



ÇEVRE

Prof. Dr. Mikdat Kadiođlu / Prof. Dr. Erdođan Yüzer

Prof. Dr. Derin Orhon

Prof. Dr. Nuran Zeren Gülersoy - Esra Yazıcı Gökmen

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar

Prof. Dr. Lütfi Akca - Abdurrahman Ulurmak

Can Erel / Prof. Dr. İlhan Tekeli / Ayşe Hasol Erkin

Prof. Dr. Leyla Tanaçan

Dr. M. Emre Çamlıbel - Gülcemal Alhanlıoğlu - Deniz Uđurlu

İbrahim Çiftçi / Martin Townsend / Prof. Dr. Ayşegül Tanık

Assoc. Prof. Mohamed Boubekri / Süleyman Akım

Doç. Dr. Ahmet Atıl Aşıcı / Emre Hatemođlu / Prof. Dr. Seval Sözen

Prof. Dr. Sinan Mert Şener / Duygu Erten

İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı
Yayını

TEMMUZ - EYLÜL 2014 | SAYI 65



Kyoto Protokolü Işığında Havacılık Çevre Etkileri ve Önlemler



Can EREL

Uçak Mühendisi, İTÜ'82

“ Küresel ölçekte insan kaynaklı CO₂ gazı emisyonunun %2'si havacılık kaynaklıdır ve küresel ulaştırma modlarında hacmin % 5 ve değerini % 35 kısmını taşıyan havacılık ulaştırması, ulaştırmada üretilen CO₂ gazı emisyonunun %12'sinin kaynağıdır. Havacılığın ürettiği CO₂ gazı emisyonunun %80'lik kısmı havacılığın bir alternatifinin olmadığı 1500 km üzeri menzile sahip hava ulaştırma araçlarına aittir... ”

T.B.M.M. AB Uyum Komisyonu'nda, 11 Aralık 1997 tarihinde Japonya'nın Kyoto kentinde imzalanan, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin Kyoto Protokolü'ne Türkiye'nin katılımının uygun bulunduğu ilişkin kanun tasarısı, bugün (27 Haziran 2008) benimsenmiştir. Kyoto Protokolü, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik bir çerçeve olarak, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi içinde imzalanmıştır. Bu protokol, onaylayan ülkelerin 1990'daki sera gazı salınımlarının yeryüzündeki toplam emisyonun %55'ini bulması ile yürürlüğe girebileceği ön şartını taşımaktadır. Bu nedenle 1997'de imzalanmasına rağmen,

protokol 2005'te yürürlüğe girebilmiştir. Bu protokolü imzalayan ülkeler, sera etkisi yaratan gazların salınımını belirlenen seviyelerde azaltmaya veya bunu yapamıyorsa salınım ticareti (Emissions Trading) yoluyla haklarını arttırma sorumluluğuna da almış olmaktadır. Bu sorumluluk kapsamında; 2008 ile 2012 yılları arasında emisyonlarını 1990 yılına göre %5,2 düşürme, belirlenen seviyeden fazla salım yapacağını anlayan bir şirketin bir şekilde başka yerlerden, oluşan karbon borsası ile "Karbon Kredisi" bulma zorunluluğu mevcuttur. Dünyada Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesi sonrası havacılık kaynaklı CO₂ emisyonu miktarının protokol kapsamında ki belirlemelerin üzerinde kalması, konuyu

Bu makale, havacılığın çevre etkileri ve bu etkilere yönelik mücadele konusunda temel tespit ve değerlendirmeler değişmediği için Uçak Mühendisi mezunumuz Can EREL tarafından T.B.M.M. AB Uyum Komisyonu'nda Kyoto Protokolü'ne Türkiye'nin katılımının uygun bulunduğu ilişkin kanun tasarısının benimsenmesi nedeni ile yayımlanmıştır. 27 Haziran 2008'de yayımlanan makaleyi Türkiye'nin, Kyoto Protokolü'ne katılımının TBMM Genel Kurulunda 5 Şubat 2009 tarihinde kabul edilerek yasalastığını ve geçen zaman içinde bazı verilere yönelik oluşan farklılıkları belirterek yeniden yayımlıyoruz.

havacılık ve ilgili endüstrilerin dikkatle incelemeğini gerekli kılmaktadır[i]. Benzer bir değerlendirmenin enerji endüstrisinin benzer teknolojileri kullanan bölümünde de yapılması uygun olacaktır.

HAVACILIK ENDÜSTRİSİ ve ÖNEMİ

Havacılık endüstrisi kullandığı kaynaklar ve etkileri bakımından aynı zamanda iklim değişikliği kaynağı kabul edilerek, aynı zamanda en fazla mercek altında olan endüstrilerden biri olmaktadır.

• Havacılık dünya ekonomisinin büyümesinde hayati bir rol oynamakta, ekonomide küreselleşme ve turizm talebi artışına dayalı olarak bu rol, her geçen gün daha da hayati bir önem kazanmaktadır.

• Turizm sektöründe 2008 yılında 238 milyon insanın (11,9 işten biri) istihdam edilmesi, yılda 5,89 trilyon doları yaratılarak küresel gayrisafi yurtiçi hâsılların (GSYİH) %9,9 kısmına ulaşılması ve gelecek yıllarda büyümenin sürmesi beklenmektedir[ii]. (2013 yılı rakamlarına göre, turizm her 11 işten biri olmuş, küresel gayrisafi yurtiçi hâsılların (GSYİH) % 9 kısmını oluşturmuşur)

• Turizm sektörü ile ilişkileri nedeni ile bu sektöre paralel gelişme gösteren havacılık endüstrisinde, doğrudan ve dolaylı olarak 28 milyon insan istihdam edilmekte ve yılda 1,4 trilyon dolar yaratılmaktadır. Ekonomistler havacılığın küresel GSYİH katkısının %8 seviyesine çıkabileceğini işaret etmektedir[iii]. (ATAG.org Nisan 2014 verilerine göre, havacılık ve ilgili turizm sektöründe 58 milyon insan istihdam edilmekte ve bunun % 15'i doğrudan havacılık endüstrisinde çalışmaktadır. Aynı veri kaynağı, doğrudan yaratılan 606 milyar dolarlık ekonomik katkısı ile havacılık endüstrisinin GSYİH itibarı ile dünyanın 21'inci ekonomisi olabileceğini belirtmekte ve bu katkının 2016 yılına kadar 1 trilyon dolar hacmine çıkacağı belirtilmektedir.)

• Hava taşımacılığında harcanan her 100 dolar ekonomide 325 dolarlık bir fayda, havacılık endüstrisinde istihdam edilen her 100 kişi diğer endüstrilerde 610 kişilik bir istihdam olanağına kavuşulmasını sağlamaktadır [iv].

Çevresel etkilerinin olumsuzluklarına rağmen insanlar uçuşa ihtiyacındadırlar, uçmayı istemektedirler... Sağladığı olanaklar nedeni ile vazgeçilmez olan havacılık endüstrisinde, analitik değerlendirmelerin ışığında mevcut durum tespit edilerek ön-



lemler belirlenmekte, duruma bağılı olarak, bu önlem kalemlerinden oluşan karmaların uygulamaya konulması stratejileri ilgili birlikler oluşturulmaktadır.

Havacılığın Çevresel Etkileri

Hava araçları, doğrudan kullandığı doğal kaynaklar yanında, bu kaynakların kullanımının sonucunda oluşan su buharı, karbondioksit, azot oksitler gibi sera gazları, bunların karma sonucu olarak radyatif zorlama ve gürültü yaratmaktadır. Ancak havacılık kaynaklı sera gazları emisyonunun % 80'inin 1500 km.den daha fazla uçuşlar yapan hava araçları nedeni ile oluştuğunun dikkate alınması gereklidir[v]. (ATAG.org Nisan 2014 verilerine göre, Airbus A380, Boeing 787, ATR-600 ve Bombardier C serisi gibi yeni nesil hava araçlarında 100 yolcu-kilometre başına yakıt sarfiyatı, günümüzde 3 litreden düşük bir seviyeye ulaşmıştır.)

Sera Gazları

Güneşten gelen kısa dalga radyasyon, yer yüzeyi tarafından absorbe edilmekte ve yer yüzeyini ısıtmaktadır. Daha sonra uzun dalga, radyasyon olarak geri yansımakta ve atmosfer ısınmaktadır. Atmosferde, su bu-

Hava taşımacılığında harcanan her 100 dolar ekonomide 325 dolarlık bir fayda, havacılık endüstrisinde istihdam edilen her 100 kişi diğer endüstrilerde 610 kişilik bir istihdam olanağına kavuşulmasını sağlamaktadır.

harı ve karbondioksit vs. gibi sera gazları nedeniyle uzun dalga yansımının bir kısmı tutulmakta ve dünya ortalama sıcaklığı +15°C düzeyine gelmektedir.

Atmosferin doğasında olan bir mekanizma olarak sera etkisi gereklidir. Atmosferde sera etkisi olmasaydı, dünya ortalama sıcaklığı -18°C (255K) olurdu.

Sera gazlarına sahip atıkların nedeni ile fosil yakıt kullanımındaki artış, sera etkisini artırarak dünya sıcaklığını artırmaktadır. Bugün dünyanın ortalama sıcaklığının bu etki ile 0.6°C arttığı tahmin edilmektedir. Bu nedenle, sera etkisi iklim değişikliği ile birlikte anılır olmuştur [vi].

Karbondioksit (CO₂)

Yanma reaksiyonlarında maddeler, içermekte oldukları elementlerin oksitlerini oluştururlar. Bir fosil, (mineral) yakıt olarak ham petrol hidrokarbon içerir ve yanma sonucu gaz halde karbondioksit (CO₂) ve su (H₂O) oluşur. Dolayısıyla içten yanmalı her bir motor CO₂ kaynağıdır.

Ekonomik gelişim senaryoları ile ham petrol ve jet yakıtı fiyatlarına bağılı olarak yapılan istatistiki analizler, 1995-2050 yılları arasında CO₂ emisyonu miktarının 3-6 kat artacağını göstermektedir [vii].

Yeryüzü Dostları (Friends of the Earth, FoE) kaynaklarına göre her yıl 600 milyon ton CO₂ gazı yayan uçaklar nedeni ile hava taşımacılığı bugünlerde sera gazı kaynakları arasında en hızlı büyüyen unvanına sahiptir. Bu miktar Afrika kıtası tarafından yılda yayılan CO₂ gazı miktarına eşittir[viii]. Havacılıkta kişi başına ortalama CO₂ gazı



emisyonu sıralamasında İngiltere 603 kg., İrlanda 434 kg. ve ABD 275 kg. ile ilk üç sırayı paylaşmaktadır[ix]. Ancak havacılıkla ilgili yapılan tahminler kısa vadede bu durumun değişeceğini, birkaç yıl içinde tüm insanlık tarihinde uçan insan sayısından daha fazla insanın uçuşla tanışarak gökyüzü ile buluşacağını, bu kitlenin çoğunun da Asya kökenli olacağını göstermektedir[x].

Biyoyakıtların hidrokarbon bazlı olmalarına rağmen, atmosferik karbondioksitten elde edilmeleri nedeni ile kullanımları sonucu atmosferdeki net karbondioksit miktarını arttırmazlar. Bu nedenle alternatif yakıt çabaları çok önemlidir.

(ATAG.org Nisan 2014 verilerine göre, küresel ölçekte insan kaynaklı CO₂ gazı emisyonunun %2'si havacılık kaynaklıdır ve küresel ulaştırma modlarında hacmin % 5 ve değer % 35 kısmını taşıyan havacılık ulaştırması, ulaştırmada üretilen CO₂ gazı emisyonunun %12'sinin kaynağıdır. Havacılığın ürettiği CO₂ gazı emisyonunun %80'lik kısmı havacılığın bir alternatifinin olmadığı 1500 km. üzeri menzile sahip hava ulaştırma araçlarına aittir.)

Azot Oksitler (NOx)

Fosil esaslı yakıt kullanımında yanma sonucu ortaya çıkan ürünlerden biri de NO_x gazıdır. NO_x veya azot oksitleri, değişik oranlarda azot ve oksijen içeren ve yüksek oranda reaktif olan gazların jenerik adıdır. NO_x en birincil kaynağı, yanmanın olduğu motorlu araçlar, elektrik üretim tesisleri, yakıtın kullanıldığı endüstriyel, ticari ve yerle-

Her yıl 600 milyon ton CO₂ gazı yayan uçaklar nedeni ile hava taşımacılığı bugünlerde sera gazı kaynakları arasında en hızlı büyüyen unvanına sahiptir. Bu miktar Afrika kıtası tarafından yılda yayılan CO₂ gazı miktarına eşittir.

şim bölgeleridir. Hava endüstrisi de sayısı hızla artan hava araçları ve bu araçların yüksek irtifalara çalışarak yayılma ve serpintiye ilave etkisi nedeni ile önemli NO_x kaynağıdır[xi].

Pek çok azot oksit türü, renksiz ve kokusuz olsa da, en çok bilinen çevre kirleticilerinden azot dioksit, özellikle sanayi yoğun yerleşim bölgeleri üzerinde, kırmızımsı kahverengi renkte görülür.

Azot oksitleri, sera gazları olarak sahip oldukları etki yanında, gaz konsantrasyonu ve temas süresine bağlı olarak, insan sağlığına etkileri bakımından; koku algılama sıkıntısı, solunum yolu direnci ve akciğer diffüzyon kapasitesi azalması, akciğer fonksiyonlarında değişime sebep olur. Girdiği reaksiyonlarla sebep olduğu asit yağmurlarına ve bir sera gazı olarak, küresel ısınmanın artmasına da neden olurlar.

Su Buharı ve Radyatif Zorlama

Hidrokarbon içeren yakıtın yanması sonucu ortaya çıkan diğer bir ürün de gaz halindeki sudur.

Uçak rotasında yanma sonucu eksozdan çıkan su buharı, yoğunlaşarak beyaz izler

olarak görülen yapıyı oluşturur; bunlar "su buharı izi" veya "contrail" olarak adlandırılır. Buz kristalleri halinde bulunan su buharı, sera gazları ve partiküllere de sahip contrail troposferin[1] üst katmanlarında yalıtım kabiliyeti yüksek bir bulut örtüsü katmanı oluşturur. Bu bulut katmanı, yapısı ve özellikleri nedeni ile yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu radyasyonu bloke edici etkisi ile güneşten yayılan kısa dalga boylu radyasyon geçişi miktarına izafi bir fazlalık kazandırır. Bu durum, radyatif zorlama olarak adlandırılır. [2]

Birleşmiş Milletler Örgütü'nün Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), günümüz şartlarında contrail nedeni ile uçak kaynaklı emisyonların ısınma etkisinin sadece CO₂ gazı kaynaklı etkilerinin (radyatif zorlama indeksi) 1,9 katı olduğunu belirlemiştir [xii].

Artan jet uçağı trafiğı nedeni ile radyatif zorlama, bir iklim değişikliği tehdidi haline gelmiştir [xiii].

Gürültü

Kyoto Protokolü kapsamında olmamasına rağmen, etki alanının çevre olması bakımından, gürültünün de dikkate alınması gereklidir.

Hava araçlarında gürültünün değişik kaynakları mevcuttur:

- Aerodinamik kaynaklı gürültü, hava akışı ile hava aracının ve aerodinamik yüzeylerinin geometrisi, hava akışı ile temas halindeki yüzeylerin deseni ile oluşur. Hava

akımındaki ayrılma ve kopmalar, bu türün en önemli sebebidir.

- Mekanik kaynaklı gürültü, daha çok dönme ve kayma hareketi ile sistem elemanları arasındaki sürtünmeler nedeni ile oluşur.
- Diğer kaynaklara sahip gürültülerin başında da basınçlandırma ve hava kaçaklarının yarattıkları gelmektedir.

Hava araçlarının doğrudan veya dolaylı yarattığı gürültünün, insanlar, yabani ve evcil hayvanlar ve diğer çevre varlıkları üzerinde olumsuz etkileri mevcuttur [xiv]. İnsanlara yönelik etkiler arasında işitme kayıpları, yüksek tansiyon, bağışıklık sisteminde aksaklıklar, nörodermatit (cilt döküntüleri), astım gibi stres artışına bağlı rahatsızlıklar sayılabilir. Bu etki gürültü yaratan havacılık faaliyetlerine yakınlık ile artış gösterebilir.

ÖNLEMLER

İnsanlık adına ve doğrudan/dolaylı maliyetlerinin minimize edilmesi açısından havacılığın çevre etkilerinin azaltılması konusunda ilk akla gelenler;

- Yönetmelik olarak;
- o Uygulanabilir havacılık çevre etkileri ve önlemleri konusunda planlama ve standartların oluşturulması,
- o Çevreyi koruma maliyetinin genele yayılması yerine, etkiyi yaratana yansıtılmasına dayalı, kendinden denetim sistemleri oluşturulması,
- o Verimlilik çalışmalarının teşvik edilmesi,
- o ABD'nin, Kyoto Protokolü imzalamasına rağmen anlaşmayı reddeden durumunu analiz ederek, salınım ticareti ile ilgili olası etki ve faaliyet detaylarının belirlenmesi,
- o Havalimanı, uçuş işletmeleri, bakım merkezleri mevcut süreçlerin, kaynakların bugün için iyileştirmeler ve yarın için olası gelişmeler dikkate alınarak şekillendirilmesi,
- Operasyonel olarak;
- o Doğrudan uçuşu engelleyen sınırlamaların yeniden incelenerek, doğrudan uçuş rotalarının artırılması,
- o Araç filolarının verimliliği, yüksek motorlar kullanacak şekilde modernize edilmesi,
- o Yakıt kullanım verimliliği yüksek motor kullanan ve işletme maliyetleri düşük hava araçlarına yönelim,
- Doluluk oranlarına göre bölgesel jetlere geçiş,
- Menzile göre (800 km ve altı) nispeten kısa uçuşlarda turboprop uçaklara geçiş,
- o Yakıt kullanan sistemler yerine, temiz enerji kaynakları ile çalışan sistemlerin



Fotoğraf NASA Maria Werries www.sciencenewsline.com

Birleşmiş Milletler Örgütü'nün Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), günümüz şartlarında contrailler nedeni ile uçak kaynaklı emisyonların ısınma etkisinin sadece CO₂ gazı kaynaklı etkilerinin (radyatif zorlama indeksi) 1,9 katı olduğunu belirlemiştir. Artan jet uçağı trafiğı nedeni ile radyatif zorlama, bir iklim değişikliği tehdidi haline gelmiştir.

kullanımının artırılması ve özendirilmesi,

- Teknolojik olarak;
- o Askeri ve sivil havacılık teknolojilerinin ortak kullanımına yönelik planlamalar yapılması ve uygulanması,
- o Bu kapsamda başlayan ve devam eden ;
- Clean Air Engine (CLAIRE),
- Geared Turbofan (GTF),
- Subsonic Fixed-Wing (SFW),
- Gelişmiş yanma odası ve türbin,
- Az bakım ihtiyacı,
- gibi bazıları doğrudan motorların termal, tepkisel ve çalışma verimliliğini artıracak uluslararası faaliyetlere (ilgili kurumların, akademik kuruluşların ve endüstri temsilcilerinin) katılım ve sonuçlarından yararlanması,
- o Havacılık sistemlerinde ünite/parçalar arası, ortam kontrollü tesislerde sızdırmazlık çalışmalarının özendirilmesi, şeklinde sıralandırılabilir.
- Zamanında ve soruna yönelik doğru önlemler alınması için hükümet, havacılık endüstrisi kurum ve kuruluşları, ilgili meslek odaları ve sendikaların katılımı ile topyekun çabalar, yakıt fiyat artışı ile mücadele etmek için de önerildiği gibi, önem ve anlam arz etmektedir.

can.ere@canerel.com.tr

Referanslar:

- [1] Troposfer: Ekvator üzerinde 20 kutuplarda 7 km kalınlığa sahip ve (hava dolaşımı, bulutlar ve fırtınalar gibi) meteorolojik olayların hepsinin olduğu Atmosferin yere en yakın ilk tabakası. (Troposfer / Stratosfer / Mezosfer / Ekzosfer)
- [2] Radyatif Zorlama: Belirli bir iklim yapısı içinde troposferdeki yalıtım etkisinin sebep olduğu, birim alan başına gelen radyasyon enerjisi ile, giden radyasyon enerjisi farkıdır. Radyatif zorlanmanın pozitif değeri (gelenin fazla olması hali) sistemi ısıtan, negatif değeri (gidenin fazla olması hali) sistemi soğutan etkiye sahiptir.

Kaynakça:

- [i] http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VGP-4281118-2&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=42e4a98b60f0be5af8ca36c89fec2ae2
- [ii] http://www.wttc.travel/eng/Tourism_Research/Tourism_Satellite_Accounting/
- [iii] <http://edition.cnn.com/2007/WORLD/asi-apcf/11/05/eco.about.planes/index.htm>
- [iv] http://economictimes.indiatimes.com/News/News_By_Industry/Transportation/Airlines__Aviation/Waiting_on_cusp_of_an_exponential_growth/articleshow/1233294.cms
- [v] <http://www.airbus.com/en/corporate/gmf/demand-for-air-travel/environmental-response/>
- [vi] <http://www.meteor.gov.tr/2006/genel/sorular/iklimnedir.pdf>
- [vii] http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VGP-4281118-2&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=42e4a98b60f0be5af8ca36c89fec2ae2
- [viii] <http://edition.cnn.com/2007/WORLD/asi-apcf/11/05/eco.about.planes/index.htm>
- [ix] <http://www.guardian.co.uk/environment/2007/oct/10/carbonemissions.travel-news>
- [x] <http://edition.cnn.com/2007/WORLD/asi-apcf/11/05/eco.about.planes/index.html>
- [xi] <http://www.epa.gov/air/urbanair/nox/>
- [xii] <http://www.campaigncc.org/Howdoesairtravel.doc>
- [xiii] <http://www.iht.com/articles/2006/05/02/news/rbvapolut.php>
- [xiv] <http://www.wylelabs.com/services/arc/documentlibrary/federalandlocalguidanceo-noise/faaane.html>

ERASMUS'TA EN BÜYÜK DESTEK İTÜ'YE

Ulusal Ajans, 2014-2015 Akademik Yılı Erasmus değişim programı hibe dağılımını açıkladı. İTÜ, en yüksek hibeyi almaya hak kazanan üniversite oldu. Toplam 1 milyon 100 bin 750 Euro destek alan İTÜ'nün birinci sıraya yerleşmesinde, istikrarla ve başarıyla yürütülen Erasmus programı uygulamasının payı büyük.

İTÜ, Erasmus değişim programını uygulamaya başlayan ilk üniversitelerden biri. 11 yıldır başarıyla ve doğru planlamalarla yürütülen program, İTÜ öğrencilerine Avrupa'nın en seçkin üniversitelerinin kapısını açıyor. Ulusal Ajans tarafından ilan edilen hibe oranlarında, bu yıl en büyük bütçe İTÜ'ye ayrıldı. Bu başarının ardında ise hibe miktarının belirlenmesinde dikkate alınan ölçütler açısından İTÜ'nün yakaladığı başarı yatıyor. Üniversitelerin

planlamalarıyla hedeflerinin tutarlılığı, hibe miktarlarının dağıtımında önemli rol oynayan etmenler arasında yer alıyor. İTÜ'de 2003-2004 Akademik Yılında pilot uygulamanın başladığı Erasmus programında, ilk yıldan bugüne hedefi-gerçekleşme oranındaki başarı oldukça yüksek. Programın uygulanmasındaki önemli başarılarından bir diğeri ise derslerin karşılıklı sayılması. Birçok üniversitenin birkaç yıldır yerleştimeye çalıştığı İTÜ'nün ise 2005-2006 Akademik Yılından bu yana uyguladığı sistemle, öğrencinin Erasmus programı boyunca aldığı tüm dersler dönem dersleri arasında sayılıyor. Bu sayede öğrenciler normal eğitim süresinde kayıp yaşamaksızın yükseköğretimlerinin bir dönemini Avrupa'da geçiriyor. İTÜ'nün gelen-giden öğrenci hareketliliğindeki rakamların dengesi de dik-

kat çekiyor. Avrupa'ya gönderilen öğrenci sayısının yükselişi, İTÜ'ye gelen yabancı öğrenci sayısı için de geçerli.

İTÜ'den 2012-2013 Akademik Yılında 468 öğrenci Erasmus programıyla Avrupa'ya gitti. 340 öğrenci ise İTÜ'ye geldi. 2013-2014 Akademik Yılı değişim programı halen devam ediyor. İTÜ'nün Norveç ve İtalya'da hariç tüm Avrupa ile Erasmus değişim anlaşması bulunuyor. Yürütülen anlaşma sayısı ise 900'den üzerinde.



ULUSLARARASI KONFERANSTA 3 ARAŞTIRMA GÖREVLİMİZE ÖDÜL

Kyoto Institute of Technology'de gerçekleştirilen "CAADRIA 2014 - 19th International Conference of the Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia" konferansında, 3 araştırma görevlimiz ödül aldı. Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarî Tasarımda Bilgi Doktorası Programı Öğrencisi Araş. Gör. Sibel Yase-

min Özgan "Playing by the Rules" başlıklı bildirisi ile "Young Caadria Award", Araş. Gör. Sema Alaçam ve Zeynep Bacmoğlu ise "A Context Based Approach to Digital Architectural Modelling Education" başlıklı bildirisi ile "En İyi Bildiri Sunumu" ödülüne değer görüldü.



Can'Ca Türkiye'de, Endüstrinin Gelişiminde İz Bırakanlar kitabı geliri ile "CAN'CA BAŞARI BURSU"

İTÜ mezunu Uçak Mühendisi Can EREL'in, dergimizin önceki sayısında tanıttığımız ve kısa sürede ikinci baskısı yapılan "Can'Ca Türkiye'de, Endüstrinin Gelişiminde İz Bırakanlar" kitabının getirisi ile Uçak Mühendisliği alanında öğrenim gören öğrencilere burs desteği sağlanacak. İTÜ Rektörlüğü ve İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi (UUBF) Dekanlığı arasında düzenlenen "Can'Ca Başarı Bursu Protokolü" 24. Yıl İTÜ Günü 'nde İTÜ Uçak-Uzay Bilimleri Fakültesi'nde gerçekleştirilen mezunlar buluşmasında imzalandı. "Can'Ca Türkiye'de, Endüstrinin Gelişiminde İz Bırakanlar" kitabı getirisi ile oluşturulacak maddi kaynakla, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İTÜ UUBF Uçak Mühendisliği Bölümünü kazananlar arasında belirlenecek ve lisans öğrenim hayatı boyunca:

- Her dersten tam notun % 70 seviyesinde geçer not alacak,
- Sömestr başarı ortalaması en az % 75 olacak,
- Bir sonraki akademik yıla ders bırakmayacak,

- Uyumlu ve örnek öğrenci kişiliği olacak,
- Uçak mühendisliği ile ilgili en az bir öğrenci kulübünde üye olarak çalışmalarına katılım sağlayacak,
- bir kız öğrenci her akademik yılda aylık "Burs" ve yılda bir defa "Kitap-Kirtasiye Desteği" adı ile maddi destek alacak. Seçilecek kız öğrenci, ayrıca maddi desteğin çok ötesinde "Öğrenci-Mesleki Gelişim Rehberlik-Tavsiye Desteği" de alacak. İTÜ Burs Ofisi ve İTÜ UUBF Burs Komisyo-

nu tarafından hazırlanacak "Akademik Yıl Başarı ve Disiplin Raporu"na göre mesleki etkinliklere katılım ve stajlar konusunda rehberlik, bu etkinliklere katılımın uygun şartlarda yapılması konusunda tavsiyelerde bulunulmasını kapsayan destek, bizzat mesleki bilgi, deneyim ve iletişim-ilişki ağı ile Uçak Mühendisi Can EREL tarafından verilecek.

...Ve "Can'Ca Başarı Bursu" etkisi ve benzer başarı kriterleri ile oluşturulan "Ayça&Nahsan ŞİMŞEK Başarı Bursu" da cinsiyet şartı olmaksızın ve "Öğrenci-Mesleki Gelişim Rehberlik&Tavsiye Desteği" hariç maddi destek içeriğine sahip olarak 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İTÜ UUBF Uçak Mühendisliğini kazanan bir öğrenciye yönelik olarak başlatılacak.

Kitap için detaylı bilgi: <http://canerel.com.tr/v2/index.php/kitap>: Ada Kitap, Toplu satış: Hensuma info@hensuma.com.tr Yazara ulaşmak için can.erel@canerel.com.

