyor. Fosil yakıtların yerini artık yenilenebilir enerji kaynakları, yani doğada sürekli var olan, güneş, rüzgâr, biyokütle, biyoyakıtlar, jeotermal, hidrolik, okyanus kaynakları vb. enerji kaynakları alıyor.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük özelliklerinin başında sürekli tekrarlanabilir olmaları ya da kaynağın tükenme hızından daha hızlı bir şekilde kendilerini yenileyebilmeleri geliyor. Bunun yanında bu teknolojiler özellikle çevre dostu olmaları ve ekolojik denge açısından olumlu etkileri ile öne çıkıyor. Bu nedenle yenilenebilir enerji sistemleri “temiz enerji” olarak da adlandırılıyor.

Bugün tüm dünyada çözülmesi gereken en önemli küresel sorunların başında, sürdürülebilir enerji güvenliği geliyor. Petrol ve doğal gaz gibi konvansiyonel enerji kaynaklarının tükenmesi, alternatif ve yenilenebilir çözümlerin ortaya çıkarılmasını zorunlu kılıyor. Yapılan uzun dönem tahminlerine göre, yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelecekte daha etkin bir rol alması kaçınılmaz.

Peki bu nasıl mümkün olacak? Teknolojik ilerlemeler ve yapılan Ar-Ge çalışmaları ile yenilenebilir enerjilerin

yatırım maliyetlerinin azaltılması ve daha verimli hale getirilmeleri gerekiyor.

Yenilenebilir kaynaklardan enerji elde eden süreçlerin uygulanması ve fosil temelli yakıt fiyatlarının da artmasıyla, yenilenebilir enerji teknolojilerinin diğer enerji elde etme süreçleriyle rekabet edebilir hale gelmesi bekleniyor. Tabii burada herkese çok büyük görevler düşüyor. Çünkü ülkelerin enerji bağımlılıklarını bir şekilde aşabilmelerinin yolu, yatırımların doğru yönlendirilmesinden ve seri üretimin artırılmasından geçiyor.

Yenilenebilir kaynakların kullanımının ve teknolojilerinin yaygınlaşmasını uzun vadede yavaşlatabilecek bazı engeller de bulunuyor. Bunlar arasında, bazı teknolojilerin yüksek maliyetleri ve devlet desteği alınamaması, enerji elde edebilmek için kullanılan tarım ürünlerinin gıda güvenliği üzerindeki etkileri ile ilgili artan endişeler, politika belirleme çalışmalarındaki eksiklikler, elektrik şebekelerine yapılan yetersiz yatırımlar ve enerji sektöründe şu anda faaliyet gösteren ana oyuncuların yenilenebilir kaynakların uygulanabilirliği ile ilgili kuşkuları sayılabilir.

### KANSER TEDAVİSİNDE FOTODİNAMİK TERAPİ

Kanser, tedavisi henüz tam olarak bulunamamış ölümcül bir hastalık. Normal hücreler büyür, çoğalır ve ölür-



# 84

ler. Biyolojide, hücrelerin uygun bir tetikleyici ile uyarıldığında kendi kendilerini yok etmelerini sağlayan mekanizmaya, bu programlı hücre ölümüne, apoptoz adı verilir. Ancak, bazı genlerdeki iç ve dış nedenlere bağlı bozukluklar hücrelerin farklılaşarak, aşırı bir şekilde, kontrolsüzce çoğalmasına neden olabilir. Bu sürekli çoğalma, tümör olarak adlandırılan bir kitle oluşumuna sebebiyet verir. Her tümör dokusu kanser değildir, bazı tümörler iyi huylu, bazıları ise kötü huyludur.

Kanser tedavisinde en önemli etken erken teşhistir. Kanser ne kadar erken fark edilirse o kadar kolay tedavi edilebilir.

Günümüzde kanser tedavisinde cerrahi girişim, kemoterapi ve radyoterapi olmak üzere yaygın olarak kullanılan üç ana yöntem kullanılıyor. Bu yöntemlere alternatif olabilecek, yan etkisi bu yöntemlere kıyasla yok denecek kadar az olan fotodinamik terapi (PDT) çoğu ülke sağlık kurumu tarafından birçok kanser türünün tedavisi için onaylanıp, 1960'ların başında şekillenmeye başladı. Fotodinamik terapi, 1980'lerin başında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi'nin hematomporfirin türevi olan Photofrin isimli ilacın klinik uygulamalarına onay vermesiyle birçok kanserin tedavisinde kullanılmaya başlandı.

Tıpkı bitkilerde sentezlenen klorofil gibi ışığa duyarlılaştırıcı fotodinamik terapi ilaçları da belli bir dalga boyundaki ışığa duyarlı olup bu ilaçların, normal dokuya kıyasla tümörlü dokuda birikme ve korunabilme eğilimleri çok daha fazla. PDT uygulamalarında genellikle 600-900 nm dalga boyu aralığında ışık kullanılıyor. PDT, ışığa-duyarlı-ilacın hastaya damar yoluyla verilmesinin (veya topikal olarak uygulanmasının) ardından bu ilacın tümörlü dokuda birikmesini ve belli dalga boyundaki ışık ile uyarılarak tümörü yok etmesi ilkesine dayanıyor ■

KKTC CUMHURBAŞKANI MEHMET ALI TALAT'IN TÜBİTAK ZİYARETİ ■ PROF. DR. KERİM ALLAHVERDİ AVRUPA BİLİMLER AKADEMİSİ ÜYELİĞİNE SEÇİLDİ ■ TÜBİTAK MAM'IN BULUSU ALTIN MADALYA İLE ÖDÜLENİLDİ ■ TÜBİTAK VE DEİK İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ İMZALADI ■ TÜBİTAK DESTEĞİYLE KONYA'DA KURULACAK BİLİM MERKEZİNİN MASTER PLANI TAMAMLANDI ■ TÜBİTAK ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ PROGRAMLARI BİLGİ GÜNÜ YAPILDI ■ TÜBİTAK BASKANI PROF. DR. NÜKET YETİŞ "TÜRK İNKILABINA BAKISLAR" PANELELERİNİN AÇILIŞINA KATILDI ■ AB 7. ÇERÇEVE PROGRAMI KAPSAMINDA 14 YENİ ÇAĞRI AÇILDI ■ AB 7.ÇP MARIE CURIE BURS VE DESTEK PROGRAMLARINDA İKİ YENİ ÇAĞRI AÇILDI ■ SOSYO-EKONOMİK BESERİ BİLİMLER VE TOPLUMDA BİLİM BİLGİ GÜNÜ DÜZENLENDİ ■ ARAŞTIRMA POTANSİYELİ ALANI 2009 FİRASATLARI ■ TEKNO-PARK BİLGİ GÜNLERİ DÜZENLENDİ ■ CELTIC TELEKOMÜNİKASYON KÜMESİ ETKİNLİĞİ YAPILDI ■ ORGANİZATÖRLER İÇİN TEKNOLOJİ ÖNGÖRÜSÜ EĞİTİMİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ ■ TÜBİTAK "TÜRKCHEM - TÜRKCOAT 2008" FUARINA KATILDI ■ TÜR8&0 OFİSİNDE NMP PROJE PAZARI ETKİNLİĞİ DÜZENLENDİ ■ BİLİM VE TEKNOLOJİ İNSAN KAYNAĞI STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI HAZIRLIK ÇALIŞTAYLARI DEVAM EDİYOR ■ GELECEĞİN BİLİM İNSANLARI ÖDÜLLERİNİ ALIYOR... ■ TÜBİTAK ULAKBIM "BİLGİ HİZMETLERİ VE ELEKTRONİK VERİ TABANLARI EĞİTİM TOPLANTISI" DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI'NIN KAPSAMI GENİŞLETİLDİ ■ AKADEMİK YAYINCILığA İLĞİ BÜYÜKTÜ! ■ ULUSAL VE BÖLGESEL AÇIL MÜDAAHALE PLANLARI HAZIRLANMASI PROJESİ ÇALIŞMA TOPLANTISI DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK BUTAL'DA "TEKSTİLDE FİZİKSEL TESTLER" KONULU ULUSLARARASI ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK UKEAK PAKİSTAN'DA ■ TÜBİTAK ÜME KALITE'08 İZMİR FUARI'NA KATILDI ■ TÜBİTAK ÜME VII. ULUSAL ÖLÇÜM BİLİM KONGRESİ'NE KATILDI ■ PROJE YÜRÜTÜCÜLERİNE YÖNELİK BİLGİLENDİRME VE PAYLAŞIM TOPLANTILARI YAPILDI ■ KANADA BÜYÜKELÇİSİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ KOSOVA HEYETİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ KORE CUMHURİYETİ ANKARA BÜYÜKELÇİSİ TÜBİTAK BASKANI PROF. NÜKET YETİŞ'İ ZİYARET ETTİ ■ KAZAKISTAN BÜYÜKELÇİSİNİN TÜBİTAK ZİYARETİ ■ ULUSLARARASI UYGULAMALI SİSTEMLER ANALİZ ENSTİTÜSÜ DİREKTÖR VEKİLİ PROF. DR. STAN MILSON TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ TÜBİTAK MAM'DA 1000. PERSONEL İŞE BAŞLADI ■ TÜBİTAK İNSAN KAYNAKLARI MÜDÜRLÜĞÜ YIL İÇİNDE İŞE BAŞLAYAN ÇALIŞANLAR İÇİN ORYANTASYON EĞİTİMİ DÜZENLEDİ ■ TÜBİTAK POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

TÜBİTAK ÖDÜLLERİ ÇANKAYA KOŞKUNUNDE DÜZENLENEN TÖRENLE VERİLDİ ■ BİLİM VE TEKNOLOJİ YÜKSEK KURULU'NUN 18. TOPLANTISI YAPILDI ■ GELECEĞİN BİLİM İNSANLARI ÖDÜLLERİNİ ALDI ■ TÜBİTAK İLE MİSİR ARAP CUMHURİYETİ YÜKSEK EĞİTİM VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA BAKANLIĞI ARASINDA BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ İMZALANDI ■ DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI EĞİTİM MERKEZİ BAŞKANI BÜYÜKELÇİ SİNA BAYDUR PROTOKOL KONULU BİR SUNUM YAPTI ■ KOCAELİ SANAYİ ODASI AR-GE BİLGİ GÜNÜ DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK KOORDİNATÖRLÜĞÜNDEKİ ERAMIND PROJESİ BAŞLADI ■ TÜBİTAK-HELMHOLTZ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ NATO SCI-193 TOPLANTISI TÜBİTAK MAM'DA YAPILDI ■ TÜRKİYE-GÜNEY KORE OTOMOTİV AR-GE ÇALIŞTAYI YAPILDI ■ BURS VEREN KURULUŞLARA AVRUPA KOMİSYONU'NDAN DESTEK ■ TSK KBSN OKULU VE EĞİTİM MERKEZİ KOMUTANLIĞI HEYETİNİN TÜBİTAK MAM ZİYARETİ ■ TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMELİ BİLİM TOPLAM MERKEZİ AÇILDI ■ MSB'NİN MAYIN YERİNE ALTERNATİF SİSTEMLER PROJESİ İHALESİ TÜBİTAK MAM, TÜBİTAK ÜME VE TÜBİTAK UKEAK İŞBİRLİĞİ İLE KAZANILDI ■ TÜBİTAK MAM VE YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ ARASINDA İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ İMZALANDI ■ TURBO-ENEA ÇALIŞTAYI YAPILDI ■ TÜBİTAK BUTAL "MÜKEMMELİKTE KARARLIK BELGESİ" ALDI ■ TÜBİTAK POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

# 85

CUMHURBAŞKANI ABDULLAH GÜL, TÜBİTAK HEYETİNİ KABUL ETTİ ■ TÜBİTAK KİTAPLIĞI PROJESİ BAŞLADI ■ 8. TEKNOLOJİ ÖDÜLLERİNE BAŞVURULAR ALINMAYA BAŞLANDI ■ AVRUPA ARAŞTIRMA KONSEYİ İSTANBUL'A GELİYOR ■ MEDENİYETLER İTTİFAKI ARAŞTIRMA BURSUNDA BAŞVURULAR ALINMAYA BAŞLANDI ■ ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI TÜBİTAK KİŞ OKULU BAŞLIYOR ■ TÜBİTAK MEB İŞBİRLİĞİNDE "ÜSTÜN ZEKALILAR/YETENEKLERİN EĞİTİMİ ÇALIŞTAYI" DÜZENLENİYOR ■ TÜBİTAK ÖDÜLLÜ ÖĞRENCİLER İŞVEÇE GÖNDERİLECEK ■ TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜNDE "PAYDAŞLAR TOPLANTISI" DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK UZAY BURSİYERLERİ ARA DÖNEM DEĞERLENDİRME TOPLANTISI YAPILDI ■ KAYMAKAM ADAYLARI TÜBİTAK BAŞKANLIĞI ZİYARET ETTİ ■ ULUSAL ÖNCÜKLÜ ALANLARIMIZIN BELİRLENMESİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK KAMAG PROJELERİNİ DESTEKLEME PROGRAMINA SON BAŞVURU TARİHİ 1 MAYIS ■ BİLİM VE TEKNOLOJİ İNSAN KAYNAKLARI STRATEJİSİ ONİKİNCİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENECEK ■ ULUSLARARASI ARAŞTIRMACILAR KOORDİNASYON KOMİTESİ BİRİNCİ TOPLANTISI YAPILACAK ■ TÜBİTAK MAM / GMBE 2009 YILI EĞİTİM PROG-RAMI YAYIMLANDI ■ TUG'DAN KARANLIK ENERJİNİN GÖZLEMELİ KANITINA KATI ■ TÜBİTAK BUTAL, İKT ÜYE ÜLKELERİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR İKİ PROJE ÖNERİSİ İLE KATILYOR ■ İTEA2 KÜMESİ 4. ÇAĞRI PROJE PAZARI ETKİNLİĞİ İSTANBUL'DA YAPILACAK ■ MARIE-CURIE ARAŞTIRMA PERSONELİ DEĞİŞİM PROG-RAMI ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ İCT ALANI 4. ÇAĞRISI İÇİN ANKARA, İSTANBUL VE İZMİR'DE BİLGİ GÜNLERİ DÜZENLENDİ ■ AB 7. ÇERÇEVE PROG-RAMI VE EUREKA'DA KOBİLER SEMİNARİ DÜZENLENDİ ■ BUDAPESTE'DE "ICT PROPOSERS DAY" DÜZENLENDİ ■ BRÜKSEL'DE TÜRK AR-GE GÜNÜ DÜZENLENİYOR ■ TÜBİTAK UKEAK BİLİM VE TEKNIK DERGISİNDE BU AY

# 86

AVRUPA PARLAMENTOSUNDA TÜRK AR-GE GÜNÜ DÜZENLENDİ ■ BİLİM VE TEKNOLOJİ İNSAN KAYNAKLARI STRATEJİSİ REKTÖRLER ÇALIŞTAYI GERÇEKLEŞTİRİLDİ ■ TÜBİTAK TÜSSİDE'DE İLETİŞİM SEMPOZYUMU YAPILDI ■ SODYUM BOR HİDROJEN PİLOT TESİSİ AÇILDI ■ ULUSLARARASI ARAŞTIRMACILAR KOORDİNASYON KOMİTESİ BİRİNCİ TOPLANTISI YAPILDI ■ ÜSTÜN ZEKALILAR VE YETENEKLERİN EĞİTİMİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ YEM ENDSÜSTRİSİNE YÖNELİK ENDSÜSTRİYEL ENZİMLERİN ÜRETİMİ PROJESİ AÇILIS TOPLANTISI YAPILDI ■ AVRUPALI FİRMALAR İŞBİRLİĞİ İÇİN TÜRKİYE'YE GELDİ ■ OYAK RENAULT ÜNİVERSİTE PROJESİ GÜNÜ DÜZENLENDİ ■ ARAŞTIRMA VE TEKNOLOJİK GELİŞME İÇİN EUREKA BELGİ GÜNÜ VE PRO-FACTORY ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ SEAN MCCARTHY'N ÇP PROJESİ YAZMA EĞİTİMİ VERDİ ■ ULUSAL VE ULUSLARARASI AR-GE DESTEK PROGRAMLARI SEMİNARİ YAPILDI ■ GİDALARDA MİKOTOKSİN OLUŞUMUNUN ÖNLENMESİ VE KONTROLÜ KONULU ULUSLARARASI EĞİTİM PROGRAMI DÜZENLENDİ ■ 5. DÜNYA SU FORUMU İSTANBUL'DA DÜZENLENECEK ■ 3. ULUSLARARASI GIDA VE BESLENME KONGRESİ DÜZENLENECEK ■ 7. ÇP GÜVENLİK ALANI TEMATİK ÇALIŞTAYLARI YAPILACAK ■ EVRENA BAŞVURULARI ELEKTRONİK OLARAK ALINIYOR ■ BAŞARI ÖYKÜLERİ ■ TÜBİTAK VE FORD İŞBİRLİĞİ ÖDÜL GETİRDİ ■ 2008 YILI AVRUPA MOLEKÜLER BİYOLOJİ ÖRGÜTÜ YERLEŞİM DESTEĞİ ÖDÜLÜNÜ KAZANANLAR BELLİ OLDU ■ TÜBİTAK UKEAK'IN GELİŞTİRDİĞİ USB BELLEK ÇİHAZI NATO'DAN TAM NOT ALDI ■ YENİ NESİL AB UÇAKLARININ İMALAT VE MONTAJ SÜRESİ KISALACAK ■ MAAXIMUS PROJESİ ■ İKLİM FİZİĞİ KİŞİ OKULU DÜZENLENDİ ■ FRANZİS ULUSAL BİLGİ VE İLETİŞİM BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ ENSTİTÜSÜ HEYETİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ ŞİLİ ANKARA BÜYÜKELÇİSİ FRANCISCO MARAMBIO VE BERABERİNDEKİ HEYET TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ İKİ İYUO ÇARPIŞTI ■ TÜBİTAK TR-BOME'DEN VİRÜS UYARISI ■ TÜBİTAK BİLİM VE TEKNIK DERGISİNDE BU AY

# 87

AVRUPA ARAŞTIRMA KONSEYİ TÜRKİYE'YE GELDİ ■ "EGE BÖLGESİ TÜBİTAK AR-GE GÜNÜ" DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK KİTAPLIĞI PROJESİYLE İZMİR'DEYDİK ■ HAMİTABAT SANTRALİ GAZ TÜRBİN PARÇALARI TESLİM EDİLDİ ■ ENERJİ BAKANI HİLMİ GÜLER, TÜBİTAK MAM ENERJİ ENSTİTÜSÜ BİNASININ AÇILIS TÖRENİ'NE KATILDI ■ KONYA SANAYİ ODASI AR-GE BİLGİ GÜNÜ DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK MAM İMES AR-GE BİLGİ GÜNÜ'NE KATILDI ■ TÜBİTAK MAM YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ BİLGİ GÜNÜ'NE KATILDI ■ MOĞOLİSTAN ANKARA BÜYÜKELÇİSİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ MACARİSTAN ULUSAL ARAŞTIRMA VE TEKNOLOJİ OFİSİ ORTAK KOMİTE TOPLANTISI YAPILDI ■ 7.ÇP "SEAS-ERA" PROJESİ ULUSAL HAZIRLIK ÇALIŞTAYI YAPILDI ■ SİLAHLI KUVVETLER AKADEMİSİ HEYETİ TÜBİTAK GEBZE YERLEŞKESİNİ ZİYARET ETTİ ■ ÖDÜ AR-GE DESTEK OLANAKLARI BİLGİ GÜNLERİ DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK ÜME WIN'09 FUARI'NDA KATILDI ■ TÜBİTAK 5. DÜNYA SU FORUMUNA KATILDI ■ TÜBİTAK UKEAK III. BİLGİ GÜNÜ'NÜN GÜNÜ İSTANBUL'DA YAPILACAK ■ ÜNİVERSİTELER İLE KAMU KURUM VE KURULUŞLARINA YÖNELİK BİLGİLENDİRME VE PAYLAŞIM TOPLANTISI YAPILDI ■ BAŞARIM'09 KONGRESİNİ DÜZENLENİYOR ■ TÜBİTAK BUTAL PROJE ÖNERİLERİ "TEKSTİL VE KONFEKSİYON AR-GE PROJESİ PAZARI" NDA ■ BAŞARI ÖYKÜSÜ - "29 TON PALETLİ EKSKAVATÖR" PROJESİ ■ "YA ÖLÇEMESYEDİK?" ■ 2009 YILI DOĞA EĞİTİMİ VE BİLİM OKULLARI ÇAĞRISI AÇILDI ■ TÜBİTAK BİLİM VE TEKNIK DERGISİNDE BU AY

# 88

GELECEĞİN ARAŞTIRMACILARI PROJELERİ İLE YARIŞTI ■ TÜBİTAK IDEF'09 ULUSLARARASI SAVUNMA SANAYİ FUARI'NA KATILDI ■ TÜBİTAK SAGE AKILLI BOMBA GELİŞTİRDİ ■ ISIL PİLLER ARTIK TÜRKİYE'DE TASARLANIP ÜRETİLECEK ■ EUROSSIS: 7. ÇP PROJELERİNDE HUKUKİ VE FİNANSAL KONULAR EĞİTİMİ ■ PANEL YÖNETİM SİSTEMİ KULLANIMA AÇILDI ■ İFAS HEYETİNİN TÜBİTAK ZİYARETİ ■ TÜRK BOTANİK DERGISİ SCIENCE CITATION INDEXTE ■ TÜBİTAK OLİMPİYATLARI I. AŞAMA SINAVLARI YAPILDI ■ TÜRKİYE'NİN İTEA 2'DEKİ KATILIMI KATLANARAK ARTIYOR ■ AVUSTRALYA HEYETİ TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ TÜBİTAK UKEAK III. BİLGİ GÜNÜ'NÜN GÜNÜ İSTANBUL'DA YAPILDI ■ SABANCI ÜNİVERSİTESİ TÜBİTAK MAM BİLGİ GÜNÜ YAPILDI ■ KİMYASAL GAZLARIN, GÜRÜLTÜ VE OPTİK KAYNAKLARIN VE MEKANİK MARUZİYETLERİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ ■ TÜBİTAK MAM GIDA ENSTİTÜSÜ, ANUGA FOODTECH FUARI'NA KATILDI ■ NATO RTO ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTISI TÜBİTAK MAM'DA YAPILDI ■ TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ MALZEME ENSTİTÜSÜ SUALTI AKUSTİK LABORTUVARU AKREDİTE OLDU ■ ÖSTİM'Lİ FİRMA TEMSİLCİLERİ TÜBİTAK ÜME'Yİ ZİYARET ETTİ ■ ABD DENİZ KUVVETLERİ AR-GE HEYETİ VE ABD SAVUNMA İŞBİRLİĞİ OFİSİ TÜBİTAK MAM'I ZİYARET ETTİ ■ DENİZ HAVA ÜS KOMUTANLIĞI, HAVA ARAÇLARI İÇİN TÜBİTAK'I ZİYARET ETTİ ■ ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI YÖNETİM KURULU ÜYELERİ TÜBİTAK MAM'I ZİYARET ETTİ ■ BAŞARI ÖYKÜSÜ - YUMRU GRAFİTLİ DÖKME DEMİR İLE MOTOR BLOK VE MOTOR KAFASI PROJESİ ■ SEKİZİNCİ TEKNOLOJİ ÖDÜLLERİNİN FİNALİSTLER AÇIKLANDI ■ TÜBİTAK BİLİM VE TEKNIK DERGISİNDE BU AY

# 89



TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM YAYINLARI

