

Helikopter Uçuş Eğitiminde Simülatörlerin (FSTD'ler) Avantajları

HELİKOPTER PİLOTLARI, UÇUŞ ÖĞRETMENLERİ İÇİN

EĞİTİM BROŞÜRÜ



HE 6



İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	4
1 SENTETİK UÇUŞ EĞİTİM CİHAZLARI TÜRLERİ (FSTD'LER)	5
2 EASA EĞİTİM KREDİLERİ	8
3 FSTD KULLANIMININ FAYDALARI	12
4 EĞİTİM TİPLERİ	14
5 FSTD EĞİTİMİ HAKKINDA EK NOTLAR	16
6 ÖZET	17
KISALTMALAR, KAYNAKÇA	18

GİRİŞ

Uçuş ekibi eğitimi ve öğretimle ilgili hususlar, Avrupa Helikopter Emniyet Ekibi tarafından "EHEST 2000-2005 Kazaları Analizi" raporunda Müdahale Önerileri (öneri, analizde belirlenen emniyet sorunlarını düzeltme anlamına gelmektedir) için ilk kategorilerden biri olarak tanımlanmıştır.

Sentetik Uçuş Eğitim Cihazları (FSTD'ler) bize getirdikleri çeşitli kabiliyetler ve belirli faydalarla eğitimlerin daha faydalı ve olmasını sağlayan harika araçlardır, örneğin:

- Emniyet
- Gerçek helikopterlere kıyasla genişletilmiş eğitim kapsamı
- Özel manevra eğitimi kabiliyeti
- 24 saat kullanılabilirlik, her türlü hava koşulunda çalışma

- Kademeli ve pedagojik öğrenim
- Yüksek kullanılabilirlik (>%96 sahada denenmiştir)
- Maliyet-etkinlik
- Çevre-dostu.

Bu broşürün amacı, mevcut çeşitli helikopter sentetik uçuş eğitimi cihazlarını vurgulamak ve ayrıca, yakın tarihli teknolojik ve düzenleyici gelişmelerle ilgili ek eğitim ve güvenlik faydalarını gözden geçirmektir.

EASA Kısım FCL Ek 9'da kontrol pilotlarının uygun durumlarda FSTD'leri tam anlamıyla kullanmalarının gerekliliğini ifade etmektedir.

Bu Broşürde kullanılan tüm düzenleyici atıflar, materyal ve tablolar için zaman referansı Mayıs 2013'tür.



1 SENTETİK UÇUŞ EĞİTİM CİHAZLARI TÜRLERİ (FSTD'LER)

EASA CS-FSTD (H) (Sentetik Uçuş Eğitim Cihazı için Sertifikasyon Teknik Şartnamesi) farklı tiplerdeki helikopter sentetik uçuş eğitim cihazlarını tanımlamaktadır. Bu teknik özelliklerde kapsanan tanımlar, tanımlı standartlara uyumu sergilemek üzere her bir kalifikasyon düzeyi (veya tipi) ve kabul edilebilir uyum yolları için minimum teknik gereklilikleri içermektedir.

Not: Aynı tip adı için, EASA yönetmeliğine dahil edilen tanım, FAA yönetmeliğine dahil edilenden farklılık gösterebilir, çünkü şu anda bu iki yönetmelik standardı tam anlamıyla uyumlu hale getirilmemiştir.

Aşağıdaki FSTD kalifikasyon düzeyleri CS-FSTD (H):

1. FNPT I, II, III (Uçuş ve Navigasyon (Seyrüsefer) Prosedür Eğitim Cihazı)
2. FTD 1, 2, 3 (Uçuş Eğitim Cihazı)
3. FFS A, B, C, D (Tam Uçuş Simulatörü) içinde tanımlanmaktadır.

Not: Yapılan eğitim, olası olumsuz eğitim sorunları ihtimalini azaltmak amacıyla kullanılan FSTD'ye uyumlu hale getirilmelidir.

1.1 FNPT – Uçuş ve Navigasyon (Seyrüsefer) Prosedür Eğitim Cihazı

Bu, EASA yönetmeliğinde tanımlanan ilk kalifikasyon düzeyidir. Ana teknik özellikler ve eğitim kabiliyetleri Şekil 1'de sunulmaktadır.

Ana Eğitim Değeri	✓ Başlangıç ✓ Prosedürler Eğitimi ✓ Aletli Uçuş Eğitimi ✓ Navigasyon ✓ Emniyet Alıştırmaları ✓ Belirli özellikler ile Çoklu Ekip Koordinasyonu (MCC)
Eğitim Kredileri (EASA)	✓ %30'A kadar başlangıç uçuş saatleri (ATPL ile entegre)
Kontrol	✓ Yıllık tazeleme eğitimleri ✓ MCC (MCC'ye onaylı ise)
Ana Teknik Özellikler	Helikopter Modelleri: Jenerik
(Minimum Kalifikasyon Gereklilikleri)	Görüş Sistemi: Evet Görüş Alanı: 150° (yatay) x 60° (dikey)
	Vibrasyon Sistemi: Hayır Hareket Sistemi: Hayır



Şekil 1 Uçuş ve Navigasyon Prosedürü Eğitim Cihazı (FNPT) Ana Özellikleri

Bu jenerik sistem, çok maliyet etkin bir çözümdür ve başlangıç, Çoklu Ekip Koordinasyonu (MCC) ve aletli uçuş değerlendirmesine yönelik prosedürel navigasyon eğitimi için farklı bir eğitim müfredatı kullanılabilir. Bu, HE1 Eğitim Broşüründe¹ vurgulananlar gibi emniyet prosedürlerini ve iyi uygulamaları sergilemek için çok verimli bir araçtır. Kalifikasyon düzeyi I (görüş ve hareket sistemi olmadan) ile II ve III (görüş referans sistemi ile) arasında değişir.

1.2 FTD – Uçuş Eğitim Cihazı

FNPT tanımına ek olarak, bu FSTD, tip intibak eğitimini yapabilmeyi sağlayan helikopter tipine özel simülasyon modellerine sahiptir. Bu tipteki FSTD, bir hareket sistemi veya bir titreşim sistemi içermemesi nedeniyle sınırlı bir kontrol/test kabiliyetine sahiptir. Ana teknik özellikler ve eğitim kabiliyetleri Şekil 2'de sunulmaktadır. Üç FTD kalifikasyon düzeyi bulunur (1, 2 ve 3); ancak, 1. düzey FTD'ler için mevcut sınırlı eğitim kredileri bulunur. FTD'nin ana uygulaması (2 ve 3. Düzey) tip değerlendirme eğitimidir. Bir FTD 2/3 ayrıca Aletli Uçuş (IR) yeniden doğrulama için de kullanılabilir (Kısım FCL 625 H IR).

Ana Eğitim Değeri	✓ Tip İntibak Eğitimi ✓ Prosedürler ✓ Tekrarlama Eğitimi ✓ Başlangıç Eğitimleri ✓ Emniyet Alıştırmaları ✓ Çoklu Ekip Koordinasyonu (MCC) – Simüle edilen Helikopterin Tipine dayalı olarak
Eğitim Kredileri (EASA)	✓ %67'ye kadar tip değerlendirme uçuş saati ✓ %30'a kadar başlangıç uçuş saatleri
Kontrol	✓ MCC (MCC'ye kalifiye ise)
Ana Teknik Özellikler	Helikopter Modelleri: Tipe Özel
(Minimum Kalifikasyon Gereklilikleri)	Görüş Sistemi: Evet Görüş Alanı: 150° (yatay) x 60° (dikey)
	Vibrasyon Sistemi: Hayır Hareket Sistemi: Hayır



Şekil 2 Uçuş Eğitim Cihazı (FTD) Ana Özellikleri

¹ Belge ref.: Eğitim broşürü HE1, Emniyetle ilgili Hususlar, Helikopter Pilotlarının Kabiliyetleri.

Not: FTD 3, daha yüksek kalitede uçuş modeli uygunluğuna sahip olmasına karşın, FTD 2'ye kıyasla herhangi bir ek eğitim kredisi sağlamaz.

1.3 FFS – Tam Uçuş Simulatörü

Bu, EASA ve FAA yönetmeliklerindeki en yüksek teknik karmaşıklık ve eğitim kabiliyetidir. FTD tanımına ek olarak, FFS bir vibrasyon ve kabin hareket kabiliyetini sağlar. Bazı daha düşük düzeyler nadiren kullanılmasına rağmen, kalifikasyon düzeyleri A ile D aralığındadır (özellikle A düzeyi).

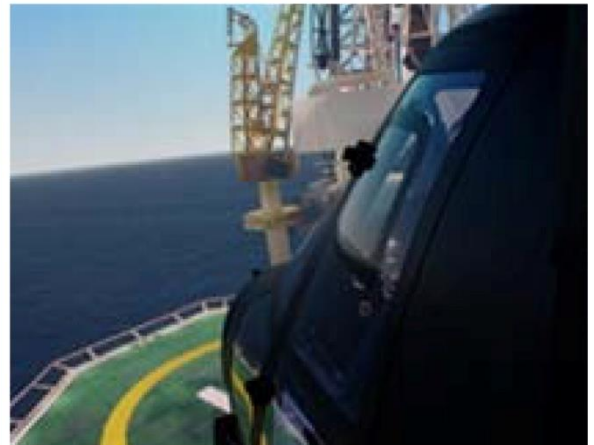
Daha yüksek kalifikasyon düzeyleri, kontrol ve test için çok kapsamlı bir eğitim kabiliyetini sunar.

OPC: Operatör Yeterlilik Kontrolü

PC: Yeterlilik Kontrolü

LC: Hat Kontrolü

Ana Eğitim Değeri	✓ Tip intibak Eğitimi ✓ Yıllık Tazeleme Eğitimi ✓ Navigasyon ✓ Güvenlik eğitimleri ✓ Çoklu Ekip Koordinasyonu (MCC) – Simüle edilen Helikopterin Tipine dayalı olarak
Eğitim Kredileri (EASA)	✓ %83'e kadar tip değerlendirme uçuş saati ✓ %36'a kadar başlangıç uçuş saatleri
Kontrol	✓ OPC/PC ✓ MCC (MCC'ye kalifiye ise) (Tip Değerlendirme Beceri kontrolü için Sayı)
Ana Teknik Özellikler	Helikopter Modelleri: Tipe Özel
(Minimum Kalifikasyon Gereklilikleri)	Görüş Sistemi: Evet Görüş Alanı: 180° (yatay) x 60° (dikey)
	Vibrasyon Sistemi: Evet Hareket Sistemi: Evet



Şekil 3 FFS Ana Özellikleri

2 EASA EĞİTİM KREDİLERİ

2.1 Eğitim Kredilerinin Tanımı

FSTD'leri kullanarak yapılan eğitimin değeri, gerçek uçuş eğitim saatlerinin yerini uçuş eğitimi cihazlarında geçirilen saatlerin alabilmesi veya tamamlayabilmesi için EASA (ve uluslararası ölçekte) yönetmeliği kapsamında tanınır. Bir lisansın, değerlendirmenin veya sertifikanın verilmesi için gereken minimum saatlere yönelik olarak FSTD'lerde yapılabilecek eğitim saatlerinin miktarı, 'Eğitim Kredisi' olarak bilinir. İzin verilen Toplam Eğitim Kredisi FSTD'nin tipine ve kalifikasyon düzeyine bağlıdır. Bu eğitim kredilerinin bir özeti, "Part-FCL " de ayrıntılı olarak verilmiştir.

- Sınıf ve tip intibak eğitimleri yayımı için gereklilikler AMC2 FCL.725(a) de verilmiştir.

Helikopter uçuş eğitimi için gereklilikler GM1 to Appendix 3; Appendix 6; FCL.735.H

AMC and GM to Part-FCL de belirtilen eğitimin nasıl kredilendirileceği, bir örnek olarak bölüm 2.2'de sunulmuştur.

Onaylı Uçuş ve Navigasyon Prosedürü Eğitim Cihazları (FNPT'ler) ayrıca Appendix 4 C para 5 te belirtilen öğeleri için CPL yetenek testi uçuş manevraları ve ayrıca Ek 7 Aletli Uçuş Değerlendirme Bölüm 6 a Tek Motorlu arızasının kontrol edilmesi için de kullanılabilir.

Bir FNPT sınırlı şekilde yıllık tazeleme eğitimlerinde de kullanılabilir. TCAS eğitimleri buna örnektir.

Sentetik Uçuş Eğitim Cihazı (FSTD) terimi Air-Ops ta çok fazla geçtiği için çok sayıda cihaza kapı açar.



2.2 FSTD Eğitim Kredileri

Not: Geçerli eğitim kredilerinin son hali Part-FCL'nin güncel sürümünden alınmalıdır.

	Eğitim Gereklilikleri				FSTD Eğitim Kredileri				
	İkili	Tekli	SPIC	Toplam	FS C, D	FTD 2, 3	FTD 1	FNPT II, III (MCC)	FNPT I
ATPL(H)/IR Entegre									
Görerek Uçuş, Çok motorlu tip intibak eğitimi dahil	75sa	15sa	40sa	130sa	30sa	25sa		20sa	
Temel Alet	10sa			10sa	20sa	20sa		20sa	10sa
Alet Uçuş Eğitimi	40sa			40sa					
MCC	15sa			15sa	15sa	15sa		15sa	
Toplam	140sa	55sa		195sa	65sa	60sa		55sa	10sa
ATPL(H)/VFR Entegre									
Görerek Uçuş, Çok motorlu tip intibak eğitimi dahil	75sa	15sa	40sa	130sa	30sa	25sa		20sa	
Temel Alet	10sa			10sa	5sa	5sa		5sa	5sa
MCC/VFR	10sa			10sa	10sa	10sa		10sa	
Toplam	125sa	55sa		150sa	45sa	40sa		35sa	5sa
CLP(H)/IR Entegre									
Görerek Uçuş, Çok motorlu tip intibak eğitimi dahil	75sa	15sa	40sa	130sa	30sa	25sa		20sa	
Temel Alet	10sa			10sa	20sa	20sa		20sa	5sa
MCC/VFR	40sa			40sa					
Toplam	125sa	55sa		180sa	50sa	45sa		40sa	5sa
CPL(H) Entegre									
Görerek	75sa	15sa	35sa	125sa	30sa	25sa		20sa	
Temel Alet	10sa			10sa	5sa	5sa		5sa	5sa
Toplam	85sa	50sa		135sa	35sa	30sa		25sa	5sa
CPL(H) Modüler									
Görerek	20sa			20sa	5sa	5sa		5sa	
Temel Alet	10sa			10sa	5sa	5sa		5sa	5sa
Toplam	30sa			30sa	10sa	10sa		10sa	5sa
PPL(H)									
Görerek / Temel Alet	35sa	10sa		45sa	5sa	5sa	5sa	5sa	5sa
Toplam	35sa	10sa		45sa	5sa	5sa	5sa	5sa	5sa
I/R(H) Modüler									
Tek Motorlu	50sa			50sa	35sa	35sa		35sa	20sa
Çok Motorlu	55sa			55sa	40sa	40sa		40sa	20sa
MCC(H) Modüler									
MCC/VFR	15sa			15sa	15sa	15sa		15sa	
MCC (VFR+IR)	20sa			20sa	20sa	20sa		20sa	
MCC sahibi için MCC/IR	5sa			5sa	5sa	5sa		5sa	

Kaynak EASA Kısım-FCL (GM1 - Ek 3; Ek 6; FCL, 735.H)

Bkz. Bölüm 4.1 - PPL3 için FSTD eğitim kredisi

Tip Değerlendirme Başlangıç sorunu – Beceri Testi hariç Minimum Uçuş Eğitimi

Helikopter Tipi	Helikopterde	Helikopter ve FSTD ile ilişkili Eğitim Kredileri			
		Toplam	Helikopter	FS C, D	FTD 2/3
SEP (H)	5sa	6sa	2sa	4sa	
		VEYA			
		6sa	4sa		2sa
SET (H), 3175 kg MTOM altında	5sa	6sa	2sa	4sa	
		VEYA			
		6sa	4sa		2sa
SET (H), 3175 kg MTOM veya üzeri	8sa	10sa	2sa	8sa	
		VEYA			
		10sa	4sa		6sa
SPH MET (H) CS ve FAR 27 ve 29	8sa	10sa	2sa	8sa	
		VEYA			
		10sa	4sa		6sa
MPH	10sa	12sa	2sa	10sa	
		VEYA			
		12sa	4sa		8sa

Ek Tipler – Beceri Testi hariç Minimum Uçuş Eğitimi

Helikopter Tipi	Helikopterde	Helikopter ve FSTD ile ilişkili Eğitim Kredileri			
		Toplam	Helikopter	FS C, D	FTD 2/3
AMC1 FCL.740.H (a)(3) içinde SEP(H) ila SEP(H)	2sa	3sa	1sa	2sa	
		VEYA			
		4sa	1sa		3sa
AMC1 FCL.740.H (a)(3)'e dahil edilmeyen SEP(H) ila SEP(H)	5sa	6sa	1sa	5sa	
		VEYA			
		7sa	2sa		5sa
SET(H) ila SET(H)	2sa	3sa	1sa	2sa	
		VEYA			
		4sa	1sa		3sa
MET(H) ila MET(H)	3sa	4sa	1sa	3sa	
		VEYA			
		5sa	1sa		3sa

Helikopter Tipi	Helikopterde	Helikopter ve FSTD ile ilişkili Eğitim Kredileri			
		Toplam	Helikopter	FS C, D	FTD 2/3
MPH ila MPH	5sa	6sa	1sa	5sa	
		VEYA			
		7sa	2sa		5sa
Aynı tip değerlendirmesindeki ayrıcalıkları SPH'den MPH'ye veya MPH'den SPH'ye genişletin	2sa	3sa	1sa	2sa	

Kaynak EASA Kısım-FCL (AMC2 FCL.725(a))

(e) IR(H)'yi ilave tiplere genişletmeyi isteyen bir IR(H) sahibi ek olarak bir FFS C/D veya FTD 2/3'te 2 saatlik ilave IR uçuş eğitimini almalıdır.

IR ayrıcalıklarını bir ME IR(H) olarak ilk kez genişletmeyi isteyen SE IR(H) sahipleri en az 5 saatlik eğitimi tamamlamalıdır.

SEP: Tek Motorlu Pistonlu
SET: Tek Motorlu Türbinli
SPH: Tek Pilotlu Helikopter
MET: Çok Motorlu Türbinli
MPH: Çok Pilotlu Helikopter

Bu matrislerin temel minimum olarak değerlendirilmeleri gerekir.

Ek eğitim, aşağıdakilere bağlı olarak gerekli olabilir:

- Hava aracı tipi, kullanım karakteristikleri, teknoloji düzeyi
- Helikopter kategorisi (SEP veya SET helikopteri, çok motorlu türbinli ve Çok Pilotlu Helikopter)
- Başvuranın önceki deneyimi
- Operasyon Değerlendirme Kurulu raporları genel olarak çoğu Helikopter Tip değerlendirmesi için ek eğitimi önerir.

Bir FTD de kontrol için kullanılabilir. Örnekler, bir FTD 2/3'te FCL 6.25 H Aletli Uçuş sınavı, (IR) yeniden yetkilendirilmesi ve FCL 940 MCCI Yenileme ve Yeniden yetkilendirme.

Bir FSTD, line uçuş eğitimlerinde ve kaptanlığa geçiş eğitimleri için kullanılabilir. Burası, bir FSTD'nin gerçek zamanlı olaylar ile karmaşık anormal ve acil durumların birleştirilerek çok değerli bir araç haline geldiği yerdir. Yeni teknoloji geldikçe, daha da karmaşık uçuş göstergelerine ve ilişkili sistemlere ayak uydurmak için eğitim gerekliliklerine ilişkin ihtiyaç da artmaktadır.



3 FSTD KULLANIMININ FAYDALARI

3.1 Emniyet

Eğitim için bir FSTD'yi kullanmanın ilk ve açık faydası, eğitim operasyonunun emniyetidir. FSTD'de, eğitim ortamı öğrenciler ve eğitmenler için gerçek tehlikelerden kaçınmak üzere tasarlanır ve kontrol edilir. Bu güvenli ortamda öğrenci hatalar ve yanlışlıklar yapabilir, bunlardan öğrenebilir, helikopterde yapıldığında, uygun veya güvenli değerlendirilmeyebilecek normal ve anormal prosedürleri yapabilir ve tekrarlayabilir. Bir FSTD'de eğitim faydaları iyi bilinmesine karşın, FSTD eğitiminin canlı uçuş eğitimi bölümünün yerini almaktan ziyade bunun tamamlayıcısı niteliğinde olduğunun bilinmesi önemlidir.

Not: FSTD'lerin kullanımı düzenleyici makamlar tarafından artan biçimde teşvik edilir. EASA Hava Operasyonları, AMC1 ORO.FC.230 (Tekrar eden eğitim ve kontrol) durumları:

- FSTD'nin kullanılabilir olduğu durumda, hava aracı/FSTD eğitim programı için kullanılmalıdır.

Operatör uyum ve risk değerlendirmesi temelinde, bu eğitim için bir hava aracının kullanımının, bir FSTD'nin kullanımıyla elde edilenlere benzer emniyet düzeylerine sahip eşdeğer eğitim standartlarını sağladığını gösterebilirse, hava aracı, bu eğitimin için gereken ölçüde kullanılabilir.

- Yıllık Tazeleme eğitim, FSTD'de tamamlanması gereken aşağıdaki ek öğeleri içermelidir:
 - Güçlü çöküş ve vorteks halkası;
 - Kuyruk Rotoru Etkinliği Kaybı (LTE).
- Yıllık Tazeleme kontrol için FSTD'nin kullanımı: Eğitim ve kontrol, normal operasyonlarda nadiren ortaya çıkan anormal/acil durum prosedürlerinde alıştırmaya yapma fırsatını sağlar ve tekrar eden bir eğitimin yapılandırılmış programının parçası olmalıdır. Bu, mümkün olduğunda bir FSTD'de yürütülmelidir.



Herhangi bir düzeyde FSTD'nin mevcut olduğu durumda, tüm pilotlar (tek ve çoklu ekip), deneyime bakılmaksızın, becerilerini, bilgilerini ve karar verme yeteneklerini korumak ve daha da geliştirmek amacıyla normal eğitim oturumlarının faydalarını değerlendirmelidirler. FSTD araçları veya erişimleri olmayanlar için, masaüstü bilgisayarlarda kullanım için mevcut sayısız özel yazılım uçuş simülasyon paketleri bulunur. Bunların kullanımı da bilgiyi ve uçuş emniyetini geliştirirken, uygun davranışların geliştirilmeleri kaydıyla, bir FSTD'yi kullanmanın tüm faydalarını bir kalifiye eğitmen ile ikame edemezler.

3.2 Acil Durum ve Prosedür Eğitimi

Helikopterlerde yapılabilen normal operasyonlara ve prosedürlere ek olarak, bir FSTD'yi kullanan eğitim programları, daha karmaşık senaryoları ilave olarak geliştirme fırsatını sunmaktadır. Örneğin, bir helikopteri tip inibak eğitim programı, FSTD'lere hiçbir kısıtlama getirmezken, emniyet bakımından belirli acil durum prosedürlerinin eğitimi için uygun değildir. Uçuş el kitabında belirtilen prosedürlere ilave olarak, FSTD Kuyruk Rotor Etkinlik Kaybı, Güçlü Çöküş, Düşük Görüş, dinamik devrilme vb. gibi çeşitli uçuş rejimlerinde eğitim için kullanılabilir.

3.3 FSTD eğitiminde gerçeklik

Emniyet nedenleriyle, helikopterde anormal bir prosedür veya bir arızayı uygularken, arıza gerek arızanın etkisi varmış gibi gerekse yeniden üretilerek simüle edilir. Kalkışta motor arızası gibi, helikopter üzerinde eğitilen bazı kritik senaryolar için, sürpriz unsuru sıklıkla emniyet ile ilgili hususlardan dolayı kaçırılır (bkz. HE 5 Eğitimde Risk Yönetimi).

Bu, pilotun eğitimin teşhis unsurunu büyük ölçüde azaltarak gerçek yaşamda olacağı gibi arızaları deneyimleme fırsatını engeller. Bu değerlendirmeler, bu eğitim bir FSTD'de yapıldığında geçerli olmaz. Bu, pilotu sürpriz unsurunu, teşhis sürecini ve güvenli bir ortamda yapılan hatalardan öğrenme yeteneğini içeren daha gerçekçi bir eğitim deneyimlemesine izin verir. FSTD'lerin kullanımı bir eğitim kuruluşuna daha da fazla fayda sağlar, örneğin:

- Trafik sıklığı nedeniyle gecikmelerin olmaması.
- Uçuş içi koşullar: Mevcut koşullara bakılmaksızın gereken şekilde VMC/IMC ve Gündüz/Gece, buzlanma koşulu seçimi
- Fark edilir biçimde FSTD'nin yüksek ortalama faal olması (tipik olarak %95-98).

3.4 Ekonomik Faydalar

Eğitimde FSTD'lerin kullanılmasından ekonomik faydalar bulunur. Fiili uçuş süresiyle karşılaştırıldığında elde edilen tasarruf, çoklu ekip ortamında karmaşık helikopter tipleri için oldukça önemli olabilir. FSTD'de eğitim daha maliyet etkindir. Ek olarak, FSTD'de eğitim yapıldığında helikopter gelir yaratan uçuşlar için kullanıma hazır olacaktır.

3.5 Çevresel Faydalar

Helikopter yerine FSTD'nin kullanılmasının çevresel faydaları arasında daha düşük emisyonlar, daha düşük karbon ayak izi, sıfır gürültü kirliliği ve özellikle geceleyin yerel alanda minimum etki bulunur.

4 EĞİTİM TİPLERİ

4.1 Özel Pilot Lisansı (PPL)

PPL eğitimi ve lisanslaması için FSTD'lerin kullanımı hâlen sınırlıdır (FCL.210.H PPL(H) - Deneyim gereklilikleri ve kredileme (a) Bir PPL(H) için başvuranlar helikopterlerde en az 45 saatlik uçuş eğitimini tamamlamış olacaktır, bunun 5 saati bir FNPT veya FFS'de tamamlanmış olabilir). Buna karşın, emniyet analizlerinin yüksek sayıda olay ve kazalara katkıda bulunan Genel Havacılık (GA) sektörüne işaret ettiği dikkate alınarak, uygun FSTD'lerin kullanımı, belirli eğitimin, emniyet manevraların ve gösterimlerin yapılması için teşvik edilmelidir. Özellikle, basit FSTD'ler manevraları yapmak ve EHEST Broşürü HE 1 - Emniyetle ilgili Hususlar kapsamında belirtilen şekilde senaryoları öğretmek için kullanılabilir.

- Düşük Görüş Ortamında (DVE) Uçuş
- Güçlü Çöküş
- Kuyruk Rotoru Etkinliği Kaybı (LTE)
- Statik ve Dinamik Devrilme
- Durumsal Farkındalık
- Çeklistlerin kullanımı
- Kokpit yönetimi
- Acil durum prosedürleri
- Beklenmedik hava durumuyla karşılaşma

4.2 Ticari Pilot Lisans (CPL) / Hava Yolu Taşımacılığı Pilot Pilot Lisansı (ATPL) ve Tip Değerlendirme Eğitimi

CPL/ATPL için FSTD'lerin kullanımı ve başlangıç tip değerlendirmesi iyi anlaşılmıştır. CPL/ATPL'nin tüm yönleri ve tip değerlendirme eğitiminin FSTD kredilerinden elde ettiği fayda bu belgenin bölüm 2.2'si kapsamında gösterilen şekildedir.

4.3 Yıllık Tazeleme Eğitimi

Yıllık Tazeleme Eğitimi için bir FSTD'nin kullanımı, pek çok helikopter operatörleri arasında iyi bilinen uygulamadır. OPC ve hatta PC gibi tüm tekrar eden eğitim ve kontrol, bu broşürde tüm faydaları gösterilmiş halde bir FSTD'de yapılabilir.

FSTD Line Uçuş Eğitimi (LOFT) koşulları altında kumanda kursu ve yıllık tazeleme eğitim gibi eğitimler için kusursuzdur. Burası, FSTD'nin gerçek zamanlı olaylar ile karmaşık anormal ve acil durumların birleştirilerek çok değerli bir araç haline geldiği yerdir. Yeni teknoloji geldikçe, daha da karmaşık uçuş göstergelerine ve ilişkili sistemlere ayak uydurmak için eğitim gerekliliklerine ilişkin ihtiyaç da artmaktadır. Yakın tarihli birkaç olay ve kaza, karmaşık bir acil durumun tanınma safhasının halen pek çok uçuş ekibi tarafından yeterli biçimde ele alınamadığı, yanlış uygulamayı kullandıkları veya hava aracını istenmeyen bir duruma düşürdükleri belirtilmiştir.

4.4 IR Eğitimi

Başlangıç IR eğitimi için FSTD'nin kullanımının faydaları kabul edilmiş ve büyük oranlarda kredilendirilmiştir. Başlangıç eğitimi için, uçuş eğitim organizasyonu tipik olarak bir FNPT kullanır. Ayrıca, aletli uçuşun bir unsurunun dahil olduğu diğer değerlendirmeler için de eğitim kredileri bulunur, diğer deyişle PPL, CPL ve ATPL / IR. FSTD'ler ayrıca yıllık alet tazeleme eğitimlerinde de yaygın biçimde kullanılırlar. IR'nin yenilemesi ve yeniden geçerli hale getirilmesi yüksek düzeyli cihazların bazılarında yürütülür. Bu uygulamalar için, bir FSTD emniyetten ödün vermeden gerçek hava koşullarına dayalı olarak temel eğitimi yapma kapasitesi nedeniyle çok verimli bir araçtır.

4.5 MCC Eğitimi

MCC eğitimi için FSTD'nin kullanımının faydaları, tüm kursun bir FSTD'de tamamlanmasının gerekmesi nedeniyle otoriteler tarafından tanınmıştır. MCCI yenilemesi ve yeniden doğrulaması, FNPT II/III MCC veya FTD 2/3 veya FFS'de yürütülebilir.

4.6 Role Özgü Eğitim

Belirli rollerle ilişkili potansiyel olarak daha yüksek riskler nedeniyle, off-shore , Arama Kurtarma (SAR), Helikopter Ambulans Hizmetleri (HEMS) ve bazı uygulamaları için, FSTD bu operasyonlarla ilgili risklere maruz kalmadan emniyetli eğitimi geliştiren mükemmel bir araçtır. Bu, hem başlangıç hem de tekrar eden eğitim için geçerlidir.

Ek olarak, pek çok operatör ek operasyona özgü eğitim gerekliliklerini içerecek şekilde simülatörlerin kullanımını genişletmiştir. Bunlar, lisanslama kredileri için kabul edilmeyebilirler, ancak daha emniyetli operasyonların bir sonucu olarak, ek eğitim değeri daha yüksek nitelikli uçuş ekipleriyle sonuçlanabilir.

FNPTnin ayrıca yıllık OPC eğitimi ve kontrollerinde de kullanılabilmesi mümkündür. Sentetik Uçuş Eğitim Cihazı (FSTD) terimi EASA Operasyon Kısımında kullanılır, bu nedenle çok sayıda cihaza kapı açar. Kesinlikle bir operasyon onayı gerekecektir, ancak bir cihaz TCAS olay eğitimi vb. gibi belirli eğitim rolleri için "amaca uygun" ise, kullanımı değerlendirilmelidir.



5 FSTD EĞİTİMİ HAKKINDA EK NOTLAR

5.1 Hareket Hastalığı (Motion Sickness)

FSTD hastalığı normal uçak tutmasından biraz farklıdır. En sık rapor edilen belirtilen göz yorgunluğu, bulanık görüş, odaklanmada zorluk ve görsel parlamalar, ara sıra baş ağrısı ve konsantrasyonda zorluktur. Bazı pilotlar, uçuş esnasında hiçbir sorun yaşamamış olanlar bile, FSTD eğitim oturumundan sonra ayakları üzerinde bir dengesizlik yaşarlar. Yetkililer sıklıkla pilotların FSTD'de uzatılmış bir oturumdan sonrasında bir süre uçmamasını ve hatta araç kullanmamasını önerirler.

Taşıt tutmasını en aza indirmek için ipuçları:

- Yorgunsanız veya mideniz bozursa, FSTD eğitiminden kaçının
- Yalnızca hafif içecekler için ve hidrasyonu devam ettirin
- Yeterli havalandırmayı ve sıcaklık kontrolünü sağlayın

- Kısa durum değişikliklerinden kaçının
- Dengeli uçuşu koruyun
- Baş hareketini en aza indirin
- Sık yapılan simülatör eğitimleri alışmayı sağlayabilir.

5.2 İyi Eğitim uygulamaları

FSTD eğitim oturumunun değerini en üst düzeye çıkarmak için, tam ve görev odaklı uçuş öncesi ve sonrası briefingler esastır ve en azından aşağıdakileri içermelidir:

- FSTD / Helikopter farklılıkları, kabiliyetleri ve sınırlamaları
- Senaryo / Ders hazırlığı
- Eğitim hedefleri
- CRM tekniklerini kullanan kapsamlı debriefing
- Genel olarak Tehdit ve Hata Yönetimi tekniklerini dahil edin.



6 ÖZET

Sentetik Uçuş Eğitim Cihazları, eğitim kazalarından ve helikopter operasyonlarıyla ilişkili risklerden kaçınırken, (FSTD'ler) eğitim faydalarını ve verimliliğini önemli ölçüde iyileştirmek için harika araçlardır.

FSTD'ler, uzatılmış eğitim kapsamı ve özel manevralar eğitim kabiliyetini, 24 saat kullanılabilirlik, her türlü hava koşulu ve kademeli öğrenim gibi diğer avantajları sunar. FSTD'ler de maliyet etkin ve çevre- dostudur.

Bu Broşür ayrıca bu faydaları gözden geçirmiş ve özellikle özgün sürpriz etkileri gibi operasyonel hususların uygulanabileceği gerçekçi eğitim senaryolarının kullanımına ilişkin teknolojik ve düzenleyici gelişmelerle ilgili ek avantajları ele almıştır.

Ancak, bugün helikopter yönetmeliğinin sabit kanatlı yönetmeliği gibi sıfır uçuş süreli eğitime izin vermediğini, bu nedenle başlangıç tip değerlendirmesi için minimum sayıda helikopter uçuş saatinin zorunlu olduğunu hatırlamamız gerekir.

Aşağıdaki konular ele alınmıştır:

- FSTD'lerin tipleri: FNPT, FTD ve FFS
- FSTD eğitim kredileri
- FSTD'lerin faydaları
- Çeşitli eğitim tipleri için FSTD'lerin kullanımı: PPL, CPL/ATPL, Tekrar Eden Eğitim, Aletli Uçuş Değerlendirmesi (IR) Eğitimi, MCC eğitimi ve Role Özgü Eğitim
- Taşıt Tutması
- İyi eğitim uygulamaları.



KISALTMALAR, KAYNAKÇA

Kisaltmalar

AMC	Kabul Edilebilir Uyum Araçları
ATO	Onaylı Eğitim Kuruluşu
ATPL	Hava Yolu Taşımacılığı Pilot Lisansı
CPL	Ticari Pilot Lisansı
EASA	Avrupa Havacılık Emniyeti Kurumu
EHEST	Avrupa Helikopter Emniyet Ekibi
FAA	Federal Havacılık İdaresi
FFS	Tam Uçuş Simülatörü
FNPT	Uçuş ve Navigasyon (Seyrüsefer) Prosedür Eğitim Cihazı
FSTD	Sentetik Uçuş Eğitim Cihazı
FTD	Uçuş Eğitim Cihazı
GM	Kılavuz Materyaller
IMC	Aletli Meteorolojik Şartları
IR	Aletli Uçuş Değerlendirmesi
LC	Hat Kontrolü
MCC	Çoklu Ekip Koordinasyonu
MET	Çok Motorlu Türbin
MPH	Çok Pilotlu Helikopter
NAA	Ulusal Havacılık Kurumu
OEB	Operasyon Değerlendirme Kurulu
OPC	Operatör Yeterlilik Kontrolü
PC	Yeterlilik Kontrolü
PPL	Özel Pilot Lisansı
SEP	Tek Motorlu Piston
SET	Tek Motorlu Türbin
SPH	Tek Pilotlu Helikopter
SRM	Tek (Pilot) Kaynak Yönetimi
TCAS	Trafik Uyarı ve Çarpışma Önleme Sistemi
WMC	Görerek meteorolojik şartları

EASA Tanımları

'Tam Uçuş Simülatörü' (FFS) yer ve uçuş operasyonlarında hava aracını temsil etmek için gereken tüm ekipman ve bilgisayar programlarının montajı, uçuş platformu dış görünümünü sağlayan bir görüş sistemi dahil olmak üzere özel tipte veya üretim, model ve seri hava aracı uçuş platformunun tam boyutlu bir modelidir.

'Uçuş Eğitim Cihazı' (FTD) hava aracını yer ve uçuş koşullarında temsil etmek için gerekli ekipman ve bilgisayar yazılım programlarının montajı dahil olmak üzere, bir açık uçuş platformu alanında veya kapalı bir hava aracı uçuş platformunda, belirli hava aracı tipinin aletlerinin, ekipmanının, panellerinin ve kontrollerinin tam ölçekli bir modeli anlamına gelir. Görüş sistemlerinin gerektiği helikopter FTD düzeyi 2 ve 3 durumu haricinde bir kuvvet uygulama hareketi veya görüş sistemi gerektirir.

'Uçuş ve Navigasyon Prosedürleri Eğitim Cihazı' (FNPT) sistemlerin bir hava aracı içinde çalıştığı şekilde, uçuş operasyonlarındaki bir hava aracını veya sınıfını temsil etmek için gereken ekipman ve bilgisayar programlarının montajı dahil olmak üzere uçuş platformu veya kokpit ortamını temsil eden bir eğitim cihazıdır.

Bibliyografi

Sivil havacılık uçuş ekibi ile ilgili teknik gereklilikleri ve idari prosedürleri şart koşan tadil edilen şekliyle 1178/2011 sayılı Komisyon Yönetmeliği (AB), Helikopter FSTD – CS-FSTD (H) Kısım FCL Sertifikasyon Teknik Şartnamesine yönelik Kabul Edilebilir Uyum Araçları (AMC) ve Kılavuz Materyal (GM)

BASKI

Sorumluluğun Reddi:

Bu broşürde ifade edilen görüşler EHEST'in münhasır sorumluluğudur. Verilen tüm bilgiler yalnızca genel niteliktedir ve belirli bir bireyin veya tüzel kişiliğin özel şartlarını ele almak için tasarlanmamıştır. Tek amacı, Kabul Edilebilir Uyum Araçları veya Kılavuz Materyaller dahil olmak üzere, resmi olarak kabul edilen mevzuat ve düzenleyici hükümlerin durumunu herhangi bir şekilde etkilemeden bir rehberlik sağlamaktır. EHEST'e, katılımcılarına veya bağlı kuruluşlarına sözleşmeye dayalı herhangi bir şekilde garanti, beyan veya kanunen bağlayıcı diğer bir taahhüt olarak tasarlanmamış olup, bu şekilde dikkate alınmamalıdır. Bu türdeki önerilerin kabul edilmesi, gönüllü taahhüde bağlıdır ve bu eylemleri onaylayanların sorumluluğunu beraberinde getirir.

Sonuç olarak, EHEST ve katılımcıları veya bağlı kuruluşlar bu broşürdeki herhangi bir bilginin veya önerinin doğruluğu, eksiksizliği veya kullanılabilirliği bakımından herhangi bir garanti vermemekte veya ima etmemektedir veya buna ilişkin herhangi bir yükümlülük veya sorumluluk üstlenmemektedir. Kanunen izin verilen ölçüde, EHEST ve katılımcıları veya bağlı şirketleri bu broşürün kullanımı, kopyalanması veya görüntülenmesinden doğan veya bağlantılı herhangi bir nevi hasardan veya diğer iddialardan veya taleplerden yükümlü olmayacaktır.

Fotoğraf kaynağı:

AgustaWestland, Eurocopter, Frasca International Inc., Thales, CAE, M. Guerra, A. Felix/Masai, P. Terraz

Sorular için iletişim bilgileri:

Avrupa Helikopter Emniyet Ekibi

E-posta: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

Önceki broşürleri indirin:

EHEST HE 1 Eğitim Broşürü – Emniyetle İlgili Dikkate Alınacak Hususlar

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/04/HE1_Leaflet_safety_considerations_Training-DE.pdf

EHEST HE 2 Eğitim Broşürü – Helikopter Havacılığı

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2011/12/HE2_leaflet_helicopter_airsmanship_v1.pdf

EHEST HE 3 Eğitim Broşürü – Havaalanı Dışındaki İniş Bölgesi Operasyonları

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/01/HE3_Off-Airfield-Landing-Site-Operations-v10.pdf

EHEST HE 4 Eğitim Broşürü – Karar verme

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/06/HE4_Single-Pilot-Decision-Making-v1.pdf

EHEST HE 5 Eğitim Broşürü – Eğitimde Risk Yönetimi

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2013/03/HE5_Risk-assesment-in-Training.pdf

Temmuz 2013

AVRUPA HELİKOPTER EMNİYET EKİBİ (EHEST)
ESSI Bileşeni

Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA)

Emniyet Analizi ve Araştırma Dairesi
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Almanya

E-posta ehest@easa.europa.eu

Web www.easa.europa.eu/essi/ehest

