

Türkiye’de Hava Aracı “Bakım, Onarım ve Yenileme” Alanına Yönelik Örgün Öğretim Programlarının Değerlendirmesi

Can EREL

Uçak Mühendisi

can.erel@canerel.com.tr

MSI Aylık Savunma Teknolojileri Dergisinin Şubat 2012 sayısında yayınlanan bu makalede, aynı derginin Ocak 2012 sayısında yayınlanan "Türkiye’de Havacılık Endüstrisine Yönelik Örgün Öğretim Programlarının Değerlendirmesi" makalesine bağlı olarak, Türkiye’nin hızla gelişen (sivil havacılık ilişkili) hava aracı Bakım, Onarım ve Yenileme (BOY) sahasındaki işgücü oluşumunun temel taşı olan (akademik) "örgün öğretim programları" ulusal ölçekte incelenecek, genel durum değerlendirilmesi yapılacak ve endüstri ihtiyaçları yönünden sonuçlara ulaşılabacaktır.

Hava Aracı BOY Faaliyet Alanı

Küresel havacılık, geride bıraktığımız 2011 yılında yeniden gelişme eğilimine girmiş ve bu gelişme seviyesinin ilgili alt bileşenleri de dahil gelecek on yılda da süreceği beklentisi yaygınlaşmıştır.

Dünya havacılığındaki gelişmelere paralel olarak, ülkemiz havacılık sektöründe de önemli gelişmeler yaşanmakta, mal ve hizmet çeşitliliği giderek artmaktadır.

Havacılığın kurumsal ve bireysel tüketicisi, gereksinim duyduğu ürünü en uygun fiyatla ve zamanında tercih ederken özgün, yenilikçi, kaliteli olanına da yakın ilgi göstererek sektörün rekabet dinamiğini oluşturmaktadır. Yapısı ve işleyişi nedeni ile havacılığı derinden etkileyen rekabet ortamı, doğru bilgiye dayalı, zamanında alınan kararın önemini ve akılcılığı daha da ön plana çıkarmaktadır. Bu durum, üretim süreçleri ile ilgili kaynaklarını en iyi yapılandıran ve bu kaynaklarda en doğru yararlanan organizasyonlara avantaj sağlamaktadır.

İnsan kaynağı, her üretim sürecinde olduğu gibi havacılık endüstrisi üretim süreçlerinin de en önemlisi ve stratejik etkisi en yüksek olanıdır.

Hava aracı BOY (Maintenance, Repair and Overhaul / MRO) sahası, özellikle emek yoğun uygulamalarının yaygınlığı nedeni ile havacılık endüstrisinde insan kaynağından en fazla etkilenen bileşendir.

Endüstriyel analizler ve üretici kuruluşların raporlarında, küresel sivil hava ulaştırma araçları ilişkili (uçak, motor ve komponent) BOY pazarında;

- İş hacminin 2011 yılında 50 milyar dolar seviyesine yaklaştığı; gelecek on yılda 70 milyar dolara ulaşacağı,
- 2030 yılına kadar, dünyada 650 bin yeni teknisyen ihtiyacı olacağı,

tahmin edilmektedir.

Bu analiz ve raporlarda yer alan bir diğer önemli husus da pazarın büyümesine rağmen, özellikle gelişmiş ülkelerin, bu değişim sırasında, sahip oldukları iş oranında ciddi seviyede kayıplar yaşayacak olmalarıdır. Bu konuda;

- FAA (Federal Aviation Administration) tarafından,
 - 2008 yılında, deniz aşırı ülkelerdeki hava aracı BOY kuruluşlarına yetki verilmesinin, "güvenlik" mülahazalarına bağlı olarak önce durdurulmuş,
 - daha sonra da ABD Anayurt Güvenliği Bakanlığı'na bağlı Ulaştırma Güvenlik İdaresi (TSA) tarafından belirlenecek, "güvenlik değerlendirilmesi" yöntemine uygun bir

- süreçte, yeni başvuruların değerlendirileceği ve yetkilendirmelerin yapılacağı duyurularak bu yönde yeni başvurular askıya alınmış,
- o ve geçen zaman içinde bir gelişme kaydedilememiştir.
 - EASA (European Aviation Safety Agency) tarafından ise,
 - o Avrupa Birliği üyesi ülkelerin dışında kalan ülkelerdeki BOY kuruluşlarına yönelik değerlendirmelerde yaşanan güçlük ve belirsizlikler, 2010 yılından itibaren, artan bir yoğunlukta hissedilmeye başlanmıştır.

Bu gelişmeler, iş kaybının azaltılması yönünde yaşanan bir karşı mücadelenin FAA ve EASA gibi otoritelerin çalışma ve değerlendirme süreçlerine kadar ulaştığını haber vermektedir.

Bugün için bu pazarda harcanan her üç dolardan biri, "İstanbul'a 4 uçuş saati mesafeli çember" içinde kalan bölgemizde harcanmaktadır. Bu yüzden, hava aracı BOY pazarı gelişimi ve ihtiyaç tahminleri ile beraber, bu konuda gizli veya açık olarak yaşanan bölgesel iş kaybı önleme mücadeleleri, sektörde insan kaynağı ile ilgili yetiştirme ve çalıştırma süreçlerinde yeni uygulamalara yönelime neden olmalıdır.

Bugünkü şartlarda,

- Hava araçlarına uygulanan hangar bakımlarında,
 - o Uçak bakım maliyetinin %80+ bölümünün işgücü ve %20- bölümünün malzeme,
 - o Motor bakım maliyetinin %25- bölümünün işgücü ve %75+ bölümünün malzeme,
 - o Komponent bakım maliyetinin %50- bölümünün işgücü ve %50+ bölümünün malzeme,olduğu bilinmektedir.
- Yılda 150 bin kişinin üzerinde yolcu taşıyabilen tek koridorlu bir yolcu uçağının emniyetle uçuşunu sağlayabilmek, sefer başına, günlük, haftalık ve aylık periyotlarda yapılan diğer bakımların ötesinde, 1-3 yılda bir ortalama 3-4 hafta sürebilecek ve hangar gerektiren üst seviyeli bakım/kontrollere ihtiyaç duymaktadır.
 - o Hangar bakımlarında, sadece uçak ile ilgili ortalama 24-30 kişilik bir ekip çalışmaktadır. Bu ekibin;4-5 kişisi mekanik ihtisaslı (B1 kategori),
 - o 2-3 kişisi aviyonik ihtisaslı (B2 kategori) onaylayıcı teknisyen (Certified Staff),
 - o 18-22 kişisi ise kariyer süreci sonunda B1/B2 olma beklentisine sahip eğitilmiş yardımcı teknisyenlerden,oluşur. Bakım bulgularına göre, yapısal onarım, kabin içi, tahribatsız muayene gibi destekleyici ihtisaslara sahip 5-10 kişilik bir ekip de zaman zaman bu gruba dahil olabilmektedir.

BOY Faaliyetlerine Yönelik Örgün Akademik Öğretim Programları

Bugün; yükseköğretim ve ortaöğretim seviyesinde yapılandırılmış ulusal hava aracı BOY faaliyetleri ile ilişkili örgün öğretim programlarının;

- içerik ve uygulamalarının, havacılık alanındaki uluslararası geçerliliği olan kurallara,
- kapasitelerinin de (optimizasyonu yapılarak) endüstriyel ihtiyaç seviyesine, uygun olarak belirlenmesi beklenmektedir.

BOY Faaliyetlerine Yönelik Yükseköğretim Kurumlarında Güncel Durum

Yükseköğretim Kurulu tarafından 2011 yılı itibarı ile onaylanmış öğretim programı kontenjanlarına göre;

- 7 adet devlet üniversitesi,
 - o Anadolu Üniversitesi,
 - o Ege Üniversitesi,
 - o Erciyes Üniversitesi,

- İstanbul Teknik Üniversitesi,
- İstanbul Üniversitesi,
- Kocaeli Üniversitesi,
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi,
- 3 adet vakıf üniversitesi veya meslek yüksekokulu,
 - Atılım Vakfı - Atılım Üniversitesi,
 - İlke Eğitim ve Sağlık Vakfı - Kapadokya Meslek Yüksekokulu,
 - Türk Hava Kurumu Havacılık Vakfı - Türk Hava Kurumu Üniversitesi,

olmak üzere toplam 10 adet yüksek öğretim kurumunda hava aracı BOY alanı ile ilişkili olabilecek öğretim programları uygulanmaktadır.

Belirtilen yüksek öğretim programlarının okul tiplerine göre öğretim programı alt kırılımlarında;

- Toplam 5 adet devlet üniversitesinin 2 adet fakülte ve 3 adet yüksek okulundaki lisans¹ programları kapsamında,
 - Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği'nde 175,
 - Uçak Elektrik-Elektronik Bölümü'nde 145,
 - Uçak Gövde-Motor Bakım Bölümü'nde 165,olmak üzere toplam 485,
- Toplam 1 adet vakıf üniversitesinin 1 adet yüksek okulundaki lisans programları kapsamında,
 - Uçak Elektrik-Elektronik Bölümü'nde 40,
 - Uçak Gövde-Motor Bakım Bölümü'nde 40,olmak üzere toplam 80,
- Toplam 3 adet devlet üniversitesinin 3 adet meslek yüksekokulundaki ön lisans programları kapsamındaki Uçak Teknolojisi Bölümü'nde 120,
- Toplam 1 adet vakıf üniversitesinin 1 adet meslek yüksek okulundaki ön lisans programları kapsamındaki Uçak Teknolojisi Bölümü'nde 120,
- Toplam 1 adet vakıf meslek yüksekokulunun 2 ayrı yerdeki yerleşkesindeki ön lisans programları kapsamındaki Uçak Teknolojisi Bölümü'nde 90,

olmak üzere toplam 895 adet/yıl öğrenci kontenjanı tahsis edilmiştir.

BOY Faaliyetlerine Yönelik Ortaöğretim Kurumlarında Güncel Durum

Milli Eğitim Bakanlığı -Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü- tarafından 2011 yılı itibarı ile onaylanmış öğretim programı kontenjanlarına;

- Hürriyet Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde,
 - Uçak Bakım Alanı - Uçak Elektroniği Bölümü'nde 33,
 - Uçak Bakım Alanı - Uçak Gövde-Motor Bölümü'nde 33,
- Eskişehir Sabiha Gökçen Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde,
 - Uçak Bakım Alanı - Uçak Elektroniği Bölümü'nde 25,
 - Uçak Bakım Alanı - Uçak Gövde-Motor Bölümü'nde 45,
- Bağcılar Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde,
 - Uçak Bakım Alanı - Uçak Gövde-Motor Bölümü'nde 50,
- İstanbul Sabiha Gökçen Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde,

¹ Metin içinde geçen "lisans" tanımlamaları,

- Genellikle dört yıl süren üniversite veya yüksekokul öğretimi anlamındaki, öğretim seviyesi olarak "lisans", ve
- Otoritesinin ilgili mesleki faaliyetlerde sorumluluk taşınması amacı ile verdiği meslek kimliği belgesi olarak "lisans", olmak üzere, farklı anlamlarla kullanılmaktadır.

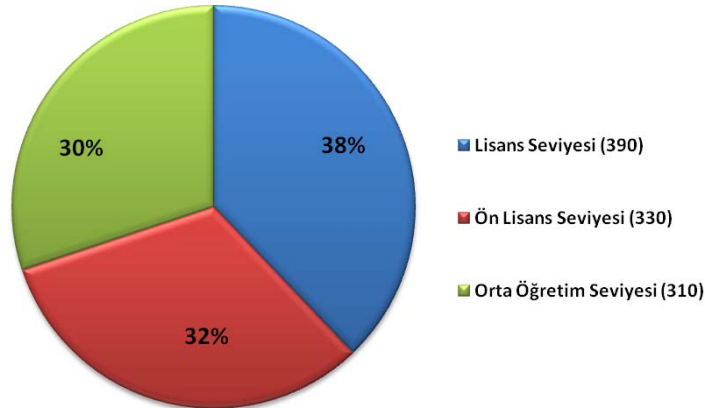
- o Uçak Bakım Alanı'nda 94,
 - Kayseri Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde,
 - o Uçak Bakım Alanı - Uçak Gövde-Motor Bölümü'nde 30,
- olmak üzere, toplam 310 adet/yıl öğrenci kontenjanı tahsis edilmiştir.

BOY Faaliyetlerine Yönelik Örgün Akademik Öğretim Güncel Durumu

Hava aracı BOY sahasında belirtilen tüm yüksek ve ortaöğretim kurumları dikkate alındığında;

- Lisans (1+4 yıl veya 4 yıl) seviyesinde;
 - o "Mühendislik" alanında, toplam 175 adet/yıl (%83'ü İngilizce),
 - o Bakım ilişkili,
 - "Uçak Elektrik-Elektronik" alanında, 185 adet/yıl (% 35'i İngilizce ve %32'si ikinci öğretim),
 - "Uçak Gövde-Motor Bakım" alanında, 205 adet/yıl (% 42'si İngilizce ve %29'u ikinci öğretim),
 - Önlisans (1+2 yıl veya 2 yıl) seviyesinde;
 - o Bakım ilişkili "Uçak Teknolojisi" alanında, 330 adet/yıl (%12'si İngilizce),
 - Orta öğretim seviyesinde;
 - o "Uçak Bakım" alanında, toplam 94 adet/yıl,
 - o "Uçak Elektroniği" alanında, toplam 58 adet/yıl,
 - o "Uçak Gövde-Motor" alanında, toplam 158 adet/yıl,
- olmak üzere, toplam 310,

öğrenci kontenjanı kullanılmaktadır.

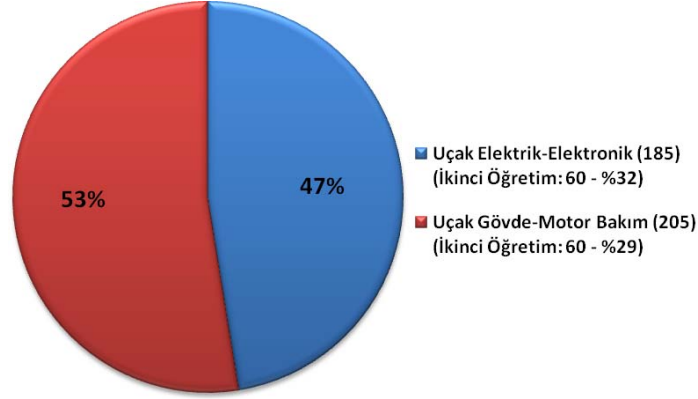


Grafik - 1: Hava Aracı BOY Faaliyetleri ile İlişkili 2011 Yılı Kontenjanları
(Mühendislik Programları Hariç)

Hava aracı BOY sahasına yönelik (mühendislik programları hariç) lisans seviyesinde uygulanan,

- Uçak Elektrik-Elektronik,
- Uçak Gövde-Motor Bakım,

alanlarında ikinci öğretim programlarındaki kontenjan son yıllarda hızla artarak toplam kontenjanın %30'larına ulaşmıştır.



Grafik - 2: Hava Aracı BOY Faaliyetleri ile İlişkili Lisans Seviyesindeki 2011 Yılı Kontenjanları (Mühendislik Programları Hariç)

BOY Faaliyetleri ve İş Gücü Yapısı

Yaygın bir kanı olarak, sivil hava ulaştırma aracı BOY faaliyetleri ile ilgili ilk, hatta çoğu zaman, tek akla gelen "uçak bakım" olsa da bu alan;

- Uçak,
 - Hat bakımı,
 - Ağır (hangar gerektiren) bakım,
- Motor,
- Komponent (veya aksesuar),

ile ilgili ana faaliyet alanlarından ve bu alanların (tahribatsız muayene, temizleme, yapısal onarım, kabin içi ve hatta ilgili seçkin yer destek teçhizatı uygulamaları gibi) alt faaliyetlerinden oluşur.

Hava aracı BOY faaliyetlerinde mevcut yaygın kanıya benzer genel bir kanı, mühendislik alanı dışında, hava aracı BOY ile ilgili iş gücü konusunda da mevcuttur. Genelde, hava aracı BOY ile ilgili işgücü konu olduğunda, bu alanda en üst seviyede uygulayıcı olan onaylayıcı teknisyen akla gelir ve genel olarak "Uçak Bakım Teknisyeni" şeklinde isimlendirilir. Gerçekte, belirtilen ana faaliyetler ve ilgili alt faaliyetlerinde, farklı seviyede bilişsel (kognitif) ve pratik beceriler kullanan işgücü mevcuttur. Tahmin edileceği gibi kariyer süreçleri;

- Farklı seviyede bilgi, beceri ve yetkinlik gerektiren iş ve iş grupları,
- Otoritenin alanlara göre belirlediği öğretim seviyesi, çalışma süresi, yaş,
- Kurumsal gelişim ve ihtiyaç belirlemeleri,

dikkate alınarak oluşturulmaktadır.

Bu konuda havacılık otoritelerinin (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü - SHGM, European Aviation Safety Agency - EASA gibi) hava aracı BOY sahasının (motor, komponent hariç) uçak bakımı bölümünde yaptıkları belirlemeler gereği;

- Faaliyetler;
 - Bakım uygulamalarında SHY-145 ve/veya EASA Part-145,
 - Bakım ilişkili mühendislik uygulamalarında SHY-M ve/veya EASA Part-M, kapsamında organize edilmeli,
- Bu faaliyetlerde görev alacak insan kaynağı,
 - Lisansları¹ SHY-66 ve/veya EASA Part 66 sertifikasyon standartlarına uygun olmalı,
 - Bu sertifikasyonun (A ve B1/B2 kategorilerinde) sağlanması için;
 - SHY-147 Temel Eğitim (ve/veya EASA Part-147 Basic Training),

- SHY-147 Tip Eğitim (ve/veya EASA Part-147 Type Rating), programlarını başarı ile tamamlamalıdır.

Uçak bakımında lisans sahibi, bu yetkisine;

- SHY-M veya SHY-145 kapsamında yetkili kuruluşlarca belirtilen gerekli şartları sağlamasına,
- Son iki yıllık sürede, en az altı ay süresince onaylı bakım faaliyetlerinde ilgili bakım işlerinde çalışmasına veya lisansın kendine verdiği hakları kullanmasına,

bağlı olarak sahiptir.

Otoritelerce yayınlanan söz konusu standartlar, mesleki kariyerin gelişiminde (akademik öğrenim geçmişine dayalı) onaylı bakım kuruluşlarında çalışma süresini de bir ön koşul olarak ortaya koymuştur. Bu süre içinde çalışanlar için farklı (Uçak Bakım [seviye 1, seviye 2 ve seviye 3] Teknisyen Yardımcısı veya "Çıracak, Kalfa ve Usta" isimlendirmesine benzer) tanımlamalar yapılabilmektedir.

BOY ile İlişkili Eğitim Yapısı

Otorite tarafından, hava aracı BOY sahasının (motor, komponent hariç) uçak bakımı bölümünde; "Temel Eğitim" ve "Tip Eğitimi" isimlendirmeleri ile belirlenmiş öğretim programlarına yönelik güncel bazı detaylar aşağıda açıklanmaktadır.

Temel Eğitim:

Otoritenin gerekli görülen bakım deneyim süresinin azaltılmasını sağlayacak düzeyde eğitim vermek üzere, SHY-147 onaylı bakım eğitimi kurum veya kuruluşunda verilen bakım eğitimidir.

- Teorik bilgi eğitimi:
 - SHY-66 kategorisi veya alt kategorisi A, B1 veya B2 hava aracı bakımı lisansı için SHY-66'da belirlenen konuları içerir.
 - Her lisans kategorisi veya alt kategorisi için konular, bilgi modüllerine (matematikten aerodinamik ve insan faktörleri gibi konulara kadar toplam ~17 modül) veya alt modüllerine ayrılabilir.
 - Teorik bilgi eğitimi, SHY-66 standartlarındaki sürelerle uymak koşuluyla pratik eğitimle birleştirilebilir.
 - Teorik bilgi sınavı, eğitim konularına uygun olarak yapılır.
- Pratik eğitim (Görev Başı Eğitimi / GBE; On the Job Training / OJT):
 - SHY-145 onaylı bakım kuruluşunda veya hava aracı imalatçısında veya her ikisinde birlikte verilir, genel alet ve teçhizatların kullanımı, çeşitli hava aracı parçalarının takma/sökme (montaj/demontaj) alıştırma ve öğretimi ve öğretilmekte olan konu ile ilgili devam eden bakım faaliyetlerine katılmayı kapsar.
 - Pratik eğitimin en az %30'u gerçek bir bakım ortamında gerçekleştirilmelidir.
 - Öğrencinin içinde bulunduğu eğitim programı bitmeden tamamlanmalıdır.
 - Pratik değerlendirmeler zorunludur ve verilen pratik eğitime uygun (öğrencilerin, aletleri ve teçhizatı kullanmakta ve bakım kitapları ile çalışmakta yeterli olup olmadığını ölçecek şekilde) yapılır.
 - SHY-145'e uygun olarak onaylanmış bakım kuruluşu, SHY-66 Kategori A hava aracı iş eğitimi verebilir ve belirtilen değerlendirmeleri yapabilir.

Bu programlar sadece yükseköğretim yapısı içinde bulunan SHY-147 onaylı kurumlar tarafından A veya B1/B2 kategorilerinde verilmektedir. Ocak 2012 itibarı ile;

- Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu,
- Erciyes Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu,
- Kocaeli Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu,

SHY-147 Temel Eğitim (B1/B2 kategorilerinde) onaylı örgün öğretim kurumlarıdır.

Bu programlarda mevcut modüller, bu öğretim kurumlarından başarı ile mezun olmak için yeterlidir. Ancak, bu şartlara haiz ve yukarıda adı geçen öğretim kurumlarından başarı ile mezun olanların hava aracı bakım lisansı sahibi olabilmeleri için, SHY-147 onaylı bir sınav merkezinde uygulanan modül sınavlarını başarı ile geçmeleri gereklidir. Ocak 2012 itibarı ile;

- Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu,
- Erciyes Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu,
- THY Teknik,
- MNG Teknik,

onaylı sınav merkezleridir.

Tip Eğitimi:

Otorite tarafından hava aracı tip eğitimi vermek üzere otoritenin belirttiği;

- Hava aracı tipi örneklerini,
- Tercihi olarak (otorite tarafından yeterli eğitim standardının sağlandığının belirlenmesi durumunda) sentetik eğitim cihazlarını,

İçeren, SHY-147 onaylı ve otorite denetimine açık hava aracı tip eğitimi tesislerine sahip bir bakım eğitimi kuruluşu tarafından, hava aracı tiplerine göre verilmektedir.

Bu eğitim de, temel eğitimde belirtilen şartlarda;

- Teorik bilgi eğitimi,
- Pratik eğitimi,

bölümlerinden oluşur.

SHY-147 onaylı bir eğitim kuruluşu, otorite konumunda buluna SHGM'nin gözetimi altında, SHY-66'da belirtilen hava aracı tip sınavlarını veya hava aracı iş değerlendirmelerini gerçekleştirebilir.

Tip eğitimlerinde;

- JAA ve EASA tarafından konuyla ilgili yayımlanmış uluslararası mevzuat ile ilgili ulusal mevzuat,
- Tipik hava araçlarına ait bakım kitapları ve servis bültenleri,
- Uçuşa elverişlilik direktifleri, hava aracı, motor ve komponent kayıtları,
- Bakım çıkış evrakları,
- Prosedür kitapları,
- Hava aracı bakım (örnek olacak) programları,
- SHGM tarafından ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli görülen diğer dokümanlar,

esas alınır.

Eğitimler, genelde ilgili,

- Mühendislik, lisans veya önlisans seviyesi öğretime,
- Hava aracı BOY ilişkili teknik ve uzmanlık eğitimlerine,

sahip, otoritenin ön gördüğü çalışma ve kategori lisans ve çalışma süreleri gerekliliklerini yerine getiren SHY-147 onaylı öğretmenler tarafından verilmektedir.

Personelin ve çalışma geçmişinin güncelleştirme ihtiyacı dikkate alınarak tip eğitimleri,

- En başında güncel duruma göre ve en kapsamlı verilen Başlangıç (İnitial),
- Belirlenen periyotlarda (~iki yılda bir) gelişimle oluşan bilgi ve beceride eksik kalan bölümlerin tamamlanmasına yönelik olarak verilen Süreklilik (Continuation),
- İlgilinin çalışma geçmişinin güncelleştirilmesi ve pratik üzerinde yarattığı etkiyi kaldırmak üzere verilen Tazeleme (Refreshment),

eğitimleri aşamalarında düzenlenir.

Bugün için, SHY-147 tip eğitimleri, sadece havacılık kuruluşları tarafından A veya B1/B2 kategorilerinde verilmektedir; yani bu sahada herhangi bir örgün eğitim kurumu mevcut değildir. Ocak 2012 itibarı ile;

- THY Teknik,
- MNG Teknik,
- myTECHNIC,

onaylı tip eğitim kuruluşlarıdır. Bu programlardan başarı ile mezun olunarak ilgili uçak tip eğitimi SHY-66 lisansına işletilebilir.

Genel Değerlendirme

1. Son yıllarda gelişme hızı yeniden yükselen havacılık ve Türkiye'nin konu ile ilgili sahip olduğu fırsat ve güçlü yönler, hava aracı BOY konusunda ulusal yatırımların gelişmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler, doğal olarak örgün öğretim kurumlarında yeni program, uygulama ve kontenjan artışlarına neden olmuştur.
2. Havacılık otoritesinin, hava aracı BOY alanının (motor, komponent hariç) uçak bakımı faaliyetlerine yönelik yaptığı güncel belirlemeler esas alınarak, ulusal ölçekte mevcut öğretim programlarında, aşağıdaki değerlendirmeleri yapabilmek olanaklıdır:
 - İlgili otorite tarafından yayınlanan standartlarda, bu alanda askari öğretim seviyesi dikkate alınmış ve mesleki kariyerin gelişiminde (akademik öğretim geçmişine dayalı) onaylı bakım kuruluşlarında çalışma süresini de bir ön koşul olarak ortaya konulmuştur. Diğer bir ifade ile öğretim seviyesi, onaylı bakım kuruluşlarında çalışma süresini değiştirmektedir.

Mevcut belirlemelere göre, örneğin bir hava aracı tipinde B1/B2 kategorisinde onaylayıcı teknisyen olabilmek için;

- Okul geçmişlerine bağlı olarak;
 - Normal lise mezunlarının 5 yıl,
 - Meslek ve teknik tise mezunlarının 3 yıl,
 - SHY-147 temel eğitim sertifikalı yüksek öğretim kurumu mezunlarının 2 yıl,onaylı bakım kuruluşlarında çalıştığının belgelendirilebilmesi,
- SHY-147 sınav merkezinde ilgili modüllerin tamamında başarılı olunması,
- İlgili otoritedrn bu yöndeki yetki belgesinin (lisans) alınması,
- Bu lisansın, çalışılan SHY-145 onaylı bakım kuruluşunun bakım el kitabına uygun görevlendirme yapılması,

gereklidir. EASA Part 66 lisanslarında da belirtilen aşamaların EASA onay ve belirlemelerine uygun yapılması gereklidir.

Uçak bakımı yanında, motor ve komponent alanlarına özgün lisanslandırma esasları da belirlenme aşamasındadır.

- Hava aracı BOY alanında uçak bakımı alanı ile ilgili otorite tarafından belirlenen şartlara rağmen, bu alanda (Mühendislik alanı hariç),
 - Üç farklı seviyede (ortaöğretim, önlisans ve lisans) öğretim programı vardır.
 - Toplam 1030 adet/yıl öğrenci kontenjanı bulunmaktadır.
 - Lisans seviyesinde ikinci öğretim uygulamaları oranı da zaman içinde artış eğilimi göstermiştir.
- Uluslararası geçerliliğe sahip referans seviyeleri ve otorite tarafından yapılan belirlemeler mevcut olmasına rağmen, önlisans ve/veya (bazı alanlarda) ortaöğretim seviyesinde yetiştirilebilecek iş gücü için öğretim seviyesi lisans seviyesine kadar yükseltilmiştir.

Sonuç

1. Hava aracı BOY endüstrisine iş gücü yetiştiren temel öğretim programlarında;
 - Yetiştirilen öğrenci sayılarının görev alacakları kurumlarda mevcut ve planlanan işgücü kapasitelerine uyumu,
 - Uygulanan öğretim programlarının içerik, uygulama detay ve seviyelerinin;
 - İş uyumu ve bireysel kariyer beklentilerini karşınlanması,
 - Yapılan yatırımların verimliliğini sağlayabilmesi,temel kriter olmalıdır. Mevcut ve gelecekte açılacak öğretim programların seviyesi, sayısı ve uygulama şekli de güncel ve gelecek endüstriyel ihtiyaç değerlendirilerek belirlenmelidir.
2. İşgücü öğretim seviyelerinin farklılaşması ve gerekenden daha yükseğe çıkarılması;
 - İş açısından;
 - Personel nitelik fazlalığı (Over qualification),
 - İş gücü yoğun basit iş operasyonlarının detaylarında uzmanlaşma düşüklüğü,
 - Birey açısından;
 - Beklenti yüksekliği,
 - İş niteliği düşüklüğü,
 - Zamanla akut hale gelen motivasyon kaybı,yaratmaktadır. Bu durum, -en genel hali ile- çok değerli ulusal bir kaynağın uygun kullanılamamasına neden olmaktadır. Gerekli potansiyel var ve şartlar da müsait iken ulusal hava aracı BOY faaliyetlerinde pazar beklentilerini karşılayabilecek yapı değişiklikleri gerçekleştirilmelidir.
3. Hava aracı BOY faaliyetlerinde küresel ve ulusal beklentileri karşılanabilmesi "nicelik ve nitelikleri ile endüstrinin ihtiyacına ve amacına TAM UYUMLU meslek edindirilmiş ve istihdam edilmiş iş gücü" oluşturulabilmesi ile mümkündür. Bu nedenle, yakın dönemden başlayarak;
 - Uluslararası normların geçerliliğinin her seviyede sağlanması ve endüstriyel ihtiyaca uygunluk için Mesleki Yeterlilik Kurumu'nun belirlemeleri de dikkate alınarak öğretim seviyesi ve içeriğinin "işe tam olarak uyan nitelik ve bilgi (ne eksik - ne fazla)" anlayışının hakimiyeti,
 - İşgücü verimliliği, iş hakimiyeti ve etkin faaliyete en uygun öğretim seviye ve program yapılarının belirlenmesi,
 - Havacılık konusunda faaliyet gösteren liselerde öğretim görenlere bir avantajın öncelikle sağlanması ve bu alana ilginin artırılması için lise mezunlarında aranan, onaylı bakım kuruluşlarında belgelendirilecek çalışma süresinin,
 - Normal lise mezunlarının 5 yıl,
 - Meslek Lise mezunlarının 4 yıl,
 - Havacılık programına sahip Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi mezunlarının 3 yıl, olarak yeniden düzenlenmesi,
 - Meslek sahibi olma ve kariyer gelişimi süreçlerinde endüstri uzmanlarının daha fazla sorumluluk alabilmesini sağlayacak teşvikler geliştirilmesi ve böylelikle yetiştirilecek işgücü ile gerçekleştirilecek faaliyetlerin ülke, sektör, kurum ve kişisel açıdan daha etkili olması,
 - Yüksek ve düşük nitelik gerektiren her iş grubunda uzmanlaşma ile çalışma verimliliğini artıracak uygulama olanaklarının geliştirilmesi,
 - Askeri havacılık alanında bulunan havacılık okulları programlarında da işgücü sertifikasyonun gerektirdiği program düzenlemelerinin yapılması,
 - Havacılık ilişkili öğretim programlarında yetişen işgücünün sivil havacılık endüstrisi yanında (teknopark ve teknokent faaliyetleri de dahil) askeri havacılık ve ilişkili endüstrinin de temel iş gücü kaynağını oluşturması,
 - Hızla artan küresel iş gücü ihtiyacına rağmen, kaybedilecek pazar payını engelleme amacı ile açık veya gizli olarak uygulanan sınırlamalar ve iş gücünün uluslararası dolaşımı konusunda gelişmelerin takip edilmesi, sınırlamalarla mücadele edilmesi ve Türkiye'ye etkisinin analiz edilmesi,

- Öğretim programlarında;
 - Uçak yanında (otorite tarafından yapılacak düzenlemelere uygun olarak) motor ve komponent bakım ve onarımı alanlarına özgün programların oluşturulması,
 - Her üç bakım faaliyeti alanı (uçak, motor ve komponent)'nda da gelişmiş ve geleceğe yönelik konuların / teknolojilerin kapsanması,
 - Dil ve dil seviyelerinin küresel pazara uygun hale getirilmesi,amaçlanarak ulusal ölçekte, tüm taraf ve ilgili uzmanların ön yargılardan arınarak katılacağı geniş bir havacılık öğretim şurasının düzenlenmesi uygun olacaktır.

Bu tip bir çalışma neticesinde elde edilecek sonuçların uygulanması ile sağlanacak etkinlik seviyesinin sürekliliği için de -uygun kompozisyonda belirlenmiş- uzmanların veya oluşturulacak (TEI tarafından Ekim 1997'de düzenlenen "Türkiye'de Uçak Motor Sanayi ve Geleceği" konulu panelde önerilen Havacılıkta ULusal Yenilikçi Araştırmalar Merkezi / HULYA'M gibi) havacılık enstitülerinin katkısı sağlanarak havacılık öğretim programlarının bütünleşik bir yapıda geliştirilmesinin gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA :

1. Airbus; "Global Market Forecast - 2011-2030: Delivering the Future"; *Endüstriyel Tahmin Raporu*; 2011.
2. Boeing; "Current Market Outlook - 2011 -2030"; *Endüstriyel Tahmin Raporu*; 2011.
3. C. EREL; "Gelecek Yüzyıl Teknolojileri ve Teknoloji Yönetimi Yaklaşımı ile Uçak Motor Sanayiinde Ar-Ge"; *Türkiyede Uçak Motor Sanayii ve Geleceği Paneli III Tebliği*; 24-25 Ekim 1997; *İzmir*.
4. C. EREL; "Teknoloji Yoğun Havacılık Faaliyetlerinin Konumlanması ve Yapılanması"; *MSI Dergisi Makalesi*; Ekim 2008; *İstanbul*.
5. C. EREL; "Hava Aracı Bakım, Onarım ve Yenileme (BOY) Faaliyetlerinde Ulusal Çekiciliğin/Etkinliğin Arttırılması Girişimleri"; *V. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı myTECHNIC Bildirisi*; 23 Mayıs 2009.
6. C. EREL; "Hava Aracı Bakım, Onarım ve Yenileme (BOY) Endüstrisi ve BOY Faaliyetlerindeki İnsan Kaynağının Mühendis Özelinde İncelenmesi"; *IV. Bakım Teknolojileri Konferansı ve Sergisi Açılış Konuşması*; 22 Ekim 2009.
7. C. EREL; "Türk Bölgesel Yolcu Uçağı Çalıştayı İhtiyaç Değerlendirmesi"; *Türk Bölgesel Yolcu Uçağı Çalıştayı "İhtiyaç" Paneli Tebliği*; 18 Mayıs 2010; *İstanbul*
8. C. EREL; " Türkiye'de Havacılık Endüstrisine Yönelik Örgün Akademik Öğretim Programlarının Değerlendirmesi"; *MSI Dergisi Makalesi*; Ocak 2012; *İstanbul*.
9. I. MİSETIC; "Challenges facing Europe's Airlines"; *Aviation Week MRO Europe Conference Association of European Airlines Bildirisi*; 24 Eylül 2009.
10. IBM Global Business Sevices; "Keep Them Flying"; *Endüstriyel Analiz Raporu*; 2008.
11. M. McBRIDE, "Global MRO Forecast, 2011 - 2021", *Aviation Week MRO Asia Conference - TEAM SAI Bildirisi*, *Endüstriyel Tahmin Raporu*; 9 Kasım 2011; Pekin-Çin.
12. Mesleki Yeterlilik Kurumu; "[Avrupa Yeterlilik Çerçevesi Referans Seviyeleri](#)" Web Sayfası; 2011; Ankara.
13. Milli Eğitim Bakanlığı; "[Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü Okulları](#)" Web Sayfası; 2011; Ankara.
14. Oliver Wyman, "Aviation and MRO Outlook: Current State and Trends", *Endüstriyel Analiz Raporu*; 8 Ekim 2009.
15. TC Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi; "[Yükseköğretim Programları Kılavuzu 2011](#)" Web Sayfası; 2011; Ankara.