



DR. AKIN ÇAKMAKCI
ÜNİVERSİTE - SANAYİ İŞBİRLİĞİNDE EN BAŞARILI TEZ ve KURULUŞ
Ö D Ü L L E R İ
2009 - 2010

DR. AKIN ÇAKMAKCI

5 Ağustos 1937 yılında Bolu'da doğdu. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından açılan Devlet Parasız Yatılı Sınavı'nı kazanarak girdiği Haydarpaşa Lisesi'ni bitirdikten sonra, İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi'nde Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) burslu öğrencisi olarak okudu ve Makina Yüksek Mühendisi unvanı ile 1960 yılında mezun oldu. 26 Ağustos 1960'da aynı kurumun Kırıkkale Fabrikaları Modernizasyonunda Montaj Mühendisi olarak göreve başladı. Askerlik hizmetinin ardından MKEK Genel Müdürlüğü'nde Yatırım Planlama Baş Mühendisliği görevine atandı. OECD Bursu ile Almanya'da Proje Planlaması konusunda 6 ay eğitim gören Akın ÇAKMAKCI, 1966 yılında MKEK Çelik Fabrikası Müdürü, 1969'da aynı Kurumun Genel Müdür Yardımcısı ve 8 Ağustos 1978'de de Genel Müdürü ve Yönetim Kurulu Başkanı oldu.

27 Mart 1981 tarihinde TÜBİTAK Bilim Kurulu Üyeliğine seçildi.

11 Mart 1982 tarihinde Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Müsteşarlığı'na atanan ve 18 Ağustos 1994 tarihine kadar bu görevi yürüten Akın ÇAKMAKCI'nın "Projelerde Verimlilik ve Prodüktivite", "Sanayi Yapısı ve Stratejileri", "Savunma Sanayi", "Küçük Sanayi ve Demir Çelik" konularında çeşitli yayınları vardır.

İstanbul Teknik Üniversitesi Senatosu, 1989 yılında Akın ÇAKMAKCI'ya; ülkemizde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin gelişmesi ve özellikle "Savunma Sanayiinde Modern Teknolojilerin Uygulanması" konusunda gösterdiği başarısından ve ayrıca; ülkemizde küçük sanayinin geliştirilmesi için teşvik, destek ve altyapı gibi hususların planlanması ve koordinasyonunda yapmış olduğu uygulamaya yönelik önemli hizmetlerinden ve üniversite-sanayi ilişkilerinin geliştirilmesine katkılarından dolayı "Fahri Doktor" unvanı vermiştir.

1993 yılında "Başkent Grubu" tarafından başarılı ve istikrarlı çalışmalarından dolayı "Yılın Bürokrati" seçilmiştir. Haftalık "Aktüalite" Dergisinde Ocak 1994'de yapılan değerlendirmede "Bürokrasi" alanında Türkiye'nin en iyi üç ismi arasında yer almıştır. 1994 yılında ODTÜ Parlar Vakfı'nın "Hizmet Ödülü"nü ve 1997 yılında Gaziantep Sanayi Odası'ndan "Sanayimize Destek Ödülü"nü almıştır.

1994 yılı Ağustos ayından itibaren iki yıl süre ile "Üniversite ve Sanayi İşbirliğini Geliştirme" ile ilgili Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Başkan Özel Danışmanı ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Rektör Danışmanı sıfatıyla Endüstriyel Araştırmalar Koordinatörü olarak görev yapmıştır.

7 Nisan 1999 tarihinde dönemin Cumhurbaşkanı tarafından Yükseköğretim Kurulu Üyeliğine seçilmiştir.

Akın ÇAKMAKCI, 1 Ağustos 1996 tarihinden vefat ettiği 27 Kasım 2001 tarihine kadar Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) Genel Sekreterliği görevini yürütmüştür.

Bilginin, çok değerli bir aktif haline geldiği günümüzde, yaratılması kadar transferi de önemlidir. Bu önem, bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmek isteğinden kaynaklanıyor. Bu sebeple Yenileşim Sisteminde Üniversite-Sanayi işbirliği çok etkili bir araç olarak ele alınmaktadır. Böyle bir işbirliğinde ekonomik ve toplumsal fayda yanında bilim ve yenileşimin birlikte yürütülmesi ve ikisi arasında etkileşim sağlanmış olur. Bilim adamları ile iş hayatındaki girişimciler arasındaki ilişki ürün, hizmet ve sürecin ticari değerinin görülmesini sağlar. Üniversite-sanayi işbirliği, teknokentler, teknoparklar, mükemmeliyet merkezleri, teknoloji transfer merkezleri v.b.g., çeşitli ortamlarda sağlanmaya ve güçlendirilmeye çalışılmaktadır.

Vakfımız tarafından düzenlenen Dr. Akın ÇAKMAKCI Üniversite-Sanayi İşbirliğinde En Başarılı Tez ve Kuruluş Ödülleri etkinliği gerçekleşmiş işbirliklerinin değerlendirilmesi suretiyle bu alanda bir teşvik yaratmayı amaçlıyor. Bunun yanında bu etkinlik fikrinin sahibi değerli Genel Sekreterimiz merhum Akın ÇAKMAKCI'nın saygı ve özlemle anılmasına vesile oluyor.

Bu defa üçüncüsü düzenlenen etkinliğin giderek artan bir ilgi ve katılımla karşılanması memnuniyet vericidir. Bu, bize etkinliğin kurumsallaşarak sürdürülmesi için önemli bir destek vermektedir.

Dr. T.Fikret YÜCEL
TTGV Yönetim Kurulu Başkanı





Prof. Dr. Muhammed ŞAHİN
ITÜ Rektörü

1987 yılında İTÜ İnşaat Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuştur. 1989 yılında Milli Eğitim Bakanlığı bursu ile lisansüstü eğitim için İngiltere'ye gitmiştir. 1991'de University College London'dan yüksek lisans ve 1994 yılında University of Newcastle upon Tyne'dan doktora derecelerini almıştır. 1994 sonunda İTÜ'de Yardımcı Doçent olarak göreve başlamış olan ŞAHİN, 1996'da Doçent ve 2002 yılında Profesör olmuştur. 1994-2008 arasında 14 adet uluslararası makale ve 64 adet bildiri yayınlamış ve 16 adet Ar-Ge projesi yürütmüştür. Bu süre zarfında üç adet uluslararası sempozyum düzenlemiştir. 6 Ağustos 2008 tarihinde İTÜ Rektörü olarak göreve başlayan ŞAHİN, evli ve iki çocuk babasıdır.

SUNUŞ

Ülkelerin refah düzeyinin, bilim ve teknoloji üretme gücüne bağlı olduğu konusu artık toplumun her kesimi tarafından bilinen bir gerçektir. Ancak, ülkelerin en verimli biçimde bilim ve teknolojiyi nasıl üreteceği ve ürettiği bu teknolojileri en hızlı biçimde vatandaşlarının refahını artırmada nasıl kullanılacağı önemli bir tartışma alanıdır.

Günümüzde ülkelerin sanayi yapısı ve kapasitesi, üniversitelerinin yapısı, bilim ve teknoloji üretme yetenekleri, araştırma merkezlerinin sayısı, uzmanlıkları, laboratuvar imkanları ve ilgili tarafların ortak çalışmasına olanak sağlayan hukuksal yapılar, gelenekleri, iş yapma kültürleri, sermaye birikimleri farklı olduğu için tek ve evrensel uygulanabilir bir çözümden ne yazık ki söz edemiyoruz.

Ülkemiz son dönemde vatandaşlarının refahını artırmada bilim ve teknolojinin önemini daha iyi anlamaya ve bu alana önemli kaynak ayırmaya başlamıştır. Hem üniversitemizde hem de sanayimizde Ar-Ge çalışmalarına daha çok kaynak ayrılmakta, eksik altyapılar da tamamlanmaktadır.

Geldiğimiz noktada gelişmiş ülkelerin verimli olarak sonuçlandırdıkları üniversite-sanayi işbirliği yapıları ve çözümleri ülkemizin geride kaldığı ve hızla atılım yapması gereken bir alandır. Bu bağlamda teknokentlerin kurulması, sanayi tezleri programının başlaması, üniversite teknoloji transfer ofisleri ile ilgili çalışmaların yapılması önemli gelişmelerdir. Üniversite-sanayi işbirliğinde atmamız gereken en önemli adımın, iki farklı dünyanın birbirine bakışı ve sınırları olduğu inancındayım. Biz İstanbul Teknik Üniversitesi olarak, ülkenin refahının artırılmasında üzerimize düşen sorumluluğun farkındayız; sanayi ile olan işbirliklerinde her türlü sınırı kaldırmak ve ortak bir hedef için birlikte çalışmak adına önemli adımlar atıyoruz.

Teknokentimizdeki firmalar ile yürüttüğümüz işbirlikleri, öğrenci ve genç araştırmacılarımızı girişimcilik konusunda cesaretlendirerek, eğittiğimiz iş fikri yarışmaları, ülkemizin önde gelen firmaları ile yürüttüğümüz ortak projeler ve tezler bunların sadece birer örneği. Bu alanda ilk adımların artık sanayiden atılmasını beklemiyoruz; teknokent yönetim firmamızı bir arayüz olarak kullanıyor, sanayinin ihtiyaç ve sorunları anlamaya, onlara orta vadede yenilikçi çözümler üretmeye çalışıyoruz.

Ne yazık ki, bu çalışmaların sonuçları hızla alınmıyor. Önümüzde gidermemiz gereken mevzuat sorunları ve eksiklikleri var. Ancak, her zamankinden daha fazla umutla bakmamız için sebeplerimiz de var. Hem üniversitede hem sanayide kültürün değişmeye başladığını ve artık sürecin geriye dönmeyeceğini bilmek mutluluk verici.

İTÜ olarak nasıl 1960'larda ülkemizin planlı kalkınmasını yönlendiren, bugünkü üretim ve teknoloji bilgisinin temelini oluşturan mühendisleri yetiştirdiysek; şimdi de teknolojiye dayalı girişimciliği destekleyerek, yüksek katma değerli sanayi ile ortak projeler yürüten girişimci araştırmacıları yetiştirme konusunda sorumluluğumuzu yerine getirmeye çalışıyoruz.

Planlı sanayi döneminde ülkemizin kalkınmasında önemli katkıları bulunan ve üniversitemizin gurur duyduğu mezunlarından biri olan Dr. Akın ÇAKMAKCI adına, yeni dönemdeki hedefimizin altını çizen girişimci araştırmacıları özendirilen bir ödül verilmesinden de ayrıca mutluyuz. Bu ödülü düzenleyen TTGV'ye bu nedenle teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Muhammed ŞAHİN
Rektör



Prof. Dr. H. Nevzat ÖZGÜVEN
ODTÜ Rektör Yardımcısı

Doktora derecesini 1978 yılında İngiltere’de University of Manchester’den almıştır. ODTÜ’de 1983 yılında Doçent, 1989 yılında Profesör olan ÖZGÜVEN, 1985-1987 yılları arasında ABD’de Ohio State Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü’nde öğretim üyesi olarak görev yapmıştır. Mayıs 1992’de Türkiye Çimento ve Toprak Sanayii T.A.Ş. ye (ÇİTOSAN) Yönetim Kurulu Başkanı ve Genel Müdür olarak atanmış ve Mayıs 1995’e kadar bu görevi yürütmüştür. Aynı yıllarda, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği Yönetim Kurulu Başkanlığı görevini yürütmüş ve Türkiye’yi temsilen Avrupa Çimento Birliği (CEMBUREAU) Yönetim Kurulu’nda bulunmuştur.

1995 – 1998 yılları arasında, ODTÜ’de; Araştırmalar Koordinatörlüğü, ODTÜ-Teknokent Projesi ve Üniversite-Sanayi İşbirliğinden Sorumlu Rektör Danışmanı olarak üniversite yönetiminde görev almıştır. Şubat 1998’de TÜBİTAK Başkan Yardımcılığı görevine atanmış ve Mayıs 2003’e kadar bu görevini sürdürmüştür. Ağustos 2008’de ODTÜ Rektör Yardımcısı olan ÖZGÜVEN, halen akademik işlerden sorumlu Rektör Yardımcısı olarak ODTÜ’de görev yapmaktadır.

BİLGİNİN EKONOMİK DEĞERE DÖNÜŞMESİ VE ÜNİVERSİTELER

Birbirinden soyutlayabilmek mümkün olmamakla birlikte, eğitim, araştırma ve topluma hizmet ana başlıklarıyla özetlenebilir üniversitelerin temel görevleri. Bu görevlerden toplumun sorunlarına çözüm getirmeye yönelik araştırmalar yürütmek, çağımızda giderek daha bir önem kazanmaktadır. Bunun arkasında, toplumsal gereksinimlerin karşılanmasında “bilgi” unsurunun her geçen gün daha büyük bir paya sahip olması yatmaktadır. Bilimsel bilgi ve buna dayalı teknoloji, üretim faktörleri içerisindeki görece önemini hızla artırmış, ulusların rekabet üstünlüğünün neredeyse tek anahtarı haline gelmiştir. Bilime egemen olup; bilimi teknoloji üretmekte, teknolojiyi de ekonomik değere dönüştürmekte başarı sağlayan ülkeler, uluslararası rekabet üstünlüğünü ellerinde tutabilmekte ve sanayi başta olmak üzere pek çok alanda üstünlüklerini koruyabilmektedirler. Buna paralel olarak, çağımızda daha da karmaşıklaşan toplumsal sorunların çözümünde üniversitelere ve üniversitelerde yürütülen sosyal araştırmalara gereksinim her zamankinden daha fazladır.

Yenilik (inovasyon), son 10 – 15 yılda, ülkemizde önemi daha fazla anlaşılan ve öne çıkan bir kavram olmuş, sadece üründe yenilik ve yeni ürün üretmenin değil, üretim süreçlerinde yeniliğin de önemi gündeme gelerek, sanayi kuruluşlarında araştırma ve geliştirme hissedilir bir şekilde söylemden uygulamaya geçmeye başlamıştır. Gelinen aşamanın ve üniversitelerin sanayi Ar-Ge’sindeki rolünün, pek çok başarılı örneğe karşın, hem nitelik hem de nicelik bakımından yeterli olma noktasından uzak olduğunu söylemek yanlış olmaz. Üniversitelerin sanayi ile olan ilişkilerinin istenilen düzeyde ve yaygınlıkta olamamasının nedenleri her coğrafyada hala önemli bir tartışma konusudur.

Bu kısa yazıda, kültürleri ve misyonları farklı olan üniversiteler ile sanayinin, üst düzey işbirliğindeki sorunları ve bunların çözümü konusunu bir bütün olarak ele alıp tüm ayrıntılarıyla tartışabilmek olanaksızdır. Üst düzey işbirliğini sağlayabilmek için, istek, iyi niyet ve çaba şart olmakla birlikte, bunların yeterli olmayacağı gerçeğinden hareketle; bu yazıda bugüne kadar elde edilen sınırlı başarının nedenleri ve genel olarak taraflara düşen görevler üzerinde kısaca durulacaktır.

Ülkemizde belli bir döneme kadar, üniversite öğretim üyelerinin sanayi projeleri yürütmeleri, üniversite çevrelerinde uygun karşılanmamıştır. Bunda, sanayinin gelişmişlik düzeyi ve sanayinin üniversite öğretim üyelerinden (üniversitelerden değil) taleplerinin niteliği önemli rol oynamıştır. Ar-Ge boyutu olmayan ya da çok sınırlı olan sanayi talepleri ve işbirlikleri için benzer eleştiriler hala geçerliliğini korumaktadır. Ancak, günümüzde sanayinin, en azından bir kısmının, ulaştığı gelişmişlik düzeyi düşünüldüğünde bu eleştirileri haklı gösterecek taleplerin oldukça azaldığı söylenebilir. Üniversitelerin, ürettikleri bilimi, sanayi ile işbirliği içerisinde toplumsal ve ekonomik yarara dönüştürebilme yeteneğini gösterebilmesi; sanayinin gelişmişlik düzeyi ve gereksinimleri yanında; yeni işbirliği mekanizmaları ve arayüz kuruluşları gibi uygun ortam ve iklimi yaratabilecek başka faktörlere de bağlıdır. Bütün bunların sağlanabilmesi ise doğru bilim – teknoloji politikalarının oluşturulması ve siyasi erkin bu politikaları uygulamakta ve sürdürmekte kararlılık göstermesiyle mümkündür. Bunun uzantısı olarak da bir yandan üniversitelerin bu politikalarla uyumlu kendi araştırma politikalarını ve mekanizmalarını oluşturmaları ve “üniversite-sanayi işbirliklerini” vizyonlarının bir parçası olarak görmeleri; öte yandan da sanayi kuruluşlarının taleplerini yönlendirebilmelerinden, şemsiye kuruluşlar ile diğer ilgili kuruluşların yine bu politikalar doğrultusunda işbirliği araçlarını oluşturabilmelerine kadar uzanan bir spektrumdaki beceri ve başarılar önem kazanmaktadır.

Yenilikçiliğin, teknoloji geliştirmenin öneminin farkında olan, rekabet gücü ile Ar-Ge ilişkisini kurabilen, bu yolda önemli başarılarımıza imza atan sanayi kuruluşlarımızın sayısının artması ne rastlantısal bir gelişmedir ne de doğal gelişimin beklenen basit bir sonucudur. 21. yüzyılın ilk on yılının sonuna geldiğimizde ülkemizde elde edilen kısmi başarının temel nedeni; 1980'li yılların başında, 300 dolayında bilim adamı ve uzmanın katılımıyla hazırlanan Türk Bilim Politikası 1983 – 2003 dokümanı ile başlayıp, 1993 yılında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK'nın) yaptığı ikinci toplantıda alınan ve daha sonra "Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi" olarak somutlaşan kararların, BTYK'nın 1997 yılındaki toplantısında sunulan "Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası"nın ve de bunu izleyen teknoloji politikalarının, "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" kapsamındaki çalışmaların kısmen de olsa hayata geçirilmesidir. Bu, değil sanayi kesiminin, akademik çevrelerin önemli bir kısmının bile tam olarak bilincinde olmadıkları önemli bir husustur. Örneğin, BTYK'nın 1993 yılındaki toplantısındaki politika dokümanında ülkemizin temel bilimler, mühendislik ve sağlık bilimleri ile tarım bilimleri alanlarında yetkinleşmesi ve üniversitelerde temel ve uygulamalı bilimlerde araştırmaların desteklenmesi yer almış, yayın sayısı bakımından dünya sıralamasındaki yerimizin yükseltilmesi hedeflenmiştir. Bu politikaların çeşitli araçlarla hayata geçirilmesi, 1990 yılında bilimsel yayın sayısı bakımından 41. sırada olan ülkemizi 2007 yılına geldiğimizde 18. sıraya yükseltmiştir. Ancak, bilimsel çalışmaları/araştırmaları teknolojiye ve de ekonomik değere dönüştürme konusundaki politikaların yeterince sahiplenilmemiş olması ve bunların tam olarak uygulanamaması, teknoloji geliştirme konusunda çok daha sınırlı bir başarı elde edilmesi sonucunu doğurmuştur. Yine de geriye dönüp baktığımızda, bu kısıtlı başarının arkasında; firmalara verilen Ar-Ge yardımıyla başlayan, Türk Akreditasyon Kurumu ve Patent Enstitüsü gibi kurumların kuruluşuna ve de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası gibi düzenlemelere uzanan, BTYK kararlarıyla somutlaşan bilim teknoloji politikaları doğrultusundaki çalışmaların olduğu görülür. Ar-Ge yardımının ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası çerçevesinde kurulan başarılı teknoparkların, sanayide Ar-Ge faaliyetlerinin farklı bir düzeye taşınmasında ve üniversitelerin sanayi ile anlamlı işbirlikleri oluşturmasındaki önemli katkısını görebilmek gerekir. Bunun yanında, başarının kısıtlı kalmasının nedenlerinin başında da, hayata geçiremeyen ya da sürdürülemeyen bilim teknoloji politikaları doğrultusundaki önemli kararlar gelmektedir. Örneğin, devletin satın alma politikasının ülkenin bilim, teknoloji ve sanayi yeteneğini geliştirecek yönde olması amacıyla gündeme alınmış olan kamunun orta ve uzun vadeli tedarik politikalarına ilişkin düzenlemeler gerçekleştirilememiştir. Başka bir örnek de üniversite-sanayi işbirliğinde arayüz görevi üstlenen, başarılı örnekler de sergilemiş Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezlerinin (ÜSAM) mevzuat boşlukları nedeniyle varlıklarını sürdürmemeleri olmuştur. Bugün hala eksikliğini yaşadığımız teknoloji transfer arayüzleri sorununa katkı yapabilecek bu mekanizma ortadan kalkmıştır.

Burada vurgulanması gereken önemli konu; doğru bilim-teknoloji politikalarının olmayışının, eksikliğinin ya da var olan doğru politikaların hayata geçirilememesinin, sanayi ve üniversite kesiminin iyi niyetli çabalarını sonuçsuz bırakabileceğidir. Bu politikalar TÜBİTAK koordinasyonunda, başta DPT, ilgili kamu kuruluşları ve üniversiteler olmak üzere, sanayi kesiminin temsilcileri dahil pek çok kesimin katkısıyla hazırlanmaktadır. Uygulanmasında genellikle kamu kaynaklarının kullanılması ve/veya yasal düzenlemeler gerekeceği için ana aktör kamu kesimi olmakla birlikte, bu kapsamda pek çok sanayi şemsiye kuruluşuna, meslek odasına, sivil toplum örgütüne de görevler düşmektedir. Bir örnek verecek olursak; devletin teknoloji geliştirme bölgesi oluşturma politikası ve bunun sonucu ortaya çıkan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası olmadan ülkemizde teknoparkların bugünkü geli-

şimi mümkün olamazdı. Ancak bunun yanında, bu oluşumdan en iyi sonuçları alabilmek için, başta üniversiteler olmak üzere geri kalan ilgili aktörlerin üzerine de önemli görevler düşmektedir.

Üniversitelerin, ulusal bilim-teknoloji politikalarıyla uyumlu kendi politika ve stratejilerini belirlemesi, yürüttüğü araştırma-geliştirme etkinliklerini değerlendirmesi, stratejik planlarında sanayi ile işbirliğine yer vermesi ve bunu sağlayabilecek şekilde yapılanmaları büyük önem taşımaktadır. Üniversitelerdeki araştırmacıların gereksinimlerini karşılamaya yönelik proje destek ve proje yönetim birimleri şeklindeki kolaylık ofislerinin oluşturulması, dönemsel olarak araştırma çıktılarının değerlendirilmesi, araştırma faaliyetlerini ve performansını artırmaya yönelik yeni yapılanmaların arayışında olunması, üniversitelerden beklenen en temel girişimlerdir.

Yukarıda çizilen genel çerçevede içinde görev üstlenen ve katkısı çok önemli olabilen bir kesim de; ülkemizdeki teknolojik inovasyon faaliyetlerini, sanayide Ar-Ge'yi destekleyerek, uluslararası rekabet gücümüzü artırmayı misyon edinen çeşitli oluşumlardır. Bu oluşumların başında gelen Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, çeşitli destekleriyle ulusal inovasyon sisteminin oluşturulmasına ve geliştirilmesine katkı yapmayı amaçlamaktadır. TTGV, vermekte olduğu çeşitli proje desteklerine ek olarak yakın zamanlarda başlatmış olduğu "Dr. Akın ÇAKMAKÇI Tez Ödülleri" ile üniversite-sanayi işbirliğini güçlendirmeyi ve üniversitelerde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin ticarileşmesini teşvik etmeyi hedeflemekte, bu amaçla, sanayide uygulanmış tezler arasından seçilmiş tezleri ödüllendirmektedir. Üniversitenin sanayi ile ortaklaşa, orta ve uzun vadeli araştırmalara girmesini teşvik eden, üniversite araştırmalarından sanayinin sistematik ve etkili yararlanmasını sağlama potansiyeli olan bu girişim, yukarıda sözü edilen mekanizmalar zincirine bir halka eklemiştir. Bu mekanizmanın yaygın kullanılabilmesi, etkinliğini önemli ölçüde artıracaktır.

Prof.Dr. H. Nevzat ÖZGÜVEN
Rektör Yardımcısı

JÜRİ ÜYELERİ



Prof. Dr. Ataç SOYSAL

İTÜ Makina Fakültesi'nden 1960 yılında mezun olan Prof. Dr. Ataç SOYSAL, hemen sonra aynı fakültenin Takım Tezgaahları ve Fabrika Organizasyonu Kürsüsü'nde Asistan olarak göreve başlamıştır. 1963 yılı yaz aylarında İTÜ'de Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü kurulurken İngiltere'ye bilgisayar eğitime gönderilmiş ve IBM 1620 sistemi kurulan enstitüde çalışmaya başlamıştır. Endüstri Mühendisliği dalında 1966 yılında Doktor, 1971 yılında Doçent ve 1978 yılında Profesör olmuştur. 1971-1973 yılları arasında Londra'da National Coal Board Operational Research Executive'de yönetlem araştırması ve bilgisayar uygulamaları konularında çalışmıştır. 1982-1986 yılları arasında TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Teknik Araştırma Enstitüsü Yöneylem Araştırması Bölümü Başkanlığı, 1986-1989 yıllarında İTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü Başkanlığı, 1989-1995 yılları arasında İTÜ İşletme Fakültesi Dekanlığı görevlerinde bulunmuştur. Türkiye Yöneylem Araştırması Derneği Başkanlığı, TÜBİTAK ve TÜSSİDE Yönetim Kurulu Üyelikleri ile ICC Elektronik Ticaret, Enformasyon Politikaları ve Haberleşme Komisyonu Üyelikleri de yapan Prof. Dr. Ataç SOYSAL 2004-2009 yılları arasında Doğuş Üniversitesi'nde Rektör Yardımcısı olarak çalışmıştır. Halen aynı üniversitede Rektör Danışmanlığı yapan SOYSAL, Doğuş Üniversitesi ile İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde çeşitli derstler vermektedir.

Prof. Dr. Adnan AKAY

Bilkent Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Adnan AKAY, doktoraasını 1976'da North Carolina State Üniversitesi'nden almıştır. National Institute of Environmental Health Sciences kurumundaki akademik çalışmalarından sonra Wayne State Üniversitesi'nde 14 yıl öğretim üyesi olarak bulunmuştur. 1992 - 2005 yılları arasında Carnegie Mellon Üniversitesi'nin Makine Mühendisliği bölüm başkanlığını yürütmüştür. Araştırmalarda bulunduğu kurumlar arasında Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Roma "La Sapienza" Üniversitesi ve Massachusetts Institute of Technology yer alan AKAY, Bilkent Üniversitesi'ne katılmadan önce National Science Foundation'da daire müdürlüğü yapmıştır. Araştırmalarının ve makalelerinin yoğunlaştığı sürtünme, gürültü kontrolü ve ses alanlarındaki çalışmalarıyla ödüller kazanmış olan AKAY, çeşitli bilimsel dergilere ve kuruluşlara danışmanlık da yapmaktadır. American Society of Mechanical Engineers gibi birçok bilimsel topluluğa üye olan AKAY'ın özel ilgi alanına beyin, sinir sistemi ve öğrenmenin fizyolojik temelleri hakkındaki yayınlar girmektedir.



Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM

Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM, biyoloji lisans ve biyokimya yüksek lisans derecelerini sırası ile 1985 ve 1987 yıllarında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden almıştır. Takibinde, 1988 yılında Macar Bilimler Akademisi Biyolojik Araştırma Enstitüsü'nden nörokimya sertifikası ve 1990 yılında Macaristan'da Josef Atilla Üniversitesi'nden biyokimya dalında doktora derecesini almıştır. 1 yıllığına Texas Tech Üniversitesi'nin Bitki Biyoteknoloji Enstitüsü'nde çalışmıştır. Transjenik bitkiler konusunda ülkemizdeki ilk araştırma altyapılarından birini oluşturmuştur. 100'ü aşkın akademik ve sanayi araştırma projesine proje yöneticisi veya araştırmacı olarak görev yapmış, uluslararası ve ulusal dergilerde yayınlanmış 125'in üstünde bilimsel yayını, 6 patent ve faydalı modeli, bir de bekleyen patent başvurusu bulunmaktadır. Çeşitli resmi ve özel kuruluşlar için hakem ve danışman olarak görev yapan ÖKTEM, Türk Biyoteknoloji Derneği'nin başkanlığını yapmaktadır. OBİTEK ve NANObiz adlı iki teknoloji firmasının kurucusu ve ortağı olup biyoteknoloji, nanoteknoloji ve ICT sektörlerinde ürün odaklı Ar-Ge faaliyetleri yürütmektedir. Halen ODTÜ'deki öğretim üyeliği görevine devam etmekte olup Türkiye'de birçoğu kendi sektöründe lider olan 80'den fazla firmaya teknoloji koçluğu yapmaktadır.

Tanju ÇELİKİR

1985 İTÜ Endüstri Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, 1990 yılında RWTH Aachen - ALMANYA 'da Makine Bölümünde Yüksek Lisansını tamamlamıştır. Almanya'da beş yıl yüzey işlemleri konusunda bir özel sektör firmasında çalıştıktan sonra, 1995-1997 yıllarında Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie - IPT Aachen enstitüsünde araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. RWTH-Aachen 'da lazer yüzey işlemleri alanında 1997 yılında doktoraasını yaptıktan sonra Türkiye'ye dönen Tanju ÇELİKİR, 1998 yılından bu yana ONAT Profil'de çalışmalarını sürdürmektedir.



Turgut SELBASTI

Esnek plastik (flexible plastic) endüstrisinde 20 yılın üzerinde bir teknik tecrübeye sahip olan Turgut SELBASTI, 1955 doğumlu ve 1979 ODTÜ Kimya Bölümü mezunudur. 1980-1985 yılları arasında Petrol Ofisi'nde kalite kontrol yönetimi ve laboratuvar faaliyetlerinden sorumlu şef olarak çalışmıştır. Daha sonra 1985- 2000 yılları arasında Polinas A.Ş.'de, Araştırma-Geliştirme, Kalite ve Proses, ISO Sistem Yönetimi, Müşteri Teknik Destek ve Servis'ten sorumlu Teknik Müdürlük görevini üstlenmiştir. 2000 yılından bu yana Super Film Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de Araştırma-Geliştirme, Müşteri Teknik Destek, Regülasyonlar ve Yeni Ürün Geliştirme'den Sorumlu Teknik Direktör olarak çalışma hayatını sürdürmektedir. Profesyonel olarak çalıştığı alanlarda, pek çok patente buluş sahibi olarak yer almaktadır.



Murat ŞAHİNOĞLU

Ankara Fen Lisesi'nden mezun olduktan sonra Boğaziçi Üniversitesi'nde Makina Mühendisliği Bölümü'nden lisans, Ohio Üniversitesi'nde Endüstri ve Sistem Mühendisliği Bölümü'nden yüksek lisans derecelerini almıştır. 1990 yılında Koç Holding'te Yönetici Yetiştirme Programı ile çalışma hayatına başlayan ŞAHİNOĞLU, 1994-2000 yılları arasında kurucu ortağı olduğu bir Ata Holding iştiraki olan Tradesoft Finansal Yazılım ve İnternet Teknolojileri şirketine Yönetim Kurulu Üyesi ve Genel Müdürlük görevlerinde bulunmuştur. 2000 yılında kuruluşuna öncülük ettiği ve kurucu ortakları arasında yer aldığı bir Probil iştiraki olan Bizitek yazılım firmasının Genel Müdürlüğünü üstlenmiştir. 2009 yılında telekomünikasyon alanında dünya lideri olan Ericsson tarafından satın alınan Bizitek'in Genel Müdürlüğü görevi yanında Yazılım Sanayicileri Derneği Başkan Yardımcılığı ve TOBB Yazılım Sektör Meclisi Üyeliği görevlerini sürdürmektedir. ŞAHİNOĞLU, 2008 yılında Endeavor Global Girişimcisi seçilmiştir.



Tez Sahibi: Özlem AKALIN
Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Bahar SENNAROĞLU
Yükseköğretim Kurumu: Marmara Üniversitesi
Firma: Nuh Beton A.Ş.

İstatistiksel Deney Tasarımı Yöntemleri İle Beton Performansı Ve Maliyetinin Optimizasyonu

Günümüzde teknolojiye hızlı gelişim ve hayatımızda yarattığı değişimler rekabet koşullarını da zorlamaktadır. Firmalar, pazar paylarını ve karlarını artırmak için yönetim seviyelerinde, değişime ayak uydurmak üzere yapılan ve başarılarının sürdürülebilirliğini sağlamak zorundadırlar. Üretime dayalı hizmet veren firmalar Ar-Ge çalışmalarına ağırlık vererek, sistemli ve stratejik bir program ile inovasyon yapabilme kabiliyetine ulaşmayı hedeflemektedirler.

Yapı malzemeleri kapsamında yer alan çimento ve beton sektörü de hızlı bir değişim ve dönüşüm sürecinde yer almaktadır. Dünyanın her yerinde beton teknolojisindeki gelişmeler, tasarım yapan mimarlara ve inşaat mühendislerine yeni fırsatlar sunmaktadır. Yüksek binaların yapılabilmesi de bu teknolojik gelişmelerin bir sonucudur.

Ülkemiz de sahip olduğu potansiyel ile çimento ve beton sektöründe gelecekte de varlığını sürdürecektir. Üniversitelerde yapılacak bilimsel çalışmalar bu sektörler için ışık tutacaktır. Her alanda derinlemesine uzmanlaşma, konuların mikro ölçekte daha detaylı bir şekilde ele alınmasını, geliştirilmiş ve geliştirilmekte olan yöntemler ile analizini gerekli kılmaktadır. Yenilik yaratılabilmek için de varılacak nihai hedefi gözden kaçırmadan, disiplinler arası çalışmalar önemli olmaktadır. Global bilgi paylaşımı da elde edilen yeni bilgilerin ve teknolojinin iletişim ile yayılmasına olanak sağlamaktadır.

Üniversite-sanayi işbirliğine örnek olarak başarılı sonuçlar elde edilen bu tez çalışması da gerçek hayattaki ihtiyaçlardan ortaya çıkmıştır. Ancak, çimento-beton ve kimyasal katkı alanında sahip olunan bilgi birikiminin üzerine, Mühendislik Yönetimi doktora programında alınan dersler sonucunda optimizasyon konusunda çalışma fikri doğmuştur. Bu nokta çok önemlidir, çünkü öğrenmenin sürekliliğine işaret etmektedir. Farklı alanlarda daha üst düzey eğitim ve öğrenme fırsatı, çalışma hayatı içinde yer alan ve firmalar için değişim yaratması beklenen kişilere yeni ufuklar açmaktadır. Bu yönüyle, yüksek lisans ve doktora çalışmalarının önemi de ortaya çıkmaktadır. Yeni geliştirilen yöntemlerin varlığından haberdar olunması, bunların yürütülen işlere uygulanabileceği fikrini ortaya çıkarmaktadır. Fikrin ortaya çıkmasını takiben, yöntemin ve analizin uygulanabilirliği konusundaki literatür çalışması ve deneysel bir çalışma için gerekli alt yapı imkanları önemli olmaktadır. Zincir-

leme bir reaksiyon gibi, uygun ortam ve şartlarda farklı bakış açılarıyla gelişim yolu açılmaktadır. Bu tez çalışmasında da tez sahibinin farklı bir bakış açısıyla yenilik yaratma isteği, tez danışmanının disiplinler arası çalışma ortamını sağlaması ve teşvik edici olması, tezin uygulandığı firmanın sunduğu alt yapı ile uygulamanın yapılabilmesine imkan tanınması çalışmanın başarıya ulaşmasındaki önemli unsurlardır. Bireysel başarıdan çok takım çalışması ve yaratılan sinerji ile hedefe ulaşılmıştır.

Deneyler, sorgulama gereken her alanda özellikle de belli bir proses ve sistem hakkında ya da yeni bir ürün tasarımında, bir takım keşifler için düzenlenir. İstatistiksel deney tasarımı, mühendise deneysel model geliştirmek için diğer mühendislik modelleri gibi, grafiksel veya matematiksel bir zemin hazırlar. Tasarım geliştirme sürelerini kısaltırken, deneme yanılma yöntemiyle ulaşılması güç olan optimum sonucu minimum maliyetle elde etme imkanı verir.

Son yıllarda yüksek dayanımlı ve dayanıklı betonlara artan talep, beton tasarımlarının performans ve maliyet açısından daha hassas yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. İstatistiksel karışım deneyleri ve analiz yöntemleri, bu tür optimizasyon problemlerinde fayda sağlayacak araçlardır. İstatistiksel deney tasarımı yöntemleri birçok sektörde yoğun olarak kullanılmakta beraber, beton sektöründeki uygulamaları azdır.

Bu tez çalışmasında da istatistik ve matematikçilerin geliştirdiği, istatistiksel deney tasarımı yöntemi iki farklı amaç için kullanılmıştır. İlk bölümde hazır beton kimyasal katkı optimizasyonu, bu yöntem kullanılarak yapılmıştır ve gerçek hayattaki uygulama sonuçlarıyla kıyaslanarak yöntemin doğruluğu teyit edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçları firmanın yürüttüğü kimyasal katkı üretimine katma değer yaratmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise gelecekte talebin artacağı, beton sektörü için de yeni olan C100/115 beton sınıfında, yüksek dayanımlı ve kendiliğinden yerleşen beton tasarımı için optimizasyon çalışması yapılmıştır. Sekiz karışım bileşenin, dört performans kriterini minimum maliyetle, bileşen oranları belirlenerek optimizasyonu yapılmıştır. Yapılan çalışma Amerikan Beton Enstitüsü (ACI) tarafından yayınlanmaya uygun görülerek, gelecekte standartlarda tarif edilen beton karışım hesaplarının bu yöntemler ile yapılmasına ışık tutacak bir çalışma olduğu belirtilmiştir.



Tez Sahibi: Yrd.Doç.Dr. Ayşe AYTAÇ
Tez Danışmanı: Prof.Dr. Veli DENİZ
Yükseköğretim Kurumu: Kocaeli Üniversitesi
Firma: Kordsa Global A.Ş.

Naylon 6.6/Poliester Melez Kordların Tasarımı Ve Özelliklerinin İncelenmesi

Elyaf üreticileri, lastik üreticilerine yeni destek malzemesi sağlamak ve çok geniş bir aralıkta değişen kord özellikleri önermek için yeni elyaf geliştirme çalışmalarını sürdürmektedir. Yüksek dayanım ve mükemmel yorulma direncine sahip olması nedeniyle kamyon ve uçak lastiklerinde ve kritik lastik uygulamalarında genel olarak naylon kordlar tercih edilmektedir. Poliester ise yüksek özdayanım (modulus) ve boyutsal kararlılığı ile çoğunlukla radyal binek ve radyal kamyon-otobüs lastiklerinin gövdelerinde kullanılmaktadır. Aramit kordlarda ise yüksek dayanım, özdayanım, boyutsal kararlılık, dokuma işlenebilirliği mevcutken, yüksek maliyeti nedeniyle lastik destek malzemesi olarak çoğunlukla tek başına kullanımı tercih edilmemektedir. Ancak, kullanılan tüm tekstil kord malzemelerinin bazı üstünlüklerinin yanında eksikliklerinin de olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmada lastik sanayisinde kullanılan geleneksel kordlar yerine aynı ve/veya daha yüksek başarımlı özellikleri gösterecek Naylon 6.6/Poliester (Ny 6.6/PET) melez kordların daha düşük maliyetle üretilmesi amaçlanmıştır. Tez çalışması üniversite-sanayi işbirliğinin güzel bir örneği olarak, Kocaeli Üniversitesi ve KORDSA Global End. İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.'nin işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Melez kord üretiminde Kordsa Global'in ürettiği olduğu naylon 6.6 ve poliester iplikler kullanılmıştır. Farklı doğrusal yoğunluktaki ve farklı büküm seviyelerinde iki katlı melez kordlar üretilmiş ve üretilen kordların özellikleri çeşitli yöntemlerle incelenmiştir. Melez kordların özellikleri ve üretim sürecini etkileyen etkenler ve bu etkenlerin düzeyleri öncelikle belirlenmiş; yapılması gereken deney sayısını azaltmak amacıyla da "Taguchi Deney Tasarımı" yöntemi kullanılmıştır.

Farklı doğrusal yoğunlukta ve büküm düzeyinde karmaşık kord bileşimleri içeren 10 takım melez kord üretimi yapılmış ve işleme sürecinden geçirilmiştir. Elde edilen kordların başarımlarını karşılaştırmak amacıyla lastik sanayisinde geleneksel olarak kullanılan kordlardan 21 tane de kıyaslama kordu hazırlanmış ve işleme sürecinden geçirilmiştir. Melez kordların çeşitli mekanik ve ısıl özellikleri ölçülmüş ve kıyaslama kordları ile karşılaştırılmıştır.



Melez kordlarda en yüksek kord dayanımını elde etmek için, yüksek özdayanımına sahip PET'in büküm düzeyinin, naylon büküm düzeyine eşit veya daha yüksek olması gerektiği bulunmuştur. İşleme sürecinden geçirilen tüm kıyaslama kordları ve melez kordlar için yeterli kord lastik-yapışması elde edilmiştir. Yorulma testleri sonucunda, PET kıyaslama kordlarından çok daha iyi yorulma direnci veren melez kordlar elde edilebileceği görülmüştür. PET kordlar naylona göre daha ucuz olduğu için, naylon kordlardan daha ucuz melez kordlar üretmek olanaklı olmuştur. Yapılan çalışma ile lastik üreticilerine destek malzemesi olarak kullanabilecekleri, yeni seçenek melez kordlar önerilmiştir. Böylece müşteri isteklerine göre, geleneksel olarak kullanılan PET ve Ny 6.6 kordlarının yerine geçebilecek, daha üstün özelliklerde ve/veya daha ucuz Ny 6.6/PET melez kordları üretilebilecektir.

Çalışma sonucunda, Ny 6.6/PET melez kord davranışına yönelik veri tabanı oluşturulmuş ve uygulanabilir bilgi birikimi sağlanmış, melez kord geliştirme ve üretim teknolojisi know-how'ı kazandırılmıştır. Kordsa Global, müşterilere lastik tasarımına uygun kord tasarımı

sunabilme, bilgi desteği sağlama ve önerilerde bulunabilme konularında liderliğini güçlendirmiş, yeni ürün geliştirme konusunda rekabet gücünü artırmıştır. 11 ülkede üretim sahası bulunan Kordsa Global bu ürünü tüm dünyada yer alan lastik müşterilerine ulaştırabilecek konumdadır. Geliştirilen melez kordların müşterilerde onay çalışması halen devam etmektedir. 2009 yılı sonunda bir firmadan ön onay alınmış olup, 2010 yılında ilk ticari ürün satışı yapılacak ve yeni ürün değişik pazarlarda tanıtılacaktır.

Ny 6.6/PET melez kordlar yüksek ve çok yüksek hız lastiklerinde, uçak ve kamyon lastiklerinde kullanılacağı gibi aırspring, konveyör bant bezi, V-kayış gibi lastik dışı alanlarda da kullanılabilmesi söz konusudur. Geliştirilen yeni ürünün lastik dışı alanlarda da kullanılabilir nitelikte olması ve lastik sektörü dışında yeni pazarların bulunması da önemlidir.

Bu çalışma ile üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde, üniversitenin olanakları ile gerçekleştirilemeyecek, endüstriyel kord üretim yöntemleri kullanılarak, bir doktora tez çalışması gerçekleştirilmiştir. Böyle bir işbirliğinin başlamasında ve gerçekleştirilmesinde tez danışmanı Prof. Dr. Veli Deniz'in sanayi deneyimli olması önemli bir etken olmuştur. Ayrıca, çalışmanın başarılı bir şekilde gerçekleşmesinde projenin Kordsa sorumlusu Dr. Berrin Yılmaz'ın katkısı da büyüktür.

Yapılan doktora tez çalışması ile akademi dünyası ile sanayi arasındaki görüş ve algılama farklılıkları giderilerek karşılıklı güven sağlanmış olup, bölüm ile Kordsa arasında işbirliği başka projelerde devam etmiştir. Çalışma sonunda SCI kapsamında taranan dergilerde 2 makale yayınlanmış olup, 1 makale baskı, 1 makale de hakem değerlendirmesi aşamasındadır. Ayrıca ulusal ve uluslararası kongrelerde 4 bildiri sunulmuştur. Böylece, çalışmada elde edilen bilgiler, hem ticarileştirilmiş, hem de ulusal ve uluslararası alanda bilim dünyasının ve endüstrinin hizmetine sunulmuştur.



Tez Sahibi: Dr. Özgür DUYGULU

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Onuralp YÜCEL (İTÜ)

Prof.Dr. Ali Arslan KAYA (Muğla Üni.)

Yükseköğretim Kurumu: İstanbul Teknik Üniversitesi

Firma: VİG Makina San. ve Tic.Ltd.Şti.

Magnezyum Levha Alaşımlarının Üretimi ve Geliştirilmesi

Projenin konusu ikiz merdaneli sürekli döküm tekniği kullanarak magnezyum levha alaşımlarının eldesidir. Bu çalışmayla Türkiye'nin ilk bu metotla dünyanın en geniş levhalarının üretilmesi hedeflenmiştir. Projenin amacı pazar payı ve ürün çeşitliliği son derece geniş global sektörler olan otomotiv, savunma, elektronik, uzay-uçak, spor malzemeleri ve beyaz eşya/mobilya sanayinde ağırlık tasarrufu konseptine yönelik yeni bir gelişme olan magnezyum alaşımlarının kullanımını gerçekleştirecek teknolojik-bilimsel çalışmaları yapmaktır.

Magnezyumun 1,74g/cm³'lük öz kütlesi alüminyumun 2/3'ü, titanyumun 1/3'ü, demir ve çeliğin 1/4'ü ile yapısal metaller arasında en düşük değere sahiptir. Yüksek spesifik mukavemet ve bükülmezliği, iyi döküm ve işlenebilirlik özellikleri, iyi sönümlenme kapasitesi, elektromanyetik etkenlere karşı iyi zırh özelliği, efektif ısı dışarı dağıtımı magnezyum alaşımlarını aday malzemeler arasında en üst sıralarda tutmaktadır.

Magnezyum alaşımı levhaların ülkemizde özellikle otomotiv endüstrisinde uygulama alanı bulacağı düşünülmektedir. Otomotiv endüstrisi yakıt tüketimini özellikle çevresel yükümlülükler nedeni ile düşürmek zorundadır ve bunun en kısa yolu ağırlığı azaltmaktır. Magnezyum levha alaşımlarının mekanik özellikleri otomotivdeki birçok uygulamaya elverişlidir. Yeni alaşım bileşimleri geliştirmek ve farklı şekillendirme yöntemlerinin potansiyelini ortaya koymak amacıyla levha alaşımları üzerinde çok kapsamlı araştırmalar sürdürmektedir. Bu alandaki en önemli cephe, ikiz merdaneli döküm sistemleri ile direkt levha döküm çalışmalarıdır.

Konvansiyonel külçe haddesi ile levha üretimi son derece pahalı bir yöntem olduğu için magnezyumun üstün özelliklerine rağmen Mg-levha halen geniş çaplı bir endüstriyel tüketime sahip değildir. İkiz merdaneli direkt levha dökümü ise haddeleme kademelerini minimuma indirecek ve ekonomiklik sağlayacak yegane yöntemdir. Sürekli döküm tekniği, döküm ve sıcak haddelemenin tek adımda gerçekleştiği bir proses olup, magnezyum alaşımı levha dökümü için alternatif bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Ekonomik bir yöntem olmasının yanı sıra mikroyapı üzerinde, yapıdaki segregasyon oranının azaltılması, inklüzyon boyut dağılımının ve mikroyapısal homojenliğin iyileştirilmesi gibi oldukça faydalı etkileri vardır.

Dünya üzerindeki pek çok endüstriyel kurum, üniversite ve araştırma kurumu magnezyum alaşımları için sürekli döküm teknolojisi ile ilgili laboratuvar ve endüstriyel ölçekli deneyler gerçekleştirmişlerdir. Fakat, dünyada şu ana kadar mevcut sistemlerle en geniş 700 mm'lik magnezyum levha elde edilebilmiştir. Alüminyum alaşımlarında olduğu gibi magnezyum alaşımlarında da sürekli döküm sistemi kullanılarak belli kalınlık ve genişlik limitleri olduğu açıkça görülmektedir.

DPT Projesi kapsamında, ikiz merdaneli sürekli döküm yöntemi kullanılarak, Türkiye'nin ilk ve bu metot ile dünyanın en geniş AZ31, AZ61, AZ91, AM50 ve AM60 magnezyum alaşımı levhaları 1500 mm genişliğinde ve 4-8 mm kalınlığında üretilmiştir. Söz konusu levha çalışmaları TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü'nde yapılan ve DPT tarafından desteklenen 5045510 nolu proje kapsamında, Kütahya OSB'de kurulan sistem ile yüklenici VİG Makina'ya ait fabrika binasında gerçekleştirilmiştir. VİG Makina projenin başından sonuna kadar her aşamada katkıda bulunmuştur.

Üretilen magnezyum levhaların 1,5 m eninde olması otomobillerde doğrudan kullanılabilmesine olanak sağlayacak olması otomotiv sanayii için de ayrıca önemlidir. Proje kapsamında üretilmiş magnezyum levhaların otomotiv, elektronik ve savunma sanayilerinde kullanılması sonucu ürün bazında hafifletmelere gidilecektir. Bu sayede örneğin otomobillerde yakıt tasarrufu önemli ölçüde sağlanacak, emisyonların azaltılmasıyla çevreye önemli katkılar sağlanacaktır. Bu sayede kamu yararı doğrudan gözetilmiş olacaktır. Ayrıca, proje konusu, ülkemizin stratejik bilim ve teknoloji hedefleri ile uyumludur. Magnezyum levhaların Türkiye'de üretiliyor olması dışa bağımlılığı kaldıracaktır.

Proje çıktıları doğrultusunda özellikle seri üretime geçme sürecinde ve sonrasında, levha üretim, alaşım geliştirme, hadde prosesleri, şekillendirme, kaynak, boya ve kaplama konularında potansiyel projeler oluşabileceklerdir. Özellikle otomotiv, elektronik ve savunma sanayileri için parça bazında magnezyum levhaların uygulanması önümüzdeki 5 yıl içinde beklenmektedir. Yurt içi ve yurt dışı firmalardan talepler gelmiştir. Ayrıca, proje alt yüklenicisi firma olan VİG Makina ile en kısa zamanda proje yapılması planlanmaktadır. Bu da sanayi ile olan işbirliğini kuvvetlendirecektir. Firma, bu makine sistemi ile yetinmeyip yeni yatırımlara girerek kaliteli son ürünü seri üretimle elde etme amacındadır.

Proje genel konusu ile ilgili teknoloji tanıtım seminerleri yapılmış, kongre düzenlenmiş, 6 uluslararası makale ile 25'ten fazla konferans makalesi yayınlanmış, yurt içi ve yurt dışı konferanslara katılmış, çeşitli konferanslarda 6 ödül alınmıştır. Son olarak çalışmaların bir çıktısı olan "Development of 1500mm Wide Wrought Magnesium Alloys by Twin Roll Casting Technique in Turkey" başlıklı makale San Francisco/ABD'de düzenlenen 138. TMS (The Minerals, Metals & Materials Society) Yıllık Kongre ve Sergisinde sunulmuş ve 2010 Hafif Metaller Bölümü Magnezyum-Uygulamalar dalında en iyi makale seçilmiştir.



Tez Sahibi: Mustafa Tuğrul KOZAK

Tez Danışmanı: Prof.Dr. H. Nevzat ÖZGÜVEN

Dr. Mutlu D. CÖMERT

Yükseköğretim Kurumu: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Firma: TÜBİTAK-SAGE

Model Güncelleme Teknikleri ve Bu Tekniklerin Havacılık Yapılarına Uygulamaları

Gerçek mühendislik yapılarının davranışlarını benzetebilmek için hazırlanan matematiksel modellerin ilk halleri çoğunlukla yapının davranışlarını gerçekçi biçimde yansıtmazlar. Gerçek yapının olası her koşul altında test edilmesi yerine, hazırlanan matematiksel modelleri ve bu modellerin çıktılarını kullanabilmek için, yapının davranışlarını mümkün olan en iyi şekilde yansıtan bir matematik modele gereksinim vardır. Bu tezde, matematiksel modeller üzerinde test verilerine göre değişiklikler yaparak, bu modellerin davranışlarını gerçek yapının davranışlarıyla örtüştürmeye çalışan model güncelleme yöntemleri incelenmiş ve uygulanmıştır.

Uçaklar için geliştirilen yeni harici yüklerin, uçakla güvenli olarak taşınabilmesi için, resmi bir sertifikasyon sürecinden geçmesi gerekmektedir. Uçağın güvenliği bakımından büyük önem taşıyan güvenilir bir sertifikasyon çalışması için, test modeliyle yüksek korelasyon içerisindeki bir uçak sonlu eleman modelinin kullanılması şarttır. Bu tez kapsamında elde edilen yetenek, gerçek bir uçakta taşınmak üzere geliştirilen bir harici yükün uçağa sayısal olarak sertifikasyonu için kullanılmıştır. Bu kapsamda, TÜBİTAK-SAGE bünyesinde, gerçek bir uçak için sonlu eleman modeli hazırlanmış ve tez kapsamında kazanılan yetenekler, yer titreşim testi yapılan gerçek uçağın dinamik sonlu eleman modelinin güncellenmesi için kullanılmıştır. Model güncelleme sonrasında sonlu eleman modeli ile yer titreşim testi verileri arasında:

- doğal frekanslardaki ortalama hata % 20 seviyesinden % 3 seviyesine indirilmiştir,
- mod şekilleri arasındaki benzerlik ise % 70 seviyesinden % 90 seviyesine çıkartılmıştır.

Bu sayede, gerçek test verileriyle çok yüksek derecede örtüşen uçak sonlu eleman modeli elde edilmiştir.

Ayrıca, küçük ölçekli bir uçak modeline de modal test uygulanmıştır. Bu testten elde edilen veriler, hazırlanan sonlu eleman modelinin modal duyarlılık değerlerini kullanan model güncelleme yöntemiyle güncellenmesinde ve bu sayede yöntemin uygunluğunun değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



Tez çalışması kapsamında, var olan sonlu eleman modeli güncelleme teknikleri incelenmiş, güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra, en uygun yöntem seçilmiş ve sayısal olarak türetilmiş veriler ile sınanmıştır. Yapılan bu akademik çalışmalar, gerçek test verisi kullanılan uygulamaya esas teşkil etmiş ve TÜBİTAK-SAGE bünyesinde yapılan çalışmanın daha kısa sürede ve daha etkili bitirilmesine olanak sağlamıştır. Bu tez kapsamında ayrıca, yeni bir hata yeri tespit tekniği ve model güncelleme yöntemi de geliştirilmiştir. Bu yöntemin geliştirilmesi, tez danışmanının daha önce başka bir amaç için geliştirmiş olduğu yöntemin mevcut istelere göre formüle edilmesiyle başlamıştır. Tez kapsamında sayısal olarak sınanan yöntem daha sonra test verileri kullanılarak daha da geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yöntem ve projede incelenen/kullanılan yöntemleri kapsayan ikisi sempozyum bildirisi, bir tanesi de hakemli bir dergide yayınlanan 3 yayın ortaya çıkarılmıştır.

Tez çalışması kapsamında kullanılan model güncelleme yöntemleri, sadece uçak veya havacılık yapıları için geçerli bir yöntem değildir. Sonlu eleman modeli ve modal test sonucu olan herhangi bir yapının, bu tez kapsamında yapılan çalışma kullanılarak güncellemesi yapılabilecektir. Böylece, birçok sanayi uygulamasında, gerçeğe yakın dinamik sayısal modeller elde edilebilecektir.



Tez Sahibi: Selçuk KÖPRÜ

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Adnan YAZICI

Yükseköğretim Kurumu: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Firma: Teknoloji Yazılımevi İç ve Dış Tic.Ltd.Şti.

Ses Tanıma ve Kural Tabanlı Otomatik Çeviri Sistemlerinin Entegre Edilmesi

İnsanların kendilerini ifade etmek için kullandıkları, kabul edilmiş bir düzeni ve anlamı olan sistematik bir araçtır dil. Bu tezin temel konusu olan Doğal Dil İşleme (DDİ) alanı da, bu anlamsal sistematik formalizasyonu olarak tanımlanabilir. DDİ konusundaki çalışmalar bilim insanları tarafından 1950'li yıllardan beri sürdürülmektedir. Fakat bu çalışmalarda elde edilen kısıtlı sonuçlar, DDİ'nin çok zor bir iş olduğunu ortaya koymuştur. Dillerin zorlu, dinamik ve devingen yapısı insanların dilbilimsel faaliyetlerinin bilgisayar ortamında simüle edilmesi çok karmaşık bir hale getirmektedir.

İnsan konuşmasının bir yazılım vasıtasıyla bir dilden başka bir dile çevrilebilmesi için, sırasıyla sesin ilk önce kaynak dildeki yazıya dönüştürülmesi, daha sonra bu yazının kaynak dilden hedef dile çevrilmesi ve son olarak da hedef dildeki yazının sese dönüştürülmesi gerekmektedir. Böyle bir senaryo, DDİ alanındaki nihai hedeflerin en önemlisidir. Bu senaryonun başarıya ulaşabilmesi için, sistemi oluşturan bileşenlerin olabildiğince başarılı olması ve bu bileşenlerin çok iyi entegre edilmesi gerekmektedir. Günümüzün dijital platformlarında ve bilgi yığınları karşısında insan çevirisi yetersiz, yavaş ve pahalı kalmaktadır. İnsan kalitesinde çeviri yapabilen yazılımların üretilmesi insanlar arası iletişimi çok farklı bir boyuta taşıyacaktır.

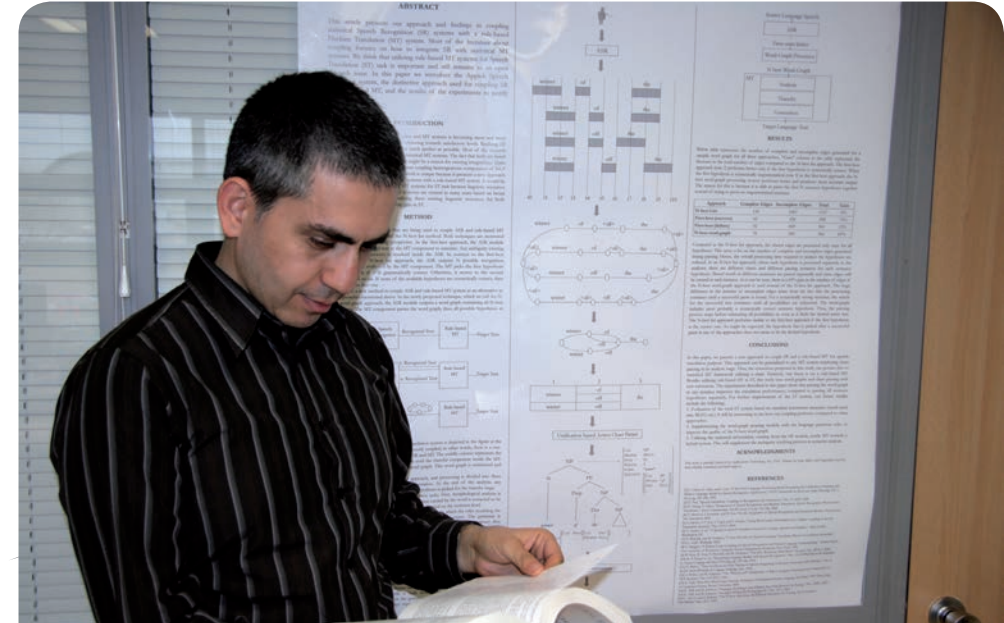
Bu doktora çalışmasının konusu otomatik ses çevirisi ve otomatik dil çevirisi üzerinedir. Tezdeki amaç, Otomatik Ses Tanıma (OST) sistemleri ile kural tabanlı Otomatik Çeviri (OÇ) sistemlerinin bağdaştırılmasını detaylarıyla incelemektir. Bu doktora tezinde, Ses Çevirisi (SC) amacıyla OST ve OÇ'leri entegre eden özgün bir yöntem ortaya konmuştur. Ortaya konan bu yeni yöntemin avantajları ve diğer yöntemlere göre üstünlükleri deneylerde de ispatlanmıştır. Tezde geliştirilen yöntem, benzerlerine göre %85 oranında performans artışı sağlamaktadır. Doktora çalışmasını önemli ve başarılı kılan diğer bir husus da, sadece prototip ve deneylerle yetinilmeyip çalışan kaliteli bir sistemin ortaya konmuş olmasıdır.

Bu tezdeki çalışmalarla ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği bölümünde iki adet yeni doktora ve yüksek lisans tezlerinin tanımlanması mümkün olmuştur. Yeni çalışmalarda, bu tezde geliştirilmiş olan yazılım sistemi ve metodlar kullanılmaktadır. Aynı zamanda, tez kapsamında geliştirilen sistem, bölümdeki iki farklı derste ödev ve proje aracı olarak da kullanılmıştır. Bu çalışmayla birlikte, tez danışmanı öğretim üyesi DDİ konusunda birliktelik ve danışmanlık yeteneği kazanmıştır. Bu çalışmaların tamamı, bölüm ve üniversite açısından önemli bir kazanım olarak değerlendirilmektedir. Bu kazanımlara ek olarak, tezde yapılan çalışmaların sonuçları 2008 ve 2009 yıllarında çok önemli 4 farklı uluslararası konferansta yayınlanmıştır.

2001 yılından beri ODTÜ Teknokent bölgesinde faaliyetlerine devam eden Teknoloji Yazılımevi'ne bu doktora tezi ve sonuçları önemli ticari fırsatlar sağlamıştır. Bu proje ile birlikte Teknoloji Yazılımevi, DDİ alanına odaklanmış ve bu konuda önemli yetenekler kazanmıştır. Bu doktora tezi, firmanın geleceğini şekillendiren ve hedeflerini belirleyen önemli bir proje olmuştur. Bunun yanında, tez çalışmasında ortaya konan sistem firmaya finansal açıdan da önemli katkılar sağlamıştır. 2008 yılında tezden çıkan ürünle ilgili tamamı ABD'ye olmak üzere, toplam 44.000 ABD doları tutarında satış yapılmıştır. Krize rağmen, 2009 yılındaki satış toplamı %56 artış göstererek 69.000 ABD dolarına ulaşmıştır. 2010 yılındaki satışların da benzer şekilde artarak devam edeceği tahmin edilmektedir.

Teknoloji Yazılımevi, bu doktora tezinden ortaya çıkan ürünle birlikte, yurt dışına yazılım ihraç eden bir Ar-Ge firması haline gelmiştir. Yapılan çalışmaların sadece bilimsel ve akademik bir çalışma olarak kalmaması ve sanayide kullanılabilecek profesyonel bir sistemin geliştirilmesi üzerinde önemle durulmuştur. DDİ konusunda dünyadaki gelişmelerin gerisinde olan ülkemiz açısından bu durum önemli fırsatlar içermektedir. Teknoloji Yazılımevi, bu fırsatı değerlendirip, DDİ alanında Türkiye'de lider ve dünyada da aranan bir firma haline gelmeyi hedeflemektedir.

Bu doktora tezindeki çalışmaların devamı olarak Teknoloji Yazılımevi tarafından bir TÜBİTAK TEYDEB projesi hazırlanmış ve başvurusu yapılmıştır. "Hibrit Tabanlı Türkçe-İngilizce Otomatik Çeviri Sistemi" adı verilen bu proje de üniversite-sanayi işbirliği içerisinde gerçekleştirilecektir. Bu projenin merkezinde söz konusu tez çalışması yer almaktadır. Teknoloji Yazılımevi tarafından hazırlanıp sunulan TEYDEB projesinin başlamasıyla birlikte, üniversiteden öğretim üyesi ve yüksek lisans-doktora öğrencileri de projede görev alacaktır. Gerçekleştirilmesi planlanan bu işbirliği bundan sonraki çalışmalar için örnek teşkil edecek niteliktedir. Benzer çalışmaların artarak devam etmesinin ülke ekonomisi açısından çok önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir.



Tez Sahibi: Emre OĞUZ

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Seyhan Uygur ONBAŞIOĞLU

Yükseköğretim Kurumu: İstanbul Teknik Üniversitesi

Firma: Arçelik A.Ş.

Hermetik Soğutucu Akışkan Kompresörlerinde Zamana Bağlı Isı Transferinin Kompresör Performansına Etkisinin İncelenmesi

Avrupa'nın önde gelen beyaz eşya üreticilerinden birisi olan Arçelik A.Ş. aynı zamanda hermetik kompresör üretimini de 1998 yılından beri kendi lisansı ile gerçekleştirmektedir. Bu süreç içerisinde kompresörlerin soğutma etkinlik katsayısının (SEK) artırılması için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bir çok prosesin birbiriyle bağlantılı olarak çalıştığı kompresörler üzerinde genel bir simülasyon programının oluşturulması ve zamana bağlı akış ve ısı transferinin kompresör performansına etkisinin incelenmesi amacıyla, Arçelik A.Ş. Ar-Ge Merkezi bünyesinde doktora tez çalışması kapsamında bir proje planlanmıştır.

2003 – 2006 yılları arasında gerçekleştirilen bu doktora tez çalışmasında, hermetik soğutucu akışkan kompresörlerinde akışkana aktarılan enerjinin bir göstergesi olan indikatör diyagramı, sayısal ve deneysel olarak incelenmiş; kompresör emme hattında gerçekleşen zamana bağlı akış ve ısı transferi de sayısal olarak incelenerek kompresör performansına olan etkileri irdelenmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışma ile kompresörlerde silindirik ısı transferinin modellenmesi, port ve valf yapılarında gerçekleşen akışın incelenmesi, valf yaprağı hareketinin modellenmesi ve zamana bağlı akış ve ısı transferinin irdelenmesi konularında Ar-Ge Merkezi içerisinde önemli bir bilgi birikimi oluşturulmuş, bu bilgi birikiminin de yardımıyla kompresör Ar-Ge faaliyetlerinin doğrudan yönlendirilmesi mümkün olmuştur.

Tez çalışmasının deneysel kısmı değerlendirildiğinde zamana bağlı olarak silindirik basıncının ölçülmesi ve kompresör indikatör diyagramının elde edilmesi literatürde bilinen bir uygulamadır. Bununla beraber, emme valf yaprağına yerleştirilen uzama ölçer (strain gage) ile krank şaftının üzerine yerleştirilen optik enkoderden eşzamanlı sinyal alınması ilk kez gerçekleştirilen bir uygulama olmuştur. Tez çalışması kapsamında oluşturulan kompresör global simülasyon programının benzerleri literatürde bulunmakla beraber, kompresör emme hattındaki akışın "pulsatif" akış olarak ele alınarak zamana bağlı basınç farkında gerçekleşen bu akışın sayısal olarak incelenmesi de, tez çalışmasının yapıldığı dönem için literatüre yapılan bir katkı olmuştur. Her ne kadar otomobil egzoz hatları ve farklı uygulamalarda pulsatif akışlar incelenmiş olsa da, hermetik kompresörlerin geometri, akışkan ve frekans/genlik karakterine uygun herhangi bir pulsatif akış incelemesi literatürde mevcut değildir.

Doktora tez çalışması kapsamında elde edilen bilgiler Arçelik A.Ş. Ar-Ge Merkezi'nde yürütülmekte olan diğer kompresör projelerinde de kullanılmış, bu bilgi birikimi Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'nin ürün geliştirme çalışmalarına da fayda sağlayarak 1.50 W/W olan kompresör SEK seviyesinin MTS model kompresör ürününde 1.70 W/W seviyesine çıkartılmasında katkıda bulunmuştur. Kompresör verimliliğindeki bu artış buzdolabı enerji tüketimini %10-15 azaltırken, yüksek verimli kompresörlerin Arçelik A.Ş. içerisinde üretilebilir olması sayesinde, muadil enerji verimliliğine sahip ithal kompresörlerin kullanılmasına da gerek kalmamıştır. Gerçekleştirilen bu çalışma ile kompresör gibi bir çok alt sistemin akuple olarak çalıştığı bir makinenin simülasyonu yapılarak farklı komponentlerin tasarımının performansına olan etkisi önceden hesaplanabilir hale gelmiştir. Bu model ile ürün geliştirme süreçlerinin kısaltılması sayesinde sanayiye katkıda bulunulmuştur.

Kapasitesi 3,5 milyon adet/yıl olan Arçelik A.Ş. Eskişehir Kompresör İşletmesi'nde, 2009 yılında 700.000 adet/yıl olan yüksek verimliliğe sahip kompresörlerin üretim adetlerinin önümüzdeki yıllarda 1,5 milyon adet/yıl'a çıkarılması beklenmektedir. Gerçekleştirilen doktora tez çalışması kompresör enerji verimliliğinin daha da geliştirilebilmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda gerekli temel yapı taşlarından birisini oluşturmuş; doktora tez çalışması dahilinde tetiklenen iki farklı proje yüksek lisans, iki çalışma da lisans tezi kapsamında ele alınarak Arçelik A.Ş. Ar-Ge Merkezi'ndeki kompresör geliştirme çalışmalarının sürdürülebilirliği sağlanmıştır.

Gerçekleştirilen doktora tez çalışması üniversite bünyesinde kompresör alanında tamamlanan en detaylı çalışma olup üniversite bilgi alt yapısının geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. Tez sırasında çalışılan konulara, üniversitenin yüksek lisans ve doktora düzeyindeki modelleme ve simülasyon derslerinin içeriğinde yer verilmeyle başlanmıştır. Lisans dersleri düzeyinde, enerji verimliliğinde sistem komponentlerinin tasarımının etkisi konusunda örnek oluşturmuştur. Bu çalışmanın paralelinde ve sonrasında yürütülen lisans ve yüksek lisans tezleri sayesinde kompresör termodinamiği ve ısı transferi konularında önemli bir bilgi birikimi oluşturulmuştur.

Arçelik A.Ş. ve İTÜ arasında kurulan üniversite-sanayi işbirliğinin güçlendirilmesinde önemli bir yeri olan projenin tamamlanmasında, tez danışmanı ve tez izleme komitesinin büyük payı bulunmaktadır. Kompresör teknolojisi alanında üniversite-sanayi arasında geliştirilen bu işbirliği sayesinde, yakın



Tez Sahibi: Sinem ÖKTEM

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Tanıl KOCAGÖZ

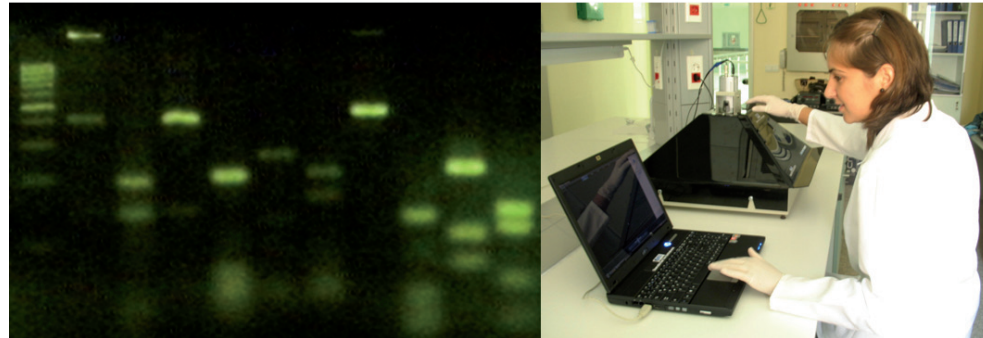
Yükseköğretim Kurumu: Yeditepe Üniversitesi

Firma: Tanısal İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu Tic.Ltd.Şti.

İzlenebilir Elektroforez

Elektroforez, elektrik yükü olan moleküllerin, sıvı veya yarı katı bir ortamda, elektrik alanı içerisinde yürütülerek çeşitli özelliklerine göre ayrıştırılmasıdır. Moleküllerin hareketi, taşıdıkları elektrik yükü, molekül büyüklüğü ve şekli, ortamın iyonik gücü, akışkanlığı, sıcaklığı, gözenek büyüklüğüne göre değişir. Bu özelliklerden yararlanarak farklı moleküller birbirinden ayrıştırılır. Kolay ve duyarlı bir yöntem olması dolayısı ile yaşam bilimlerinde araştırma ve hastalıkların tanısı için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Elektroforez, hücreleri oluşturan bileşenlerin moleküler düzeyde incelenmesini sağlayan en önemli araştırma ve tanı araçlarından birisidir. Elektroforez ile ayrıştırılan moleküller çeşitli boyalar ile boyanarak görünür hale



getirilir ve jel belgelendirme sistemi adı verilen sistemlerde fotoğrafları çekilerek incelenir. Görüntüleme amacı ile çoğu kez zehirli, kanserojen boyalar ve hem moleküllere hem de uygun korunma önlemleri alınmazsa insana zararlı morötesi ışığı kullanılır. Bu proje ile elektroforez ve jel dokümantasyon sistemini birleştiren, zehirli kanserojen boyalara ve morötesi ışığına gereksinimi ortadan kaldıran bir "izlenebilir elektroforez" aygıtı geliştirilmiştir. Mavi ışık ile çalışan aygıtta DNA molekülleri tüm elektroforez süresince izlenebilmekte ve kaydedilebilmektedir. İzlenebilir elektroforez aygıtı protein moleküllerinin ayrıştırılması ve farklı elektroforez yöntemlerinin uygulanması için de uygundur. Sistemin daha da geliştirilerek, çok büyük DNA moleküllerinin ayrılmasını sağlayan değişken alanlı elektroforezin ("pulsed field gel electrophoresis" –PFGE-) de uygulanabilir hale getirilmesi planlanmaktadır.

Klasik sistemlerde elektroforez ve görüntüleme işlemleri birbirinden ayrı aygıtlarda gerçekleştirilir. Bu proje ile geliştirilen izlenebilir elektroforez aygıtının en önemli özelliği elektroforez ve görüntüleme işlemlerini birleştirilmesi ve böylece elektroforez işleminin baştan sona izlenmesini sağlamasıdır.

Bu çalışma Kariyer Destek Programı Çerçevesinde, TÜBİTAK Mühendislik Araştırma Grubu (MAG) tarafından Prof. Dr. Tanıl Kocagöz'ün projesine verilen destek ile gerçekleştirilmiştir. Dört yıl süren bu çalışmada yüksek lisans öğrencileri Erkan Mozioglu'nun Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü ve Sinem Öktem'in Yeditepe Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik fakültesinde gerçekleştirdikleri tez çalışmalarını tamamlayarak yüksek lisans derecelerini almışlardır. Çalışma sonucunda dünyada bir ilk niteliği taşıyan "izlenebilir elektroforez" aygıtı yapılmıştır. Aygıtın üretilmesi ve uygulaması, bu araştırmacıları bir araya getiren Tanısal İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu (TİBO) firmasınınca gerçekleştirilmiştir (www.tibobio.org). Bu aygıt moleküler biyolojideki çalışmalarında elektroforezin çok kolay, güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak, araştırmacılara çalışmalarında zaman kazandıracaktır. Proje üniversite ve endüstriyi bir araya getiren örnek bir uygulama olmuştur.

Endüstrileşmiş ülkelere kıyasla ülkemizde Ar-Ge çalışmalarına ayrılan kaynak çok düşüktür. Ayrıca gelişmiş ülkelerde Ar-Ge'nin büyük bir kısmı endüstri kuruluşları tarafından gerçekleştirilir. Buna ek olarak, endüstri kuruluşları üniversitelerdeki Ar-Ge çalışmalarına da önemli kaynak aktarırlar. Üniversitelerdeki Ar-Ge projeleri sonucunda ortaya çıkan buluşlar endüstri tarafından ürüne dönüştürülür ve önemli ekonomik getiri sağlar. Bu gelirin bir kısmı ise yine Ar-Ge çalışmaları için üniversitelere geri döner. Ülkemizde ise yapılan Ar-Ge'nin büyük bir kısmı üniversitelerde gerçekleştirilir. Endüstri kuruluşlarında Ar-Ge çalışmaları çok kısıtlı olduğu için dünya ile rekabet edebilecek orijinal ürünler üretememektedirler. Üniversite ve endüstri kuruluşları arasında da kayda değer bir işbirliği olmadığı için üniversitelerde Ar-Ge çalışmaları sonucunda geliştirilen buluşlar da ürüne dönüştürülememektedir. Bu durum, üniversite ve endüstri işbirliğinin ülkemizde, gelişmiş ülkelere kıyasla daha çok üzerinde durulması gereken bir konu olduğunu düşündürmektedir.

Bu projede üniversite ile endüstriyi buluşturan önemli bir etmen, Prof. Dr. Tanıl Kocagöz'ün hem üniversitede öğretim üyesi olması, hem de Tanısal İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu Tic. Ltd. Şti.'nin kuruluşuna öncülük etmesi olmuştur. Ülkemizde yatırımcıların üniversitelerde yapılan Ar-Ge çalışmalarına yeteri kadar ilgi göstermemelerinden ötürü üniversitelerde Ar-Ge sonucu geliştirilen buluşlar ancak girişimci bazı öğretim üyelerinin, üretime yönelik girişimleri ile ürüne dönüşebilmektedir. Teknoparklar bu girişimleri kolaylaştırıcı bir rol oynamaktaysa da bu yeterli seviyede değildir. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın yürüttüğü çalışmalar bu süreçte önemli katkı vermektedir.



Tez Sahibi: Necip ŞAHAN

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Canan TOKER

Doç.Dr. Şimşek DEMİR

Yükseköğretim Kurumu: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Firma: ASELSAN A.Ş.

Yüksek Güçlü, Geniş Bant, Doğrusal RF Güç Yükselteç Tasarımı

RF güç yükselteç birimleri uzun mesafe haberleşme ve haberleşme elektronik harp sistemlerinin en kritik parçaları olarak değerlendirilmektedir. Bu kritik parçaların önemi erişebildikleri çıkış gücü ve çalışma frekansı genişliğine göre artmaktadır. ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Canan Toker ve Doç. Dr. Şimşek Demir ile yapılan çalışmalarla yurt dışındaki benzerlerinden daha doğrusal ve daha verimli RF güç yükselteçlerinin yurt içindeki imkanlar ile gerçekleştirilmesine yönelik bir tez çalışması yapılmıştır.

Tamamlanmış olan tez çalışması ile ASELSAN'da süregelen çeşitli projelerde kullanılacak, VHF-UHF frekans bantlarında, ultra genişbantlı (~5 oktav), yüksek çıkış güçlü ve ayrıca sadece VHF bandında genişbantlı ve ultra yüksek güçlü (kW) güç yükselteç birimleri tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bu sayede yurt içinde özgün üretim yaparak ithalat sonucunda yurt dışına aktarılan büyük meblağların önü kesilmiş ve teminlerinde karşılaşılan ihraç izin engelleri ortadan kaldırılmıştır.

Tez sonunda başarılı olduğu görülen çalışmalardan VHF genişbant, ultra yüksek güçlü güç yükseltecinin sürücüsü olarak tasarlanan VHF güç yükselteci ve tez çalışmalarından elde edilen tecrübe ile aynı mimaride tasarlanan UHF güç yükselteçlerinden 100'lü sayılarda birimler 2008 yılında müşteriye teslim edilen kısa mesafe haberleşme elektronik harp sistemlerinde kullanılmıştır. Gerçeklenen ürünlerden, teknik özelliklerin tekrarlanabilirliği ve MIL-STD 810F askeri çevre şartları testlerinden zarar görmeden geçebilmeleri açısından oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır.

Yeni nesil haberleşme elektronik harp sistemlerimizde daha önce yurt dışından temin edilen VHF-UHF ultra genişbant yüksek çıkış güçlü güç yükseltecinin yerini almak üzere benzer birimin tasarımı ve gerçekleştirilmesi tezde çalışılan mimariler ve tez çalışmalarında kazanılan tecrübe ile kısa sürede tamamlanabilmektedir. İlgili güç yükselteç modülünden yine 100'lü sayılarda üretim yapılacağı öngörülmektedir.

Firmamız içerisinde zamanla artacak güç yükselteç ürün çeşitliliği ile RF güç yükselteçlerinin yurt dışından ithal işlemlerinin tamamen sonlandırılması planlanmaktadır. Kendi üretimimizle, güç yükselteç alanında harcanan maliyetlerin hissedilir oranda düşürüldüğü görülmektedir. Bunun yanında, özellikle mekanik bağlamda

alt yüklenicilere verilen işlerle alt yüklenici olarak kullanılan küçük ve orta ölçekli işletmelerin kalkındırılmasına hizmet edilmektedir.

Bu tez çerçevesinde, üniversite ve endüstri ile güç yükselteçleri üzerine yürütülen çok yönlü çalışmalara karşılıklı olarak katkı sağlanmıştır. Güç yükseltecinin tasarımı, analizi, gerçekleştirilmesi, ölçülmesi, ölçülen ve beklenen performansın karşılaştırılması sureti ile model geliştirilmesi/iyileştirilmesi, elde edilen modellere dayanarak tasarım yöntemlerinin iyileştirilmesi gibi araştırma alanları doğrudan yapılan tezin çalışma kapsamı içerisinde. Bu çerçevede güç yükselteçlerinin tasarımında kullanılmak üzere davranışsal modellerinin ölçümlere dayanarak geliştirilmesi konusunda ASELSAN ile ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü arasında bir proje çalışması tamamlanmıştır.

Kritik bir araştırmacı kitlesinin endüstride ve üniversitede oluşturulması, müşterek, özgün çalışmaların gerçekleştirilmesi için en önemli unsurdur ve araştırmacıların yetiştirilmesi konusunda belirgin aşama kaydedilmiştir. Yapılan çalışmaların uygulamada bulunduğu kapsamın artması, buna paralel olarak oluşturulan bilgi birikiminin geliştirilmesi, bunların sonucunda kurumsal kazanımların ve elde edilen katma değerlerin artması sonraki çalışmaların başlatılması/yürütülmesi için kaynak oluşturmaktadır. Geçtiğimiz iki yıllık süre içerisinde, tasarlanan RF güç yükselteç ve RF Anahtar modüllerinin çekirdek malzemelerini teşkil eden yüksek güçlü RF yarı-iletken transistörlerin ve diyotların da tamamen yerli ürün olarak yurt içinde üretilmesini sağlayacak proje çalışmaları başlatılmıştır. Bu kapsamda, Bilkent Üniversitesi Nano Teknoloji Araştırma Merkezi ile SiC Schottky diyotların üretimini içeren ve güç yükselteç çıkışlarında kullanılacak genişbantlı ve yüksek güçlü anahtarlama PIN diyotlarının yurt içinde üretilmesi amaçlayan bir çalışmaya başlanmıştır. Bunun yanı sıra, TÜBİTAK Yarı-iletken Teknolojileri Araştırma Laboratuvarı ile geniş bant ve yüksek güç uygulamaları için RF LDMOS transistörlerin yine yurt içindeki imkanları kullanarak üretilmesine yönelik görüşmeler devam etmektedir. Bu atılım ile kritik malzemeler için yurt dışına olan bağımlılığın azaltılması planlanmaktadır.

Ulusal anlamda endüstriyel ürünlerin sistem bazında içerdiği yeniliklere ek olarak sistem bileşenleri seviyesinde Ar-Ge faaliyetlerine duyulan gereksinimin artması teknoloji kazanımı konusunda ciddi bir motivasyon kaynağıdır. Bu konularda sürdürülen çalışmalarda yüksek güç uygulamaları kapsamında bir teknoloji kazanımı ön planda tutulmuştur. Ülkemiz için yeni olan bu konularda yapılan çalışmalarla, uluslararası alanda onlarca yıldır sürdürülen çalışmalara da katkı yapılmış ve bu çalışma konunun en saygın dergilerinden biri olan IEEE-MTT dergisinde makale olarak sunulmuştur.



Tez Sahibi: Mehmet Bilgehan TOSUN
Tez Danışmanı: Doç.Dr. Ali Ziya ALKAR
Yükseköğretim Kurumu: Hacettepe Üniversitesi
Firma: Renko Ltd Şti.

Akıllı Kartlar ve Parmakizi Kullanan Gelişmiş Güvenlik Sistemi Tasarımı

Veri ve alan güvenliği toplum yaşamında eski çağlardan beri önemli bir konu olmuştur. Güvenliği önemli alanlara erişimin kontrolü ve izlenmesi, geçmişte insanlı unsurlarla ve kilimli kapılar ile sağlansa da teknolojinin gelişimi ile insan faktörü azaltılarak elektronik geçiş kontrol ve güvenlik sistemleri kullanılmaya başlanmıştır.

Tez konusu proje de bir erişim ve geçiş kontrol sistemidir. Elektronik geçiş kontrol sistemleri genellikle şifreler, akıllı kartlar veya parmak izi gibi biyometrik anahtarlar kullanmaktadır. Akıllı kartlar her ne kadar geçiş kontrolü için güvenli bir anahtar olarak kabul edilse de, bu kartların çalınması veya kaybolması bir güvenlik problemi yaratmaktadır. Biyometrik sistemler güvenli olsa da, kişiye özel, değiştirilemez bu verilerin çalınması durumunda oluşacak sorunlar nedeniyle bu verilerin saklanması ve taşınması problem oluşturmaktadır.

Tez konusu sistem parmak izi ve akıllı kartları beraber kullanarak konvansiyonel sistemlere kıyasla daha güvenli bir sistem yaratmaktadır. Bunun yanında biyometrik verinin saklanması için güvenli bir yol sunmaktadır.

Geçiş sistemi şu şekilde çalışmaktadır:

- Kullanıcı parmak izi bir akıllı kart üzerine yazılır.
- Kullanıcı geçiş noktasına geldiğinde kartını ve parmağını cihaza okutur,
- Cihaz kullanıcı parmak izi ile kart içinde kayıtlı parmak izini karşılaştırır. Buna göre geçiş izni verir veya kullanıcıyı reddeder.

Parmak izi kullanıcının kendisi tarafından taşındığından ve akıllı kart dışında bir yerde saklanmadığından benzer sistemlere kıyasla kullanıcının biyometrik verisinin güvenliği ve kişisel hakları korunmaktadır.

Sistemin geliştirilmesi için Renko LTD firması ile birlikte bir Sanayi ve Ticaret Bakanlığı SAN-TEZ programı kapsamında çalışılmıştır. SAN-TEZ programı sanayide yer almakta olan şirketlerle üniversitelerin birlikte projeler geliştirmesi ve bu projelerin yüksek lisans/ doktora öğrencilerinin tezi olması üzerine, hem sanayiye yönelik hem de akademik çalışmalar oluşturulması amacı ile kurulmuştur. Söz konusu proje SAN-TEZ programındaki ilk projelerden biridir.



Renko LTD firması yıllardır güvenlik ve geçiş kontrol sistemleri pazarında yer almaktadır. Firmanın sahip olduğu sistemleri yenileme ve ürün gamını genişletme isteği ve tez danışmanı Doç. Dr. Ali Ziya Alkar'ın akıllı kartlar ile ilgili daha önceki çalışmaları ve deneyimi, firma ile tez danışmanını bir araya getirmiştir. Tez öğrencisinin benzer konudaki deneyimi ile beraber bir projede yer alınmaya karar verilmiş ve SAN-TEZ programı kapsamında projeye başlanmıştır. Renko LTD firmasının Hacettepe Üniversitesi Teknopark'ı, ODTÜ Teknokent'i içerisinde ve OSTİM 1. Organize Sanayi Bölgesinde ofisleri, laboratuvarları ve atölyesi bulunmaktadır. Proje ile ilgili çalışmalar ağırlıklı olarak Hacettepe Üniversitesi Beytepe kampüsünde üniversite bünyesinde ve aynı kampüs içindeki firma ofisinde yapılmıştır. Firma ofisinin üniversite kampüsü içinde oluşu bilgi paylaşımının ve birlikte çalışabilirliğin kolaylaşmasını sağlamıştır.

Teknik altyapı, SAN-TEZ programı desteği ve firmanın kendi öz kaynakları ile oluşturulmuştur. Projede tez öğrencisi ile birlikte firmanın kendine ait iki personeli devamlı olarak çalışmış, sonuç ürün için üretilecek dış kapı da firmanın mekanik bölümü tarafından tasarlanmıştır.

Proje içerisinde kontaklı akıllı kartları okumak için bir kart okuyucu birimi ve parmak izi birimi ile sistemi bir arada tutan, üzerinde kullanıcı için bir ekran bulunan bir birim kullanılmıştır. Bunlardan parmak izi birim hariç tüm modüller proje kapsamında tasarlanmış ve üretilmiştir.

Proje kapsamında tasarlanıp üretilen kart okuyucu birimi, yalnızca kart okuyucu özelliğine sahip bir geçiş kontrol sistemi ara ürünü üretilmesini sağlamıştır. Piyasadan hazır modüller alınarak tasarlanabilecek kart okuyuculu geçiş kontrol sistemlerine kıyasla daha düşük maliyete sahip bu ürün, firmanın bu pazardaki benzer ürünlerinin yerini almıştır. Bu ara ürün şu anda Bilkent Cyberpark'ta yer almakta olan Columbus Yazılım Firması'nda, Hacettepe Üniversitesi Elektrik - Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde, BT İnşaat Ankara bürosunda ve Renko LTD'nin kendi bünyesinde kullanılmaktadır.

Proje sonucu ürünün üretimine 2009 Ekim ayı içerisinde başlanmış ve 2010 Ocak ayından itibaren adetli üretime geçilmiştir. Firma üretim için OSTİM 1.OSB'de bulunan atölyesini kullanmaktadır. Ürüne Ankara, İstanbul ile Bursa'daki firmalar ve fabrikalar ilgi göstermektedir. Gelecek zamanda firmanın bu ürünle daha geniş bir kitleye ulaşabileceği ve satışların artacağı öngörülmektedir.

Ürünün satışından elde edilen gelir için bir paylaşımına gidilmemiş ve ürünün satış hakkı ve geliri firmaya bırakılmıştır. Fakat ürünün geliştirilmesi için üniversite ve firma bünyesinde çalışmalar devam etmektedir. Bu ve benzeri projelerdeki ortaklıkların sanayi ve üniversite işbirliğini geliştireceği düşünülmektedir.



Tez Sahibi: Onur TÜRKYILMAZ
Tez Danışmanı: Doç.Dr. Fatih ALAGÖZ
Yükseköğretim Kurumu: Boğaziçi Üniversitesi
Firma: Vodafone Teknoloji

Hücresel Ağlarda Ortam - Bilinçli Konum Belirleme

Konuma dayalı servisler, mobil kullanıcılara buldukları konuma bağlı olarak yenilikçi ve kişisel servisler sunmayı mümkün kılmaktadırlar. Konum belirleme sayesinde acil durum servisleri, iz sürme, navigasyon, konuma dayalı bilgi ve reklam servisleri, konuma dayalı ücretlendirme gibi birçok servis, mobil ağlar üzerinden mümkün hale gelmektedir.

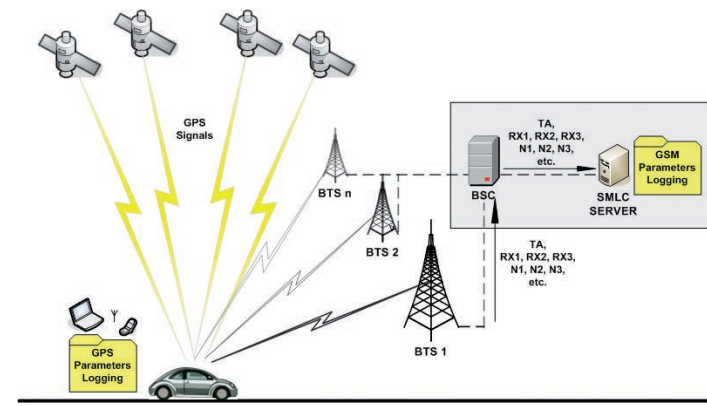
GSM ağlarının konum bilgisi konusundaki eksikliği ve günümüz mobil cihazların büyük bir çoğunluğunda konum belirleme fonksiyonunun bulunmamasından dolayı, bu konuda geçerli bir çözüm geliştirmek ve uygulamak zor bir problemdir. Çalışmanın çıkış noktası da, mevcut GSM ağına ve mobil telefonlara herhangi bir değişiklik yapmadan, kolay uygulanabilir, uygun maliyetli ve aynı zamanda konuma dayalı servisler için gerekli hassasiyette çalışacak bir konum belirleme sistemine ihtiyaç duyulması olmuştur.

Projede, elektromanyetik yayılım modelleri, karar ağaçları, yapay sinir ağları, nirengi gibi farklı çalışma alanlarına ait teknikler birlikte kullanılarak özgün bir konum belirleme yöntemi geliştirilmiş ve amaçlanan hedeflere ulaşılmıştır. Yapılan başarımlar testlerine göre, tez konusu algoritmanın firmanın mevcut konum belirleme sistemine entegrasyonu sonucunda ortalama hatada %11, standart sapmada %30 ve maksimum hatada %45 oranında iyileştirme sağlanmıştır. Yapay zekaya dayalı olan bu algoritmanın yazılımsal olarak sisteme entegrasyonu sayesinde Vodafone Teknoloji, mevcut ağ altyapısına yüksek maliyet gerektiren ekipmanlar kurulmasına gerek kalmadan, konum belirleme sisteminin başarımını bir çok yönden artırmıştır. Ayrıca tez kapsamında sinyal yayılım karakteristikleri açısından muhtelif özelliklere sahip bir çok şehirde ölçümler alınarak yapılan başarımlar testleri, firmanın baz istasyonu veri tabanındaki ve mevcut konumlandırma algoritmalarındaki hataları yerinde saptamasını ve düzeltmesini sağlamıştır.

Vodafone Teknoloji tarafından geliştirilmiş olan ve tez kapsamında ortaya konan algoritmanın entegre edildiği konum belirleme sunucusu olan Vodafone SMLC ürünü, şu anda Vodafone Türkiye’de canlı olarak kurulmuş olup çalışmaktadır ve bütün Vodafone Türkiye abonelerine hizmet vermektedir. Bu ürün, Türkiye’de sadece Vodafone Teknoloji tarafından geliştirilen bir ürün olup, Vodafone Teknoloji, dünyada bu alanda teknoloji geliştiren sayılı firmalardan biridir.

Vodafone Teknoloji, projenin başarıya ulaşması için şu kritik noktalarda katkı sağlamıştır:

- Mobil ölçüm sistemi uygulaması kullanılarak, gezgin olarak değişik coğrafi şartlarda GSM ağ sinyal seviyesi ölçümlerinin alınmasını sağlayan altyapının sağlanması ve kullanımıyla ilgili bilgi aktarımı,



- Geliştirilen konum belirleme algoritmasının entegre edileceği yazılım altyapısının sağlanması,
- Projenin gerçekleşmesi için ön koşul olan GSM ağına yapı ve kurulumu ile ilgili veritabanının düzenlenmiş olarak sağlanması,
- Birinci elden, pratik konum belirleme sistemlerinde karşılaşılan problemlerle ilgili bilgi ve deneyim aktarımı,
- Oluşturulan konum belirleme sisteminin gerçek bir GSM ağına canlı sistemde test edilmesi.

Çalışmaların başarıya ulaşmasında Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ve Uydular Araştırma Laboratuvarı (SATLAB) üyelerinin destek ve bilimsel önerilerinin önemli bir yeri olmuştur. Akademisyenlerden alınan uzman tavsiyeleri önerileri problemin çözümünde özgün bir metodolojinin kullanılmasının önünü açmıştır. Ayrıca danışman hoca ve diğer öğretim üyelerinin yeni nesil telsiz ağlar ve işaret işleme konularındaki uzmanlık ve bilgi birikimleri karşılaşılan teorik ve pratik problemlerin çözümünde kritik rol oynamıştır.

Gerçekleştirilen bu proje, üniversiteye aşağıda özetlenen katkıları sağlamış ve üniversiteye Ar-Ge kapasitesi kazandırmıştır:

- Uluslararası dergi ve konferanslarda bilimsel yayınlar: Bir tane SCI-E indeksine giren dergide makale, üç tane uluslararası bilimsel toplantıda bildiri,
- Yeni yüksek lisans tezlerine olanak sağlayan gerçek bir hücresel GSM ağı kaynaklı baz istasyonu kaynaklı sinyal seviyesi ölçüm veri seti,
- Endüstriye proje geliştirilmesi konusunda SATLAB üyelerinin deneyim kazanması,
- Endüstride şu anda kullanılan pratik sistemlerin özellikleri hakkında bilgi edinimi,
- Mobil ölçüm sistemleri kullanılarak sinyal gücü veri seti oluşturma yetisi,
- MATLAB ortamında konum belirleme benzetim altyapısı oluşturulması.

Projenin firmaya en büyük ekonomik katkısı, ürünlerinin piyasadaki benzer ürünlere karşı rekabet gücünü artırması olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca firmadaki proje ekibi, üniversite kaynaklı bilgi akışı sayesinde konum belirleme yöntemlerinin teorik olarak son durumu görüp değerlendirme fırsatını bulmuştur. Bunlara ek olarak, proje kapsamında katılım sağlanan bilimsel aktiviteler kapsamında değişik pratik çözüm yaklaşımları hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.

Yapılan çalışmalar sonucunda bir uluslararası dergi makalesine ek olarak, firma ile birlikte üç ayrı uluslararası konferansa bildiriyle katılım sağlanması, üniversite-sanayi işbirliğinin akademik alandaki bilgi üretimine katkısı ve firmanın akademik alandaki saygınlığının artması açısından önemlidir. Proje süresince düzenli toplantılar ve ortak çalışma seansları ile düzenli bir işbirliği sağlanmış olup halen farklı konum belirleme teknolojileri ile ilgili olarak üniversitenin firmaya katkısı sürmektedir. Dolayısıyla projenin üniversite-sanayi işbirliğine katkısı bu bağlamda kalıcı olmuştur.

KISACA TTGV

TTGV, 1 Haziran 1991'de bir Sivil Toplum Kuruluşu olarak, Türk Sanayii'nin uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü artırmak amacıyla, teknolojiye dayalı "inovasyonun" tüm alanlarda gelişmesini desteklemek üzere kurulmuştur.

Kurucular Kurulu, 26 Özel Sektör, 6 Kamu, 10 Şemsiye Kuruluş ve 14 şahıstan oluşmaktadır. Yönetim kurulunda ise, 10'u özel sektörden seçilen, 5'i Hazine Müsteşarlığı, Dış Ticaret Müsteşarlığı, DPT, TÜBİTAK ve KOSGEB temsilcilerinden oluşan 15 kişi yer almaktadır.

TTGV, sağladığı kaynaklarla sanayi kuruluşlarının teknoloji geliştirme projelerine destek sağlamaktadır. Aynı zamanda sanayinin ihtiyaç duyduğu konularda faaliyet göstermek üzere teknoloji hizmet merkezlerinin kurulmasında, teknoloji destek hizmetlerinin geliştirilmesinde, teknoparkların kurulmasında öncülük etmiştir. Ülkemizde Girişim Sermayesi mekanizmalarının oluşumunda katalizör rolü üstlenmiş; yine ülkemizde bir ilk olan Başlangıç Sermayesi Desteği uygulamasını başlatmıştır. TTGV, diğer taraftan da çevrenin korunması yönünde Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin (OTİM) Giderilmesi Projesi kapsamında olduğu gibi destekler sağlamıştır.

TTGV'nin desteklerinin ana prensibini oluşturan geri dönüşlü ve yürütücü katkılı destekler, kamu fonlarının özel sektörün ulusal Ar-Ge harcamalarına daha fazla ağırlıkla katılmasını teşvik ederek "çarpan etkisi" sağlayan niteliği ile bugüne kadar ülkemiz Ar-Ge kapasitesine önemli faydalar sağlamıştır. TTGV, özel sektör ve kamunun beklentisi, ihtiyaç ve önceliklerini değerlendirmekte, değişen şartlara ve ülkemiz koşullarına uygun yeni destek mekanizmalarını geliştirerek, hizmete almaktadır.

1.Ar-Ge Proje Destekleri

Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği

"Teknolojik Ürün İnovasyonu" ve "Teknolojik Proses İnovasyonu" kavramları çerçevesinde, bilgi birikimi firmada kalmak üzere, ticari değeri olan ürünlerin elde edildiği Ar-Ge faaliyetlerinin proje bazında desteklenmesi hedeflenmektedir. Birden fazla kuruluşun bir araya gelerek ortaklıktan doğacak artı değer yaratacağı katma değer ile Ar-Ge faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine yönelik ortak projeler de bu kapsamda desteklenmektedir.

Ticarileştirme Projeleri Desteği

Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği'nden yararlanarak prototip geliştirme aşamasını başarı ile tamamlamış firmaların Ar-Ge projeleri sonucunda geliştirilen ürün ve/veya süreçlerinin ölçek ekonomisine uygun şekilde ticarileştirilmesine yönelik faaliyetlerinin desteklenmesi hedeflenmektedir.

Stratejik Odak Konuları Projeleri (STOKP)

Stratejik Odak Konuları Projeleri (STOKP), ülkemizde mevcut sanayi yapısı, teknoloji ve insan gücü birikimi ve uluslararası rekabet üstünlüklerine ait kriterler esas alınarak, hangi alanlarda teknolojik projeler yürütülmesinde yarar bulunduğunu veya araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon faaliyetlerinin, ülkemizde gelişip yaygınlaşması için alınması gereken tedbirleri tespit eden projelerdir. Bu projeler, Dış Ticaret Müsteşarlığı ile yapılan bir protokol çerçevesinde, 100.000 ABD Doları'na kadar hibe destek alabilmektedir.

2.Çevre Projeleri Destekleri

TTGV'de "Paydaşların ekolojik sistemi korumaya yönelik faaliyetlerini desteklemek" bir iş stratejisi olarak belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma politikaları ile uyumlu olarak, paydaşların rekabet gücüyle birlikte çevresel performanslarını da artıracak projelerin geliştirilmesi, bu yöndeki farkındalığın artırılması TTGV'nin hedefleri arasında yer almaktadır.

Yenilenebilir Enerji Desteği

Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretilmesi hedefleri çerçevesinde; sanayide yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlamak, ilgili teknolojilerin geliştirilmesini desteklemek, farkındalığı arttırmak ve kullanımı yaygınlaştırmak hedeflenmektedir.

Enerji Verimliliği Destekleri

Sanayide oldukça yüksek olan enerji yoğunluğunun düşürülerek enerji maliyetlerinin toplam üretim maliyeti içindeki payının azaltılması, enerji üretim ve tüketiminin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması ve sanayi kuruluşlarının enerji etütlerini de yaparak enerji verimliliği sağlayacak projeleri geliştirmeleri hedeflenmektedir.

Çevre Teknolojileri Destekleri

Üretim süreçlerinde asgari enerji, su, hammadde tüketimi ve minimum atık üretimi prensibi ile tüm üretim süreçlerinin gözden geçirilerek temiz üretime yönelik uygulamaların yaygınlaştırılması, bu şekilde firmanın rekabet gücü artırılırken çevreye etkinin en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

3.Teknolojik Girişimcilik Destekleri

TTGV teknolojik girişimcilik desteklerini, iştiraki olduğu Teknoloji Yatırım A.Ş. aracılığıyla yürütmektedir. Ayrıca TTGV, Türkiye'de girişim sermayesine öncülük ederek İş Girişim ile TURKVEN'in de ortağı olmuştur.

Türkiye'nin ilk fonların fonu ve eş-yatırım programı olarak 2007'de kurulmuş olan İstanbul Venture Capital Initiative (İVCi)'nin başlıca yatırımcıları arasında KOSGEB, Türkiye Kalkınma Bankası (TKB) European Investment Fund (Avrupa Yatırım Fonu - "EIF") ile beraber TTGV de bulunmaktadır.

4.Diğer Faaliyetlerimiz

- Dr. Akın ÇAKMAKCI Üniversite-Sanayi İşbirliğinde En Başarılı Tez ve Kuruluş Ödülleri
- Teknoloji Kongresi ve Teknoloji Ödülleri
- TAFTIE (The Association for Technology Implementation in Europe)
- UNIDO Eko-Verimlilik Programı
- Avrupa İşletmeler Ağı (EEN)



ADI SOYADI	FİRMA	TEZ DANIŞMANI	ÜNİVERSİTE	TEZİN BAŞLIĞI
Özlem AKALIN	NUH Beton A.Ş.	Yrd.Doç.Dr.Bahar SENNAROĞLU	Marmara Üniversitesi	İstatistiksel Deney Tasarımı Yöntemleri ile Beton Performansı Ve Mal
Ahmet AKYÜREK	Plaskar Plastik Enjeksiyon Oto Yedek Parça Nakl. Amb. Kalıp Ltd.Şti.	Doç.Dr. Nursel ÖZTÜRK	Uludağ Üniversitesi	Plastik Enjeksiyon Süreci Optimizasyonunda Yapay Zeka Tekniklerinin
Ayşe AYTAÇ	Kordsa Global A.Ş.	Prof.Dr. Velî DENİZ	Kocaeli Üniversitesi	Naylon 6.6/Poliester Melez Kordların Tasarımı ve Özelliklerinin İncel
Hamdi BAL	Yıldızpen Plastik San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Doç.Dr. Dilek KUMLUTAŞ	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sürekli Elyaf Takviyeli Termoplastiklerin Mekanik ve Termal Özellikl
Murat Erşen BERBERLER	MKA Yazılım Mühendislik Hizmetleri Ltd. Şti.	Prof.Dr. Urfat NURİYEV	Ege Üniversitesi	Sırt Çantası Problem Türleri ve Uygulamaları
Halil CESUR	Türk Traktör A.Ş. Coşkunöz Metal Form A.Ş. SOM Civata A.Ş.	Yrd.Doç.Dr. Yiğit YAZICIOĞLU, Prof.Dr. Bilgin KAFTANOĞLU	ODTÜ	Kesici Takımlar İçin Kübik Bor Nitrür (CBN) Kaplama Sürecinin Geliş
Ali ÇELİK	MDA İleri Teknoloji Seramikleri San. Tic. Ltd.Şti.	Doç.Dr. Alpagut KARA	Anadolu Üniversitesi	Nikel esaslı süperalaşımın talaşlı işlenmesi için SiAlON esaslı kom
Safinur Yıldırım ÇELİK	Dimes Meyve Suları (Tokat Fabrikası)	Prof.Dr. Nazan DEMİR	Atatürk Üniversitesi	Meyve Suyu Üretiminde Kullanım Amaçlı Pektin Liyaz Üreten Yeni M
Özgür DUYGULU	VİG Makina San ve Tic. Ltd. Şti.	Prof.Dr. Onuralp YÜCEL (İTÜ) Prof.Dr. Ali Arslan KAYA (Muğla Üni.)	İTÜ	Magnezyum Levha Alaşımlarının Üretimi ve Geliştirilmesi
Cemil Günhan ERHUY	ERKALIP Kalıp Makina Metal Eşya San. Tic. A.Ş.	Prof.Dr. Mehmet Emin YURCI (YTÜ) Prof.Dr. Taylan ALTAN (OSU / USA)	Yıldız Teknik Üniversitesi	Yüksek Dayanımlı Düşük Alaşımlı Çelik Sac Üzerinde Geri Esnemeni
Mustafa ERŞAHİN	Univera Bilgisayar Sistemleri A.Ş.	Öğr.Gör.Dr.Kökten Ulaş BİRANT	Dokuz Eylül Üniversitesi	Hata Yönetim Sistemi Geliştirimi ve Bu Sistemin Yazılım Geliştirme S
Zafer GEMİCİ	Dizayn Teknik Plastik Boru ve El. San. ve Tic. A.Ş.	Prof.Dr. A. Nilüfer EĞRİCAN	İTÜ	Termal Enerji Depolama Sistemlerinde Kullanılan ve Faz Değişimi Ya
Ufuk GÜN	Simssoft Bilgisayar Teknolojileri Ltd. Şti.	Doç.Dr. Veysi İŞLER	ODTÜ	Karmaşık Arazilerin Paralel Görselleme Mimarisiyle Düzenlenmesi
Hakan HALİSÇELİK	Fortisbank A.Ş.	Yrd.Doç.Dr. Orhan GÖKÇÖL	Bahçeşehir Üniversitesi	IRIS: Bilgi Teknolojileri İçin Performans Takip ve Trend Analizi Aracı
Efe IŞIK	Tırsan Kardan A.Ş.	Yrd.Doç.Dr. Çiçek ÖZES	Dokuz Eylül Üniversitesi	Topoloji Optimizasyonu: Çatallı Flanş Uygulaması
Güneş Z. KARABULUT	Eksi Bir Artı Bir Yaz. Dan. San. ve Tic. A.Ş.	Prof.Dr. Abbas YONGAÇOĞLU	University of Ottawa	Matching Pursuit Algorithms with Applications in Wireless Communi
Ayşe Merve KOCABAŞ	Orta Anadolu	Prof.Dr. Ülkü YETİŞ	ODTÜ	Tekstil Endüstrisinde Bat Uygulamaları Sonrasında Su Ve Enerji Kulla
Yusuı KOC	Arçelik A.Ş.	Prof.Dr. Hasan HEPERKAN	Yıldız Teknik Üniversitesi	Yıkayıcılarda Enerji Tüketiminin İncelenmesi ve Modelleme Çalışma
Mustafa Tuğrul KOZAK	TÜBİTAK-SAGE	Prof.Dr.H. Nevzat ÖZGÜVEN	ODTÜ	Model Güncelleme Teknikleri ve Bu Tekniklerin Havacılık Yapılarına U
Selçuk KÖPRÜ	Teknoloji Yazılımevi İç ve Dış Tic. Ltd. Şti.	Prof.Dr. Adnan YAZICI	ODTÜ	Ses Tanıma ve Kural-Tabanlı Otomatik Çeviri Sistemlerinin Entegre B
Muhammed Furkan KURU	RotaSOFT Yazılım Teknolojileri Ltd. Şti.	Yrd.Doç.Dr. Tolga CAN	ODTÜ	Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları için Betik Dili Tabanlı bir Uygulama
Erkan MOZİOĞLU	Tanısai İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu Tic. Ltd. Şti.	Prof.Dr. İ.Yavuz SEZEN	Yeditepe Üniversitesi	Optik Okuyuculu Otomatik DNA Boyu Yorumcusu Ön Tasarımı Çalışm
Emre OĞUZ	Arçelik A.Ş.	Prof.Dr. Seyhan Uygur ONBAŞIOĞLU	İTÜ	Hermetik Soğutucu Akışkan Kompresörlerinde Zamana Bağlı Isı Tran
Sinem ÖKTEM	Tanısai İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu Tic. Ltd. Şti.	Prof.Dr. Tanıl KOCAGÖZ	Yeditepe Üniversitesi	Gözlemlenebilir Gerçek Zamanlı Elektroforez
Furkan Özgür ÖZ	Türk Philips Tic A.Ş.	Yrd.Doç.Dr. Mehmet Ali ARSLAN	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü	Modern Ürün Geliştirme Yöntemlerinin Ar-Ge Departmanında Uygula
Enishan ÖZCAN	Alçelik A.Ş. - TÜMOSAN	Prof.Dr. Rafiq MEHDİYEV	İTÜ	Faz III-B Emisyon Standartlarına Cevap Veren Turbo Dizel Traktör M
Reyhan Aslıhan POTUR	Alçelik A.Ş. -TÜMOSAN	Prof.Dr. Rafiq MEHDİYEV	İTÜ	Faz III-B Emisyon Standardına Cevap Veren Dizel Traktör Motorunun
Orkut SANCAKOĞLU	Platin PVC Aksesuar & Metal Kaplama San. Tic. Ltd. Şti.	Doç.Dr. Erdal ÇELİK	Dokuz Eylül Üniversitesi	Metal Filmlerin Seramik Nanopartiküllerle Birlikte Elektrokimyasal
Zeynep SIREL	Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	Doç.Dr. Metin USTA	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü	İkiz Merdane Döküm Yöntemiyle Üretilen AA5XXX ve AA6XXX Serisi Al
Aslı Elif SUNAY	Altıparmak Gıda San. ve Tic. Koll. Şti.	Prof.Dr. Dilek BOYACIOĞLU	İTÜ	Balda Orijin Tespiti
Necip ŞAHAN	ASELSAN A.Ş.	Prof.Dr. Canan TOKER - Doç.Dr. Şimşek DEMİR	ODTÜ	Yüksek Güçlü, Geniş Bant, Doğrusal RF Güç Yükselteç Tasarımı
Yücel ŞEN	Hema Endüstri A.Ş.	Prof.Dr. H.Erol AKATA	Trakya Üniversitesi	Talaşlı İmalat Sırasında Oluşan Artık Gerilmelerin Isıl İşlem Sonrası
Şinasi Serkan TAMAY	Ege Ata Ekmek ve Unlu Mamuller A.Ş.	Prof.Dr.Ünsal ÇAKMAKLI	Ege Üniversitesi	Soya Unu ve Bazı Soya Ürünlerinin Çeşit Ekmeklerin ve Kekin Kalite
Mehmet Bilgehan TOSUN	RENKO Fotoğraf Tanıtım Güvenlik Sis. Plastik Kart İth.İhr.Ltd. Şti.	Doç.Dr. Ali Ziya ALKAR	Hacettepe Üniversitesi	Akıllı Kartlar ve Parmakizi Kullanan Gelişmiş Güvenlik Sistemi Tasar
Onur TÜRKYILMAZ	Vodafone Teknoloji Hizmetleri A.Ş.	Doç.Dr. Fatih ALAGÖZ	Boğaziçi Üniversitesi	Hücresel Ağlarda Ortam-Bilinçli Konum Belirleme
Ayşegül YALÇIN	Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	Doç.Dr. Durmuş ÖZDEMİR	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	Endüstriyel Yağ Karışımlarının Çok Değişkenli Kalibrasyon Kullanlar
Mustafa Nevzat YATIR	VESTEL Elektronik A.Ş.	Prof.Dr. İrfan ALAN	Ege Üniversitesi	Plazma ve TFT Panelleri Sürecek Dijital Devre Tasarımı
Barış YILMAZ	İB-ER Makine San.Tic. Ltd. Şti.	Doç.Dr. Hasan YILDIZ	Ege Üniversitesi	Yüksek Performanslı Karbon Fiber Destekli Kompozit Ayak Protezi T

liyetinin Optimizasyonu
in Kullanımı
enmesi
eri
stirilmesi
npozit malzemelerin geliştirilmesi
mikroorganizmaların Aranması ve Bulunan Türlerde Enzimin Saflaştırılıp Karakterize Edilmesi
n Şekillendirmeye Etkisinin İncelenmesi
üreçlerine Etkileri
apan Kapsüllerde Isı Transferinin İncelenmesi
Geliştirme
ication Systems
anımı Performans Değerlendirmesi
arı
Uygulamaları
Edilmesi
a Geliştirme Çerçevesi
haları
nsferinin Kompresör Performansına Etkisinin İncelenmesi
anması
otorunun 4 Supaplı Silindir Kafasının Tasarımı İle İlgili Teorik İncelemeler ve Uygulama
Tasarımı İçin Gerçek Çevrimin Matematik Modellenmesi ve Optimum Yanma Kanununun Belirlenmesi
Yöntemle Metalik Altlıklar Üzerine Depozitlenmesi
lüminyum Alaşımlarında Görülen Segregasyonların Karakterizasyonu
Etkileri
Özelliklerine Etkileri
ımı
rak Spektroskopik Tayini
asarımı ve İmalatı

Dr. Akın ÇAKMAKCI Üniversite-Sanayi İşbirliğinde En Başarılı Tez ve Kuruluş Ödülleri

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) bu programla; üniversite-sanayi işbirliğini güçlendirmek ve üniversitelerde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin ticarileşmesini teşvik etmek amacıyla, sanayide başarıyla uygulanmış tezlerin sahiplerini, danışmanlarını ve uygulandıkları firmaları ödüllendirmeyi hedeflemektedir.

Program esaslarına göre başvurular arasından seçilecek en fazla 10 adet tez ödül alabilir. Bağımsız bir değerlendirme sürecine göre yapılan inceleme sonucu, ödüle layık görülen her bir tez için tez sahibine ve tez danışmanına 5.000'er TL maddi ödül verilir. Ayrıca tez sahipleri, tez danışmanları ve tezin uygulandığı firmalar birer plaketle ödüllendirilir ve başarılı bulunan çalışmalar basılacak olan kitapçıkta yer alır.

Ödül için başvuruda bulunulan yüksek lisans/doktora tezlerinde,

a.Ülkemiz üniversitelerinde tamamlandıysa ilgili fen veya sağlık bilimleri enstitülerince kabul edilmiş olması, yurtdışında tamamlandıysa Yükseköğretim Kurulu tarafından denkliğinin onaylanmış olması,

b.Ülkemiz imalat sanayiinde ve yazılım sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlardan en az birinde son 5 yılda uygulanarak teknolojik ürün veya proses yeniliği sağlamış ve bu yolla uygulandığı kuruluşa ölçülebilir getiri kazandırmış olması,

c.Tamamlandığı üniversite ve/veya tezin uygulandığı sanayi kuruluşu ile fikri mülkiyet haklarına ilişkin herhangi bir ihtilafın bulunmaması,

d.Önceki yıllarda düzenlenmiş olan “**Dr. Akın ÇAKMAKCI Sanayide Uygulanmış Tezlerin Başarı Öyküleri**”

Ödülleri kapsamında başvuru yapmamış olması,

koşulları aranmaktadır.

İlgili konularda uzmanlıkları bilinen ve ağırlıklı akademisyen olan bağımsız değerlendiricilerce ödüle aday her bir tez değerlendirmeye ve puanlamaya tabi tutulur. Daha sonra oluşturulan bağımsız bir jüri tarafından tezler sıralamaya tabi tutulur ve ödül kazanan çalışmalar belirlenir.

Ödül töreniyle o dönemki program tamamlanır.



CYBERPARK CYBERPLAZA
B Blok Kat: 5-6
06800 Bilkent
Tel : +90 312 265 02 72
Faks : +90 312 265 02 62