



**Bilkent
Üniversitesi**

Dergi Bilkent
Sayı : 10
ISSN 1305-5178
Aralık 2008

Bilkent Üniversitesi Adına Sahibi
Prof. Dr. Kürşat Aydoğan

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü ve Editör
Prof. Dr. Orhan Aytür

Yayın Yönetmenleri
Levent Başara
Burak Tokcan

Kapak
Yrd. Doç. Marek Brzozowski

Bilkent Üniversitesi
Rektörlük 06800
Bilkent, Ankara
Telefon : (312) 290 24 26
Faks : (312) 266 41 91
E-posta : dergi@bilkent.edu.tr
İnternet : www.bilkent.edu.tr

Tasarım ve Baskı
A4 Ofset Matbaacılık
San. ve Tic. Ltd. Şti.
Oto Sanayi Sitesi, Yeşilce Mah.
Donanma Sok. No: 16
34418 Kağıthane / İstanbul
Telefon : (212) 281 64 48 pbx
Faks : (212) 269 53 27
E-posta : info@a4ofset.com

Dergi Bilkent yılda iki kez yayımlanır.
Bilkent Üniversitesi Mezun Kimlik Kartı
sahiplerine ücretsiz olarak gönderilir.

İçindekiler

- 2 **üniversiteden haberler**
- 8 **bir konu**
Bilişimsel Elektromanyetik
- 12 **portre**
İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi
Dekani Prof. Dr. Metin Heper
- 18 **okçuluk**
İşletme Fakültesi Mezunu Gizem Girişmen
- 22 **gösteri sanatları**
Grafik Tasarım Bölümü Mezunu Enis Yuğnak
- 26 **tanıtım ve prodüksiyon**
İletişim ve Tasarım Bölümü Mezunu Cihan
Esen ve İşletme Fakültesi Mezunu Bora Uçak
- 30 **bilkent'ten sonra**
- 34 **bilkent senfoni'den haberler**
- 38 **bilkent senfoni orkestrası
2008-2009 programı**
- 40 **mezunlardan haberler**
- 48 **sınıf haberleri**

üniversiteden haberler



ÖSS’de İlk 100’e Giren 34 Öğrenci Bilkent’te

2008 ÖSS’de Sayısal-2 ve Eşit Ağırlık-2 puan türlerinde ilk 100’e giren öğrencilerden toplam 34’ü eğitimlerine Bilkent Üniversitesi’nde devam ediyor. Başarılı öğrenciler, üniversite hayatlarına Bilkent Üniversitesi’nin kurucusu ve Mütevelli Heyeti Başkanı İhsan Doğramacı’yı ziyaret ederek başladı. Sayısal-2 puan türünde ilk 10’da yer alan öğrencilerin 3’ü, birinci Orkun Bildir (Elektrik ve Elektronik Mühendisliği) de dahil olmak üzere, Bilkent Üniversitesi’ni seçti. ■



Halil İnalcık’a Büyük Onur

Dünyanın en önemli Osmanlı Tarihi uzmanlarından biri olan, Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü’nün kurucusu ve Türkiye Bilimler Akademisi Şeref Üyesi Prof. Dr. Halil İnalcık, Türkiye Büyük Millet Meclisi Onur Ödülü’ne layık görüldü. Uluslararası platformlarda elde ettiği başarılarla ülkemizin temsiline ve tanıtımına katkı sağlayan bilim insanlarına verilen bu ödülü, geçtiğimiz yıl Bilkent Üniversitesi’nin kurucusu ve Mütevelli Heyeti Başkanı İhsan Doğramacı almıştı. ■



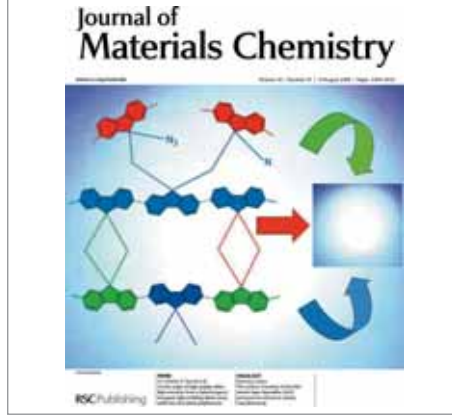
Endüstri Mühendisliği Bölümü’ne Akreditasyon



Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Accreditation Board of Engineering and Technology (ABET) tarafından akredite edildi. ABET’ten akreditasyon alan ilk Türk mühendislik bölümü olan Endüstri Mühendisliği Bölümü, ABD dışında olup bu belgeye layık görülen ilk altı mühendislik programı arasına girmiş oldu. ABET, 75 yılı aşkın bir süredir uygulamalı bilimler, mühendislik, bilişim ve teknoloji alanında eğitim veren üniversitelerin ilgili bölümlerindeki eğitim kalitesini değerlendirmektedir. 2007 yılına kadar ABD dışındaki eğitim programlarına sadece akreditasyon eşdeğeri veren ABET, bu yıldan itibaren tam akreditasyon uygulamasına başlamıştır. ■



Dönüş Tuncel



Hilmi Volkan Demir

Bilim Dünyasını Aydınlatan Bir Buluş

Yrd. Doç. Dr. Dönüş Tuncel (Kimya Bölümü), Yrd. Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir (Fizik ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümleri) ve araştırma ekiplerinin ortak çalışmaları sonucu gerçekleştirilen projede, katı hâl aydınlatması alanında ses getirecek bir buluşa imza atıldı. Yüksek kalitede beyaz ışık yayan, yüksek renk dönüşüm indeksi ve floresan kuvantum verimliliği sağlayan polimer ışıyıcılarının geliştirilip aygıt uygulamalarının gösterildiği çalışma, *Journal of Materials Chemistry*'nin Ağustos 2008 sayısında yayımlandı ve derginin iç kapağında sergilendi.

İşletme Fakültesi'nden Yeni Bir Atılım



İşletme Fakültesi'nin Executive MBA programı, 9 Ekim'de Rektör Prof. Dr. Ali Doğramacı, Akademik İşler Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Abdullah Atalar, İdari ve Mali İşler Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Kürşat Aydoğan'ın katıldığı bir törenle başladı. Açılış konuşmasını yapan İşletme Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Erdal Erel, katılımcıların yetenek ve birikimlerini programın amaçlarıyla harmanlayarak en yüksek faydaya ulaşacaklarını belirtti. Profesyonel hayatta 10 yılı aşkın deneyime sahip 15 öğrencinin yer aldığı program, günümüzün rekabetçi iş dünyasında liderliği hedefleyenlere finans, muhasebe, iktisat, hukuk, üretim yönetimi ve pazarlama gibi alanlardan oluşan geniş bir eğitim yelpazesi sunuyor. Derslerin iki haftada bir cuma ve cumartesi günleri olmak üzere 20 aya yayılacağı bu programa dair ayrıntılı bilgilere www.man.bilkent.edu.tr/emba adresinden erişilebilir.

Yeni Nesil Kuantum Bilgisayarlar Geliyor



Bilkent Üniversitesi, geleceğin süper bilgisayarlarının nanoteknolojiyle üretiminin hedeflendiği projede Harvard Üniversitesi'yle işbirliği yapıyor. Kuantum bilgisayarlar da kullanılacak nano-optik devrelerin geliştirildiği bu projenin Türkiye ayağını, Fizik ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümleri öğretim üyesi ve Bilkent Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma Merkezi Başkanı Prof. Dr. Ekmel Özbay yürütüyor. Günümüz bilgisayarlarındaki işlemci teknolojisinin silikon tabanlı olduğunu ve yaklaşık on yıllık ömrü kaldığını vurgulayan Dr. Özbay, bu projede silikonun yerini alacak teknolojilerin ve yeni nesil işlemcilerin hayata geçirileceğini belirtiyor.

Sergiler

Ressam Svetlana İnaç'ın, Ural Rüzgârlarının Ege Kıyılarından Getirdiği adlı sergisi 10 Ekim - 1 Kasım tarihleri arasında Bilkent Üniversitesi Kütüphanesi Sanat Galerisi'ndeydi. Galeri, 5-20 Ekim döneminde Dilşan Balkancı'nın kadın ve atları özgünce biçimlediği resimlerine de ev sahipliği yaptı. Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Sergi Salonu'nda gerçekleşen ve 30 Bulgar ressamın Kiril alfabesine dair sanatsal yorumlarını içeren 18-21 Kasım tarihli sergi ise Kanvas Üzerinde Kiril Alfabeti ismini taşıyordu.



Metin Gürses



Tuğrul Dayar

İletişim ve Tasarım Dünyasından...



Metin Gürses ve Tuğrul Dayar'a TÜBİTAK'tan Ödül

Matematik Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Metin Gürses, Temel Bilimler dalında TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü kazandı. Dr. Gürses, bu ödüle matematiksel fizik alanında, Einstein alan denklemlerinin çözülebilirliği konusundaki çalışmalarıyla değer görüldü. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Tuğrul Dayar ise seyrek ve Kronecker gösterimli büyük Markov zincirlerinin başarımlarının dolaylı yöntemlerle hesaplanması ve rassal karşılaştırma metoduyla başarımların değerleri üzerinde sınırlar bulunması hakkındaki araştırmalarıyla Temel Bilimler dalında TÜBİTAK Teşvik Ödülü'nü aldı.

İletişim ve Tasarım Bölümü, Video Vortex Konferansı'na ev sahipliği yaparak görsel dünyaya önemli bir katkı sağladı. Belçika ve Hollanda'dan sonra üçüncü ayağı Türkiye'de gerçekleşen bu uluslararası konferansta internette sansür, veri ve içerik paylaşımı, sanal dünyada yeni işbirliği modelleri, iletişim araçlarının sanata katkısı, internet günlükleri gibi güncel konular ele alındı ve uluslararası yeni medya sergisi ile çalıştay düzenlendi.

Sahneden Yansıyanlar



Tiyatro Bölümü, yazın sanatının birçok türünde ürün vermiş dünyaca ünlü şairimiz Nâzım Hikmet'in (1902-1963) Kafatası adlı oyunuyla güz yarıyılına merhaba dedi. Genç oyuncular, bu değerli yapıtı 13. Uluslararası Ankara Tiyatro Festivali'nde de sahneye koydu. ■



Hakkı Turgay Kaptanoğlu'nun Başarısı

Matematik Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hakkı Turgay Kaptanoğlu, *Integral Equations and Operator Theory* dergisinde yayımlanan Arveson ve Dirichlet Uzaylarında Toeplitz Operatörleri adlı makalesiyle İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı 2007 Bilim Ödülü'ne değer görüldü. Dr. Kaptanoğlu'nun Ben-Gurion Üniversitesi'nden Prof. Dr. Daniel Alpay ile kaleme aldığı söz konusu çalışma, Toeplitz operatörlerinin genel kapsamında Dirichlet uzayları ve özel olarak Arveson uzayına genişletilmesi, pozitif sembolü olanların sınırlılıklarının ve tıksızlıklarının araştırılması, yeni tür Berezin dönüşümleri tanımlanması ve bunların uygulamaları üzerinedir. ■



HP Yenilikçi Araştırma Ödülü Alper Şen'in

Endüstri Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Alper Şen, Satın Alma Sözleşmeleri ve İlgili İhale Süreçlerinin Tasarımı ve Analizi başlıklı projesiyle Hewlett-Packard (HP) tarafından verilen Yenilikçi Araştırma Ödülü'nü kazandı. 30 kadar ülkeden toplam 200 üniversitenin 500'e yakın araştırma projesiyle katıldığı yarışmada, 34 eğitim kurumundan 41 çalışma dereceye girdi ve Dr. Şen, ödüle değer görülen tek Türk akademisyen oldu. Yaklaşık üç sene Kaliforniya'daki HP Laboratuvarları'nda satın alma ihale süreçleri ve tedarik zinciri yönetimi hakkında araştırmalar yürüten Dr. Şen, ödüllü çalışmasını talep tahminine ilişkin bilgiler ve matematiksel modellerle şirket kârlılığını en yüksek düzeyde tutacak ihale ve kontrat şartlarını harmanlamak şeklinde özetliyor. ■



Reyhan Ayfer'e Önemli Bir Ödül

Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama Bölüm Başkanı Reyhan Ayfer, 2003'te hayata veda eden Amerikalı bilim insanı Anita Borg anısına verilen Anita Borg Change Agent Award ödülünü aldı. Reyhan Ayfer, bu ödüle Türkiye'de bilgisayar ve bilişim alanında rol alan kadınların sorunları için yaptığı çalışmalar sonucu değer görüldü. ■



Tıpta Yeni Bir Çığır Açılıyor

Fizik Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Mehmet Bayındır önderliğindeki araştırma grubu, T.C. Sağlık Bakanlığı ve TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje çerçevesinde kızılötesi fiberlerin Türkiye'de geliştirilmesi için çalışmalar gerçekleştiriyor. İlk etapta akciğer, boğaz ve prostat kanserlerinin tedavisinde kullanılması düşünülen bu yeni teknolojinin ilerleyen zamanlarda farklı kanser türlerine de uygulanması planlanıyor. Dr. Bayındır, bu kapsamda UNAM - Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Enstitüsü bünyesinde kurulan laboratuvarlarda yüksek enerjili lazer ışığını taşıyabilen polimer fiberler üretilmeye başlandığını belirtiyor. ■

Stanford Shaw'un Koleksiyonu Kütüphanemizde



15 Aralık 2006'da aramızdan ayrılan Prof. Dr. Stanford Shaw'un (Uluslararası İlişkiler ve Tarih bölümleri) 10.000'i aşkın kitap ve dergiyi içeren koleksiyonu, eşi Prof. Dr. Ezel Kural Shaw (İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi) tarafından Bilkent Üniversitesi Kütüphanesi'ne bağışlanıyor. Bu kapsamda kütüphaneye yaklaşık 8.500 eser ulaşmıştır. Orta Doğu ve Türkiye tarihi üzerine önemli çalışmalar yapmış ve kitapları birçok dile çevrilmiş olan Dr. Shaw, Türk Tarih Kurumu ve Türkiye Bilimler Akademisi'nin şeref üyesiydi. ■

Ekonomiye Küresel Bakış



İktisat Bölümü, dünya gündeminde uzun süredir yer alan küresel ekonomik kriz hakkında bir sempozyum düzenledi. Bölümün öğretim üyeleri Prof. Dr. A. Erinc Yeldan, Yrd. Doç. Dr. Refet S. Gürkaynak ve Yrd. Doç. Dr. Selin Sayek Böke'nin katıldığı sempozyumda krizin uluslararası finans sektörüne etkileri ve Türkiye'deki yansımaları değerlendirildi. ■



Ahmet Özer'in Son Kitabı

İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi Türkçe Birimi öğretim görevlilerinden Ahmet Özer'in yeni kitabı, *Yer Değiştiriyoruz Hayatla* adıyla Sarissa Yayınları'ndan çıktı. Şiir, öykü, deneme, eleştiri, tanıtı, röportaj ve köşe yazısı başta olmak üzere değişik türlerde yazıları ve kitapları yayımlanan Özer, bir yazarın yaşadığı çağa tanıklık etmesi gerektiği düşüncesinden yola çıkarak toplumsal gerçeklere ayna tuttuğu bu yapıtında, Karadeniz gazetesindeki Atlas adlı köşesinde kaleme aldığı 94 yazıya yer veriyor. *Yer Değiştiriyoruz Hayatla*; Nevzat Üstün Şiir Mansiyonu (1981), Ömer Faruk Toprak Şiir Mansiyonu (1982), Cevdet Kudret Edebiyat Ödülü (1998) ile Yunus Nadi (1993) ve Ceyhan Atuf Kansu (2002) şiir ödülleri sahibi olan Özer'in 23. kitabıdır. ■



Levent Gürel'e Büyük Unvan

Mühendislik kuram ve uygulamalarının ilerlemesi için profesyonel çalışmalarda bulunan dünyaca ünlü *The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* kuruluşu, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Levent Gürel'e *Fellow* (en üst düzey üyelik) unvanı verdi. Alanında üstün başarılarına imza atmış üyelerin layık görüldüğü IEEE'nin bu en prestijli payesi, her yıl üye sayısının en çok binde birine verilmektedir. 1912'den beri verilen *Fellow* unvanına daha önce Bilkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Bölümü öğretim üyeleri Prof. Dr. Abdullah Atalar, Prof. Dr. Özyay Oral ve Prof. Dr. Levent Onural değer görülmüştür. Havacılık ve uzaydan bilgisayar ve telekomünikasyona, biyomedikal mühendisliğinden elektrik enerjisi ve elektronik sistemlere yayılan bir alanda faaliyet gösteren IEEE'nin 150 ülkede yaklaşık 70.000'i öğrenci olmak üzere 365.000'i aşkın üyesi bulunmaktadır. ■

Beyazperdeden Gerçek Dünyaya

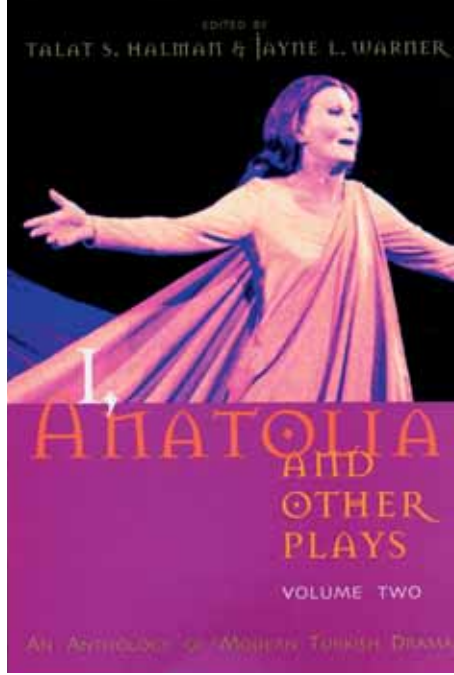


Grafik Tasarım Bölümü 4. sınıf öğrencilerinden Özgür Çift, Hollywood filmlerindeki oyuncular tarafından kullanılan orijinal kostüm ve aksesuarlarından meydana getirdiği koleksiyonunu Ankara ve İstanbul'da sergiledi. *The Godfather*, *Fight Club*, *Eternal Sunshine of the Spotless Mind*, *Forrest Gump*, *SAW*, *The Matrix* ve *Rocky Balboa* gibi dünyaca ünlü yapımlardan topladığı 650 parçalık koleksiyonunu oluşturma aşamasında Brad Pitt, Hugh Grant, Tobey Maguire, Tobin Bell, Drew Barrymore, Christian Bale ve Heath Ledger (1979-2008) gibi birçok ünlü oyuncuyla tanışan Çift, bu özel merakı için film sektöründeki bağlantılarından ve dünyaca ünlü müzayede evlerinden yardım alıyor. ■



Turizmde Kalite

Turizm ve Otel İşletmeciliği bölümleri, SKAL International İstanbul tarafından düzenlenen ve bu yıl 26 Ekim'de sahiplerini bulan geleneksel SKALİTE Ödülleri'nde, 61 aday kurum ve kuruluş arasından sıyrılarak birinci oldu. SKAL International, uluslararası platformda turizm profesyonellerini bir araya getiren ve 76 yıllık geçmişiyle turizm endüstrisinin kalkınmasına katkı sağlamayı amaçlayan bir dernektir.



Talât Halman'dan Türk Piyesleri Antolojisi

İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi Dekanı ve Türk Edebiyatı Merkezi Başkanı Prof. Talat Halmân'ın Türk Piyesleri Antolojisi, ABD'nin önde gelen üniversite yayınevlerinden Syracuse University Press tarafından yayımlandı. Çağdaş Türk tiyatro edebiyatından İngilizceye çevrilmiş en geniş kapsamlı seçki olan bu iki ciltlik yapıtta Ahmet Kutsi Tecer, Tunç Yalman, Haldun Taner, Cahit Atay, Necati Cumalı, Başar Sabuncu, Melih Cevdet Anday, A. Turan Oflazoğlu, Aziz Nesin, Orhan Asena, Dinçer Sümer, Güngör Dilmen, Turgut Özakman, Nezihe Araz, Memet Baydur ve Refik Erduran'dan toplam 17 piyes bulunuyor. Ciltlerin ve piyeslerin başında Prof. Halman'ın kaleme aldığı önsözlerin yer aldığı eser 850 sayfadan oluşuyor.

Bir Yardım Kampanyası

Öğrenci Dekanlığı Sosyal Sorumluluk Merkezi, 15-22 Eylül tarihleri arasında düzenlediği yardım kampanyasıyla Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerindeki çeşitli illerden okullara kitap, kıyafet, kırtasiye ve boya-badana malzemesi ulaştırdı.

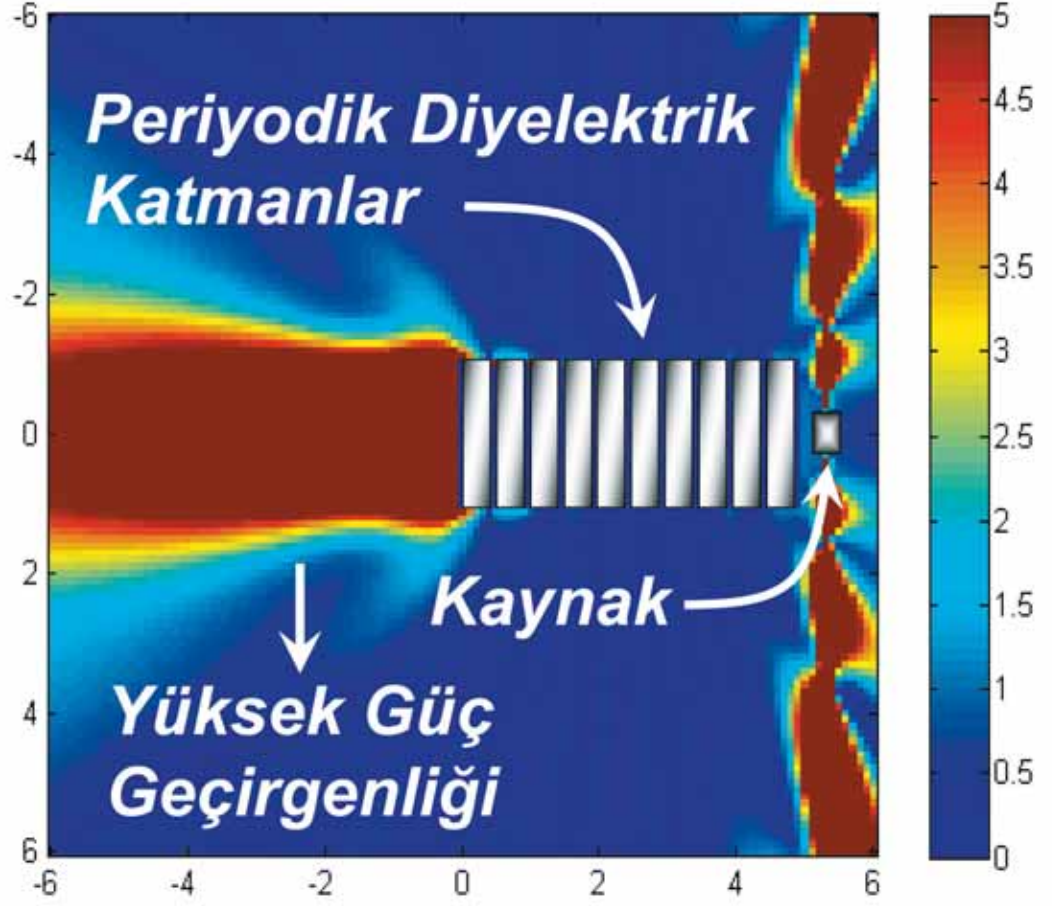
Asaf Hâlet Çelebi Anısına

Türk şiirinin önde gelen kalemlerinden Asaf Hâlet Çelebi (1907-1958), ölümünün 50. yılında Bilkent Üniversitesi Türk Edebiyatı Merkezi tarafından düzenlenen Sürrealist Mevlevî: Asaf Hâlet Çelebi adlı panelde anıldı. Panelde Çelebi'nin hem modern hem geleneksel açılımları barındıran bir şiir yarattığı ve şiirini Doğu ile Batı arasında konumlandırması dolayısıyla Türk edebiyatında ayrıcalıklı bir yeri olduğu vurgulandı. Ünlü edebiyatçı ve eleştirmen Doğan Hızlan'ın açış konuşmasını yaptığı ve Prof. Dr. Ramazan Korkmaz, Doç. Dr. Ramazan Gülendamlar, Mustafa Şerif Onaran ile Türk Edebiyatı Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Laurent Mignon'un birer bildiri sunduğu etkinlik, bölümün yüksek lisans ve doktora öğrencilerin okuduğu şiirlerle sona erdi.

Bilkent ve Aselsan'dan Teknoloji İşbirliği

Bilkent Üniversitesi'nin Aselsan ile birlikte yer aldığı İşlemsel EHF (Aşırı Yükseklikteki Frekans) Uydu Aktarıcısı ve Test Ortamı Geliştirilmesi Projesi 24 Temmuz'da başladı. TÜBİTAK destekli bu projeye Türk Silahlı Kuvvetleri'nin yüksek frekanslarda ve güvenli bir uydu iletişimi sağlamasına yönelik çözümler üretilecek.

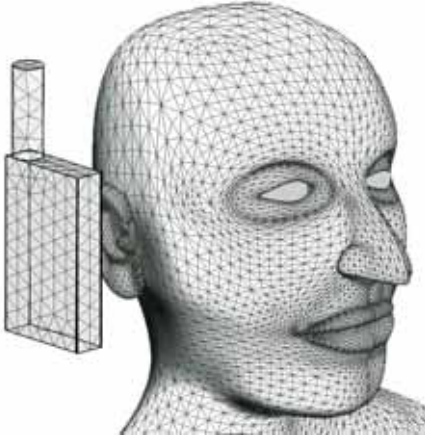
bir konu



Bilişimsel Elektromanyetik

Levent Gürel

Elektromanyetik alanındaki karmaşık problemlere özgün çözümler üreten Bilişimsel Elektromanyetik, bilim literatüründe yeni sayfalar açan bir disiplin olarak dikkat çekiyor.



Bilişimsel Elektromanyetik Nedir?

Bilişimsel Elektromanyetik, çok karmaşık yapıdaki saçılım (elektromanyetik dalgaların bir cisim ya da engele çarparak yön değiştirmesi) ve ışıınım (moleküler seviyede

depolanan enerjinin elektromanyetik dalgaya dönüşmesi) problemlerinin çözümünü mümkün kılan bir disiplindir. Her türlü elektromanyetik uygulamada karşılaşılabilen söz konusu problemlerin bilgisayarlar ve bilişim olanakları kullanılarak çözülmesini sağlayan bu disiplin, son yıllarda kaydettiği önemli atılımlarla bilim dünyasında yankı uyandırmaktadır.

Elektromanyetik alanlar ve dalgalar içeren problemlerde sonuç elde edebilmek için, basit problemlerde bile çözümü güç olan Maxwell denklemlerinin çözülmesi gerekmektedir. Bu denklemlerin özellikle karmaşık problemlere ait çözümlerinin analitik olarak gerçekleştirilmesi neredeyse olanaksızdır. Bu nedenle, elektromanyetik uygulamalarında karşılaşılan problemlere getirilen bilişimsel yaklaşımlar çok önemli ve değerlidir.

Uygulama Alanları

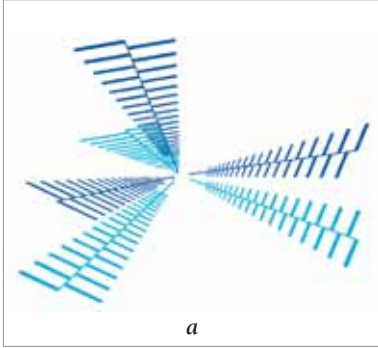
Bilgisayar ve bilişim teknolojisiyle üretilen algoritmalar sayesinde elektromanyetik

problemlere yüksek duyarlılıkta çözümler geliştirilmesi, mühendislik, biyoloji ve tıp başta olmak üzere gerçek yaşamı etkileyen birçok alanda yeni açılımları da beraberinde getirmektedir. Yeni anten tasarımlarının verimlilik analizleri, tasarım aşamasındaki aygıtların insana ve çevreye etkileri, kırmızı kan hücrelerinin tıbbi görüntülenmesi, nano-optik görüntülemelerde çözünürlüğün yükseltilmesi ve hava taşıtlarına dair senaryoların radar benzetimleri, bu disiplinin gerçek hayata yansımalarından sadece birkaçıdır.

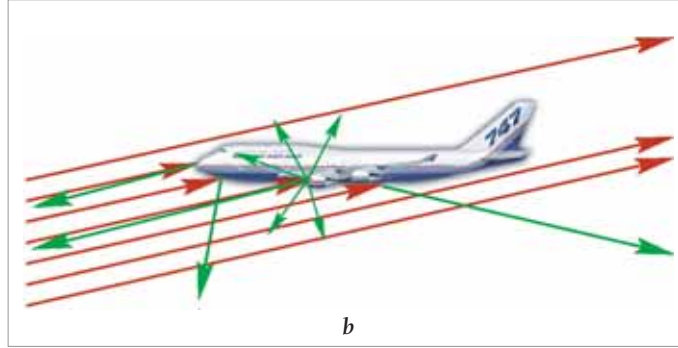
Yaşama etki eden problemler hem çok büyüktür hem de fazlasıyla karmaşık yapıya sahiptir. Bunlardan yüksek doğrulukla sonuçlar elde ederek bilime ve insanlığa fayda sağlanması, bilişimsel elektromanyetiğin öncelikli hedefidir.

Milyonlarca Bilinmeyenli Denklemler

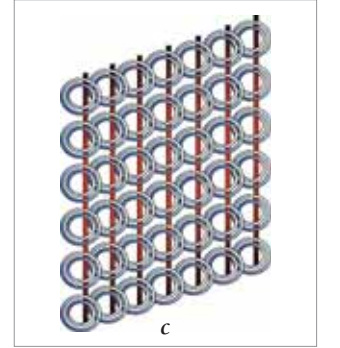
Elektromanyetik problemlerin sayısal çözüm aşamalarında cisimlerin yüzeyleri küçük üçgenler aracılığıyla ayrıklaştırılmaktadır. İntegral denklemleri



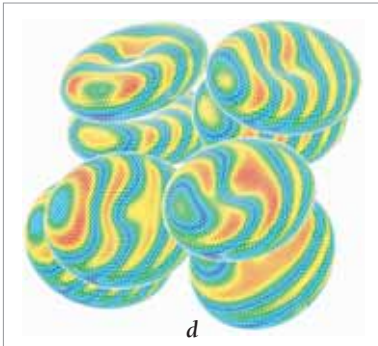
a



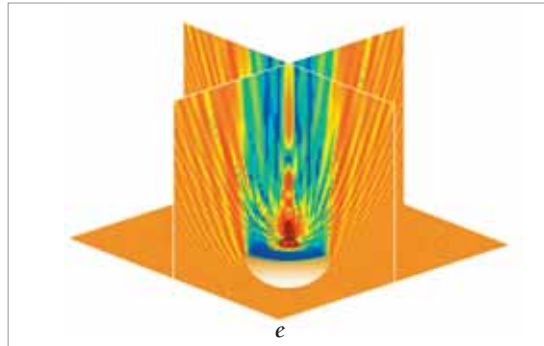
b



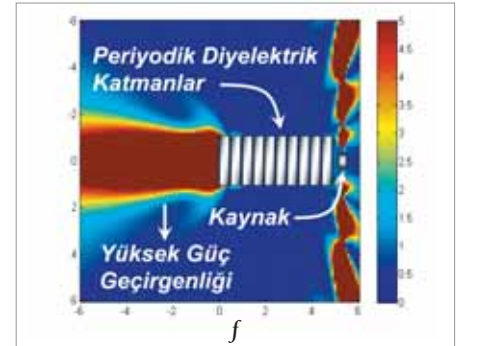
c



d

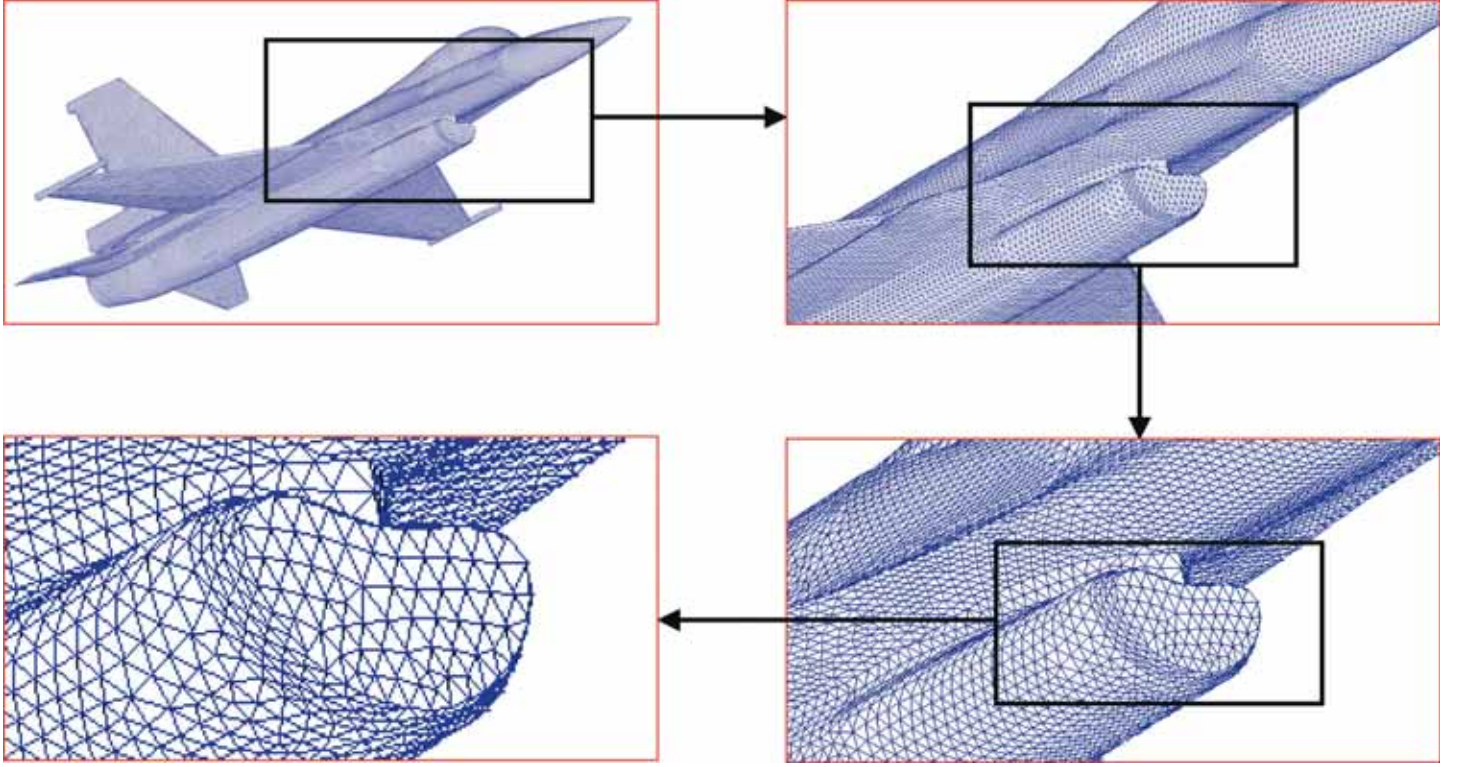


e



f

Gerçek hayatta karşımıza çıkan elektromanyetik problemlere örnekler: (a) Anten tasarımları, (b) Hava taşıtlarından saçılım ve radarda görüntüleme, (c) Metamalzemeler, (d) Tıbbi görüntüleme (kırmızı kan hücreleri), (e) Optik görüntüleme sistemleri, (f) Frekans seçici yapılar ve filtreler.



Şekilde bir F-16 geometrisinin binlerce üçgenin kullanılmasıyla ayrıklaştırılması gösterilmektedir. Aynı hedefin gerçek radar frekanslarında modellenmesi için burada gösterilenden bin kat fazla üçgen kullanılmaktadır.

ile cisimlerin eşzamanlı ayrıklaştırılmasıyla matris denklemleri türetilir. Her bir ayrıklaştırma elemanı, matris denkleminde bir bilinmeyene karşılık gelir. Birçok gerçek yaşam probleminin modellenmesi için de milyonlarca ayrıklaştırma elemanına gereksinim duyulduğu göz önüne alındığında, karmaşık problemleri çözmek amacıyla kullanılan matris denklemlerinin milyonlarca bilinmeyenden meydana geldiği gerçeği ortaya çıkmaktadır. Alışlagelmiş yöntemler bu kadar büyük matris

denklemlerinin çözümü için yeterli olmamakta, en donanımlı bilgisayarlar kullanılsa bile çözülebilen denklemlerdeki bilinmeyenlerin sayısı birkaç bin ile sınırlı kalmaktadır. Daha büyük problemler bilgisayarların belleğine sığmamakta ve çözüm süreleri ayları ya da yılları bulmaktadır. Buna karşın Bilkent Üniversitesi'nde geliştirilen hızlı algoritmalar, çözümlerin doğruluğundan ödün vermeden hem bellek ihtiyacını hem çözüm süresini binlerce kez azaltmaktadır.

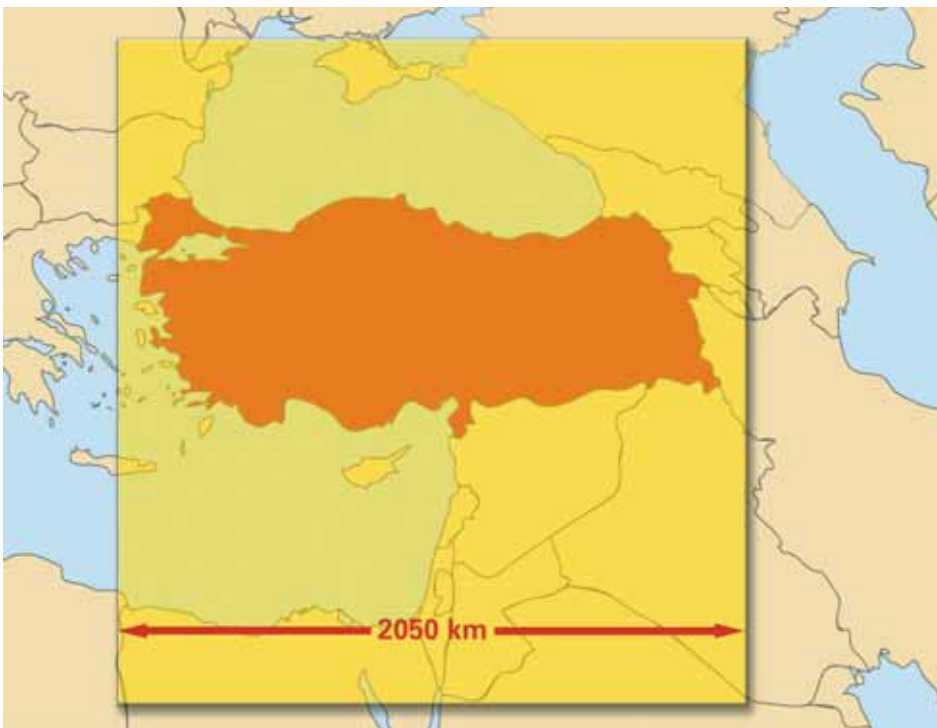
Bir Dünya Rekoru

Dünyanın en büyük elektromanyetik problemi, Bilkent Üniversitesi Bilişimsel Elektromanyetik Araştırma Merkezi (BİLCEM) araştırmacıları tarafından çözülmüştür. İki bilinmeyenli iki denklem veya üç bilinmeyenli üç denklem çözmeye benzer bir şekilde, 205 milyon bilinmeyen içeren 205 milyon adet denklemin çözümüne ulaşılmış, bir başka deyişle 205.000.000x205.000.000 boyutlarındaki dev bir matris denklemleri sonuçlandırılmış ve bu alanda bir dünya rekoru kırılmıştır. Bilkentli araştırmacılarının sözü edilen konularla ilgili makaleleri *Electronics Letters* ve *IEEE Transactions on Antennas and Propagation* gibi prestijli dergilerde yayımlanmıştır.

Direktörlüğünü Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Levent Gürel'in yaptığı BİLCEM'de araştırmacı kadrosunun çekirdeğini bölümün doktora öğrencileri Özgür Ergül (Elektrik ve Elektronik Mühendisliği 2001 lisans, 2003 yüksek lisans), Tahir Malas (Bilgisayar Mühendisliği 2004 yüksek lisans) ve Alp Manyas (Elektrik ve Elektronik Mühendisliği 2004 lisans, 2007 yüksek lisans) oluşturmaktadır.

Büyük Bilişimsel Problemlerin Çözümünde Gerekli Sistemler

Büyük ve karmaşık problemlerin çözümlerinin gerçekleştirilebilmesi için çokçekirdekli işlemciler kullanılarak paralel bilgisayar sistemleri kurulmaktadır. Paralel bilgisayarlar, elektromanyetik problemlerin



Dünya rekoruna konu olan dev matris denkleminin her elemanı 1 cm² içine sığdırılabilseydi, (2050 km)x(2050 km) boyutlarındaki matrisin alanı Türkiye'nin yüzölçümünün beş katını aşardı.

BİLCEM'de Çözülen En Büyük Problemler



çözümlerini birden fazla işlemci arasında paylaşmaya fırsat yaratmaktadır. Bilkentli araştırmacıların kurduğu 64 çekirdekli ve 128 çekirdekli iki süper bilgisayar sistemi, bu doğrultuda çalışan önemli bilişim kaynakları olarak gösterilmektedir.

Bilişimsel Elektromanyetiğin Geleceği

Giderek önem kazanan bu alanda yaşanan gelişmeler, daha büyük ve daha çeşitli

elektromanyetik problemlerinin yüksek doğrulukla çözülmesine bir ışık yakmaktadır. Bu noktadan hareketle Bilkent Üniversitesi, bünyesinde geliştirilen dünyanın en güçlü elektromanyetik çözüm motorunu gerçek yaşamda önem taşıyan, Türkiye ekonomisine ve evrensel bilime katkıda bulunacak platformlarda uygulamaya devam edecektir.



Levent Gürel Kimdir?

Bilkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Levent Gürel, doktoraasını 1991'de Illinois Üniversitesi'nde tamamlamıştır. IEEE Fellow unvanına sahip olan Dr. Gürel, dünyanın en büyük bilişimsel elektromanyetik probleminin çözüldüğü Bilkent Üniversitesi Bilişimsel Elektromanyetik Araştırma Merkezi'nin (BiLCem) kurucusu ve direktörüdür. Bilimsel yazıları *Radio Science*, *SIAM Journal of Scientific Computing*, *IEEE Transactions on Antennas Propagation* ve *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques* gibi dergilerde yayımlanmıştır. *Radio Science*, *IEEE AWPL*, *PIER* ve *JEMWA* dergilerinin editör yardımcısıdır. TÜBİTAK Teşvik Ödülü ve TÜBA-GEBİP Ödülü sahibi olan Dr. Gürel, çeşitli TÜBİTAK ve Milli Savunma Bakanlığı projelerinde görev almaktadır. Bilkent Üniversitesi'ne katılmadan önce Illinois Üniversitesi'nde öğretim üyeliği yapmış olan Dr. Gürel, Elektromanyetik Teori, Doğrusal Cebir ve Türevsel Denklemler ile Antenler ve Dalga Yayılımı derslerini vermektedir.



64 ve 128 çekirdekli bu iki sistemde de çekirdek başına 4 gigabayt bellek bulunmaktadır. İşlemciler arasındaki haberleşmelerin yüksek verimle yapılabilmesi için Infiniband ağ anahtarları kullanılmaktadır.