

Havacılık ve Uzay Çalışmalarının Başarısında İnsan Faktörünün Etkisi ve Alınan Dersler

Can EREL
Uçak Mühendisi
can.erel@canerel.com.tr

MSI Aylık Savunma Teknolojileri Dergisinin Nisan 2012 sayısında yayınlanan bu makalede, NASA'da üst düzey yöneticilik yapmış iki deneyimli bilim insanının, araştırmaya dayalı aktif görevlerini tamamlamalarının ardından, mesleki hayatlarında edindikleri ve bugün dünyanın her yerinde kritik öneme sahip bazı tecrübelerini aktif görevdeki nesillerle aktardığı "Mission Success First: Lessons Learned" kursunun Türkiye'de düzenlenmesi süreci ve bu kurstan alınan bazı dersler değerlendirilecektir.

Joe NIEBERDING ve Larry ROSS, Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA (National Aeronautics and Space Administration)'nın Glenn Araştırma Merkezi'nin ve uzay programlarının üst düzey yöneticiliğini yapmış, iki deneyimli bilim insanı. NIEBERDING ve ROSS, araştırmaya dayalı aktif görevlerini tamamladıktan sonra kurdukları organizasyon ile mesleki hayatlarında edindikleri ve bugün dünyanın her yerinde kritik öneme sahip bazı tecrübelerini, "Space Systems Lesson Learned" başlığı altında, aktif görevdeki nesillere aktarıyorlar. İkisinin, 2007 yılından bu yana, ABD içinde düzenlediği kurs sayısı ise 50 civarındadır.



Kurs kitabının kapağı © AEA

NASA Glenn Araştırma Merkezi'nde görev yapan kıdemli bir bilim insanı olan dostum Dr. Süleyman GÖKOĞLU da bu kurslardan birine katılmıştı... Dr. Gökoğlu ile ABD'de, "F-16 Kıdemli Milli Temsilcisi" olarak görev yaptığım yıllarda ailece tanışmış ve Türk-Amerikan toplumunun sosyal, kültürel ve bilimsel faaliyetlerinde beraber görev yapmış; bir yönü ile 2004 yılında kurulan Turkish American Scientists and Scholars Association (TASSA) ile ilgili bazı tohum düşünceleri beraber geliştirmiştik.

Dr. GÖKOĞLU, Temmuz 2011'de katıldığı bu kurs ile ilgili bana gönderdiği mesajda;

- *Kursta, son 40-50 sene içinde yaşanmış 30-40 havacılık kazasının(uzay aracı ağırlıklı) analiz edildiğini ve gelecek nesillere yönelik çıkarılan temel derslerin anlatıldığını,*

- *Kursun içeriğinde, bir uluslararası platformda anlatım için kritik olarak tanımlanabilecek bilgilerin de yer aldığını ve ABD dışında verilebilmesi için ABD'nin Uluslararası Silah Trafik Mevzuatı (International Traffic in Arms Regulations / ITAR) kapsamında izin alımı gerektirdiğini,*
- *Sonradan bu kursa "Mission Success First: Lessons Learned" adı da verilerek kursun uluslararası ortamda ve daha geniş bir yelpazede sunulabilmesinin yolunun açıldığını,*
- *Bu hali ile kursun Haziran 2011 içinde ESA (European Space Agency / Avrupa Uzay Ajansı)'ya da verildiğini ve gelecekte verilmeye devam edileceğini,*
- *Bu kursu verenlerin, geçmiş kazalar hakkında inanılması güç derecede yüksek ve ilk elden tecrübeleri-bilgileri olan, hataları iyi çalışmış ve analiz etmiş akil kişiler (wise men) olduklarını,*

belirtmiş; "çıkarılan dersler o kadar "insan faktörü" (human factors) ağırlıklı ki her tip endüstriye hitap edebilir..." şeklinde özel bir not da ilave etmişti...

Bu uzgörü ve olanakla ilgili haberi aldığım da;

- Konuyu doğrudan kurs sahipleri ile görüştüm,
- <http://www.aea-llc.com/courses.html> linkinde yayınlanan örnek sunumlarını inceledim,
- Diğer bazı ilgililerle temas kurarak, kendilerinden de çok olumlu değerlendirmeler aldım.

Sonuçta, uygulayıcılarının ağırlıklı uzay olmak üzere havacılık konusu ile ilgili doğrudan sahip olduğu deneyim -benzeri deneyimlere ilk elden sahip olabilme şansı olmadığı için- kurs içeriği ve uygulama şekli ile diğer gelişmiş havacılık ülkelerinde bile bulunabilme şansı az olan bir fırsat olabileceğini değerlendirdim. Ayrıca, geçmiş zaman içinde, Türkiye'de, "aerospace" (havacılık ve uzay) konusunda konferans ve çalıştaylar düzenleyenler, ABD'den ve olanaklı ise NASA'dan konuşmacı daveti konusunda yardımcı olmamı istediklerinde, karşıma hep başta ITAR olmak üzere benzer engeller çıkarılır ve istenen bu yardımları sağlayamazdım. Şimdi bu olanak, dostluğa dayalı iletişim içinde ve kendiliğinden ortaya çıkmıştı.

Bu faaliyetin, özellikle havacılık ve uzay platformları tasarımı ve üretimi konusunda kararlar almış ve bu yöndeki çalışmalara hız vermiş Türkiye'nin bugününe çok da uygun bir etkinlik olacağı umudum artmıştı...

Bu amaçla, ilk olarak, 1980'li yılların ortasında kuruluşunda görev ve sorumluluk aldığım Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu'na dayalı bir merkez olarak gelişen ve Danışma Kurulu'nda görev aldığım Sivil Havacılık Araştırma ve Uygulama Merkezi (SHAUM) marifeti ile bu ilk uygulamayı gerçekleştirme teklifimi, üniversite ve merkez yöneticileri ile değerlendirdik.



Kurs mekânı: Anadolu Üniversitesi Öğrenci Merkezi © Can EREL

Anadolu Üniversitesi SHAUM tarafından düzenlenmesi kararının alındığı değerlendirilmeler sonucunda;

- Taraflar arasında mutabakat sağlandı,
- Organizasyon ekibi oluşturuldu,
- Faaliyet planlamaları yapıldı,
- ABD hükümetinden ITAR almaya yönelik altyapı çalışmaları tamamlandı.



Eskişehir'deki kursun katılımcılarından bir bölüm © Anadolu Üniversitesi

Bu kapsamda, yapılan duyuru ve davetler sonucunda;

- Ankara'da 5-6 Mart'ta (alfabetik sırayla);
 - Anadolu Üniversitesi,
 - Hava Kuvvetleri Komutanlığı,
 - Milli Savunma Bakanlığı,
 - Orta Doğu Teknik Üniversitesi,
 - Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü,
 - TÜBİTAK,
 - TÜRSAT,
 - Ulaştırma Bakanlığı,
- Eskişehir'de 8-9 Mart'ta (alfabetik sırayla);
 - Alp Havacılık,
 - Anadolu Üniversitesi,
 - ASELSAN,
 - ATAP,
 - Burhanettin Kaya Havacılık,
 - CE EDLC (CE Solutions),
 - Hava Kuvvetleri Komutanlığı,
 - İstanbul Teknik Üniversitesi SAVTEK Kulübü,
 - Kapadokya Meslek Yüksekokulu,
 - Körfez Havacılık,
 - Osmangazi Üniversitesi,
 - ROKETSAN,
 - Sarp Havacılık,
 - Savunma Sanayii Müsteşarlığı,
 - STM,
 - THY Teknik,
 - TEI,
 - TUSAŞ,
 - TÜBİTAK,

temsilcileri ile bireysel katılımcılardan oluşan toplam 71 kişi,
temsilcileri ile bireysel katılımcılardan oluşan 62 kişi,
ilk uygulamalar kapsamında iki günlük kurslarını almışlardır.



Eskişehir'deki kursun katılımcılarından bir bölüm © Anadolu Üniversitesi

Aldığım Dersler

Bu kurslarda aklımda en çok yer eden, belki de aldığım dersler olarak niteleyebileceklerimden birkaçını paylaşmak isterim:

- ABD'nin uzay programı çalışmalarından sorumlu olmak üzere 1958 yılında faaliyetlerine başlayan NASA'nın uzayla ilgili çalışmaları kadar ünlü olduğu iki konu:
 - **Kısaltmalar:** Mesleğe yönelik özel bir iletişim etkinliği sağlanabilmesi için özenle uğraştığı, bir ifade veya bir kelimenin ilk harf veya parçalarından oluşan kısaltmalar (acronyms veya initialisms) konusunda harcadığı emek ve görevlilerin bunları kullanma yetisi, bugün ilgili endüstrilerin lisanlarının birer kelimeleri gibi algılanan (BFC, COMCON, COMMFAULT, COMNET, COMSEC, LOGCENT, LOGMOD, LOGO, LOI, LOIS, LOL, LON, LONS, LOO, LOOMS, MODEM, NAC gibi) tanımlar yaratmıştı. Bu yaklaşım, emeklilikleri üzerinden yıllar geçse de çalışanlar üzerinde çok etkili idi. Bu durum, teknolojiye sahip olacak düzeye çıkılması yolunda, teknolojiye yönelik terminolojinin oluşturulması ve mesleğe yönelik iletişim etkinliğini sağlayabilecek ulusal kodların oluşturulması gerekliliğini bir kez daha ispatlıyordu.
 - **Alınan Dersler (Lessons Learned) Prosedürü:** Görevin başarısız olmasına yol açan hatalar ve kaynakları üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda,
 - Hatanın, kaynağı ne olursa olsun bir girişimin kaybedilmesine ve görevin başarısızlığına neden olabileceği,
 - İncelenen hataların kök sebeplerinin önemli bir kısmının, sadece "insan faktörü" kaynaklı olduğu,
 - Başarısızlık yaşanan görev tekrarlanırken;
 - * İlk denemede yaşanan hataların sebep olduğu kayıplar ve etkilerinin bir sonraki denemeye olanak tanınması,
 - * Hata yapılan ilk denemeden alınan derslerden yararlanılması,sayesinde başarıya ulaşmanın mümkün olabileceği, belirlenmiştir. Bu tespitler gereği, faaliyetlerin her bir (ana ve alt) aşamasında yaşanan sorunların kök sebeplerinin kronolojik ve istatistikî detay incelemeye de uygun bir veritabanında kayıt altına alınması, NASA tarafından bir çalışma prosedürü haline getirilmiştir. Bu yaklaşımdan, günümüz havacılığında çok daha büyük önem ve öncelik kazanan Emniyet Yönetim Sistemi (Safety Management System / SMS) ve Emniyet Yönetimi Programı (Safety Management Program / SMP) gibi uçuş ve faaliyet emniyetine yönelik bazı sistem ve usullerin oluşturulmasında yararlanılabileceği değerlendirilmektedir.
- **Basit insan hatası:** İnsanlık tarihini bile etkileyecek seviyede büyük havacılık kazalarının pek çoğunun temel nedeninin basit insan hataları olduğu tespit edilmiştir.
 - İnsanlık tarihinin son 50 yılında gerçekleşen pek çok uzay ve havacılık kazası göstermiştir ki, bu kazaların pek çoğunda temel neden;
 - Eksik tasarım veya usul hataları,
 - Test uygulamalarındaki zayıflık,
 - Sistem mühendisliği uygulamalarında eksiklikler,

- Yazılım başarısızlığı konusunda anlama kusuru,
 - Süreç disiplini kayıplar,
 - Takımda gönülsüzlük,
 - Süreçlerdeki normalleştirme sapmaları,
 - Uyarı işaretlerine yönelik uyanıklıkta azalma,
 - "Miras" sistemlerin -farklı amaçla yeniden- kullanımında hata,
 - Yönetim uygunsuzlukları,
- gibi basit insan hatalarıdır.
- Çoğu zaman, sinsi olaylar da dahil karmaşık ve sıralı olay zincirinin oluşturularak değerlendirilmesi ve riskler açısından analizi gereklidir. Yaşanan başarısızlıklarla ilgili olay zincirinde sadece bir hatanın önlenebilmiş ve o aşamanın düzeltilebilmiş olması, bu geçmiş başarısızlığın engellenebileceğini göstermektedir.
 - Genelde her bir görevin başarılması için bahsedilen konuların tamamına yönelik usullerde nitelik artışı ve gelişme sağlanmalıdır.
 - Yıllar boyunca tekrarlanan başarısızlıkların aynı temel sebeplere dayandığı, yeni sebep sayısının ise sadece birkaç tane olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan, yaşananlardan çıkan bu sonuçlar, sivil havacılık temel eğitim modüllerinden biri olan "insan faktörü"nü risk taşıyan mesleklere yönelik hem temel ve hem de ileri düzeydeki mesleki eğitimlerde kapsanması gerekliliğini işaret etmektedir.

Pek çok insanın canına ve ulusal seviyelere varan saygınlık ve büyük mali kayıplara neden olan olaylardan alınan derslerin sistematik analizinin yapılması ve bu derslerden geleceğe ve benzer gelecek faaliyetlere yönelik uzgörü oluşturulmasının önemi -TEI tarafından Ekim 1997'de düzenlenen "Türkiye'de Uçak Motor Sanayi ve Geleceği" konulu panelde önerilen **Havacılıkta ULusal Yenilikçi Araştırmalar Merkezi / HULYA'M** gibi- hala sistemde görev alan ve sistem dışına çıkan uzman ve akil insanlardan yararlanılarak uygun kompozisyonda belirlenmiş havacılık enstitülerine olan ihtiyacı bir kez daha göstermektedir.

Foreword

What went wrong? How did it happen? Could it happen again? How can we avoid repeating the mistakes of the past? No one knows like the people who were there, and have the scars to prove it from personal involvement in space mission failures. The majority of aerospace mishaps can be traced to easily recognized, preventable root causes resulting from a lack of quality somewhere in the system. Most missions are lost to human error, not rocket science. Examining and understanding these causes for nearly forty actual aerospace mission failures is critical to helping today's designers of any highly complex systems, aerospace or otherwise, identify system specific lessons that must be learned. These lessons are not unique to programs or time. They apply across multiple aerospace and non-aerospace endeavors. The same mistakes are being made today that were made fifty years ago. Implementing specific strategies and project "Rules of Practice" early in a program is the best means of prevention. Recognizing why the lessons of the past were not learned is also a critically important step in solving the problem. The two day "Mission Success First: Lessons Learned" class is "words from the wise" aimed at further strengthening system quality standards by understanding why they broke down in the past, and what to do about it.

This class is among NASA's most highly acclaimed classes. The importance of the topic has been recognized by NASA and the United States Aerospace community through invitations to present this class more than fifty times in the United States over the past five years, as well as several times recently to the European Space Agency. It is timely and appropriate that it is now available for sharing with the Turkish aerospace community as well.

A very special thanks is owed to Dr. Süleyman GÖKOĞLU (NASA Glenn Research Center) for originating the idea to offer this class in Turkey, to Can EREL (Cappadocia Vocational College, Member of Board of Trustees) for vigorously advocating the idea, paving the way for us to come to Turkey and offer our presentation, and especially to Prof. Dr. T. Hikmet KARAKOÇ (Anadolu University) and his co-workers without whose support this course could not have been arranged.

Joe Nieberding
President, AEA

Larry Ross
Chief Executive Officer, AEA

© 2006 All Rights Reserved, Aerospace Engineering Associates, LLC

Kurs kitaplarının önsözü © Can EREL

Anadolu Üniversitesi'nin muhteşem ev sahipliği ve destekleri ile gerçekleşen, TÜBİTAK'ın destekleri ile anlamı artan bu kurslar sırasında, bazı kuruluşların benzer uygulamaların daha sonraki aylarda yenilenmesi yönünde görüş belirtmeleri, doğru düşünmüş olduğumuzu ve doğru katılımcılarla en fazla katkı sağlayacak şekilde uygulanarak ulusal entelektüel seviyemiz ve

deneyimlerimize katkı sağlama yönündeki umutlarımızın gerçekleştiğini gösteren işaretler olarak algılanmıştır.

KAYNAKÇA :

1. C. EREL; "Gelecek Yüzyıl Teknolojileri ve Teknoloji Yönetimi Yaklaşımı ile Uçak Motor Sanayiinde Ar-Ge"; *Türkiye'de Uçak Motor Sanayii ve Geleceği Paneli III Tebliği*; 24-25 Ekim 1997; *İzmir*.
2. C. EREL; "Örgütlerin Başarısını Arttırma Aracı Olarak Gruplar ve 1'inci Hava İkmal Bakım Merkezi'nde Proje Grubu"; *Yüksek Lisans Tezi*; Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; *Eskişehir*; Ocak 1996.
3. C. EREL; " Türkiye'de Hava Aracı "Bakım, Onarım ve Yenileme" Alanına Yönelik Örgün Öğretim Programlarının Değerlendirmesi"; *MSI Dergisi Makalesi*; *Şubat 2012*; *İstanbul*.
4. *NASA Acronyms*; 2012.
5. J. NIEBERDING & L. ROSS; "Mission Success First: Lessons Learned"; *AEA Kurs Kitabı*; Cleveland-OH; *Mart 2012*.

Konu ile ilgili MSI Nisan 2012 (#78) sayısı..



MSI78-Analiz -
HavacılıkVeUzayCalisr