



Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı

**TEMEL HAVA TRAFİK
KONTROL EĞİTİMİ**

**YAKLAŞMA KONTROL RADAR
SİMÜLATÖRÜ EĞİTİM MÜFREDATI**

Kitapçık 4

Ankara 2007

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖR EĞİTİMİ (TEORİK-UYGULAMA)

ÖNSÖZ

Bu doküman; Temel ATC Kursları Yaklaşma Kontrol Radar Eğitimlerinde işlenecek konuları ve uygulamada kullanılacak egzersizlere ilişkin çalışma planlarını içermektedir. Temel ATC Kurs programları yapılırken, EUROCONTROL Common Core Content (CCC) Manuelinde belirtilen konuların ve uygulama yöntemlerinin belirlenerek, standart ve etkin bir eğitim sürecinin sağlanması, Aday Hava Trafik kontrolörlerinin genel ATC eğitimleri içerisindeki Yaklaşma Kontrol Radar (Approach Control Surveillance) teorik ve pratik eğitimlerinin programlanması amaçlanmaktadır. Böylece, üyesi bulunduğumuz ICAO ve EUROCONTROL Teşkilatlarınca Hava Trafik Kontrolörlerinin Lisans işlemleri ile ilgili gerekli kriterlerin yer aldığı, ICAO Annex I ve EUROCONTROL European Manuel of Personnel Licensing-Air Traffic Controller (EATM,2004a-L1) dokümanlarında bulunan hedefler de yakalanmış olacaktır.

6 kitapçık (modül)'den oluşmakta olan bu Döküman; Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından onaylanmış olup; tüm modülleri, Hava Trafik Kontrol Eğitimi veren Kuruluşumuzca Temel ATC Kurslarında uygulamaktadır.

Bu dokümanın hazırlanması safhasında en son geçerli olan EUROCONTROL Guidelines for ATCO Common Core Content Initial Training T14 maneli esas alınmış ve bu alandaki en son yeniliklere öncelik verilmiştir. Müteakip gelişmeler eğitim uzmanları ve planlamacıları tarafından dikkate alınmalıdır. Doküman ile ilgili tavsiye ve fikirlerinizi aşağıdaki elektronik posta'ya ulaştırmanız, bundan sonraki düzenlemelere katkınızı sağlayacaktır.

Not:Bu kitapçığın ortaya çıkması sırasında katkıları bulunan çalışma arkadaşlarıma emeklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

Hazırlayan	Alaattin APLAK
Tel	+90 312 2042929 +90 312 3980000 / 1930
Email	alaattin.aplak@dhmi.gov.tr
Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı	Hava Trafik Müdürlüğü

KONU BAŞLIKLARI

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖR EĞİTİMİ	II
(TEORİK-UYGULAMA).....	II
ÖNSÖZ.....	II
1. TANIMLAR.....	- 9 -
1.1. Yaklaşma kontrolle ilgili belli başlı tanımlar;.....	- 9 -
2. HAVACILIK HUKUKU	- 9 -
2.1. Ulusal ve uluslar arası organizasyonlar.....	- 10 -
2.1.1. Ulusal otorite	- 10 -
2.1.2. ICAO	- 10 -
2.1.3. EUROCONTROL	- 10 -
2.1.4. ECAC	- 10 -
2.1.5. JAA.....	- 10 -
2.2. ATC lisanslama ve sertifikasyon.....	- 10 -
2.2.1. Sağlık gereklilikleri	- 10 -
2.2.2. Kontrolör Lisansın limitleri.....	- 10 -
2.3. Emniyet gereklilikleri.....	- 10 -
2.3.1. Emniyet düzenlemeleri.....	- 10 -
2.3.2. ESARR 3 ve emniyet yönetimi sistemi.....	- 10 -
2.3.3. ESARR 5 emniyet düzenlemelerinin Kontrolör üzerindeki etkileri	- 10 -
2.4. Havacılıkla ilgili dernekler.....	- 10 -
2.4.1. IFATCA	- 10 -
2.4.2. IFALPA.....	- 10 -
2.4.3. IATA	- 10 -
2.4.4. AEA.....	- 10 -
2.4.5. IACA	- 10 -
2.4.6. TATCA.....	- 10 -
2.4.7. TALPA	- 10 -
2.5. Kural ve Düzenlemeler.....	- 11 -
2.5.1. Hava Trafik Hizmetleri ve Hava Sahası Yönetimi.....	- 11 -
2.5.2. Uçuş planları	- 11 -
3. RADAR.....	- 11 -
GENEL AMAÇ: ADAY HAVA TRAFİK KONTROLÖRLERİNİN, ATS ‘ DE KULLANILAN RADAR SİSTEMLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİNİ, ÇALIŞMA PRENSİPLERİ VE LİMİTLERİNİ BİLMESİ VE OPERASYONEL ORTAMDA KULLANMASININ AMAÇLANMAKTADIR.....	- 11 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

3.1.	Radarin çalışma prensipleri	- 11 -
3.2.	Radar dalgaları ve özellikleri	- 11 -
3.3.	Primary Radar(PSR).....	- 11 -
3.4.	Primary Radarın çalışma prensipleri	- 11 -
3.5.	Secondary Radar (SSR).....	- 11 -
3.6.	Secondary Radarın çalışma prensipleri	- 11 -
3.7.	Radarin kullanımı	- 11 -
3.8.	Radarin ATC' de kullanımı	- 11 -
3.9.	PSR ve SSR Radarlarının avantaj ve dezavantajları	- 11 -
3.10.	PSR ve SSR Radar tanım yöntemleri	- 11 -
3.11.	Mod S	- 11 -
3.11.1.	Mod S' in çalışma prensipleri	- 11 -
3.11.2.	Mod S' in ATC' de kullanımı	- 11 -
3.12.	Hassas Yaklaşma Radarı (PAR).....	- 12 -
3.13.	ADS	- 12 -
3.13.1.	ADS' in çalışma prensipleri	- 12 -
3.13.2.	ADS' in kullanımı ve limitleri	- 12 -
3.14.	Bilgisayar	- 12 -
3.14.1.	Bilgisayarın çalışma prensipleri	- 12 -
3.14.2.	Bilgisayarın bileşenleri.....	- 12 -
3.14.3.	Bilgisayarın kullanımı	- 12 -
3.15.	Hava Seyrüseferinde otomasyon	- 12 -
3.15.1.	AFTN	- 12 -
3.15.2.	ATIS	- 12 -
3.15.3.	VOLMET	- 12 -
3.16.	RadAR Ayırmaları.....	- 12 -
3.16.1.	Yanlamasına radar ayırmaları	- 12 -
3.16.2.	Aynı yönlü uçaklar arasında radar ayırmaları	- 12 -
3.16.3.	Kesişen rotalarda radar ayırması	- 12 -
3.17.	Uçuş emniyetini artırıcı sistemler	- 12 -
3.17.1.	STCA.....	- 12 -
3.17.2.	MTCA	- 12 -
3.17.3.	ACAS/TCAS.....	- 12 -
3.18.	RadAR Vektör Teknikleri.....	- 12 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

3.19.	Yaklaşma Kontrolde Kullanılan Hız tahditleri.....	- 12 -
3.19.1.	IAS	- 12 -
3.19.2.	TAS	- 12 -
3.19.3.	Ground Speed	- 12 -
3.19.4.	True Mach Number	- 12 -
4.	HAVA TRAFİK İDARESİ (ATM).....	- 13 -
4.1.	Hava Trafik Hizmetleri ve Hava Sahası Yönetimi.....	- 13 -
4.1.1.	Hava Trafik Kontrol Hizmeti	- 13 -
4.1.2.	Uçuş Bilgi Hizmeti (FIS)	- 13 -
4.1.3.	İkaz Hizmeti (ALRS)	- 13 -
4.1.4.	Hava Trafik Akış İdaresi (ATFM)	- 13 -
4.2.	Haberleşme.....	- 13 -
4.2.1.	Mikrofon Tekniği ve Kullanılacak sistemin özellikleri	- 13 -
4.2.2.	Mesaj gönderme ve dinleme usulleri	- 13 -
4.2.3.	Frekansın bloke olması ve çözüm yöntemleri.....	- 13 -
4.2.4.	Konuşma tekniği ve sesin kullanımı	- 13 -
4.2.5.	Havacılık Terminolojisi.....	- 13 -
4.2.6.	İngilizce Frezyoloji	- 13 -
4.2.7.	Türkçe Frezyoloji	- 13 -
4.3.	Yaklaşma Kontrolde kullanılan semboller	- 13 -
4.3.1.	Kâğıt stripler ve işaretler	- 13 -
4.3.2.	ATC Müsaadeleri	- 13 -
4.3.3.	ATC Talimatları	- 13 -
4.4.	Koordinasyon	- 13 -
4.4.1.	Koordinasyon usulleri	- 13 -
4.4.2.	Saha Kontrol Merkezi (ACC) ile koordinasyon.....	- 13 -
4.4.3.	Meydan Kontrol (TWR) ile koordinasyon.....	- 13 -
4.4.4.	İlgili diğer ATS üniteleri ile koordinasyon	- 13 -
4.4.5.	Koordinasyon kapsamında verilmesi gereken bilgiler.....	- 13 -
4.4.6.	Koordinasyon araçları	- 14 -
4.5.	Altimetre Ayar Usulleri.....	- 14 -
4.5.1.	Geçiş irtifacı (TA: Transition Altitude)	- 14 -
4.5.2.	Geçiş tabakası(Transition Layer)	- 14 -
4.5.3.	Geçiş seviyesi (TL: Transition Level).....	- 14 -
4.5.4.	TL tespiti	- 14 -
4.5.5.	QNH, QFE ve standart altimetre	- 14 -
4.5.6.	MRVA	- 14 -
4.6.	Radar Tanımı	- 14 -
4.6.1.	Radar tanımının sağlanması	- 14 -
4.6.2.	Radar tanımının kaybolması.....	- 14 -
4.6.3.	Radar pozisyon bilgisi	- 14 -
4.6.4.	Radar tanımının transferi.....	- 14 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

4.7.	Ayırma Minimumları	- 14 -
4.7.1.	Dikey ayırma	- 14 -
4.7.2.	Yatay ayırma	- 14 -
4.7.3.	Uzunlamasına ayırma	- 14 -
4.7.4.	Yanlamasına ayırma	- 15 -
4.7.5.	Coğrafi ayırma.....	- 15 -
4.7.6.	Kuyruk türbülansı ayırmaları	- 15 -
4.7.7.	Acil durum dikey ayırmaları	- 15 -
4.7.8.	Radar ayırmaları	- 15 -
4.8.	Trafik Bilgisi	- 15 -
4.8.1.	Bilinmeyen trafik bilgisi ve kaçındırma.....	- 15 -
4.8.2.	İlgili trafik bilgisi ve kaçındırma.....	- 15 -
4.9.	Holding/Bekleme	- 15 -
4.9.1.	Holdinge giriş usulleri	- 15 -
4.9.2.	Holding'den çıkış usulleri	- 15 -
4.9.3.	Holding'de dikey ayırma uygulamaları.....	- 15 -
4.9.4.	Holding talimatları	- 15 -
4.9.5.	Sıralama bilgisi.....	- 15 -
4.10.	Muhtemel Yaklaşma Zamanı (EAT).....	- 15 -
4.10.1.	Muhtemel yaklaşma zamanlarının hesaplanması	- 15 -
4.10.2.	Muhtemel yaklaşma zamanlarının güncellenmesi	- 15 -
4.10.3.	Beklemedeki uçak ile kalkan uçağın ayrılması	- 15 -
4.10.4.	Pas geçen uçak ve holding'de seviye tahsisi	- 15 -
4.10.5.	Arka arkaya pas geçen uçaklara seviye tahsisi.....	- 15 -
4.11.	Görerek Yaklaşma.....	- 15 -
4.12.	VFR uçakların idaresi.....	- 15 -
4.13.	Pist değişiklikleri.....	- 15 -
4.14.	Hizmette önceliğe sahip olan uçaklar.....	- 15 -
5.	METEOROLOJİ	- 16 -
5.1.	Cephe sistemleri	- 16 -
5.1.1.	Alçak ve yüksek basınç sistemleri	- 16 -
5.1.2.	Değişik cephelerin özellikleri.....	- 16 -
5.2.	Atmosferik prosesler	- 16 -
5.3.	Sıcaklık ve ısı	- 16 -
5.4.	Isı transferi ve atmosferin ısınması	- 16 -
5.4.1.	Isı transferi.....	- 16 -
5.4.2.	Radyasyon	- 16 -
5.4.3.	Adveksiyon.....	- 16 -
5.4.4.	Türbülans.....	- 16 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

5.5.	Isı değişeni.....	- 16 -
5.5.1.	Lapse-rate	- 16 -
5.5.2.	Kara/deniz varyasyonları	- 16 -
5.6.	Atmosferdeki su	- 16 -
5.6.1.	Doyma	- 16 -
5.6.2.	Yoğunlaşma.....	- 16 -
5.6.3.	Göreceli nem	- 16 -
5.6.4.	Dew point	- 16 -
5.7.	Hava basıncı	- 17 -
5.7.1.	Basınç, yükseklik ve sıcaklık arasındaki ilişki.....	- 17 -
5.7.2.	Basınç ayarlamaları arasındaki ilişki.....	- 17 -
5.8.	Bulutlar.....	- 17 -
5.8.1.	Bulut oluşumundaki değişik şartlar.....	- 17 -
5.8.2.	Değişik bulut tipleri ve bu bulutların karakteristik özellikleri	- 17 -
5.8.3.	Bulut miktarının ölçümü	- 17 -
5.8.4.	Bulut tavanı ve ceiling	- 17 -
5.9.	Yağış.....	- 17 -
5.9.1.	Havacılıkta yağışın önemi	- 17 -
5.9.2.	Değişik yağış çeşitleri	- 17 -
5.10.	Görüş	- 17 -
5.11.	Rüzgar	- 17 -
5.11.1.	Havacılıkta rüzgarın önemi	- 17 -
5.11.2.	Rüzgarın ölçümü	- 18 -
5.12.	Meteorolojik Tehlikeler.....	- 18 -
5.13.	Havacılıkta meteorolojik tehlikeler.....	- 18 -
5.13.1.	Türbülans.....	- 18 -
5.13.2.	Thunderstorm (Gök gürültülü sağanak yağış).....	- 18 -
5.13.3.	Buzlanma.....	- 18 -
5.13.4.	Microburst	- 18 -
5.13.5.	Macroburst	- 18 -
5.13.6.	Squall.....	- 18 -
5.14.	Meteorolojik bilgi.....	- 18 -
5.15.	Hava durumu raporları ve tahminlerinin çözümlenmesi.....	- 18 -
5.15.1.	METAR.....	- 18 -
5.15.2.	SPECI.....	- 18 -
5.15.3.	TAF	- 18 -
5.15.4.	SIGMET	- 18 -
5.15.5.	FIS	- 18 -
5.16.	Meteorolojik haritalar.....	- 18 -
5.16.1.	Düşük seviye haritaları	- 18 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

5.16.2.	Yüksek seviye haritaları	- 18 -
5.16.3.	Özel hava durumu haritaları	- 18 -
6.	UÇAK.....	- 19 -
6.1.	Uçuşun prensipleri.....	- 19 -
6.2.	Uçağı etkileyen vektörler	- 19 -
6.3.	Uçak tipleri ve kategorileri.....	- 19 -
6.3.1.	Jet motorlu uçaklar	- 19 -
6.3.2.	Türbin motorlu uçaklar.....	- 19 -
6.3.3.	Sabit kanat	- 19 -
6.3.4.	Hareketli kanat	- 19 -
6.4.	ICAO yaklaşma kategorileri.....	- 19 -
6.5.	Uçakta bulunan sistem ve donanımlar	- 19 -
6.6.	Uçak performansını etkileyen faktörler.....	- 19 -
6.6.1.	Alçalma sırasında uçak performansını etkileyen faktörler.....	- 19 -
6.6.2.	Tırmanma sırasında uçak performansını etkileyen faktörler.....	- 19 -
6.6.3.	Son yaklaşma ve inişte uçak performansını etkileyen faktörler.....	- 19 -
6.7.	Minimum, maksimum hızlar	- 19 -
6.8.	Minimum Clean Speed.....	- 19 -
6.9.	Top of descent noktası ve kesintisiz alçalmanın önemi	- 19 -
7.	İNSAN FAKTÖRLERİ.....	- 20 -
7.1.	İnsana sistem entegrasyonu.....	- 20 -
7.2.	Stres ve stresle mücadele yöntemleri	- 20 -
7.3.	Stresin ATC ve Öğrenci üzerindeki etkileri	- 20 -
7.4.	Çalışma ortamı ve uçuş emniyetine etkileri	- 20 -
7.5.	Çalışma yöntemleri	- 20 -
7.6.	Ekip çalışması ve sorumluluk paylaşımı	- 20 -
8.	CİHAZ VE SİSTEMLER.....	- 20 -
8.1.	ATC cihazları	- 20 -
8.2.	Simulator sistemleri.....	- 20 -
8.3.	Kontrolör çalışma pozisyonu	- 20 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

8.4.	Pilot çalışma pozisyonu.....	- 20 -
8.5.	Radyo ve Radyo haberleşmesi	- 20 -
8.6.	VCS	- 20 -
8.7.	FDP.....	- 20 -
8.8.	Meteoroloji ve bilgi monitörleri	- 20 -
8.9.	Cihaz ve sistemlerdeki kısıtlamalar.....	- 20 -
8.10.	Kod tahsisi.....	- 20 -
9.	BEKLENMEDİK/OLAĞANÜSTÜ DURUMLAR.....	- 21 -
GENEL AMAÇ:HAVACILIKTA GENEL OLARAK HER BİR HADİSENİN KENDİ İÇERİSİNDE FARKLILIKLAR GÖSTEREBİLECEĞİ GERÇEĞİ İŞİĞİNDA, ATS OPERASTONLARI SIRASINDA KARŞILAŞILABİLECEK BELLİ BAŞLI HADİSELER VE BUNLARA KARŞI ALINACAK TEDBİRLERLE UYGULAMALAR HAKKINDA GENEL BİR BİLGİ VE BECERİ DÜZEYİNİ YAKALAMAKTIR.		
9.1.	Uçakta meydana gelebilecek aksaklıklar.....	- 21 -
9.2.	Radyo kaybı.....	- 21 -
9.3.	Divertler	- 21 -
9.4.	Kanunsuz girişim.....	- 21 -
9.5.	Bomba ihbarı	- 21 -
9.6.	Transponder arızası	- 21 -
9.7.	Kontrol bölgelerinin dışına vektör	- 21 -
10.	SİMÜLATÖR UYGULAMA	- 21 -
10.1.	Uygulama 1 (Radar Tanımı)	- 21 -
Trafik Sayısı:10.....		
10.2.	Uygulama 2 (Radar Vektör Teknikleri)	- 23 -
10.3.	Uygulama 3 (TMA: Çalışma ortamı)	- 25 -
10.4.	Uygulama 4 (Hava Trafik idaresi: Sıralama,ATC, FIS, ALRS)	- 27 -
10.5.	Uygulama 5 (Hava Trafik idaresi)	- 29 -
10.6.	Uygulama 6 (Hava Trafik idaresi: Altimetre ve Seviye Tahsisi).....	- 31 -

YAKLAŞMA KONTROL RADAR SİMULATÖRÜ EĞİTİM PROGRAMI
KİTAPÇIK 4

10.7.	Uygulama 7 (Hava Trafik idaresi: Ayırma Değerleri).....	- 33 -
10.8.	Uygulama 8 (Hava Trafik idaresi: Uçuş emniyetini artırıcı sistemler, ACAS, MTCA, STCA)-	35 -
10.9.	Uygulama 9 (Hava Trafik idaresi: Hız Tahditleri).....	- 37 -
10.10.	Uygulama 10 (Meteoroloji ve Seyrüsefer).....	- 39 -
10.11.	Uygulama 11 (ATC Sistem kapasitelerindeki azalmalar).....	- 41 -
10.12.	Uygulama 12 (Değerlendirme 1).....	- 43 -
10.13.	Uygulama 13 (Beklenmedik/Acil durumlar).....	- 44 -
10.14.	Uygulama 14 (Değerlendirme 2).....	- 46 -
11.	IFR TRAFİK SAYISI:8	- 46 -



1. Tanımlar

1.1. Yaklaşma kontrolle ilgili belli başlı tanımlar;

2. Havacılık Hukuku

Genel amaç: Aday Hava Trafik Kontrolörlerinin, havacılık hukuku ile ilgili düzenlemeleri, hava sahası yapısını, uçuş planlamasını ve bunların ulusal düzenlemelerdeki yeri ve önemini bilerek uygulaması amaçlanmaktadır.

2.1. Ulusal ve uluslar arası organizasyonlar

2.1.1. Ulusal otorite

2.1.2. ICAO

2.1.3. EUROCONTROL

2.1.4. ECAC

2.1.5. JAA

2.2. ATC Lisanslama ve sertifikasyon

2.2.1. Sağlık gereklilikleri

2.2.2. Kontrolör Lisansın limitleri

2.3. Emniyet gereklilikleri

2.3.1. Emniyet düzenlemeleri

2.3.2. ESARR 3 ve emniyet yönetimi sistemi

2.3.3. ESARR 5 emniyet düzenlemelerinin Kontrolör üzerindeki etkileri

2.4. Ulusal ve uluslar arası organizasyonlar

2.4.1. Ulusal otorite

2.4.2. ICAO

2.4.3. EUROCONTROL

2.4.4. ECAC

2.4.5. JAA

2.5.Ulusal ve uluslar arası organizasyonlar

2.5.1. Ulusal otorite

2.5.2. ICAO

2.5.3. EUROCONTROL

2.5.4. ECAC

2.5.5. JAA

2.6.ATC lisanslama ve sertifikasyon

2.6.1. Sağlık gereklilikleri

2.6.2. Kontrolör Lisansın limitleri

2.7.Emniyet gereklilikleri

2.7.1. Emniyet düzenlemeleri

2.7.2. ESARR 3 ve emniyet yönetimi sistemi

2.7.3. ESARR 5 emniyet düzenlemelerinin Kontrolör üzerindeki etkileri

2.8.Havacılıkla ilgili dernekler

2.8.1. IFATCA

2.8.2. IFALPA

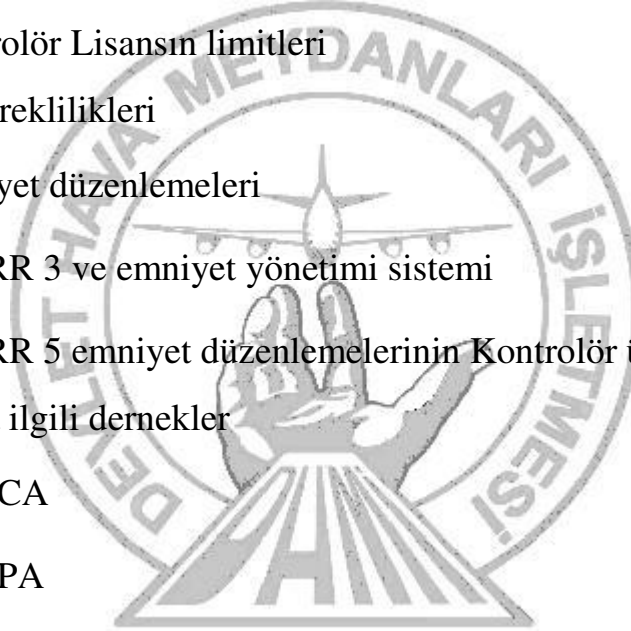
2.8.3. IATA

2.8.4. AEA

2.8.5. IACA

2.8.6. TATCA

2.8.7. TALPA



2.9.Kural ve Düzenlemeler

2.9.1. Hava Trafik Hizmetleri ve Hava Sahası Yönetimi

- 2.9.1.1. Hava Kuralları (ICAO Annex 2 bölüm 3)
- 2.9.1.2. IFR uçuş kuralları (ICAO Annex 2 bölüm 4)
- 2.9.1.3. VFR uçuş kuralları (ICAO Annex 2 bölüm 5)
- 2.9.1.4. VMC
- 2.9.1.5. IMC

2.9.2. Uçuş planları

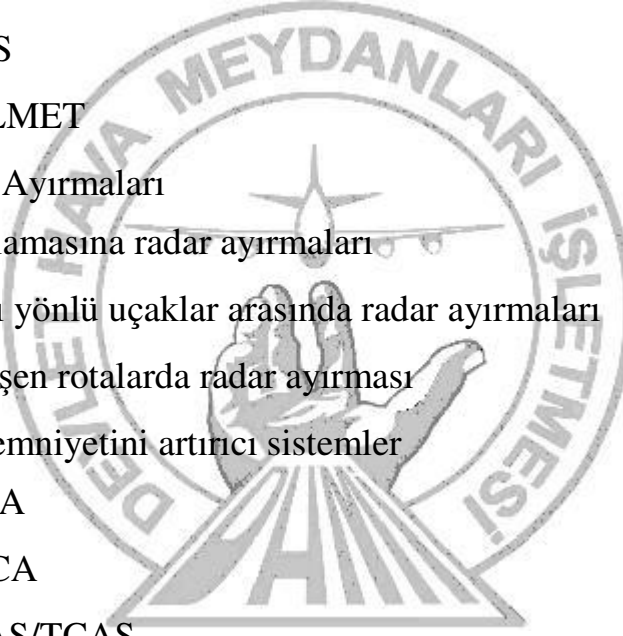
- 2.9.2.1. Değişik tipteki uçuş planları
- 2.9.2.2. Uçuş planlarının deşifre edilmesi
- 2.9.2.3. ICAO AFTN Formatı
- 2.9.2.4. Uçuş planı elde etme yöntemleri (AFTN, IFPS)

3. Radar

Genel amaç: Aday Hava Trafik Kontrolörlerinin, ATS ' de kullanılan radar sistemlerinin genel özelliklerini, çalışma prensipleri ve limitlerini bilmesi ve operasyonel ortamda kullanmasının amaçlanmaktadır.

- 3.1.Radarın çalışma prensipleri
- 3.2.Radar dalgaları ve özellikleri
- 3.3.Primary Radar(PSR)
- 3.4.Primary Radarın çalışma prensipleri
- 3.5.Secondary Radar (SSR)
- 3.6.Secondary Radarın çalışma prensipleri
- 3.7.Radarın kullanımı
- 3.8.Radarın ATC' de kullanımı
- 3.9.PSR ve SSR Radarlarının avantaj ve dezavantajları
- 3.10. PSR ve SSR Radar tanım yöntemleri
- 3.11. Mod S
 - 3.11.1. Mod S' in çalışma prensipleri
 - 3.11.2. Mod S' in ATC' de kullanımı

- 3.12. Hassas Yaklaşma Radarı (PAR)
- 3.13. ADS
 - 3.13.1. ADS' in çalışma prensipleri
 - 3.13.2. ADS' in kullanımı ve limitleri
- 3.14. Bilgisayar
 - 3.14.1. Bilgisayarın çalışma prensipleri
 - 3.14.2. Bilgisayarın bileşenleri
 - 3.14.3. Bilgisayarın kullanımı
- 3.15. Hava Seyrüseferinde otomasyon
 - 3.15.1. AFTN
 - 3.15.2. ATIS
 - 3.15.3. VOLMET
- 3.16. Radar Ayırmaları
 - 3.16.1. Yanlamasına radar ayırmaları
 - 3.16.2. Aynı yönlü uçaklar arasında radar ayırmaları
 - 3.16.3. Kesişen rotalarda radar ayırması
- 3.17. Uçuş emniyetini artırıcı sistemler
 - 3.17.1. STCA
 - 3.17.2. MTCA
 - 3.17.3. ACAS/TCAS
- 3.18. Radar Vektör Teknikleri
- 3.19. Yaklaşma Kontrolde Kullanılan Hız tahditleri
 - 3.19.1. IAS
 - 3.19.2. TAS
 - 3.19.3. Ground Speed
 - 3.19.4. True Mach Number



4. Hava Trafik İdaresi (ATM)

Genel amaç:Aday Hava Trafik Kontrolörlerinin Hava Trafik İdaresinin temel prensiplerini tarif ederek, radarlı yaklaşma hizmeti sağlanırken temel operasyonel kuralları uygulaması amaçlanmaktadır.

4.1.Hava Trafik Hizmetleri ve Hava Sahası Yönetimi

4.1.1. Hava Trafik Kontrol Hizmeti

4.1.2. Uçuş Bilgi Hizmeti (FIS)

4.1.3. İkaz Hizmeti (ALRS)

4.1.4. Hava Trafik Akış İdaresi (ATFM)

4.2.Haberleşme

4.2.1. Mikrofon Tekniği ve Kullanılacak sistemin özellikleri

4.2.2. Mesaj gönderme ve dinleme usulleri

4.2.3. Frekansın bloke olması ve çözüm yöntemleri

4.2.4. Konuşma tekniği ve sesin kullanımı

4.2.5. Havacılık Terminolojisi

4.2.6. İngilizce Frezyoloji

4.2.7. Türkçe Frezyoloji

4.3.Yaklaşma Kontrolde kullanılan semboller

4.3.1. Kâğıt stripler ve işaretler

4.3.2. ATC Müsaadeleri

4.3.3. ATC Talimatları

4.4.Koordinasyon

4.4.1. Koordinasyon usulleri

4.4.2. Saha Kontrol Merkezi (ACC) ile koordinasyon

4.4.3. Meydan Kontrol (TWR) ile koordinasyon

4.4.4. İlgili diğer ATS üniteleri ile koordinasyon

4.4.5. Koordinasyon kapsamında verilmesi gereken bilgiler

4.4.6. Koordinasyon araçları

- 4.4.6.1. FDP
- 4.4.6.2. Telefon
- 4.4.6.3. İnterfon
- 4.4.6.4. İntercom
- 4.4.6.5. Direk konuşma
- 4.4.6.6. Radyo-telefon

4.5. Altimetre Ayar Usulleri

- 4.5.1. Geçiş irtifakı (TA: Transition Altitude)
- 4.5.2. Geçiş tabakası (Transition Layer)
- 4.5.3. Geçiş seviyesi (TL: Transition Level)
- 4.5.4. TL tespiti
- 4.5.5. QNH, QFE ve standart altimetre
- 4.5.6. MRVA

4.6. Radar Tanımı

- 4.6.1. Radar tanımının sağlanması
- 4.6.2. Radar tanımının kaybolması
- 4.6.3. Radar pozisyon bilgisi
- 4.6.4. Radar tanımının transferi

4.7. Ayırma Minimumları

- 4.7.1. Dikey ayırma
- 4.7.2. Yatay ayırma
- 4.7.3. Uzunlamasına ayırma



- 4.7.4. Yanlamasına ayırma
- 4.7.5. Coğrafi ayırma
- 4.7.6. Kuyruk türbülansı ayırmaları
- 4.7.7. Acil durum dikey ayırmaları
- 4.7.8. Radar ayırmaları
- 4.8. Trafik Bilgisi
 - 4.8.1. Bilinmeyen trafik bilgisi ve kaçındırma
 - 4.8.2. İlgili trafik bilgisi ve kaçındırma
- 4.9. Holding/Bekleme
 - 4.9.1. Holdinge giriş usulleri
 - 4.9.2. Holding'den çıkış usulleri
 - 4.9.3. Holding'de dikey ayırma uygulamaları
 - 4.9.4. Holding talimatları
 - 4.9.5. Sıralama bilgisi
- 4.10. Muhtemel Yaklaşma Zamanı (EAT)
 - 4.10.1. Muhtemel yaklaşma zamanlarının hesaplanması
 - 4.10.2. Muhtemel yaklaşma zamanlarının güncellenmesi
 - 4.10.3. Beklemedeki uçak ile kalkan uçağın ayrılması
 - 4.10.4. Pas geçen uçak ve holding'de seviye tahsisi
 - 4.10.5. Arka arkaya pas geçen uçaklara seviye tahsisi
- 4.11. Görerek Yaklaşma
- 4.12. VFR uçakların idaresi
- 4.13. Pist değişiklikleri
- 4.14. Hizmette önceliğe sahip olan uçaklar

5. Meteoroloji

Genel amaç: Aday Hava Trafik Kontrolörlerinin temel meteorolojik kavramları, olayları tanımlaması, bunların ATS operasyonları ve uçak performansı üzerindeki etkilerini analiz ederek, meteorolojik bilgiyi ATS operasyonları sırasında kullanması amaçlanmaktadır.

5.1. Cephe sistemleri

5.1.1. Alçak ve yüksek basınç sistemleri

5.1.2. Değişik cephelerin özellikleri

5.2. Atmosferik prosesler

5.3. Sıcaklık ve ısı

5.4. Isı transferi ve atmosferin ısınması

5.4.1. Isı transferi

5.4.2. Radyasyon

5.4.3. Adveksiyon

5.4.4. Türbülans

5.5. Isı değişeni

5.5.1. Lapse-rate

5.5.2. Kara/deniz varyasyonları

5.6. Atmosferdeki su

5.6.1. Doyma

5.6.2. Yoğunlaşma

5.6.3. Göreceli nem

5.6.4. Dew point



5.7.Hava basıncı

5.7.1. Basınç, yükseklik ve sıcaklık arasındaki ilişki

5.7.2. Basınç ayarlamaları arasındaki ilişki

5.7.2.1. QNH

5.7.2.2. QFE

5.7.2.3. Standart basınç

5.8. Bulutlar

5.8.1. Bulut oluşumundaki değişik şartlar

5.8.2. Değişik bulut tipleri ve bu bulutların karakteristik özellikleri

5.8.3. Bulut miktarının ölçümü

5.8.4. Bulut tavanı ve ceiling

5.9.Yağış

5.9.1. Havacılıkta yağışın önemi

5.9.2. Değişik yağış çeşitleri

5.9.2.1. Yağmur

5.9.2.2. Kar

5.9.2.3. Sulu kar

5.9.2.4. Dolu

5.10. Görüş

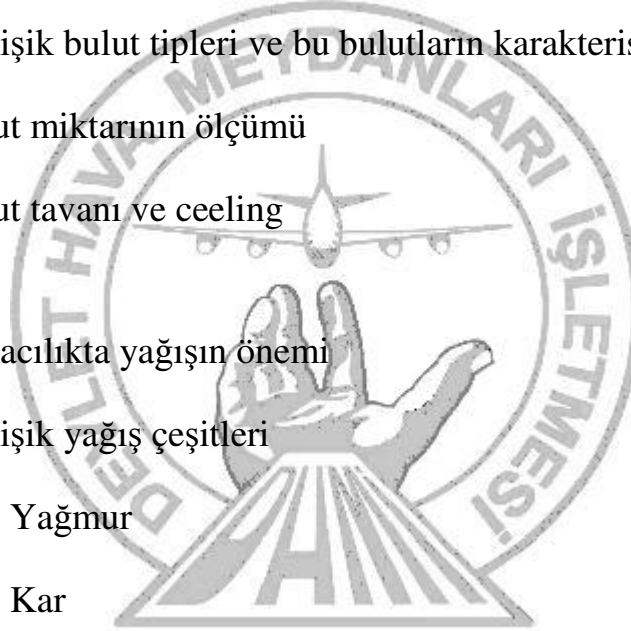
5.11. Rüzgar

5.11.1. Havacılıkta rüzgarın önemi

5.11.1.1. Dönen rüzgar

5.11.1.2. Arka rüzgar

5.11.1.3. Ani rüzgar/hamle



- 5.11.1.4. Jet stream
- 5.11.1.5. Yer rüzgarı
- 5.11.1.6. Yüksek rüzgarlar,
- 5.11.2. Rüzgarın ölçümü
- 5.12. Meteorolojik Tehlikeler
- 5.13. Havacılıkta meteorolojik tehlikeler
 - 5.13.1. Türbülans
 - 5.13.2. Thunderstorm (Gök gürültülü sağanak yağış)
 - 5.13.3. Buzlanma
 - 5.13.4. Microburst
 - 5.13.5. Macroburst
 - 5.13.6. Squall
- 5.14. Meteorolojik bilgi
- 5.15. Hava durumu raporları ve tahminlerinin çözümlenmesi
 - 5.15.1. METAR
 - 5.15.2. SPECI
 - 5.15.3. TAF
 - 5.15.4. SIGMET
 - 5.15.5. FIS
- 5.16. Meteorolojik haritalar
 - 5.16.1. Düşük seviye haritaları
 - 5.16.2. Yüksek seviye haritaları
 - 5.16.3. Özel hava durumu haritaları



6. Uçak

Genel amaç:Aday Hava Trafik Kontrolörünün; uçuşun prensipleri, uçak tip ve performansları ile bunların ATS operasyonları üzerindeki etkilerini tarif edebilmeleri, operasyonlar sırasında bu performans farklarını dikkate almaları gerekmektedir.

6.1.Uçuşun prensipleri

6.2.Uçağı etkileyen vektörler

6.3.Uçak tipleri ve kategorileri

6.3.1. Jet motorlu uçaklar

6.3.2. Türbin motorlu uçaklar

6.3.3. Sabit kanat

6.3.4. Hareketli kanat

6.4.ICAO yaklaşma kategorileri

6.5.Uçakta bulunan sistem ve donanımlar

6.6.Uçak performansını etkileyen faktörler

6.6.1. Alçalma sırasında uçak performansını etkileyen faktörler

6.6.2. Tırmanma sırasında uçak performansını etkileyen faktörler

6.6.3. Son yaklaşma ve inişte uçak performansını etkileyen faktörler

6.7.Minimum, maksimum hızlar

6.8.Minimum Clean Speed

6.9.Top of descent noktası ve kesintisiz alçalmanın önemi

7. İnsan faktörleri

Genel Amaç: Aday Hava Trafik Kontrolörünün; kişisel çalışmalarla ekip çalışmasını etkileyen faktörleri bilmesi ve uygulaması amaçlanmaktadır.

- 7.1.İnsana sistem entegrasyonu
- 7.2.Stres ve stresle mücadele yöntemleri
- 7.3.Stresin ATC ve Öğrenci üzerindeki etkileri
- 7.4.Çalışma ortamı ve uçuş emniyetine etkileri
- 7.5.Çalışma yöntemleri
- 7.6.Ekip çalışması ve sorumluluk paylaşımı

8. Cihaz ve sistemler

Genel Amaç: Aday Hava Trafik Kontrolörünün; Hava Trafik Hizmetlerinde kullanılan cihaz ve sistemlerin temel çalışma prensiplerini bilmesi ve bu sistemlerin etkin ve emniyetli bir hizmet sağlamadaki rol ve önemini algılaması, bu sistemlerin kullanımı öğrenmesi ve kullanması amaçlanmaktadır.

- 8.1.ATC cihazları
- 8.2.Simulator sistemleri
- 8.3.Kontrolör çalışma pozisyonu
- 8.4.Pilot çalışma pozisyonu
- 8.5.Radyo ve Radyo haberleşmesi
- 8.6.VCS
- 8.7.FDP
- 8.8.Meteoroloji ve bilgi monitörleri
- 8.9.Cihaz ve sistemlerdeki kısıtlamalar
- 8.10. Kod tahsisi

9. Beklenmedik/Olağanüstü Durumlar

Genel Amaç: Havacılıkta genel olarak her bir hadisenin kendi içerisinde farklılıklar gösterebileceği gerçeği ışığında, ATS operasyonları sırasında karşılaşılabilecek belli başlı hadiseler ve bunlara karşı alınacak tedbirlerle uygulamalar hakkında genel bir bilgi ve beceri düzeyini yakalamaktır.

- 9.1. Uçakta meydana gelebilecek aksaklıklar
- 9.2. Radyo kaybı
- 9.3. Divertler
- 9.4. Kanunsuz girişim
- 9.5. Bomba ihbarı
- 9.6. Transponder arızası
- 9.7. Kontrol bölgelerinin dışına vektör

10. Simülasyon Uygulama

10.1. Uygulama 1 (Radar Tanımı)

Amaç: Kullanılacak sentetik sahanın değişik giriş noktaları ile kalkış hattında oluşturulacak TRANSPONDER'ı açık ve kapalı trafiklerle simülasyon sentetik sahasının tanıtımı ve SSR/PSR tanım yöntemleri ile transfer yöntemlerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- PSR tanım yöntemlerinin her birini en az bir kez kullanarak transponder'ı olmayan uçakları tanımlaması,
- SSR tanım yöntemlerinin her birini en az bir kez kullanarak transponder'ı olan uçakları tanımlaması,
- Pozisyon bilgisini vermesi,
- Simüle edilen sentetik saha ve özelliklerini öğrenmesi,
- Radar tanımının transferi
- Radarlı üniteler arasında,
- Radarlı ünite ile radarsız üniteler arasında gerçekleştirilmesi,
- Uygun Frekzyoloji ve mikrofon tekniğini doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:10

10 IFR trafik

- 8 iniş
 - i. 4'ü Transponder On
 - ii. 4'ü Transponder Off
- 2 kalkış
 - i. 1'i Transponder On
 - ii. 1'i Transponder Off

Egzersiz Süresi:

20–25 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

Farklı noktalardan TMA' ye giriş yapan Transponder on ve Transponder off 8 tanımsız geliş uçağı ile Transponder on ve Transponder off 2 kalkış uçağından oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersiz oluşturulurken trafik yoğunluğunun zamana yayılmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Haberleşme
- SSR Tanım yöntemleri
- PSR Tanım yöntemleri
- Simüle edilen sentetik saha ve özellikleri
- Pozisyon bilgisi
- Frezyoloji ve mikrofon tekniği (ICAO Level 4)

10.2. Uygulama 2 (Radar Vektör Teknikleri)

Amaç: Kullanılacak sentetik sahanın değişik giriş noktaları ile kalkış hattında oluşturulacak trafiklerin bir noktaya, bir fikse, bir haya yoluna ve bir ILS hattına vektörün öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Tanımlanmış olarak otomatik hand off yöntemi ile kendisine devredilen trafiğin devrini alması,
- Değişik açılarla oluşturulmuş koridorlar içerisinde vektör etmesi,
- Trafiklerden gelecek talepler doğrultusunda bir SSY cihazı/fikse, ILS hattına, yola veya noktaya vektör etmesi,
- Uçuş başı tespit etmesi ve uygun yeni uçuş başları vermesi,
- Sağa/sola baş değişikliği vermesi(+,-)
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşurulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:5

5 IFR trafik

- 3 iniş
- 2 kalkış

Egzersiz Süresi:

20–25 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

Farklı noktalardan TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan 3 geliş trafiği (geliş trafiklerinin 5'er dakika arayla çıkması) ve farklı SID'lerle kullanarak kalkış yapacak 2 trafikten oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersiz oluşturulurken trafik yoğunluğunun zamana yayılmasına dikkat edilecektir. Ayrıca değişik açılarla oluşturulmuş koridorlar içerisinde vektör tekniklerinin pekiştirilmesi sağlanacaktır.

İşlenecek Konular:

- Vektör teknikleri
 - i. Mevcut uçuş başının tespiti,
 - ii. Uygun uçuş başı tahsis etme
 - iii. Düzeltme başları verme
- Rüzgârın etkisi
- Büyük gövdeli uçaklar ve manevra sahaları
- Küçük gövdeli uçaklar ve manevra sahaları
- Standart dönüş oranları
- Pozisyon bilgisi
- Frezyoloji ve mikrofon tekniği (ICAO Level 4)

10.3. Uygulama 3 (TMA: Çalışma ortamı)

Amaç: Kullanılacak sentetik sahanın giriş/çıkış noktaları, MRVA değerleri, yasak/tahditli/tehlikeli sahalar, sorumluluk sahası ve devir usullerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Mevcut sahadaki MRVA değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Mevcut sahadaki yasak/tahditli/tehlikeli sahaları bilmesi ve uygulaması,
- Sorumluluk sahasını bilmesi ve uygulaması,
- Devir noktalarını bilmesi ve uygulaması,
- Devir usullerini bilmesi ve uygulaması,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşurulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:6

6 IFR trafik

- 3 iniş
- 2 kalkış
- 1 transit

Egzersiz Süresi:

25 -30 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

Bir TMA kat ediş trafiği, farklı noktalardan TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan 3 geliş trafiği ve farklı SID'leri kullanarak kalkış yapacak 2 kalkış trafiği ve 1 transit trafikten oluşacak egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Vektör teknikleri
- Kontrolün sorumluluğu
- Sorumluluğun ve muhaberenin devri
 - i. Yaklaşma Kontrol ile Meydan Kontrol arasında
 - ii. Yaklaşma Kontrol ile Saha Kontrol arasında
- Koordinasyon
 - i. Yaklaşma Kontrol ile Meydan Kontrol arasında
 - ii. Yaklaşma Kontrol ile Saha Kontrol arasında
 - iii. Yaklaşma Kontrol ile diğer ATS üniteleri arasında
- Yasak/tahditli/tehlikeli sahalar
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniği (ICAO Level 4)

10.4. Uygulama 4 (Hava Trafik idaresi: Sıralama,ATC, FIS, ALRS)

Amaç: IFR ve VFR trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle, TMA trafiğine Hava Trafik Kontrol, Uçuş bilgi ve İkaz hizmetlerinin sağlanması öğretilecektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmetini sağlaması,
- Uçuş Bilgi Hizmeti (FIS) kapsamında, diğer trafiklerin bilgisi, meteorolojik hadiseler, meydan bilgileri vb. sağlaması,
- İkaz Hizmetini (ALRS) sağlayacak birimle koordinasyonu sağlaması,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:7

6 IFR trafik

- 4 iniş
- 2 kalkış

1 VFR trafik

- 1 VFR

Egzersiz Süresi:

30 -35 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

Daha önceki uygulamalara ilaveten TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan 4 geliş, 2 kalkış ve 1 VFR geliş trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir. Ayrıca, ATIS malumatının alınmadığı durum simule edilerek, trafik bilgisi yanında meydan malumatının da verilmesi sağlanacaktır.

İşlenecek Konular:

- Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmeti
- Uçuş Bilgi Hizmeti (FIS)
- İkaz Hizmetini (ALRS)
- Acil durumun aşamaları
 - i.Şüphe hali
 - ii.Alarm hali
 - iii.Tehlike hali
- Frezyoloji ve mikروفon tekniği (ICAO Level 4)



10.5. Uygulama 5 (Hava Trafik idaresi)

Amaç: IFR trafiklerden oluşturulacak egzersizle TMA trafiğine Hava Trafik Kontrol hizmetlerinin sağlanması, koordinasyon, uygun talimat ve müsaadelerin oluşturularak doğru zamanda iletilmesi öğretilenektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Etkin koordinasyonu sağlaması,
- Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmetini sağlaması,
- Diğer sektörlerden gelen talepleri değerlendirmesi,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:7

7 IFR trafik

- 5 iniş
- 2 kalkış

Egzersiz Süresi:

30 -35dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan 5 geliş trafiği ile 2 kalkış trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Koordinasyon usulleri
- Koordinasyonun gerekliliği
- Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmeti
- Diğer sektörlerle işbirliği
- Koordinasyon araçları
- Frezyoloji ve mikrofon tekniği (ICAO Level 4)



10.6. Uygulama 6 (Hava Trafik idaresi: Altimetre ve Seviye Tahsisi)

Amaç: IFR-VFR trafiklerden oluşturulacak egzersizle bağlanan altimetrik değere göre seviye / irtifa tahsisleri, MRVA ve MEA/MSA' e göre uygun talimat ve Mod-C uygulamaları öğretilecektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- IFR/VFR'a uygun seviye/irtifa tahsis etmesi,
- Mod-C bilgisini takibi ve kullanması,
- Mod-C bilgisinin yanlış olduğu durumu tespit etmesi,
- Mânialara uygun seviye/irtifa vermesi,
- Level bust
- MRVA değerlerini bilmesi ve kullanması,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:7

6 IFR trafik

- 4 geliş
- 1 kalkış
- 1 transit

1 VFR trafik

- 1 geliş

Egzersiz Süresi:

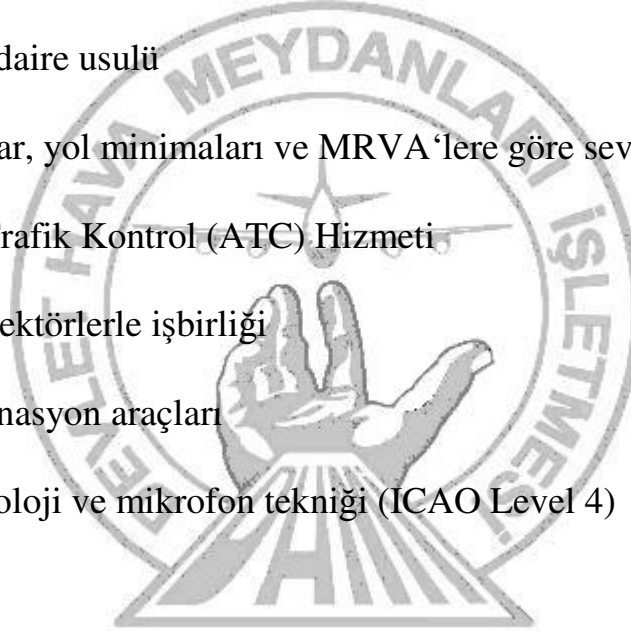
30 -35 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 4 geliş, 1 transit, 1 kalkış ile VFR 1 geliş trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Yarım daire usulü
- Mânialar, yol minimaları ve MRVA 'lere göre seviye/irtifa tespiti,
- Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmeti
- Diğer sektörlerle işbirliği
- Koordinasyon araçları
- Frezyoloji ve mikrofon tekniği (ICAO Level 4)



10.7. Uygulama 7 (Hava Trafik idaresi: Ayırma Değerleri)

Amaç: IFR trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle dikey ayırmalar, acil durumda dikey ayırmalar, yatay (yanlamasına, uzunlamasına) ayırmalar, radar ayırmaları, kuyruk türbülansı ayırmaları, görerek yaklaşma yapan trafik ile diğer kontrollü trafikler arasındaki ayırma sorumluluğu ve uygulamaları öğretilecektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Yatay ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Dikey ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Acil durumda dikey ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Kuyruk türbülans ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Radar ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Görerek yaklaşmayı başlatması ve uygulaması,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşurulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:7

7 IFR trafik

- 4 geliş
- 2 kalkış
- 1 transit

Egzersiz Süresi:

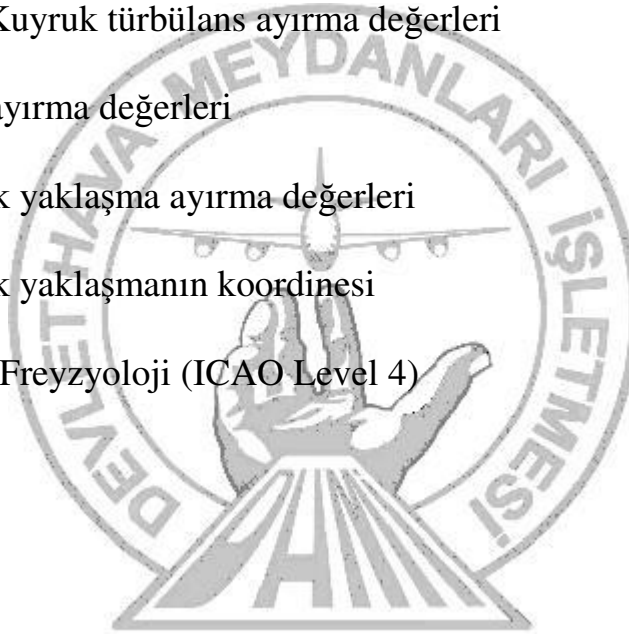
30 -35 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA'ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 4 geliş ve gelişlerle karşılıklı olacak şekilde egzersize konulan 2 kalkış ve 1 transit trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Ayırma değerleri
 - i. Yatay ayırma değerleri
 - ii. Dikey ayırma değerleri
 - iii. Kuyruk türbülans ayırma değerleri
- Radar ayırma değerleri
- Görerek yaklaşma ayırma değerleri
- Görerek yaklaşmanın koordinesi
- Uygun Frezyoloji (ICAO Level 4)



10.8. Uygulama 8 (Hava Trafik idaresi: Uçuş emniyetini artırıcı sistemler, ACAS, MTCA, STCA)

Amaç: IFR trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle uçuş emniyetini artırıcı sistemlerle ATC hizmetinin sağlanması uygulamaları öğretilecektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- ACAS/TCAS çalışma prensiplerini bilmesi,
 - i. TA
 - ii. RA
- ACAS/TCAS'ın ATC' deki işlevini bilmesi ve uygulamaları yapması,
- STCA/MTCA'in çalışma prensiplerini bilmesi,
- STCA/MTCA'in parametrelerini bilmesi ve kullanması,
- Radar ayırma değerlerini bilmesi ve uygulaması,
- Görerek yaklaşmayı başlatması, uygulaması ve koordine etmesi,
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 2 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:8

8 IFR trafik

- 5 geliş
- 2 kalkış
- 1 transit

Egzersiz Süresi:

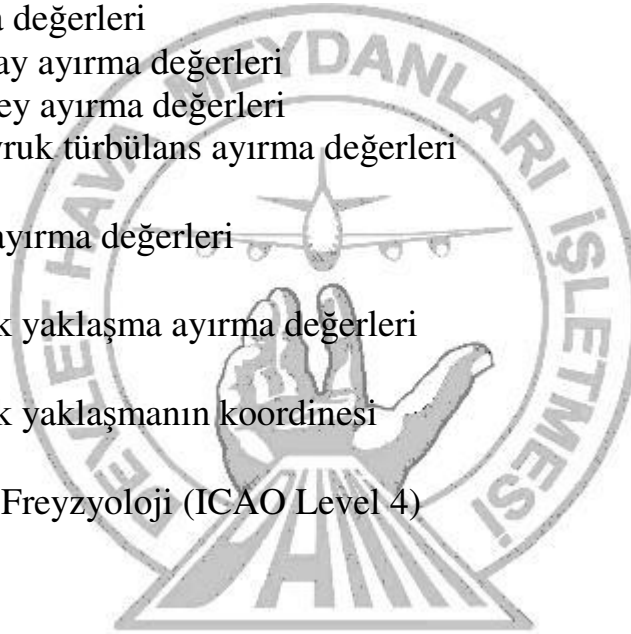
35 -40 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 5 geliş ve gelişlerle karşılıklı olacak şekilde egzersize konulan 2 kalkış ve 1 transit trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Ayırma değerleri
 - i. Yatay ayırma değerleri
 - ii. Dikey ayırma değerleri
 - iii. Kuyruk türbülans ayırma değerleri
- Radar ayırma değerleri
- Görerek yaklaşma ayırma değerleri
- Görerek yaklaşmanın koordinesi
- Uygun Frezyoloji (ICAO Level 4)



10.9. Uygulama 9 (Hava Trafik idaresi: Hız Tahditleri)

Amaç: Farklı tip ve performanslara sahip **IFR** trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle yaklaşma kontrol hizmetinde sıkça kullanılan hız tahditleri uygulamaları öğretilecektir. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Yaklaşma Kontrolde kullanılan hız tahditleri
 - i. IAS
 - ii. TAS
 - iii. Ground Speed
 - iv. True Mach Number
- Dikey hız kontrolü
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini (ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşurulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:9

9 IFR trafik

- 6 geliş
- 3 kalkış

Egzersiz Süresi:

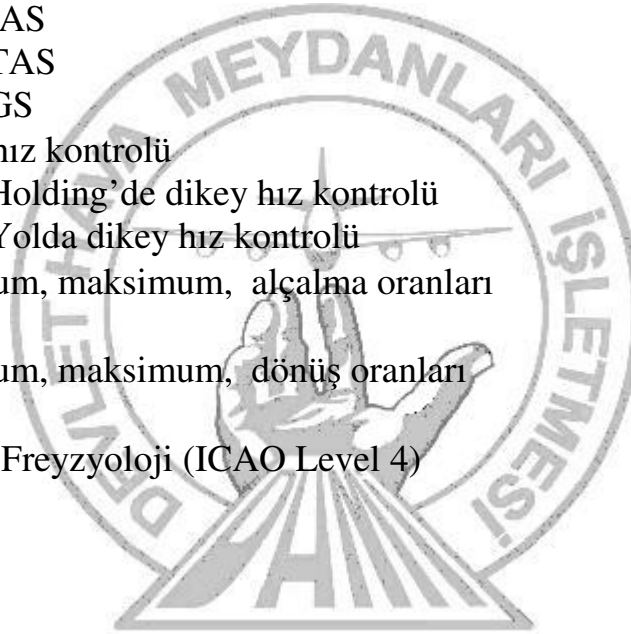
40 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 6 geliş ve gelişlerle karşılıklı olacak şekilde egzersize konulan 3 kalkış trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir. Büyük gövdeli uçaklarla küçük gövdeli uçakların aynı manevraları yapması sağlanarak, hız ve performansın TRACK mile üzerindeki etkilerinin simule edilmesi sağlanacaktır.

İşlenecek Konular:

- Yaklaşmada kullanılan hız tahditleri
 - i. IAS
 - ii. TAS
 - iii. GS
- Dikey hız kontrolü
 - i. Holding'de dikey hız kontrolü
 - ii. Yolda dikey hız kontrolü
- Minimum, maksimum, alçalma oranları
- Minimum, maksimum, dönüş oranları
- Uygun Frezyoloji (ICAO Level 4)



10.10. Uygulama 10 (Meteoroloji ve Seyrüsefer)

Amaç: IFR ve VFR trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle oluşturulacak kötü hava koşullarından uçaklarının kaçındırılması, seyrüsefer yardımına ihtiyaç duyan uçaklara bu hizmetin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Kötü hava koşullarının uçak ve ATC üzerindeki negatif etkilerini bilmesi,
- Sorumluluk sahasındaki uçakları bu bölgelerden kaçındırması,
- Ayırma değerlerini artırması,
- Seyrüsefer yardımına ihtiyaç duyan uçaklara bu hizmeti vermesi,
- Uygun Freyzyoloji ve mikrofon tekniğini(ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin oluşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:10

8 IFR trafik

- 5 geliş

- 3 kalkış

2 VFR trafik

- 2 geliş

Egzersiz Süresi:

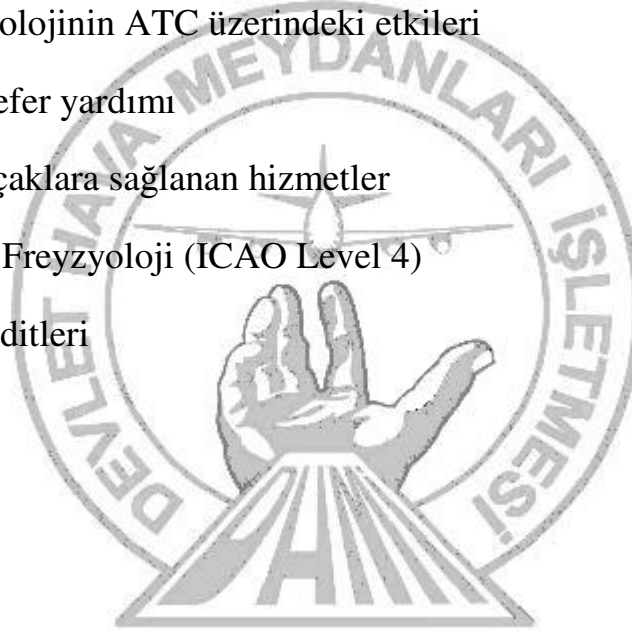
45 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 5 geliş, VFR 2 geliş ve 3 IFR kalkış trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 3 (üç)** tekrar yapması sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Meteorolojinin uçak performansı üzerindeki etkileri
- Meteorolojinin ATC üzerindeki etkileri
- Seyrüsefer yardımı
- VFR uçaklara sağlanan hizmetler
- Uygun Frezyoloji (ICAO Level 4)
- Hız tahditleri



10.11. Uygulama 11 (ATC Sistem kapasitelerindeki azalmalar)

Amaç: Yaklaşma Kontrol hizmetinde kullanılan sistemlerde meydana gelebilecek bozulma, aksaklık ve kesintiler karşısında yapılması gerekenlerin ve bu durumun koordinesinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Kullanılan sistem kapasite ve parametrelerini bilmesi,
 - i.Radar
 - ii.Radyo
 - iii.Veri kaynakları
 - iv.Seyrüsefer yardımcı cihazları
- Alternatif yöntemleri bulup uygulaması,
- Ayırma değerlerini artırması,
- Radarsız ayırma değerlerini uygulaması
- Sorunun ilgili birimlere rapor edilmesi
- Uygun Frezyoloji ve mikrofon tekniğini(ICAO Level 4) doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 1saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası brifingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:7

7 IFR trafik

- 5 geliş
- 2 kalkış

Egzersiz Süresi:

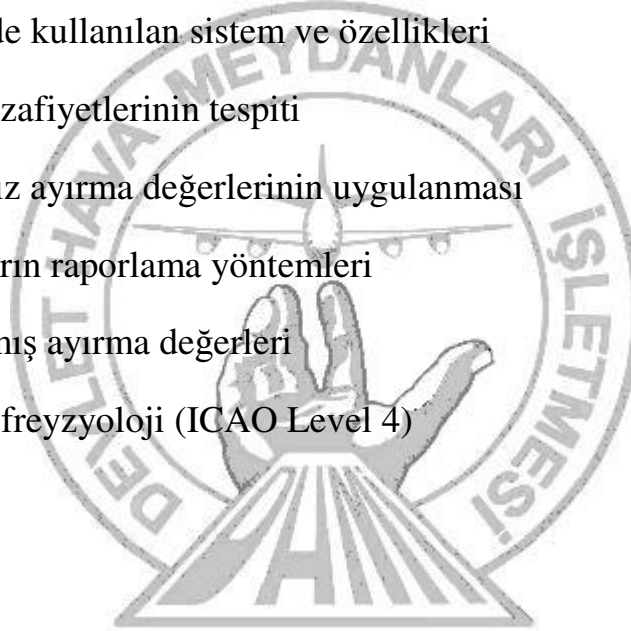
40 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 5 geliş, 2 kalkış trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 5 (beş) tekrar yapması sağlanacaktır.** Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- ATC' de kullanılan sistem ve özellikleri
- Sistem zafiyetlerinin tespiti
- Radarsız ayırma değerlerinin uygulanması
- Arızaların raporlama yöntemleri
- Artırılmış ayırma değerleri
- Uygun freyzyoloji (ICAO Level 4)



10.12. Uygulama 12 (Değerlendirme 1)

Amaç: Çeşitli başlıklarda işlenen konuların kapsandığı ve **aday hava trafik kontrolörünün** söz konusu eğitim süreci sonunda yeterlilik kriterlerine sahip olup olmadığının tespit edileceği iki aşamalı sınavın 1. aşamasının başarılması.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde mümkün olduğunca operasyonel yeterlilik tespitinin yapılması
2. Sonuçların sınav formlarına işlenerek ilan edilmesi
3. Kurslar talimatı doğrultusunda sonuçların değerlendirilmesi

Trafik Sayısı: 8

IFR trafik sayısı:8

- 5 iniş
- 3 kalkış

Egzersiz Süresi:

40 dakika

Sınav Egzersizini Özellikleri:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 5 geliş, 3 kalkış trafiğinden oluşan, sıra dışı ve acil durumların simüle edilmediği bir egzersizle sınav yapılacaktır. Egzersizde hadiselerin bir kısmının mümkün olduğunca egzersiz başında diğerlerinin ise egzersiz sonunda olmasına, dikkat edilecektir.



10.13. Uygulama 13 (Beklenmedik/Acil durumlar)

Amaç: IFR trafiklerden oluşturulacak egzersizlerle normal ATC operasyonları devam ederken meydana gelecek belli başlı beklenmedik/acil durumlar karşısında yapılması gereken temel bir takım uygulamaların öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda aday hava trafik kontrolörünün;

- Beklenmedik/acil durumları tespit etmesi,
- Radyo kaybı durumunda gerekli prosedürleri uygulaması,
- Acil durumda divert uygulamalarını bilmesi,
- Divert eden uçağa uçuş bilgi hizmetini sağlaması,
- Divert eden acil durum bildiren uçağa seyrüsefer hizmetini sağlaması,
- Kanunsuz girişim ve bomba ihbarı durumunda ATC prosedürlerini bilmesi ve uygulaması,
- Tanımsız uçağın varlığı durumunda ATC prosedürlerini bilmesi ve uygulaması,
- SSR transponder arızası olan uçakları tespit etmesi ve gerekli ATC prosedürlerini uygulaması,
- Kontrollü saha dışına radar vektörünün zorunlu olduğu durumları bilmesi ve ATC prosedürlerini uygulaması
- Acil durumlarla ilgili gerekli tüm koordinasyonu sağlaması,
- Uygun Frezyolojiyi (ICAO Level 4) iletişimin devamı için gerektiğinde frezyoloji dışı konuşma metotlarını bilmesi, uygulaması ve mikrofon tekniğini doğru bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde işlenecek konuların tekrar edileceği 3 saat sınıf eğitimi
2. Öğretim görevlisi ve çalışma pozisyonlarına göre aday hava trafik kontrolörlerinin dağılımı yapılarak aynı egzersizin koşturulması
3. Çalışma sonrası briefingler ve yaşanan sorunların analizi

Trafik Sayısı:10

8 IFR trafik

- 6 geliş
- 2 kalkış

2 VFR trafik

- 2 geliş

Egzersiz Süresi:

45–50 dakika

Egzersiz Tekrar Sayısı:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 6 geliş, VFR 2 geliş ve 2 IFR kalkış trafiğinden oluşan egzersizlerle **her bir aday hava trafik kontrolörünün en az 5 (beş) tekrar yapması** sağlanacaktır. Egzersizdeki iş yükünün (trafik yoğunluğu) iki kez zirve yapmasının sağlanmasına, her bir egzersizde bir olayın en az iki kez yaşatılmasına dikkat edilecektir.

İşlenecek Konular:

- Beklenmedik/acil durumlar
 - i. Radyo kaybı
 - ii. Acil durum ve divert
 - iii. Kanunsuz girişim,
 - iv. Bomba ihbarı
 - v. Tanımsız uçaklar
 - vi. SSR Transponder arızaları
 - vii. Kontrollü saha dışına vektör edilecek durumlar
- Acil durum koordinasyonu
- En yakın ve uygun meydan kavramı
- Uygun Frezyoloji (ICAO Level 4)

10.14. Uygulama 14 (Değerlendirme 2)

Amaç: Birinci sınavda işlenen konulara ilaveten 13. bölümde verilen beklenmedik/acil durumlar konularının da kapsandığı ve **aday hava trafik kontrolörünün** söz konusu eğitim süreci sonunda belirlenen kriterlere sahip olup olmadığının tespit edileceği 2. sınavın başarılması.

Yöntem:

1. Bu aşamada oluşturulacak egzersizde mümkün olduğunca operasyonel yeterlilik tespitinin yapılması
2. Sonuçların sınav formlarına işlenerek ilan edilmesi
3. Kurslar talimatı doğrultusunda sonuçların değerlendirilmesi

Trafik Sayısı: 9

11. IFR trafik sayısı:8

- 6 iniş
- 3 kalkış

Egzersiz Süresi:

45 dakika

Sınav Egzersizini Özellikleri:

TMA' ye giriş yaparak zamana yayılan IFR 6 geliş uçağının iki ayrı zamanda birbirleriyle 2 ayrı konflikt oluşturacağı, 3 kalkış trafiğinden birinin ise geliş uçaklarından birisi ile konflikt oluşturacağı, sıra dışı ve acil durumların da simüle edileceği (yalnızca bir hadise) bir egzersizle sınav yapılacaktır. Egzersizde hadiselerin bir kısmının mümkün olduğunca egzersiz başında diğerlerinin ise egzersiz sonunda olmasına dikkat edilecektir.

