

# HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ ÜNİTE ÖZETLERİ

## Ünite 1: Havayolu Ulaştırması ve Hava Trafik Sistemi

### Ulaştırma Kavramı ve Ulaştırma Tipleri

Ulaştırma, insanların ve eşyaların bir yerden başka bir yere fiziksel olarak hareket etmesidir.

Daha geniş bir tanımla ulaştırma; insan ve eşyanın, ihtiyaçları karşılamak için zaman ve yer faydası sağlayacak şekilde yer değiştirmesine olanak sağlayan bir hizmettir.

Ulaştırma çeşitli vasıtalarla (araçlarla) gerçekleştirilebilir.

1. Karayolu ulaştırması
2. Demiryolu (raylı sistem) ulaştırması
3. Denizyolu (su yolu) ulaştırması
4. Boru hattı ulaştırması
5. Havayolu ulaştırması

Karayolu ulaştırması, tekerlekle sağlanan dönme hareketi sayesinde yerin sürtünme kuvvetini azaltarak kara üzerinde hareket edebilen motorlu ya da motorsuz araçlarla insan ya da eşyanın bir yerden başka bir yere taşınmasıdır. Geçmiş, milattan önceki dönemde tekerleğin icadına dayanır.

Demiryolu ulaştırması; bir yerden başka bir yere madeni bir yol üzerinde, mekanik bir güçle hareket ettirilen araçlarla insan ve eşya taşınmasıdır. Geçmiş 1600'li yıllara uzanır.

Denizyolu (su yolu) ulaştırması; tekne, gemi ve vapur gibi su üzerinde durabilme ve hareket edebilme yeteneğine sahip deniz taşıtlarıyla yolcu ve yük taşıma seklidir. Denizyolunun kullanılması tarih öncesi dönemlere dayanmakla birlikte, yolcu ve yük taşımacılığı anlamında denizyolu ulaştırması 17. yüzyılda başlamıştır.

Boru hattı ulaştırması; maddeleri borular yardımı ile nakletme isidir. Boru hattı ile taşıma, petrolün bulunmasıyla birlikte 19. yüzyılın sonlarında başlamıştır.

### Havayolu Ulaştırması

Havada yolcu ve yük taşımacılığı fikri ilk olarak, havadan daha hafif araçların yapımıyla ortaya çıkmıştır. 1900'li yıllarda kontrol edilebilir ilk hava gemisi (zeplin) yapılmış ve hava taşımacılığında kullanılmıştır.

Hava gemisi (zeplin), içine hidrojen, helyum gibi havadan hafif gaz doldurularak havada askıda kalma özelliği kazandırılmış, itme kuvvetiyle yol almasını sağlayan motorları ve havada yönlenmesini sağlayan dümenleri olan, altında yolcu kabini bulunan bir hava aracıdır. Zeplinin tarihi balonlara dayanır. Ancak zeplini balondan ayıran en önemli özellik itme ve dümen sistemine sahip olmasıdır.

1920-1930'lu yıllarda, özellikle ABD'de havadan daha ağır uçaklar yapılabiliştir.

II. Dünya Savaşının askeri ihtiyaçları jet motorunun geliştirilmesini hızlandırmıştır.

Yaşanan büyük gelişmelerle birlikte havayolu ulaştırması günümüzde bir hizmet üretim sistemi hâline gelmiştir.

Havayolu ulaştırma sistemini oluşturan bazı alt sistemler vardır:

1. Hava taşımacılığı sistemi
2. Havacılık eğitim sistemi
3. Hava aracı üretim sistemi
4. Hava aracı bakım-onarım sistemi
5. Hava alanı sistemi
6. Yer hizmetleri sistemi
7. İkram hizmetleri sistemi
8. Havacılık haberleşme sistemi
9. Havacılık meteoroloji sistemi
10. Havacılık düzenleme ve denetleme sistemi
11. Hava trafik sistemi

Hava taşımacılığı sistemi, hava araçlarıyla yapılan uçuş faaliyetlerini kapsar.

Havacılık eğitim sistemi, havayolu ulaştırma sisteminin gereksinim duyduğu kalifiye işgücünün yetiştirildiği sistemdir.

Hava aracı üretim sistemi, uçuş faaliyetlerinin yapılabilmesi için gerekli olan hava araçlarının ve bunların yedek parçalarının üretiminin gerçekleştirildiği sistemdir.

Hava aracı bakım-onarım sistemi, uçuş faaliyetleri sonucunda yıpranan ya da arızalanan hava araçlarının ve bunların parçalarının bakımının ve onarımının yapıldığı sistemdir.

Hava alanı sistemi, hava araçlarının hızlı, ağır, büyük boyutlarda olma ve havada hareketsiz olarak duramama özelliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Yer hizmetleri sistemi, hava araçlarının ve hava araçlarıyla taşınan yolcu, bagaj ve yüklerle ilgili her türlü yer hizmetlerinin karşılandığı sistemdir.

İkram hizmetleri sistemi, hava alanında ve hava araçlarında ihtiyaç duyulan yiyecek ve içecek ikramlarının karşılanması için gerekli olan her türlü işlemin gerçekleştirildiği bir sistemdir.

Havacılık haberleşme sistemi, uçuş faaliyetlerinin yürütülebilmesi için gerekli olan her türlü haberleşme hizmetinin sağlandığı sistemdir.

Havacılık meteoroloji sistemi, uçuş faaliyetlerinin zamanında, kesintisiz ve emniyetli bir şekilde sürdürülebilmesi için gereksinim duyulan meteorolojik ölçüm ve tahminlerin gerçekleştirildiği bir sistemdir.

Havacılık düzenleme ve denetleme sistemi, her türlü havacılık faaliyetinin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan düzenlemelerin ulusal ve/veya uluslararası düzeyde yapıldığı, kişi ve kurumların bu düzenlemelere uymaları için gerekli olan denetlemelerin yürütüldüğü sistemdir.

Hava trafik sistemi, uçuş faaliyetlerinin emniyetli, verimli ve ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi için, hava araçlarının yerdeki ve havadaki sevk ve idarelerinin gerçekleştirildiği bir sistemdir.

## Hava Trafik Sistemi

Hava trafik sistemi, havayolu ulaştırma sistemini oluşturan en önemli alt sistemlerden biridir.

Hava trafik sistemi; uçuş faaliyetlerinin emniyetli, verimli ve ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi için, hava araçlarının yerdeki ve havadaki sevk ve idarelerinin gerçekleştirildiği bir sistemdir.

### Hava Trafik Sisteminin İşleyişi

Hava trafik sisteminde de bir girdi-süreç-çıkış akısı, geri bildirim ve çevre söz konusudur. Bunlar;

1. Hava sahası,
2. Hava alanı,
3. Teknik donanım,
4. Hava araçları ve
5. İnsan gücüdür.

Bu sistemin çıktısı hava trafik akışıdır. Sistem kapasitesi ile verilmiş olan hizmetin karşılaştırılması bu sistemin geri bildirimidir.

### Hava Trafik Sisteminin Girdileri

Hava sahası girdisi, hava alanı girdisi, teknik donanım girdisi, hava araçları girdisi ve insan gücü girdisidir.

*Hava Sahası:* Hava sahası, hava araçlarının seyrüseferlerini gerçekleştirdikleri ortamdır.

*Hava Alanı:* Hava alanları, hava araçlarının havada duramama özelliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Yolcu ve yükün taşındığı noktalar hava alanlarıdır.

Pist, bir kara meydanında uçakların iniş ve kalkışları için hazırlanmış dikdörtgen seklinde belirlenmiş bir sahadır.

Apron, bir kara meydanında uçakların yolcu, posta ve kargo yükleyip boşaltmaları, akaryakıt ikmalleri, park etmeleri veya bakımlarının yapılabilmesi amacıyla belirlenmiş sahadır.

Taksi yolu ise bir kara meydanında uçakların taksi hareketi için hazırlanmış ve meydanın bir bölümünden diğer bir bölümüne bağlantı sağlamak amacıyla belirlenmiş yoldur.

*Teknik Donanım:* Hava sahasında gerek hava yollarını oluşturmak, gerekse uçakların işletilmesine olanak sağlamak amacıyla radyo seyrüsefer yardımcıları adı verilen cihazlar kullanılır.

Radyo seyrüsefer cihazları kısaltmalarıyla isimlendirilirler. Kısaltmadaki harflerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin; VOR: Vi-Ou-Ar, DME: Di-Em-I, NDB: En-Di-Bi, ILS: Ay-El-Es şeklinde okunur ve adlandırılır.

Çok Yüksek Frekanslı Çok Yönlü Verici (VOR: VHF Omni Directional Range), uçakların yön bulmak amacıyla kullandıkları bir radyo seyrüsefer cihazıdır.

Mesafe Ölçüm Cihazı (DME: Distance Measuring Equipment), pilota yer istasyonu ile uçak arasındaki mesafeyi veren bir sistemdir.

Yöneltilmemiş Radyo Yayını (NDB: Non Directional Beacon) yön bulmada kullanılan bir radyo seyrüsefer yardımcısıdır.

Aletli İniş Sistemi (ILS: Instrument Landing System), uçaklara belirli bir süzölüş açısı sağlayarak inişlerini tamamlamalarına yardımcı olur.

Bulut tavanı, 6000 m.'nin (20000 feet) altında ve gökyüzünün yarısından fazlasını kaplayan bulutların en alt tabakasının tabanının yeryüzü veya su yüzeyi üzerinden yüksekliğidir.

Radyo seyrüsefer yardımcılarının yanı sıra önemli bir diğer teknik donanım da radarlardır. Radar (Radio Detection and Ranging - Radyo Saptama ve Ölçme) bir izleme sistemidir.

*Hava Araçları:* Ulaştırma faaliyeti belirli bir veya birkaç ortamda hareket edebilen bir taşıt ile gerçekleştirilir.

En kısa zamanda ulaşım yani zamandan kazanç hedefine, havayolu ulaştırmasında büyük oranda ulaşılmıştır.

Kullanılan taşıtın hızı, bir ulaştırma sisteminde zamandan kazanç sağlayacak şekilde hizmet verebilmek için oldukça önemlidir.

1930'lu yıllarda kullanılan uçaklar saatte 100 mil (185,2 km.) hız yapabiliyorlardı, günümüzde modern jet uçakları saatte 600 mil (1111,2 km.) hıza ulaşmış durumdadır.

Bugün hava ulaşımında süpersonik jet devri yaşanmaktadır.

Hava sahasını kullanan hava araçlarının emniyet içinde uçabilmeleri için ayırmalarının yapılması gereği, farklı tiplerdeki uçakları değişik kategoriler altında birleştirmeyi gerektirmiştir.

Ayırma, hava araçları arasında dikey ve yatay olarak bulunması gereken mesafelerdir.

Gösterge hava hızı (IAS: Indicated Air Speed), uçaktaki hız göstergesi üzerinde okunan hız değeridir. Uçağın performans ve aerodinamik hesaplamalarında kullanılan temel hızdır.

Uçakların yoldaki ayırma standartlarının belirlenebilmesi için kuyruk türbölansına göre de bir kategorilendirme yapılmaktadır.

Kuyruk türbölansı (wake turbulence ya da wake vortex), bir hava aracının arkasında meydana gelen rüzgâr girdaplarıdır. Özellikle büyük uçakların meydana getirdikleri girdaplar, arkalarındaki diğer uçaklar için önemli problemler ve tehlikeler oluşturabilir. Bu tip girdaplar, arkadaki uçakların kumandaları üzerinde etkili olarak pilot kontrolünü zorlaştırabilirler ve dahası bu uçakların çeşitli parçalarının ve teçizatının hasara

uğramasına neden olabilirler. Kuyruk türbülansı, dümensuyu türbülansı olarak da adlandırılır.

*İnsan Gücü:* Hava trafik sisteminin başlıca girdilerinden biri de insan gücüdür.

Bir hava trafik sisteminde en önemli insan gücü hava trafik kontrolörleridir. İki tiptir;

1. Planlama kontrolörleri
2. Yetkili kontrolörleri

Planlama kontrolörleri, 30-35 dakikalık süreçte ilgili hava sahası sektörüne yaklaşan yani henüz sektöre girmemiş olan trafiklerle ilgilenir.

Yetkili kontrolörler ise es zamanlı olarak, kendi sektörlerine yani kendi sorumluluk sahalarına giren trafiklerin kontrolünden ve emniyetli seyahatinden sorumludurlar.

### ***Hava Trafik Sisteminde Süreç***

Hava trafik sisteminin süreç aşamasında, hava trafiğinin akısını sağlamak amacıyla hava trafik işlemleri yürütülür.

Hava trafik hizmeti; uçuş bilgi hizmeti, ikaz (uyarı) hizmeti, hava trafik tavsiye hizmeti, hava trafik kontrol hizmeti (saha kontrol hizmeti, yaklaşma kontrol hizmeti veya meydan kontrol hizmeti) anlamlarında kullanılan genel bir terimdir.

### ***Hava Trafik Sisteminin Çıktısı***

Hava trafik sisteminin çıktısı hava trafik akısıdır.

### ***Hava Trafik Sisteminin Çevresi***

Hava trafik sisteminin çevresi, hava trafik hizmetleri ile ilgili düzenlemelerden oluşur. Bu düzenlemeler ulusal seviyede olabileceği gibi uluslararası seviyede de olabilir.

### **Hava Trafik Sisteminin Genel Özellikleri**

Hava trafik sisteminin girdileri dikkate alındığında, bu sistemin bir insan-makine sistemi olduğu görülmektedir. Hava trafik sistemi çevresiyle sürekli etkileşim içinde olması nedeniyle de açık sistemlerin özelliklerini gösterir.

Hava trafik sistemleri hizmet üreten sistemlerin tipik özelliklerine sahiptir.

Hava trafik hizmetleri stoklanamaz. Üretimi ve tüketimi es zamanlıdır. Hava trafik sisteminin kapasitesi yani hizmet verebileceği trafik sayısı yıl boyunca aynıdır.

Hava trafik hizmetleri türdeş değildir.

Hava trafik sistemi tarafından kötü sunulmuş bir hava trafik hizmetinin telafisi yoktur. Çarpışmış iki uçağa sunulan hizmet tekrarlanarak telafi edilemez.

Mekanik problemler ya da kötü hava şartları nedeniyle hava trafik hizmetinin önceden planlanan şekilde sunumu her zaman garanti değildir. Kötü hava şartları nedeniyle bir uçağın önceden planlanmış uçuş seviyesi ve/veya uçuş yolu değiştirilebilir ya da uçuş iptal edilebilir.

### **Hava Trafik Sisteminin Havayolu Ulaştırma Sistemi İçindeki Yeri ve Önemi**

Havayolu taşıma sisteminde, gerek ulaşımın gerçekleştiği ortam gerekse kullanılan taşıtların yapısı gereği, özellikle hava araçlarının çoğu zaman birbirlerini ve çevreyi görmeden hareket etmeleri nedeniyle hava trafiğinin kontrolü zorunlu olmaktadır. Bu zorunluluğu yerine getiren yapı hava trafik sistemidir.

Genel sistemin toplam amacına ulaşabilmesi için, alt sistemlerinin de bu amaca hizmet edecek şekilde faaliyet göstermesi gerekir.

Havayolu taşıma sisteminin gelişimi, hava trafik sisteminin gelişimiyle doğrudan ilgilidir. Havayolu taşıma sisteminin gelişebilmesi için, hava trafik sisteminin kapasitesi artan trafik talebini karşılayabilmelidir.

Hava trafik sistemi aynı zamanda hava araçlarındaki teknolojik gelişmelere de paralel bir gelişme içerisinde olmak durumundadır.

Hava trafik sistemi, yetersiz olması durumunda doğrudan havayolu taşımasının gelişiminin yavaşlamasına neden olabilecek bir alt sistemdir.

## Ünite 2: Temel Hava Trafik Yönetimi

### Hava Trafik Yönetimi Kavramına Giriş

Hava trafik yönetimi, uçak ve havacılık mühendisliği, bilgisayar mühendisliği, endüstri mühendisliği gibi mühendislik bilimlerinden; matematik, fizik gibi temel bilimlerden sürekli faydalanan disiplinlerarası bir çalışma alanıdır.

Havayolu ulaştırma sisteminin uçuş emniyeti açısından en önemli bileşeni hava trafik yönetimi sistemidir.

Uçuş emniyetini temin eden hizmetler ülkelerin hava seyrüsefer hizmet sağlayıcıları tarafından verilir. Ülkemizde bu görev Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI) tarafından yürütülmektedir.

### Tarihsel Süreç

Hava trafik yönetiminin gelişim evreleri dört zaman diliminde incelenebilir.

#### İlkel Dönem

Bu dönem, ilk uçağın uçuşu 1903 yılı ile 1930 yılları arasındaki dönemdir. I. Dünya Savaşında uçakların askerî amaçlı kullanımı havayolu ulaşım sisteminin gelişmesini hızlandıran en önemli faktör oldu.

Yapılan anlaşmalar günümüz Görerek Uçuş Kuralları (VFR-Visual Flight Rules) kavramının ortaya atılması ile sonuçlandı. Burada temel kural ise GÖR ve GÖRÜN idi.

Bu arada profesyonel olarak ilk hava trafik kontrol hizmeti 1929 yılında St. Louis Lambert Municipal Hava Alanında Archie W. League tarafından verildi.

#### 1930 ve 1950 Yılları Arası Dönem

1930'lu yılların sonuna doğru uçakların yeteneklerindeki gelişmeler; gece uçuşlarının yoğunlaşması, seyrüsefer yardımcılarının konum belirleme amaçlı kullanımı ile yerde herhangi bir görsel yardımcı gerektirmeden aletli uçuşların başlaması yeni ihtiyaçları doğurdu. Meydan kontrol hizmetinin verilmesinde kullanılan bayrakların yerini de telsizler almaya başladı.

Hava trafik hizmetlerinin amacı yalnızca uçakların birbirine göre emniyetinin sağlanması ve trafiğin düzenliliğinin sürdürülmesi idi.

II. Dünya Savaşı sonucunda, havacılıkta askerî amaçlar için geliştirilmiş olan teknolojiler savaşın bitiminde sivil havacılıkta kullanım alanı buldu.

Bu yıllar arasında havayolu ulaştırması sistemi için dönüm noktası olabilecek Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması (Şikago Anlaşması) yürürlüğü girdi. Anlaşmanın 54. maddesine ek olarak kabul edilen 11 ve 2. Ekler (Annex) uluslararası standartları belirledi.

#### 1950 ve 1970 Yılları Arası Dönem

1950 yılının sonlarına doğru ilk sivil radar tesisinin kurulması yaklaşma ve saha kontrol hizmetlerinde uçuş emniyetini artırırken, o günlere kadar kullanılan zaman

esasına dayalı olarak uçakların ayrılması prensibini değiştirdi. Bu yıllarda meydana gelen bir dizi havada çarpışma seklindeki uçak kazaları ise havayollarındaki emniyetin sorgulanmasına neden oldu.

#### 1970 ve 2001 Yılları Arası Dönem

Daha önceki yıllarda başlamış olan havayolu ulaştırmasına olan talep bu yıllarda da artarak devam etmekteydi.

Gecikme problemine ek olarak, 1970'li yılların sonunda yaşanan petrol krizi uçuşların ekonomikliğini konusunu yeni problem alanı olarak gündeme getirdi.

1980 yılına gelindiğinde hava trafik sistemi ile ilgili olarak sayılamayacak kadar çok yakın-geçme (airprox veya airmis) raporları ve gecikmeler hâlâ gündemdeydi.

Hava seyrüseferi için geleceğe yönelik olarak uzun vadeli planlama çalışmaları ABD'de öncelikle Ulusal Hava Sahası Sistemi (NAS-National Airspace System) olarak başlamış, bunu takiben 2012'lerde başlayıp daha sonra günümüzde de devam eden ve 2025'leri hedefleyen "Next-Gen" programı olarak devam etmiştir.

Hava seyrüseferi konusunda uzun vadeli araştırma-geliştirme faaliyetleri devam ederken, 11 Eylül 2001 tarihinde ABD'de yaşanan, uçakların araç olarak kullanıldığı saldırılar tüm havacılık sektöründe olduğu gibi hava trafik sisteminin de geleceğe yönelik planlamalarında değişikliğe neden oldu.

Günümüzde CNS sistemlerinin hepsi yere dayalı olmasına rağmen, gelecekte her üçünün de uydu temelli yani havaya dayalı olması öngörülmektedir ki günümüzde de uydu teknolojisi kısmen kullanılmaktadır.

#### Hava Trafik Yönetiminin Tanımı

ICAO yayımladığı 4444 numaralı dokümanında hava trafik yönetimini (ATM); "hava trafik hizmetleri, hava sahası yönetimi ve hava trafik akış yönetimi fonksiyonlarının emniyetli, ekonomik ve verimli bir biçimde; havaya ve yere dayalı kolaylıklar ile kesintisiz bir biçimde yürütülebilmesi için hava trafiğinin ve hava sahasının dinamik ve bütünlük yönetimidir" şeklinde tanımlamıştır.

Teknolojiye yani CNS'e bağlılığı ise ATM'in "küresel CNS/ATM" olarak anılmasıyla sonuçlanmıştır.

#### Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri

Hava trafik yönetiminin bu amaçları;

1. Uçuşların emniyetinin sürdürülmesi,
2. Uçuşların düzenliliğinin sağlanması ve
3. Uçuş ekonomisinin sağlanması

Şeklinde özetlenecek olursa hava trafik yönetimi bu amaçlarını üç bileşeni ile birlikte yerine getirir. Bunlar; hava trafik hizmetleri, hava sahası yönetimi ve hava trafik akış ve kapasite yönetimidir.

ATM sisteminin işleyişinde üçlü eğilimler vardır. Uçuş emniyeti önceliklidir. Bu nedenle “mutlak emniyet hedefi” söz konusudur.

### Hava Trafik Akış ve Kapasite Yönetimi

Hava trafik akış ve kapasite yönetimi; hava trafik kontrol kapasitesinin maksimum ölçüde kullanımını ve trafik yoğunluğunun ilgili hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından yayımlanan kapasitelere uyumlu olmasını temin ederek, hava trafik akışının emniyetli, düzenli ve hızlı şekilde gerçekleşmesine katkıda bulunmak amacıyla verilen bir hizmettir.

Avrupa’da hava trafik akış ve kapasite yönetimi, hava trafik yönetim sisteminin hizmet kalitesini ve performansını arttırmak için, mevcut kaynakların uygun kullanımı ve gereksinimlerini karşılayacak yeterli yanıtların koordinasyonu yoluyla talep ve kapasite dengesini sağlamak amacıyla geliştiren bir hizmettir. Akış yönetimi dört aşamada verilmektedir:

1. *Stratejik Akış Yönetimi:* Uçuş gününden 7 gün veya daha öncesinden (aylar öncesinden) başlayan ve araştırma, planlama ve koordinasyon faaliyetlerinin yapıldığı aşamadır.
2. *Ön-Taktik Akış Yönetimi:* Uçuştan 6 gün öncesinden başlayıp uçuş gününe kadar süren bu aşamada, planlama ve koordinasyon faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.
3. *Taktik Akış Yönetimi:* Uçuş günü gerçekleştirilen aşamadır.
4. *Operasyon Sonrası Analizler:* Uçuş gününden sonra yapılan bu aşamada operasyon günü ile ilgili analizler yapılır ve önceki üç aşamayla ilgili geri bildirim alınır.

Talep ve kapasite dengesini sağlamak üzere yapılan hava trafik akış ve kapasite yönetimi işlemlerinin en temel çıktısı yani çözüm yöntemi; rota değişikliği veya geciktirme seçenekleri arasından birisini uçak işleticisinin seçmesini sağlamaktır.

Motor çalıştırma zamanından en geç 3 saat öncesinde uçak işletmecileri tarafından doldurulup gönderilen uçuş planları merkezi akış yönetim birimi tarafından hava trafik akış ve kapasite yönetimi için kullanılan talep girdilerini oluşturmaktadır.

Hava trafik akış ve kapasite yönetimi yaptığı stratejik planlamalar ile talep kapasite dengesini kurmaya çalışır.

#### Hava Trafik Sisteminde Kapasite

Hava trafik kontrol sisteminin operasyon esnasında uçaklara hizmet verme yeteneği hava trafik sisteminin kapasitesi olarak tanımlanır.

Hava trafik kontrol sisteminin kapasitesini belirleyen faktörler:

1. Hava sahası kısıtlayıcısı
2. Teknik olanaklar ile ilgili kısıtlayıcılar
3. Prosedür kısıtlayıcıları

4. Kontrol iş yükü kısıtlayıcısı

5. Hava araçlarının performans karakteristikleri

Yapılan iyileştirmeler tüm faktörler ile birlikte düşünülmelidir.

*Hava Sahası Kısıtlayıcısı:* Hava sahası kapasitesi belirli bir zaman diliminde hava sahasından yararlanacak hava aracı sayısıdır.

*Teknik Donanım ile İlgili Kısıtlayıcılar:* Seyrüsefer amacı ile kullanılan tüm cihazların güvenilirliği ve otomasyon seviyeleri hava trafik sistem kapasitesini doğrudan etkiler.

*Prosedür Kısıtlayıcıları:* Hava sahasının kullanımını belirleyen temel faktördür. Uçakların birbirine göre emniyetli uçuşunu sağlamak amacı ile aralarında bırakılan ayırma mesafeleri tüm hava sahası ve hava alanı sisteminin kapasitesini belirleyecektir.

*Kontrol İş Yükü Kısıtlayıcısı:* Kontrol kapasitesi; trafik karakteristiği, sektörlere, kontrolör ekip organizasyonu ve otomasyon düzeyine bağlıdır.

Hava trafik kontrolörünün görevlerini planlama, koordinasyon, haberleşme ve kontrol oluşturmaktadır.

Tüm hava araçlarının yörüngelerini hafızasında üç boyutlu olarak canlandırıp bir sonraki zaman dilimine ait yörüngeleri tahmin eder. Sürekli tekrarlanan bu çevrim ve belirli bir zaman diliminde bu çevrim içerisinde kontrol edilen uçak sayısı kontrol iş yükünü belirleyecektir.

*Hava Araçlarının Performans Karakteristikleri Kısıtı:* Bilindiği üzere aynı hava sahasını ve hava alanlarını farklı karakteristikteki hava araçları kullanmaktadır. O hâlde hava trafik kontrolörünün iş yükünü azaltmak için hava aracı kategorilerinin kullanılması gerekecektir.

#### Slot Kavramı

Slot kavramı, hava alanı tesislerinin belirli bir zaman dilimi için havayolu şirketine önceden tahsis edilmesidir.

Ülkemizde slot uygulaması seyrüsefer hizmet sağlayıcımız DHMI tarafından yayınlanmış olan “DHMI Slot Talimatı” prensiplerine dayalı olarak yürütülmektedir. İlgili talimat uyarınca ülkemizdeki hava alanları:

*Koordine Edilen Hava Alanı:* Devlet hava aracı, acil inişler, ambulans, insani yardım ve muafiyete tabi diğer uçuşlar dışında, hava taşıyıcıları veya diğer tüm hava aracı işleticilerinin, iniş veya kalkış için slot koordinatörlüğünden kendilerine slot tahsis edilmesinin zorunlu olduğu hava alanını;

*Tarifeleri Düzenlenen Hava Alanı:* Günün, haftanın veya yılın bazı dönemlerinde, yaşanması muhtemel yoğunluk ve tıkanıklığın, operasyonları kolaylaştırmak üzere görevlendirilen tarife düzenleyici ile hava taşıyıcılarının gönüllü işbirliği sonucu çözümlendiği hava alanını ifade etmektedir.

## **Hava Sahası Yönetimi**

Hava sahası yönetimi, verilen bir hava sahasında verilen bir zaman diliminde hava sahasının kullanımını maksimum düzeye çıkarmak için yapılan tüm faaliyetlerdir.

Hava sahası yönetimi, en iyi hava sahasını yaratabilmek için yürütülen tüm stratejik planlama ve problem çözme çalışmalarının bütünüdür.

Hava sahası yönetimi faaliyetleri uzun vadeli planlama ve karar alma faaliyetleridir.

### **Hava Sahası Sınıflandırması**

Hava sahası, hava araçlarının seyrüseferlerini yaptıkları yerdir. Kontrollü, kontrolsüz ve özel kullanımlı hava sahaları olmak üzere üçe ayrılır.

İçerisinde IFR uçuşlara kontrol hizmeti verilen kontrollü hava sahaları, standart hava yolları ve yol noktalarından oluşur.

Hava sahası yönetiminin amacı, hava sahası veriminin artırılması amacı ile öncelikle hava sahası sınıflamasında bahsedilen sivil-askerî hava sahası ayrımının kaldırılmasıdır.

### **Avrupa'da Hava Trafiğinin Artışı**

Hava trafiğinin artışı günden güne devam etmektedir.

2008 Şubat ayında yapılmış tahminlere göre yaklaşık 3 milyon az uçuş gerçekleşmiştir. Bunun en büyük nedeni yaşanan ekonomik krizlerdir.

2014 yılı için kayda değer bir diğer sonuç ise ülkemiz, Bulgaristan, Romanya ve Macaristan'ın en büyük hava trafiği artısını yasadıkları yıl olmasıdır.

Hava alanlarındaki trafik hacmindeki artış ise ülkemizin iki hava limanı için dikkat çekicidir: Atatürk ve Sabiha Gökçen Hava Limanları.

Hava trafik yol sektörlerinde aşırı yüklenme olmasını önlemek amacıyla akış yönetimi birimleri tarafından uygulanan düzenlemelere ATFM yol gecikmesi denir.

### **Hava Trafik Yönetimi Fonksiyonları**

Hava trafik yönetimi, genel yönetim biliminden bilinen; organizasyon, planlama, kontrol, koordinasyon ve yöneltme fonksiyonları sayesinde tanımlanmış işlevlerini yerine getirir.

#### **Organizasyon**

Sunulan hizmetlerde hedeflenen amaçlara ulaşılabilmesi ancak iyi bir organizasyonla mümkündür. Organizasyon, yönetimin amacına ulaşmasını sağlayan yapıdır. Bir uçağa uçuşun planlama (uçuş bilgi), kalkış ve iniş, tırmanma ve alçalma ve seyahat aşamalarında verilmesi gerekli hizmetler birbiri ile ilişkilidir. Fakat bunlar birbirinden farklı özellikler gösterir. Bu farklı hizmetlerin tamamında amaç aynı olduğundan, toplam amaca ulaşma bu

hizmetlerin ve hizmetleri gerçekleştiren sistemin organizasyonu ile sağlanır.

#### **Planlama-Kontrol**

Yönetim planlama ile başlar ve bütünsel veya bireysel olarak organizasyon için yapılacak işlemlerin paylaşımıdır. Kontrol ise ölçme işlemidir. Yapılan planlamanın, olayların gelişimine uygunluğunun saptanması için ikincil faaliyetlerin doğruluğunun ölçülmesidir. Bunun sonucu olarak planların ve amaçların performansı karşılıklı olarak ölçülür.

Hava trafik yönetimi için iki tür planlama faaliyeti vardır:

1. Sistemin planlanması
2. Uçuş tarifelerinin planlanması

Sistemin planlanması uzun vadeli planlama faaliyeti olup, uzun vadeli yapılmış trafik tahminleri ve teknolojik gelişmelere dayalı olarak yapılır. Uçuş tarifelerinin planlanması ise orta vadeli planlama faaliyeti olup, mevcut sistem kapasitesine dayalı olarak yapılır.

Planlama faaliyetleri dönem bazında stratejik planlama, taktik planlama ve kontrol olarak da tanımlanabilir.

Zaman boyutuna göre tüm hava trafik yönetimi sistemi için yapılan planlama ve kontrol faaliyetlerinin hiyerarşik olarak modellenmesi ilk kez Bianco ve Bielli tarafından 1992 yılında yapılmıştır.

Hava trafiği talebi ve kapasite arasındaki dengenin sağlanması faaliyettir. Taktik kontrol aşaması ise gerçek zamanlı olarak hava trafik kontrolörleri tarafından yani hava trafik kontrol üniteleri tarafından gerçekleştirilen görevlerdir.

Çevrim-dışı kontrolde yalnızca trafik tahminine dayalı olarak, ilgili sisteme uçakların girişinden önce planlama işlemi bitirilmelidir. Bunun tersi olarak çevrim-içi kontrol, sistemin mevcut durumunun izlenmesine dayalı olarak kontrol işleminin planlanmasıdır.

Çevrim-dışı kontrol aşamasında yer alan “akış planlaması”, birkaç saat içerisinde gerçekleştirilen bir faaliyet olup, tahmin edilen trafik talebi ile sistem kapasitesinin karşılaştırılmasıdır. Çevrim-içi kontrolün ilk aşaması olan “akış kontrol”, 15-30 dakikalık zaman boyutundadır. Kısa dönemli trafik artışlarının etkilerini gecikmeler ile azaltır.

Stratejik fonksiyonlar; Talep ve kapasitenin dengelenmesi, Uçuş planı verilerinin yönetimi ve Trafik akış yönetimidir.

Taktik fonksiyonlar ise hava trafik kontrolörleri tarafından yerine getirilir. Bir hava trafik kontrolörü uçağın üç parametresini değiştirebilir. Bunlar; uçağın hızı, uçuş bası ve irtifasıdır.

#### **Koordinasyon**

Hava trafik yönetim sistemi için koordinasyon, bir uçağın transfer durumları olarak tanımlanır. Koordinasyon olmadan planlama fonksiyonun da bir anlamı yoktur.

Kontrol bölgeleri arasındaki her bir transfer işlemi yani kontrol sorumluluğunun devredilmesi, koordinasyon sonucunda gerçekleşir. Buna ilave olarak askerî hava sahalarının kullanımı da yine sivil ve askerî hava trafik üniteleri arasındaki koordinasyonla sağlanır.

#### ***Yöneltme***

Yöneltme, sistemdeki sektör sayısına, sektör karmaşıklığına, otomasyon düzeyine ve sistemin organizasyon yapısına bağlı olarak yapılır.

## Ünite 3: Hava Trafik Hizmetleri

### Hava Trafik Hizmetlerinin Tanımı ve Amaçları

Hava trafik hizmetleri ilgili devletin yetkilendirdiği bir otorite tarafından sağlanır. Örneğin Türkiye’de hava trafik hizmetlerinin sağlanmasından sorumlu otorite T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğüdür (DHMİ).

Hava trafik hizmeti; uçuş bilgi hizmeti, ikaz (uyarı) hizmeti, hava trafik tavsiye hizmeti, hava trafik kontrol hizmeti (saha kontrol hizmeti, yaklaşma kontrol hizmeti veya meydan kontrol hizmeti) anlamlarında kullanılan genel bir terimdir.

Hava trafik hizmetlerinin amaçları şunlardır:

1. Uçaklar arasındaki çarpışmaları önlemek,
2. Manevra sahasındaki uçakların birbirleriyle ve o sahadaki mânialarla (araç, insan, vb.) çarpışmalarını önlemek,
3. Düzenli bir trafik akışını sürdürmek ve hızlandırmak,
4. Uçuşların emniyetli ve etkili bir biçimde yürütülebilmesi için faydalı tavsiye ve bilgileri sağlamak,
5. Arama ve kurtarmaya ihtiyaç duyan uçak hakkında ilgili kuruluşları uyarmak ve istendiğinde bu kuruluşlara yardımcı olmak.

Manevra sahası, bir meydanın apronlar hariç uçakların kalkış, iniş ve taksi hareketleri için kullanılan kısmıdır.

### Hava Trafik Hizmetlerinin Bölümleri

Hava trafik hizmetleri; uçuş bilgi hizmeti, hava trafik kontrol hizmeti ve ikaz (uyarı) hizmeti olmak üzere üç tip hizmetten oluşur. Hava trafik kontrol hizmeti ise meydan kontrol hizmeti, yaklaşma kontrol hizmeti ve saha kontrol hizmeti olarak üçe ayrılır.

#### Uçuş Bilgi Hizmeti

Uçuş bilgi hizmeti (FIS: Flight Information Service), uçuşların emniyetli ve verimli bir şekilde yapılabilmesi için yararlı tavsiye ve bilgileri vermek amacıyla sağlanan bir hizmettir.

Uçuş bilgi merkezi (FIC: Flight Information Centre) ise; uçuş bilgi hizmeti ve ikaz hizmeti sağlamak için oluşturulmuş bir ünitendir.

Havacılıkta FIS, FIR ve FIC kısaltmalarındaki harflerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin; FIS: Ef-Ay-Es, FIR: Ef-Ay-Ar, FIC: Ef-Ay-Si şeklinde okunur ve adlandırılır.

Uçuş bilgi hizmeti,

1. Bu bilgilerden yararlanabilecek bütün uçaklara,
2. Hava trafik kontrol hizmeti verilen uçaklara,
3. Hava trafik kontrol hizmeti verilmeyen ancak ilgili hava trafik ünitelerince bilinen uçaklara sağlanır.

Uçuş bilgi hizmeti sağlanması bir uçağın kaptan pilotunun sorumluluklarını azaltmaz ve uçuş planında yapılacak herhangi bir değişiklik için son kararı kaptan pilot verir.

Uçuş planı (flight plan), bir hava aracının tasarlanan uçuşunun tamamına veya uçuşun bir kısmına ait belirli bilgileri içeren form şeklinde bir plandır. Uçuş planında; uçuş tipi, uçak tipi, kalkış meydanı, kalkış zamanı, uçuş hızı, uçuş seviyesi, takip edilecek uçuş yolu, iniş meydanı, uçuş süresi, yakıt miktarı süresi, uçaktaki toplam kişi sayısı vb. bilgiler bulunur.

Uçuş bilgi hizmeti ve hava trafik kontrol hizmeti aynı ünite tarafından verilebilir. Uçuş bilgi hizmeti şu bilgileri kapsar:

1. SIGMET ve AIRMET,
2. Patlamadan önceki volkanik aktiviteler, volkanik patlamalar ve volkanik kül bulutları,
3. Atmosfere bırakılmış olan radyoaktif maddeler ve zehirli kimyasallar,
4. Seyrüsefer yardımcılarının çalışma durumlarındaki değişiklikler,
5. Kar, buz veya fazla miktarda suyun etkilendiği meydan manevra sahalarının durumları da dahil olmak üzere meydan ve meydana gelen kolaylıkların durumlarındaki değişiklikler,
6. İçinde insan olmayan serbest balonlar,
7. Emniyeti etkileyebilecek diğer durumlar,
8. Kalkış meydanı, varış meydanı ve yedek meydanlarda mevcut (o andaki) ve ilerisi için tahmin edilen hava durumları,
9. C, D, E, F ve G sınıfı hava sahalarında uçan uçakların çarpışma tehlikeleri,
10. Deniz üzerindeki uçuşlarda, pilot tarafından talep edildiğinde ve mümkün olduğunda, bu sahada bulunan teknelerin (gemilerin) çağrı adları, pozisyonları, hakiki rotaları ve hızları,
11. VFR uçuşlarda, uçuş yolu boyunca VFR uçuşu imkansız hale getirebilecek trafik ve hava durumu.

SIGMET (Significant Meteorological Information), FIR içerisinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen ve uçuş emniyetini etkileyebilecek önemli meteorolojik olayların raporlanmasıdır.

AIRMET (Airmen’s Meteorological Information), FIR içerisinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen ve alçak seviyedeki uçuşların emniyetini etkileyebilecek önemli meteorolojik olayların raporlanmasıdır.

Serbest balonlar, genellikle meteorolojik ölçümler için kullanılır. Meteorolojik olarak çeşitli yüksekliklerdeki nem, sıcaklık, basınç, rüzgâr hızı gibi atmosferik özellikleri ölçmek için balonlara çeşitli meteoroloji aletleri yerleştirilir. Bilgiler radyo vericisiyle yere gönderilir veya grafik olarak kaydedilir. Aletlerin yere çarpıp parçalanmasını önlemek için de paraşüt kullanılır.

Uçuş bilgi hizmeti yayınları başlıca üç tiptedir. Bunlar:

1. Yüksek Frekans (HF: High Frequency)
2. Çok Yüksek Frekans (VHF: Very High Frequency)
3. Otomatik, Terminal Bilgi Hizmeti (ATIS: Automatic Terminal Information Service)



Bu yayınlarla havadaki ve yerdeki uçaklara, ilgili meydanlar ve hava yollarındaki meteorolojik durum ve iniş, kalkış ve uçuş için gerekli diğer bilgiler belirli frekanslardan aktarılır.

#### *Otomatik, Terminal Bilgi Hizmeti*

**ATIS: Automatic, Terminal Information Service:** ATIS, kalkan ve inen uçaklar için mevcut rutin bilgilerin otomatik olarak sağlanmasıdır. ATIS yayınları 24 saat boyunca ya da belirli zaman dilimlerinde yapılır.

ATIS hava-yer haberleşmesini azaltarak frekans sıkışıklığını önler, hava trafik kontrolörlerinin iş yükünü azaltır, pilotların iniş ve kalkış ile ilgili bilgileri uygun zamanda elde etmelerini sağlar.

İki tip ATIS yayını vardır:

1. Sesli ATIS (Voice-ATIS), (V-ATIS)
2. Veri hatlı ATIS (Data link-ATIS) (Digital ATIS) (D-ATIS)

Sesli ATIS'te sürekli ve tekrarlanan şekilde ses yayını yapılır. Veri hatlı ATIS'te ise bilgiler veri hattı üzerinden gönderilir.

**Sesli ATIS Yayınları:** Sesli ATIS yayınları, VHF hava-yer haberleşme kanallarındaki yoğunluğun azaltılmasına ihtiyaç duyulan meydanlarda sağlanır. ATIS yayınları şunlardan oluşur:

- a. İnen uçaklara hizmet veren bir yayın veya
- b. Kalkan uçaklara hizmet veren bir yayın veya
- c. İnen ve kalkan uçaklara hizmet veren bir yayın veya
- d. Yayın süresi uzun olması gereken meydanlarda inen ve kalkan uçaklar için ayrı yayın.

Eğer olanaklıysa sesli ATIS yayınları için ayrı bir VHF frekansı kullanılır. Ayrı bir frekans kullanma imkânı yoksa en uygun terminal seyrüsefer yardımcısının ses kanalı üzerinden yayın yapılır.

Sesli ATIS yayınları bir ILS'in ses kanalı üzerinden yapılamaz.

Sesli ATIS'te yayın sürekli tekrarlanır. Yayınlar İngiliz dilinde yapılır.

Sesli ATIS yayınları mümkünse 30 saniyeyi aşmamalıdır.

**Veri Hatlı ATIS Yayınları:** Sesli ATIS'in beraberinde veri hatlı ATIS de kullanılabilir. Veri hatlı ATIS'teki bilgiler, sesli ATIS'le yayınlanan bilgiler ile aynı içerik ve biçimde olur. Değişen bilgiler veri hatlı ve sesli ATIS'te aynı anda güncellenmelidir.

Veri hatlı ATIS'te, ATIS bilgilerinin pilotlar tarafından el ile yazılarak not edilmesine gerek kalmaz. Bilgiler yüklenerek kaydedilebilir.

Havacılık alfabesi, havacılık alanında kullanılmak için tasarlanmış bir alfabe türüdür. İngiliz alfabesindeki harflerin kodlama açısından yeniden adlandırılmasıyla

oluşur. Örneğin, A (alfa), B (bravo), C (çarlı), D (delta) gibi. Havacılık alfabesinin kullanılmasındaki amaç ise haberleşmenin kolaylıkla anlaşılabilmesini sağlamak ve yanlış anlaşılmaları önlemektir.

UTC (Coordinated Universal Time-Koordine Edilmiş Evrensel Zaman), havacılıkta zamanda uyum sağlamak amacıyla kullanılan uluslararası saattir. UTC zaman sistemi Zulu zaman ya da GMT (Greenwich Mean Time) olarak da bilinir. Örneğin; Türkiye'de yaz saati uygulamasında geçerli olan zaman UTC'ye göre üç saat ileri, kış döneminde geçerli olan zaman ise UTC'ye göre iki saat ileridir. Yani UTC olarak saat 10:00 iken; Türkiye'de yazın saat 13:00, kışın ise 12:00'dir.

**Sesli ve/veya Veri Hatlı ATIS Yayını Koşulları:** Her iki ATIS yayını da aşağıdaki koşullara uygun olarak yapılmalıdır:

1. Yayımlanan bilgiler tek bir meydanla ilgili olmalıdır.
2. Değişen bilgiler hemen yenilenmelidir.
3. ATIS mesajlarının hazırlanması ve yayınlanması, hava trafik hizmetlerinin sorumluluğundadır.
4. Her bir ATIS mesajı ICAO havacılık alfabesindeki bir harfle temsil edilmelidir. ATIS mesajlarına verilen harfler alfabetik sıraya uygun olmalıdır.
5. Uçaklar meydan kontrol hizmeti veya yaklaşma kontrol hizmeti sağlayan ünitelerle ilk haberleşme bağlantısı kurduklarında, ATIS yayını aldıklarını bu ünitelere bildirmelidirler.
6. İniş için gelen uçaklar, iniş yapacakları meydana ait son altimetre değerini (basınç değerini) ATIS yayınından almış olsalar bile, ilgili hava trafik ünitesi tarafından da son altimetre değeri gelen uçaklara bildirilmelidir.
7. Meteorolojik bilgiler, rutin veya özel olarak yayınlanan yerel meteorolojik raporlardan elde edilmelidir.

Altimetre (altitude meter=altimeter), en basit anlamıyla, hava aracının irtifasını ölçmeye yarayan alettir. Altimetre "irtifa saati" olarak da adlandırılır. Basınç altimetresi ve radar (radyo) altimetresi olmak üzere iki çeşit altimetre vardır. *Basınç altimetresi*; irtifa ölçmede kullanılan bir çeşit barometredir. Belirli bir hatta nazaran dikey mesafeyi göstermek için atmosfer basıncından yararlanır. Yükseklik arttıkça basıncın azalması prensibine dayanarak irtifa ölçer. *Radar (radyo) altimetresi* ise; uçaktan düşey olarak gönderilen radyo dalgasının yerden yansıyıp dönme süresinin ölçülmesi ve buna göre uçağın irtifasının bulunması prensibine göre çalışır. Küçük boyutlardaki verici ve alıcı antenleri, uçak gövdesi ya da kanatları altına yerleştirilir.

**İnen ve Kalkan Uçaklar İçin Yapılan ATIS Yayınları:** Bir hava meydanında, yalnız iniş bilgilerini içeren ya da yalnız kalkış bilgilerini içeren ayrı ATIS yayınları yapılabileceği gibi, iniş ve kalkış bilgilerini aynı anda içeren tek bir ATIS yayını da yapılabilir. Hem iniş hem de

kalkış bilgilerini içeren ATIS yayınlarındaki bilgiler aşağıdaki sıraya göre verilir:

1. Meydan adı
2. İniş ve/veya kalkış göstergesi
3. Yayın şekli (eğer D-ATIS varsa)
4. Yayın tanımlayıcısı
5. Gözlem yapılan saat
6. Yaklaşma tipi
7. Kullanılan pist(ler) ve varsa tehlike oluşturabilecek durum
8. Pist yüzeyindeki koşullar, eğer gerekiyorsa frenleme durumu
9. Bekleme (holding) gecikmeleri ya da kalkış gecikmeleri
10. Eğer uygulanıyorsa geçiş (intikal) seviyesi
11. Diğer temel işletim (operasyonel) bilgileri
12. Rüzgâr yönü ve hızı
13. Görüş ve mümkünse RVR (Runway Visual Range-Pist Görüş Mesafesi)
14. Geçerli hava durumu
15. 1500 m. (5000 feet) veya en yüksek minimum sektör irtifası altındaki bulutlar (hangisi daha yüksekse), cumulonimbus bulutları ve mümkünse dikey görüş
16. Hava sıcaklığı
17. İşba sıcaklığı (çiy noktası)
18. Altimetre değeri
19. Yaklaşma ve tırmanma sahalarındaki wind shear (rüzgâr kırılması) gibi son meteorolojik olaylarla ilgili bilgiler
20. Mümkünse, meteorolojik şartlarda beklenen değişiklikler
21. Özel ATIS talimatları

#### **Uyarı (İkaz) Hizmeti**

Uçuş bilgi hizmetinde olduğu gibi, ikaz hizmeti de uçuş bilgi bölgesi (FIR) içerisinde verilen bir hizmettir. İkaz hizmeti;

1. Hava trafik kontrol hizmeti sağlanan tüm uçaklara,
2. Uygulanabildiği kadar, uçuş planı doldurmuş olan veya hava trafik hizmet ünitelerince bilinen diğer tüm uçaklara,
3. Kanunsuz girişime uğramış olduğu bilinen veya kanunsuz girişime uğramış olduğuna inanılan her uçağa sağlanır.

İkaz hizmetinde uçuş bilgi merkezleri veya saha kontrol merkezleri, kontrol sahası ya da uçuş bilgi bölgesi içinde uçuş yapan bir uçağın acil durumuyla (emergency) ilgili tüm bilgileri toplayan ve bu bilgileri ilgili kurtarma koordinasyon merkezine aktaran bir ünite olarak hizmet verirler.

Bir uçağın acil durumda olduğunun kabul edilmesini gerektiren şartlar üç aşamada incelenir. Bunlar:

1. Şüphe hâli (Uncertainty Phase),
2. Alarm hâli (Alert Phase),
3. Tehlike hâli (Distress Phase).

#### **Şüphe hâli**

- a. Uçakla son haberleşmenin yapılmasından sonraki 30 dakika içinde hiçbir haberleşme bağlantısı kurulamamışsa veya 30 dakika geçmiş olmasına rağmen haberleşme bağlantısı sağlamak için yapılan girişimler başarılı olamamışsa (hangisi daha önce ise) veya
- b. Bir uçak son bildirdiği veya hava trafik hizmet ünitelerince hesaplanan muhtemel varış zamanına göre 30 dakika geçmiş olmasına rağmen iniş yapmamışsa (hangisi daha sonra ise) şüphe hâli ilan edilir.

#### **Alarm hâli**

- a. Şüphe hâli aşamasından sonra, uçakla haberleşme bağlantısı kurmak için yapılan girişimler veya diğer kaynaklardan yapılan araştırmalar sonuçsuz kalıp uçakla ilgili herhangi bir haber alınamadığında veya
- b. İniş izni verilmiş bir uçak, tahmini iniş zamanından sonraki 5 dakika içinde iniş yapmamışsa ve haberleşme bağlantısı yeniden kurulamamışsa veya
- c. Uçağın normal çalışmasının aksadığına ait bir bilgi alınmışsa, ancak bu aksaklık uçağın mecburi bir iniş yapmasını gerektiren bir aksaklık değilse (uçak ve uçağın içindeki kişilerin emniyetiyle ilgili hiçbir kaygı mevcut olmadığı durumlar dışında) veya
- d. Uçağın kanunsuz girişime (kaçırılma vb.) uğradığı biliniyorsa veya kanunsuz girişime uğradığına inanılıyorsa alarm hâli ilan edilir.

#### **Tehlike hâli**

- a. Alarm hâli aşamasından sonra, uçakla haberleşme bağlantısı kurmak için yapılan daha sonraki girişimler ve daha geniş araştırmalar sonuçsuz kalıp uçağın tehlike içinde olması ihtimali kuvvetlendiğinde veya
- b. Uçağın yakıtının bittiği veya herhangi bir meydana inmek için yakıtın yetersiz olduğu düşünüldüğünde veya
- c. Uçağın normal çalışmasının aksadığına ait bir bilgi alınmış ve bu aksaklık uçağın mecburi iniş yapmasını gerektiren bir aksaklık olduğunda veya
- e. Uçağın mecburi iniş yaptığı veya yapmak üzere olduğuna ait bir bilgi alındığında tehlike hali ilan edilir.

Acil yardım gerekmediğine ait mantıklı bir açıklama varsa bu işleme gerek yoktur.

Uçağın civarında uçtuğu bilinen diğer uçakların uçuşu da yakıt durumlarına ve olası pozisyonlarına göre haritada işaretlenir ve acil durumda bulunan uçakla ilgili olarak bu uçaklar da ikaz edilir ve bilgilendirilir.

## Ünite 4: Hava Trafik Kontrol

### Hava Trafik Kontrolün Tarihsel Gelişimi

1930'lu yılların başlarında hava trafik kontrolü için organize edilmiş bir yapıya gereksinim duyulmuyordu. O dönemde çarpışmaların önlenmesindeki temel hava trafik kuralı “gör ve görün” prensibi idi.

1930'lu yılların sonlarında, uçakların gece ve kötü hava koşullarında uçuşa yetenekleri geliştirildi.

Uçak teknolojisindeki gelişmeler ve sonuçta bir uçağın piste inmesinin gereği pistlerde tıkanıklık problemini ortaya çıkardı.

II. Dünya Savaşı'nın sonunda havacılık teknolojisindeki gelişmelerin etkisiyle havayolu işletmelerinin sayısı artmaya başladı. Böylece hava trafiğinin kontrol edilme zorunluluğu yalnız hava alanları ve civarı ile sınırlı kalmayıp hava yollarındaki uçakları da kapsamaya başladı.

1950 yılında ilk sivil amaçlı radar tesisi kurularak daha önceleri herhangi bir yardımcı cihaz olmadan çeşitli yöntemler kullanılarak elle yapılan hava trafik kontrolünde ilk defa karar destek sistemi kullanılmaya başlandı.

1960-1970'li yıllarda da hava trafik talebi artması hava trafik kontrolde otomasyon çalışmalarına önem verilmesini gündeme getirdi.

1980'li yıllarda, sürekli artan talep karşısında hava trafik sistemlerinin kapasite yetersizliği önemli bir sorun hâline geldi.

1990-2000'li yıllarda da kapasite yetersizliği sorunu güncelliğini korumaya devam etmiştir. Karşılıklı rotalarda uçan uçaklar arasındaki dikey ayırma mesafesi yarıya düşürülerek kapasite arttırılmıştır.

Yine bu dönemde hava trafiğindeki kapasite ve tıkanıklık probleminin çözümünün “yönetim bilimi” teknikleriyle mümkün olabileceği düşüncesi yaygınlaşmıştır.

Sonuç olarak, havayolu ulaştırma sistemindeki gelişmeler hava trafik kontrole olan talebin artmasına neden olmuştur.

### Hava Trafik Kontrol Hizmeti Kavramı ve Kapsamı

Zaman içinde belirli bir anda belirli yönlerde giden ulaşım taşıtları ve bunların içinde bulunduğu ulaşım koşullarına trafik denir.

Hava trafiği ise uçuştaki veya bir hava meydanının manevra sahasındaki bütün uçaklardır.

Manevra sahası, bir meydanın apronlar hariç uçakların kalkış, iniş ve taksi hareketleri için kullanılan kısmıdır.

Hava trafik kontrol hizmeti, uçaklar arasındaki çarpışmaları ve uçaklarla manevra sahası üzerindeki mâniyeler arasındaki çarpışmaları önlemek ve düzenli ve

hızlı bir hava trafik akışı sağlamak amaçlarıyla verilen bir hizmettir.

Hava trafik kontrol hizmetinin sunulmasında temel olarak iki faktör etkilidir. Bunlar:

1. Uçuş şartları (uçulan meteorolojik şartlar) ve
2. Hava sahası sınıfıdır.

İki tip uçuş şartı vardır:

1. Görerek Meteorolojik Şartlar (VMC: Visual Meteorological Conditions)
2. Aletli Meteorolojik Şartlar (IMC: Instrument Meteorological Conditions)

Havacılıkta VMC ve IMC kısaltmalarındaki harflerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin, VMC: Vi-Em-Si, IMC: Ay-Em-Si şeklinde okunur ve adlandırılır.

Havacılıkta VFR kısaltmasındaki harflerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin, VFR: Vi-Ef-Ar şeklinde okunur ve adlandırılır.

Görerek Meteorolojik Şartlar (VMC); görüş mesafesi, bulutlardan olan uzaklık ve bulut tavanı olarak ifade edilen ve böyle tespit edilen en düşük değerlere uygun veya bunun üzerindeki değerlere sahip meteorolojik şartlardır. Görerek Uçuş Kurallarına (VFR: Visual Flight Rules) göre uçuş yapılır.

Aletli Meteorolojik Şartlar (IMC), aletle uçuş yapılmasını gerektiren ya da Görerek Meteorolojik Şartlar dışındaki meteorolojik şartlardır. IMC'de uçuşlar Aletli Uçuş Kurallarına (IFR: Instrument Flight Rules) göre gerçekleştirilir.

Hava trafik kontrol yöntemleri, kuralları, kıstasları ve buna bağlı olarak hava trafik kontrol hizmeti bu iki uçuş şartına göre farklılık gösterir.

Hava trafik kontrol hizmetinin sunulmasında etkili olan diğer temel faktör ise hava sahası sınıfıdır. Hava trafik kontrol hizmeti;

1. A, B, C, D ve E sınıfı hava sahası içindeki bütün IFR uçuşlara,
2. B, C ve D sınıfı hava sahası içindeki bütün VFR uçuşlara,
3. Bütün özel VFR uçuşlara,
4. Kontrollü meydanlardaki bütün meydan trafiğine sağlanır.

### Hava Trafik Kontrol Hizmetinin Bölümleri

Hava trafik kontrol hizmeti üç tip hizmetten oluşur. Bu hizmetler şunlardır:

1. Meydan Kontrol Hizmeti (Aerodrome Control Service) (TWR: Tower)
2. Yaklaşma Kontrol Hizmeti (Approach Control Service) (APP: Approach)
3. Saha Kontrol Hizmeti (Area Control Service) (ACC: Area Control Centre)

Bu hizmetleri veren üniteler birbirleriyle koordineli olarak çalışırlar ve uçaklar seyrüseferlerini yaparken bu üniteler in kontrolü altındadırlar.

### **Meydan Kontrol Hizmeti**

Bir meydanın manevra sahası üzerindeki bütün trafik ve meydan civarında uçan bütün uçaklar meydan trafiğini oluşturur.

Meydan kontrol hizmeti; meydan trafiği için verilen hava trafik kontrol hizmetidir. Bu hizmet, meydan kontrol kulesi (TWR) tarafından verilir.

Yaklaşma ve saha kontrol hizmetinden farklı olarak meydan kontrol hizmetinde hava trafik kontrolörü sadece gözüyle görebildiği uçaklara hizmet verebilir.

Trafik bakımından kalabalık meydanlarda, meydan kontrol hizmetinin verilmesindeki sorumluluk “hava kontrol pozisyonu (tower)” ve “yer hareket kontrol pozisyonu (ground control)” olarak paylaşılabılır. Bu durumda hava kontrol pozisyonu;

1. Meydan çevresinde meydan turunda olan uçaklara ve
2. Kalkış ve iniş yapan uçaklara meydan kontrol hizmeti vermekle sorumludur.

Yer hareket kontrol pozisyonu ise, kullanılan (aktif) pist ve bu piste giriş noktaları (bekleme noktaları) hariç;

1. Manevra sahası üzerinde hareket eden uçaklara ve
2. Manevra sahası üzerinde hareket eden araçlara meydan kontrol hizmeti vermekle sorumlu olur.

Hava trafik kontrol izni (ATC clearance), bir uçağa, bir hava trafik kontrol birimi tarafından, belirtilen şartlar altında uçuşu için verilen yetkidir. Örneğin; kalkış sonrası izlenecek uçuş yolu ve tırmanılacak uçuş seviyesi gibi bilgileri içeren talimatlar.

Meydan trafiğinin kontrol edilebilmesi için başlıca iki paternin kontrolü gerekir;

1. Meydan taksi paterni
2. Meydan trafik paternidir (meydan turu)

Meydan taksi paterni, belirli rüzgâr koşulları süresince manevra sahası üzerindeki uçaklar için belirlenmiş yoldur.

Meydan trafik paterni; bir meydanın çevresinde uçan uçakların akışı için belirlenmiş yoldur.

Yerdeki uçaklar taksi paterninde, havadaki uçaklar ise trafik paternindedirler.

Meydan taksi paterni su bölümlerden oluşur;

- Pist (runway)
- Apron
- Taksi yolu (taxiway)

Pist; bir kara meydanında uçakların iniş ve kalkışları için hazırlanmış dikdörtgen şeklinde belirlenmiş bir sahadır.

Hava meydanlarında rüzgârın yönü ve şiddetini ölçmek için anemometre (rüzgâr ölçer) cihazı kullanılır. Anemometreden başka, bir meydanında rüzgâr hakkında bilgi edinilebilecek görsel yardımcılar rüzgâr çorabı ve rüzgâr T’sidir.

Apron; bir kara meydanında uçakların yolcu, posta ve kargo yükleyip boşaltmaları, akaryakıt ikmalleri, park etmeleri veya bakımlarının yapılabilmesi amacıyla belirlenmiş sahadır.

Taksi yolu ise; bir kara meydanında uçakların taksi hareketi için hazırlanmış ve meydanın bir bölümünden diğer bir bölümüne bağlantı sağlamak amacıyla belirlenmiş yoldur.

Taksi hareketi, kalkış ve iniş dışında bir uçağın kendi gücüyle bir hava meydanı yüzeyinde yaptığı harekettir.

Meydan trafik paterni su bölümlerden oluşur;

- Rüzgâr üstü bacağı, iniş yönünde iniş pistine paralel bir uçuş yoludur.
- Rüzgâr yan bacağı, iniş pistinin sonuyla yani kalkış yönüyle dik açı oluşturan uçuş yoludur.
- Rüzgâr altı bacağı, iniş yönüne ters yönde ve iniş pistine paralel uçuş yoludur.
- Esas bacak; iniş pistinin yaklaşma yönündeki sonuyla dik açı oluşturan, pist merkez hattı uzantısıyla kesişen ve rüzgâr altı bacağının uzantısı olan bir uçuş yoludur.
- Son yaklaşma ise; pist merkez hattının iniş yönündeki uzantısı boyunca esas baccaktan piste kadar uzanan bir uçuş yoludur.

Meydan kontrol kulesi tarafından uçaklara verilen izinler şunlardır:

*Pozisyon 1:* Kalkacak uçağın kullanılan pist başına taksi için izin istediği yerdir. Bu pozisyonda meydan kontrolörü tarafından pilota kullanılan pist bildirilir ve taksi izni verilir.

*Pozisyon 2:* Bu pozisyonda uçağa kalkış izni verilir. Uçak piste girer ve kalkışını yapar. Ancak, problem olan trafik varsa (son yaklaşımda veya süzülüş bacağında iniş için yaklaşımda olan uçak gibi), kalkacak uçak bu pozisyonda bekletilir. Burada normal olarak uçağın motorları yüksek güçte çalışıyor durumdadır.

*Pozisyon 3:* Eğer 2 numaralı pozisyonda mümkün olmadıysa kalkış izni bu pozisyonda verilir.

*Pozisyon 4:* İniş izni bu pozisyonda verilir.

*Pozisyon 5:* Park sahasına veya hangara taksi izni bu pozisyonda verilir.

*Pozisyon 6:* Eğer gerekiyorsa park bilgileri bu pozisyonda verilir.

### **Yaklaşma Kontrol Hizmeti**

Yaklaşma kontrol hizmeti, iniş veya kalkış yapan kontrollü uçuşlara verilen hava trafik kontrol hizmetidir.

Yaklaşma kontrol hizmeti, ayrı bir ünitenin tesisi gerektiğinde veya uygun görüldüğünde yaklaşma kontrol ofisi tarafından verilir.

Yaklaşma kontrol ofisi, saha kontrol merkezinden kontrolünü devraldığı uçakları meydan kontrol kulesine ve meydan kontrol kulesinden devraldığı uçakları da saha kontrol merkezine en uygun şekilde sıralayarak devretmekle sorumludur.

Yaklaşma kontrol hizmeti radarlı ya da radarsız sağlanabilir.

Yaklaşma kontrol ofisinin sorumluluk sahası, başka bir ifadeyle uçakları kontrol ettiği hava sahası “terminal (kontrol) sahası (TMA: Terminal (Control) Area)” olarak adlandırılır.

### **Saha Kontrol Hizmeti**

Saha kontrol hizmeti; kontrol sahaları içerisindeki kontrollü uçuşlara verilen hava trafik kontrol hizmetidir. Saha kontrol hizmeti, saha kontrol merkezi tarafından sağlanır.

Saha kontrol merkezinin sorumluluk alanı, yani uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verdiği hava sahası “uçuş bilgi bölgesi (FIR: Flight Information Region)” olarak adlandırılır.

ICAO üyesi ülkelerin hava sahaları tali bölgelere ayrılmıştır. İlk ayırım uçuş bilgi bölgesi ile baslar. Dolayısıyla, uçuş bilgi bölgesi diğer tüm hava sahalarını kapsayan büyüklükte bir hava sahasıdır.

Saha kontrol merkezi, yaklaşma kontrol ofisinden kontrolünü devraldığı uçaklar arasında belirli kurallara bağlı kalarak gerekli ayırmaları sağlamakla sorumludur.

Yaklaşma kontrol hizmetinde olduğu gibi saha kontrol hizmeti de radarlı ya da radarsız sağlanabilir.

### **Hava Trafik Kontrolörlüğü**

Hava trafik kontrolörleri, hava trafik kontrol hizmeti verme yeterliliğinde olan lisanslı ve dereceli kişilerdir.

Bir hava trafik kontrolörü iyi bir diksiyona, çabuk kavrama ve çok yönlü çalışma yeteneğine sahip olmalıdır. Dikkat seviyesi yüksek ve temkinli olmalıdır. Özellikle görme ve işitme bakımından sağlıklı olmalı, iyi derecede İngilizce bilmelidir.

Hava trafik kontrolörleri, ICAO tarafından yayınlamış ekler (annex) ve dokümanlarda belirtilen kurallara göre uçaklar arasındaki ayırmaları sağlarlar. Kontrol ettikleri hava trafiğiyle ilgili olarak komsu hava trafik kontrol üniteleri ile koordinasyon sağlarlar.

Bir hava trafik kontrolörü kontrol ettiği hava sahasında ve kontrol hizmeti verdiği süreç içinde tek yetkilidir. Bu nedenle en az pilotlar kadar stres altındadır.

Hava trafik kontrolörlerinin sahip olması gereken sağlık, eğitim ve uzmanlık şartlarının belirlenmesine, lisans,

sertifika ve derecelerinin verilmesine ilişkin esasların düzenlenmesi için Türkiye’de Ulaştırma Bakanlığı tarafından 31 Ocak 2007 tarih ve 26420 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanmış olan “SHY 65-01/Hava Trafik Kontrol Hizmetleri Personeli Lisans ve Derecelendirme Yönetmeliği” uygulanmaktadır.

Hava trafik kontrolörü olabilmek için lisans ve dereceye sahip olmak gerekir.

Hava trafik kontrolör lisansı alabilmek için gerekli ön koşul ICAO-Annex 1/Sınıf 3’de belirtilen sağlık şartlarına sahip olmaktır.

Derece; lisansa islenen ve lisansa ait özel koşulları, ayrıcalıkları ve kısıtlamaları belirten yetkilendirmeyi ifade eder. Altı tip derece vardır. Bunlar:

1. Görerek Meydan Kontrol Derecesi,
2. Aletli Meydan Kontrol Derecesi,
3. Radarsız Yaklaşma Kontrol Derecesi,
4. Radarlı Yaklaşma Kontrol Derecesi,
5. Radarsız Saha Kontrol Derecesi ve
6. Radarlı Saha Kontrol Derecesidir.

Sağlık raporları 2 yıl süreyle geçerlidir. Fakat 50 yasını dolduran hava trafik kontrolörleri sağlık raporlarını her yıl yenilemek zorundadır.

Derecelerin geçerlilik süresi en fazla 1 yıl olup gerektiğinde en fazla 120 gün uzatılabilir.

Hava trafik kontrolörlerinin İngilizce lisan yeterlilikleri de düzenli olarak değerlendirilir. Kontrolörlerin, ICAO lisan yeterlilik tablosuna göre seviye 4 (operasyonel seviye) veya üzerinde İngilizce bilgisine sahip olması gerekir.

## Ünite 5: Hava Kuralları

### Kuralların Uygulanabilirliği

Hava kuralları, Uluslararası Sivil Havacılık Kurulusu (ICAO: International Civil Aviation Organisation) tarafından yayımlanan Annex 2’de tanımlanmıştır.

Genel kurallar şu başlıklar altında incelenmektedir;

- Canın ve malın korunması
- Çarpışmaların önlenmesi
- Uçuş planları
- Sinyaller
- Zaman
- Hava trafik kontrol hizmetleri
- Yasa dışı müdahale
- Önleme
- Görerek meteorolojik koşullarda görüş ve buluta olan mesafe.

Üzerinde uçulan hava sahasından sorumlu devlet tarafından yayımlanan kurallarla çelişmediği sürece, hava kuralları herhangi bir üye devletin milliyet ve tescil işaretlerini taşıyan uçaklar tarafından, nerede olurlarsa olsunlar uygulanmak zorundadır.

Bir uçağın operasyonu havada da yerde de genel kurallara uyumlu olmalıdır.

Uçak operasyonunun hava kurallarına uyumlu olmasından uçağın kaptan pilotu sorumludur.

Uçuşa başlamadan önce kaptan pilot uçuşla ilgili olan gerekli her şeyi bilmelidir.

Uçağın kullanılması konusunda en üst yetki ilgili uçuşta görevli olan kaptan pilota aittir.

### Canın ve Malın Korunması

En temel hava kuralı, uçakların diğerlerinin mallarını ve canlarını tehlikeye atacak şekilde dikkatsizce ya da tedbirsizce kullanılmamasıdır.

Kalkış ve iniş için gerekli değilse veya uygun otoritenin izni alınmadıysa uçaklar şehir, ilçe ve köylerin kalabalık bölümleri ya da açık hava toplulukları üzerinden geçerken belli yüksekliklerin altında uçamaz.

Bir uçuşun gerçekleştirildiği seyir seviyeleri “uçuş seviyesi” veya “irtifa” türünden ifade edilir. Genellikle düz uçuşlarda uçuş seviyesi, iniş ve kalkışlar sırasında ise irtifa kullanılır.

Uçuş seviyesi, değeri 1013,2 hPa (hektopaskal) olan basınç kıyas noktası ile ilişkili bir “sabit” basınç yüzeyidir. Basınç türündeki altimetre standart atmosfere göre kalibre edildiğinde; bir altimetre QNH olarak ayarlanırsa irtifa elde edilir, 1013,2 hPa olarak ayarlanırsa uçuş seviyesi elde edilir.

İrtifa, bir nesnenin, noktanın ya da seviyenin ortalama deniz seviyesinden dikey mesafesini ifade eder.

Uygun otorite tarafından belirtilen bazı şartların oluşup uygun hava trafik hizmetleri biriminin bilgilendirme, tavsiye veya müsaadesine göre yapılması haricinde:

- Havadaki bir uçaktan hiçbir şey atılamaz ya da püskürtülemez,
- Bir uçak tarafından hiçbir uçak ya da nesne çekilemez,
- Acil durum haricinde paraşüt alçalışı yapılamaz,
- Akrobatik uçuş yapılamaz.

Eğer kol uçuşu yapılmak isteniyorsa uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından belirlenmiş olan aşağıdaki şartlara uyulmalıdır:

- Uçakların kaptan pilotları arasında ön anlaşma yapılmalı,
- Seyrüsefer ve pozisyon raporlama tek bir uçak gibi yapılmalı,
- Uçaklar arası ayırma sorumluluğu uçuş lideri ve diğer uçakların kaptan pilotlarında olmalı.
- Her uçak tarafından uçuş lideri ile arasında yanlamasına ve uzunlamasına 1 km, dikey olarak ise 30 m’lik bir mesafe korunmalıdır.
- Uçuş, kontrolsüz hava sahalarında olmalıdır.

### Çarpışmaların Önlenmesi

Çarpışmaların önlenmesine dair kurallardan hiçbiri, kaptan pilotun çarpışmaları en iyi şekilde önlemek üzere hareket etme sorumluluğunu azaltmaz.

Çarpışmaların önlenmesinde en temel kural, uçakların birbirlerine çarpışma tehlikesi yaratacak kadar yakın mesafede uçmaması gerektirir.

### Yol Hakkı

İlki ve en temel olanı; iki uçağın yolları çakıştığında, yol hakkı olan uçağın uçuş başını (yani yönünü) ve hızını koruduğudur. Yol hakkı olan uçak uzaklaşıp kuyruk türbülansı yok olmadan, diğer uçak yol hakkı olan uçağın altından, önünden veya üstünden geçemez.

*Karşılıklı Yaklaşma:* Karşılıklı olarak zıt yönlerden birbirlerine yaklaşan uçaklar çarpışma tehlikesi altındaysa her ikisi de sağa dönmelidir.

*Kesişen Rotalar:* Aşağıdaki durumlar haricinde yaklaşık aynı seviyede birbirlerine kesişen rotalardan yaklaşıırken, soldaki uçak sağındakine yol vermelidir:

- Güç kaynağı olan havadan ağır uçaklar hava gemileri, planörler ve balonlara yol vermelidir.
- Hava gemileri planör ve balonlara yol vermelidir.
- Planörler balonlara yol vermelidir.
- Güç kaynağı olan uçaklar, uçak ya da başka bir nesne çeken uçaklara yol vermelidir.

*Sollamak (Arkadan Gelip Öne Geçmek):* Sollanan uçak yol hakkına sahiptir ve sollayan uçak uçuş başını sağa çevirerek diğer uçağın yolundan çekilmelidir.

**İniş:** İniş sırasında yol hakkının nasıl değişiklik gösterdiği aşağıdaki maddelerde anlatılmıştır.

- Havadaki, yerdeki ya da sudaki uçak, inmekte olan ya da son yaklaşma safhasındaki uçağa yol vermemelidir.
- İniş için hava alanına yaklaşan iki veya daha fazla sayıda havadan ağır uçak olduğunda yüksekte olan uçak alçaktakine yol vermemelidir.
- Bir uçak acil olarak inmek zorunda olan başka bir uçak olduğunu biliyorsa bu uçağa yol vermemelidir.

**Kalkış:** Hava alanı manevra sahasında taksi hâlindeki uçak, kalkan ya da kalkmak üzere olan uçağa yol vermemelidir.

**Uçakların Yüzey Hareketleri:** Hava alanı hareket sahası içinde taksi hâlindeki uçakların çarpışma tehlikesi oluştuğunda;

- Uçaklar birbirlerine zıt yönlerden yaklaşıyorsa her ikisi de durmalı ya da mümkünse sağa dönmelidir.
- İki uçağın da yolları kesişiyorsa diğerini sağında gören uçak yol vermemelidir,
- Diğer uçak tarafından arkadan yaklaşan uçak yol hakkına sahiptir ve sollayan uçak diğer uçaktan tamamen uzaklaşmalıdır.

#### **Uçakta Yakılan Işıklar**

Gün batımından gün doğumuna kadar olan süre içinde meydan hareket sahası üzerindeki (yerdeki) uçaklar;

- Hareket hâlindeyken; seyrüsefer ışıklarını,
- Sabit ışıklandırma ile yeterince aydınlatma olmadığı takdirde; uçakların yapısal sınırlarını göstermeye yarayan ışıklarını,
- Uçakların dikkatlerini çekmeye yarayan ışıklarını,
- Motorları çalışmakta olan uçaklar, bunu belirten ışıklarını yakmalıdır.

Gün boyu açık olması gereken ışıklar ise aşağıda verilmiştir:

- Uçuş sırasında, çarpışma önleme ışıkları açık olmalı.
- Meydan hareket sahasında hareket hâlindeki uçaklar; diğer uçakların dikkatini çekmeye yarayan ışıkları ve motoru çalışan uçaklar da bunu belirten ışıkları açmalıdır.

#### **Benzetilmiş Aletli Uçuş**

Benzetilmiş bir aletli uçuş gerçekleştirebilmek için; tam işlevsel ikili kontrol uçak üzerinde kurulu hâlde olmalı ve benzetilmiş aletli koşullarda uçan kişinin yanında emniyet pilotu olarak vasıflı bir pilot oturuyor olmalıdır.

#### **Hava Alanı Üzerinde ve Çevresindeki Operasyonlar**

Bir hava alanı üzerinde veya çevresinde operasyon gerçekleştiren bir uçak, hava alanı kontrol bölgesinde olsun ya da olmasın;

- Çarpışmalardan kaçınmak için hava alanındaki diğer araçları gözlemlemelidir,

- Operasyon hâlindeki diğer uçaklar tarafından oluşturulan trafik paternine (düzenine) uymalı ya da kaçınmalıdır,
- Aksi bir talimat verilmedikçe, iniş için yaklaşırken ve kalkıştan sonra tüm dönüşleri sola doğru gerçekleştirmelidir,
- Pist yapılandırması ya da hava trafiği ile ilgili faktörler aksini gerektirmedikçe iniş ve kalkışlar rüzgâra karşı yapılmalıdır.

#### **Su Üzerindeki Operasyonlar**

Kesişen rotalarda birbirine yaklaşan uçaklardan, diğer uçağı veya deniz taşıtını sağında gören uçak yol vermemelidir.

Zıt yönlerden birbirine yaklaşan iki uçak veya bir uçak ve bir deniz taşıtı birbirlerini tamamen geçene kadar sağa dönmelidir.

Önüne geçilmeye çalışılan uçak ya da deniz taşıtı yol hakkına sahiptir ve öne geçmeye çalışan uçak ya da deniz taşıtı yönünü değiştirmelidir.

Suya inen ya da sudan kalkan uçaklar mümkün olduğunca deniz taşıtlarından uzak durmalı ve onların seyrüseferlerini engellememelidir.

#### **Uçuş Planları**

##### **Uçuş Planının Sunulması**

Uçuş planı hazırlanıp ilgili hava trafik hizmetleri birimlerine verilmelidir.

Uçuş planı aşağıdaki operasyonlardan önce sunulmalıdır:

- Hava trafik kontrol hizmetine haiz olan herhangi bir uçuş ya da bu uçuşun bir bölümü,
- Tavsiyeli hava sahası içinde aletli uçuş kurallarına göre gerçekleştirilen herhangi bir uçuş,
- Uçuş bilgi, uyarı, arama ve kurtarmanın temin edilmesini kolaylaştırmak için uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından gerekli görülen belirli sahaların içinde ya da belirli rotalar boyunca gerçekleştirilen herhangi bir uçuş,
- Yetkili askerî birimler ya da komşu devletin hava trafik hizmetleri birimleri ile koordinasyonu kolaylaştırmak için uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından gerekli görülen bazı sahaların içinde ya da bazı rotalar boyunca gerçekleştirilen herhangi bir uçuş.
- Uluslararası sınırları kat eden herhangi bir uçuş.

Kalkıştan en az 60 dakika önce sunulmalı ya da uçuş sırasında sunuluyorsa, uçağın aşağıda belirtilen herhangi bir noktaya varışından en az 10 dakika önce ilgili hava trafik hizmetleri birimine iletilmiş olmasını sağlamalıdır:

- Bir kontrol sahasına veya tavsiyeli sahaya giriş yapılması planlanan nokta ya da
- Bir havayolu veya tavsiyeli rotayı kat etme noktası.

### ***Uçuş Planının İçeriği***

Bir uçuş planı, şu bilgileri barındırmalıdır:

- Uçak tanımlaması (kimliği),
- Uçuş kuralları ve uçuş tipi,
- Uçak sayısı ve tipleri ile dümen suyu türbülans kategorileri,
- Ekipman,
- Kalkış hava alanı,
- Tahmini takoz çekme saati (EOBT),
- Seyir hızları,
- Seyir seviyeleri,
- Takip edilecek rota,
- Varış hava alanı ve uçuş operasyonu boyunca geçecek tahmini toplam süre,
- Yedek hava alanları,
- Yakıtın ne kadar sürelik uçuşa yeteceği,
- Uçaktaki kişi sayısı,
- Acil durum ve kurtarma ekipmanı,
- Diğer bilgiler.

### ***Uçuş Planının Tamamlanması***

Bir uçuş planı, rotanın tamamı ya da bir bölümü hakkındaki tüm bilgileri barındırmalıdır.

### ***Uçuş Planındaki Değişiklikler***

Bir uçuş planındaki tüm değişiklikler uygun hava trafik hizmetleri birimine olabildiğince hızlı bir şekilde rapor edilmelidir.

### ***Uçuş Planını Kapatmak***

İnişin ardından en kısa sürede uygun hava trafik hizmetleri birimine radyo telefon veya veri hattı üzerinden varış raporu verilerek kapatılabilir.

Uçak tarafından verilen varış raporu şu bilgileri içermelidir:

- Uçak kimliği,
- Kalkış hava alanı,
- Son varış hava alanı (sadece iniş hava alanı değiştirildiği durumda),
- Varış hava alanı,
- Varış zamanı.

### ***Sinyaller***

Uçaklar Annex 2 Ek 1'de verilmiş olan sinyallerden (işaretlerden) herhangi birini gördüğünde bu sinyalin anlamına uygun eylemde bulunmalıdır.

Bu sinyalleri kullanarak uçaklara kılavuzluk hizmeti veren kişi sinyal memurudur.

Gündüz saatlerinde tüm yer ekibi işaretleme için gündüz floresan çubukları, masa tenisi raketleri ya da eldiven kullanılmalıdır. Gece ya da düşük görüş koşullarında ışıklı çubuklar kullanılmalıdır.

### ***Zaman***

Havacılıkta "Koordine Edilmiş Evrensel Zaman (UTC)" kullanılmaktadır.

Kontrollü bir uçuş operasyonu öncesinde ve gerekirse uçuş sırasındaki diğer zamanlarda zaman kontrolü yapılmalıdır.

### ***Hava Trafik Kontrol Hizmetleri***

#### ***Hava Trafik Kontrol Müsaadeleri***

Hava trafik kontrol müsaadesi hava trafik kontrol birimine bir uçuş planı sunularak talep edilir.

Bir uçuş planı uçuşun sadece bir bölümünü kapsayabilir.

Eğer bir hava trafik kontrol müsaadesi kaptan pilot için yetersiz gelirse kaptan pilot iyileştirilmiş bir müsaade talep edebilir ve uygunsa bu müsaade verilir.

Bir uçak öncelik içeren bir müsaade talep ettiği zaman, uygun hava trafik kontrol birimi isterse bu önceliğin gerekliliğini açıklayan bir rapor sunmalıdır.

Varış hava alanının değiştirilmesi durumunda yeni müsaadenin hava trafik kontrol biriminden alınması gerekir.

#### ***Uçuş Planına Bağlılık***

Şu durumlar haricinde her uçak uçuş planına uymak zorundadır.

- Yanlışlıkla uçuş planından sapma,
- Hava koşullarının zorunlu kılması,
- Uçuş planında bir değişiklik talep edilmesi ve uygun hava trafik kontrol biriminden müsaade alınması,
- Uçağın ani bir eylemde bulunmasını gerektiren acil bir durumun oluşması

Pilot böyle bir acil durumu hava trafik kontrol birimine bildirmelidir.

Kontrollü uçuşlar, mümkün olduğunca:

- Yerleşik bir hava trafik hizmet yolundayken, yolun merkez hattı boyunca uçmalıdır ya da,
- Başka bir yoldayken, direkt olarak bu yolu tanımlayan seyrüsefer cihazları ya da noktalar arasında uçmalıdır.

**Hata İle Yapılan Değişiklikler:** Eğer kontrollü bir uçuş hata ile güncel uçuş planından saparsa, şu eylemlerde bulunmalıdır:

- Yoldan sapma: Yola dönmek için derhal uçuş yönünü düzeltmelidir.
- Gerçek hava hızından sapma: Hava trafik hizmetleri birimi bilgilendirilmelidir.
- Zaman tahminindeki değişiklik: Hava trafik hizmetleri birimine yenilenmiş bir tahmini zaman iletilmelidir.

**Kasıtlı Değişiklikler:** Eğer seyir seviyesi değişikliği talep ediliyorsa uçak kimliği, talep edilen yeni seyir seviyesi ve bu seviyedeki seyir hızı verilmeli.



Eğer rota değişikliği talep ediliyorsa uçak kimliği, talep edilen yeni rotanın tarifi, yenilenmiş zaman tahminleri, yedek hava alan(lar)ı ve diğer ilgili bilgiler

**Hava Durumunun Kötüleşmesi:** Hava durumunun kötüleşmesinden kastedilen şey görerek meteorolojik koşulların (VMC) sağlanamamasıdır. Bu durumda;

- Değiştirilmiş bir müsaade talep etmeli veya hava trafik kontrol müsaadesi gereken hava sahasını terk etmelidir.
- Eğer böyle bir müsaade alamazsa uygulayacağı kararını hava trafik kontrol birimine bildirmelidir.
- Eğer kontrol bölgesinde uçuyorsa, özel görerek uçuş kurallarına bağlı olarak uçmak üzere yetki talep etmeli veya
- Aletli uçuş kurallarına uygun olarak uçuş yapmak için müsaade talep etmelidir.

#### **Pozisyon Raporları**

Tahsis edilmiş rapor noktaları yoksa uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından zorunlu kılınan ya da belirlenen aralıklarla pozisyon raporu verilmelidir.

Veri hattı iletişimini kullanarak pozisyon bilgisi veren kontrollü uçuşlar, sesli raporları sadece talep edilirse vermemelidir.

#### **Kontrollü Sonlanması**

Kontrollü bir uçuş hava trafik kontrol hizmetine tabi olmaya son verir vermez uygun hava trafik hizmetleri birimini haberdar etmelidir.

#### **İletişim**

Bir uçak hava-yer arası uygun sesli iletişim kanalıyla sürekli şekilde bağlantı hâlinde olmalıdır.

Radio iletişim kaybında uçak uygun hava trafik kontrol birimi ile başka yollardan iletişim sağlamaya çalışmalıdır. Ayrıca, uçak kontrollü bir hava alanı trafiğinin bir parçasıyken kullanılabilecek olan görsel işaretleri takip etmelidir.

Görerek meteorolojik koşullar altında iken uçak uçuşuna devam etmeli, en yakın hava alanına inmeli ve hava trafik hizmetlerine varışını bildirmelidir. Gerekli görüyorsa, uçuşunu aletli uçuş kurallarına tabi olarak tamamlamalıdır.

Aletli uçuş gerçekleştiren pilot uçuşun görerek meteorolojik koşullarda tamamlanabileceğini düşünmüyorsa;

- Hava trafik kontrol hizmetinin radarsız olarak verildiği hava sahasında, en son atanan hızı ve seviyeyi ya da asgari uçuş irtifasını muhafaza etmelidir. Daha sonra seviye ve hızını doldurulmuş uçuş planına uygun olarak düzeltilmelidir.
- Hava trafik kontrol hizmetinde radarın kullanıldığında atanmış olan son hız ve seviyeyi

ya da asgari uçuş irtifasını korumalıdır. Sonrasında ise doldurulmuş olan uçuş planındaki seviye ve hızına dönmelidir.

- Seyrüsefer yardımcısı ya da sabit noktaya doğru güncel uçuş planındaki rotasını takip ederek uçuşuna devam etmeli\_ ve alçalışa başlayana kadar bu seyrüsefer yardımcısı ya da sabit nokta üzerinde beklemelidir.
- Atanmış olan bu seyrüsefer yardımcısı ya da sabit nokta için belirlenen normal bir aletli yaklaşma prosedürünü tamamlamalı ve
- Tahmini varış zamanından ya da doğrulanan son muhtemel yaklaşma zamanından sonraki 30 dakika içinde, hangisi geçse, inmelidir.

#### **Kanunsuz Girişim**

Kanunsuz girişime uğrayan (kaçırılan) bir uçak;

- Kanunsuz girişime uğradığını,
- Durumuyla ilişkili önemli koşulları ve
- Bu koşullar gereği uçuş planından olan her bir sapmayı uygun hava trafik hizmetleri birimine bildirmek için çaba göstermelidir.

Böylece hava trafik hizmetleri birimi bu uçağa öncelik tanıyabilir ve diğer uçaklarla çarpışma tehlikesini azaltabilir.

Eğer bir uçak kanunsuz girişime uğrarsa kaptan pilot en yakındaki hava alanına inmeye çabalamalıdır.

#### **Durdurma**

Sivil uçakların seyrüseferinde emniyeti sağlamak amacıyla sivil uçakların durdurulması gerekebilir.

## Ünite 6: Aletli ve Görerek Uçuş Kuralları

### Aletli Uçuş Kuralları

Uçuş kuralları, uçakların birbirleri ile ya da yerdeki mâniyalarla çarpışmasını önlemek için uygulanmaktadır. Uçuş kuralları uluslararası anlamda ilk olarak Şikago Anlaşması (Chicago Convention) ile uygulanmaya başlanmıştır. Uçuş kuralları, Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşu (ICAO-International Civil Aviation Organisation) tarafından standart hâle getirilmiştir.

Bir uçuş operasyonu uçuşun gerçekleştirileceği bölgedeki meteorolojik şartlara göre aletli ya da görerek uçuş kurallarına göre gerçekleştirilmektedir.

Aletli uçuş kuralları (IFR-Instrument Flight Rules), uçak kokpitindeki aletlerden sağlanan referansla uçuşun gerçekleştirildiği ve seyrüseferin elektronik sinyallerle sağlandığı birtakım düzenlemelerin genel bir adıdır.

Kontrollü hava sahaları, içerisinde gerçekleşen tüm uçuşlara hava trafik hizmetinin sağlandığı sınırları belirlenmiş hava sahalarıdır.

Aletli uçuş kurallarına göre uçağın, rotasına uygun aletler ve seyrüsefer ekipmanı ile donatılmış olması gerekmektedir. Kontrollü hava sahaları içerisinde IFR uçuşun gerçekleştirilebilmesi için şu kurallara uyulması gerekmektedir:

- Hava trafik kontrol izinlerine uyulması,
- Uçuş planlarına bağlı kalınması,
- Gerekli durumlarda pozisyon raporlarının verilmesi,
- İlgili hava trafik kontrol birimi ile gerektiği durumlarda iki yönlü haberleşme sağlanması.

İlgili ülke tarafından aksi bildirilmedikçe kullanılabilen en alt seviye, belirlenmiş minimum uçuş irtifasına ya da bunun hemen üzerine denk gelen uçuş seviyesidir. Minimum uçuş irtifası belirlenmemişse pilotlar;

- Yüksek arazi ya da dağlık bölgeler üzerinde, 8 km'lik saha içindeki en yüksek mâniyadan en az 600 m (2000 feet) yüksekte,
- Yüksek arazi ya da dağlık bölgeler dışında kalan araziler üzerinde ise, 8 km'lik saha içindeki en yüksek mâniyadan en az 300 m. (1000 feet) yüksekte uçacaklardır.

Kontrollü hava sahalarında uçmakta olan uçaklara tahsis edilecek uçuş seviyeleri ICAO'nun yayımladığı hükümlere göre belirlenmektedir.

ATC ünitesi ile iki yönlü radyo haberleşmesinin kesilmesi halinde uçağın pilotunun uygulaması gereken bazı kurallar bulunmaktadır. Bu kurallara göre pilot;

- Transpondere kod 7600 bağlayacaktır.
- En son uçuş seviyesi veya irtifayı, pozisyon raporu vermesi gereken en yakın zorunlu rapor noktasını geçişinden 7 dakika sonrasına kadar muhafaza edecektir. Daha sonra doldurulmuş

olan uçuş planındaki seviye ve hıza göre hareket ederek seviyesini muhafaza edecektir.

- Pilot, ineceği meydana yaklaşma amacıyla seyrüsefer yardımcısı üzerine gelecek ve bekleyecek ya da alçalacaktır.
- Muhtemel yaklaşma zamanı verilmemiş ve teyit edilmemişse pilotun mevcut uçuş planındaki tahmini iniş zamanında alet yaklaşmasına başlayacak şekilde alçalmaya başlaması gerekir.
- O seyrüsefer yardımcısı için belirlenmiş normal aletli yaklaşma usulünü tamamlayacaktır
- Tahmini iniş zamanından 30 dakika sonrasına kadar ya da verilen muhtemel yaklaşma zamanında (hangisi geç ise) inişi tamamlayacaktır.

Aletli yaklaşma usulü, uçağın inişinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı cihaz ve aletler kullanılarak yapılan daha önceden belirlenmiş manevralar serisidir.

### Görerek Uçuş Kuralları

Görerek uçuş kuralları (VFR-Visual Flight Rules), bir pilotun açık hava koşullarında yeri görerek seyrüseferine devam etmesine izin veren düzenlemelerdir.

Uçuş görüşü, uçuştaki bir pilotun ileriye doğru görüş mesafesidir.

Türkiye'de ATS hava sahası sınıflandırması henüz yapılmamıştır. Bu nedenle Türkiye'deki hava sahaları kontrollü ya da kontrolsüz hava sahaları olarak ayrılmıştır.

İlgili hava trafik hizmet ünitesinin izni olmadıkça aşağıdaki durumlarda VFR uçuşlar yapılamaz;

- Gece saatlerinde,
- FL 200'in üzerinde ve
- Transonik veya süpersonik hızlarda.

Gece saatleri, güneş batımından 30 dakika sonrası ile gün doğumunun 30 dakika öncesi arasında kalan süreyi ifade eder.

Terminal sahası içerisindeki bir meydana kalkış yapan VFR uçaklar, ilgili ATC ünitesi ile ilk radyo temasında aşağıda belirtilen bilgileri vermek zorundadır:

- Kalkış meydanı, zamanı ve gideceği yer,
- Uçuş seviyesi (irtifa) veya tırmanıyorsa o anki seviyesi.

Terminal sahası, bir veya daha fazla hava alanı civarında bulunan ve ATS yollarının birleştiği yerde tesis edilen bir kontrol sahasıdır.

Hava alanı civarındaki VFR uçuşların biri ya da tamamı gerekli görüldüğünde emniyet nedeniyle durdurulabilir. Başka bir deyişle VFR uçuşa izin verilmeyebilir.

İki yönlü radyo haberleşmenin kesilmesi halinde, uçağın pilotunun uygulaması gereken kurallar şunlardır;

- a. Görerek meteorolojik şartlar altında uçuşuna devam edecek,

## Ünite 6: Aletli ve Görerek Uçuş Kuralları

- b. Uygun en yakın meydana inecek ve
- c. İnişini en kısa sürede ilgili hava trafik kontrol ünitesine bildirecektir.

Bazı durumlarda VFR bir uçak, hava trafik kontrol otoritesinin müsaadesi ile bir kontrol sahası içerisinde görerek meteorolojik şartlardan daha düşük değerlerde uçar. Bu tür VFR uçuşlara özel VFR uçuş adı verilir. Özel VFR uçuşun gerçekleştirilebilmesi için yer görüşünün minimum 1500 m. olması gerekmektedir.

Yer görüşü, yetkili rasatçı tarafından belirlenen, bir meydana göre görüş mesafesidir.

### **IFR Uçuştan VFR Uçuşa Geçiş**

Uçuş esnasında uçağın pilotu IFR uçuştan VFR uçuşa geçmek isterse ilgili ATC ünitesini ikaz ederek IFR uçuşu iptal ettiğini ve geçerli uçuş planında yapılan değişiklikleri derhal bildirmelidir.

IFR uçuş esnasında görerek meteorolojik şartlarla karşılaşan pilot, sürekli olarak bu görerek meteorolojik şartlar içinde uçuşunu sürdürebileceğine kanaat getirmediği IFR uçuşunu iptal etmemelidir.

IFR uçuşları arasındaki gerekli minimum kuyruk türbülansı ayırmasının tahsis edilmesi, ilgili hava trafik kontrol üniteleri tarafından sağlanmaktadır.

### **Dikey Ayırma Kurallarına Göre Seviye Ayırması**

Dikey ayırma; hava araçları arasında belirli bir dikey mesafenin sürekli olarak muhafaza edilmesidir.

ICAO tarafından belirlenen dikey ayırma minimumları şu şekildedir:

- a. Aşağıdaki (b) maddesinde belirtilen durum hariç olmak üzere; FL 290 altında minimum 300 m (1000 feet) ve bu seviye ya da üzerinde minimum 600 m (2000 feet);
- b. Belirlenen hava sahası dâhilinde, bir bölgesel hava seyrüsefer anlaşmasına tabi şekilde, FL 410'ın ya da belirtilen daha yüksek bir seviyenin altında minimum 300 m.(1000 feet) ve bu seviyenin üzerinde 600 m. (2000 feet) olacaktır.

Hava araçlarının dikey mesafeleri yükseklik, irtifa ve uçuş seviyesi olarak ifade edilmektedir. Bu dikey mesafeler hava araçlarında bulunan altimetre cihazları aracılığıyla belirlenmektedir.

### **Altimetre Ayar Yöntemleri**

Altimetre bir hava aracının deniz seviyesine göre olan yüksekliğini ölçmeye yarayan alettir. Bir hava aracının dikey mesafesi üç farklı şekilde ifade edilmektedir. Bunlar: irtifa, yükseklik ve uçuş seviyesidir.

İrtifa; hava aracının ortalama deniz seviyesinden olan dikey mesafesidir.

Yükseklik; bir hava aracının belirlenmiş bir referans yüzeye (bina, dağ, göl vb.) göre olan dikey mesafesidir.

Uçuş seviyesi ise herhangi bir hava aracının standart atmosfer basıncına (1013,25 hPa veya 29.92 inHg) göre olan dikey mesafesidir.

Üç farklı altimetre ayar tipi kullanılmaktadır. Bunlar:

- QFE altimetre ayarı,
- QNH altimetre ayarı,
- QNE altimetre ayarıdır.

QFE, bir hava alanı seviyesinde ya da belirli bir başka referans seviyede ölçülen yerel basınç değeridir. QFE pilota, uçağın referans noktaya olan yüksekliğini verir.

QNH, hava alanındaki hava basınç değerinin (başka bir deyişle QFE değerinin) ICAO standart atmosferine göre ortalama deniz seviyesine indirilmesi sonucu bulunan değerdir. QNH değeri pilota irtifa bilgisi verir.

QNE, QFE değerinin ICAO standart atmosferindeki basınç irtifasıdır. QNE değeri pilota uçuş seviyesini verir.

Geçiş (intikal) irtifası; uçağın pilotunun standart altimetre değerini kullanmaya başladığı irtifadır. Geçiş (intikal) seviyesi; geçiş irtifasının üzerinde kullanılabilecek en düşük (ilk) uçuş seviyesidir. Geçiş (intikal) tabakası ise; geçiş irtifası ve geçiş seviyesi arasında kalan tabakadır.

Altimetre ayar yöntemleri, uçaklar arasındaki dikey ayırmanın sağlanması ve muhafaza edilmesi için oldukça önemlidir.

### **Tırmanış ya da Alçalış Sırasında Dikey Ayırma**

Bir uçağın, daha önce başka bir uçağın işgal ettiği bir seviyeye tırmandırılması ya da alçaltılması için, daha önce o seviyede olan uçağın seviyeyi boşalttığını rapor etmesi gerekmektedir.

Şiddetli bir türbülans olması ya da seviye değişiklikleri yapacak uçakların performanslarında farklılık olması halinde seviyeyi boşaltan uçağın gerekli ayırmanın sağlanacağı başka bir seviyeyi rapor etmesine kadar diğer uçak bekletilir.

### **Uçuş Seviyelerinin Belirlenmesi**

Uçaklar arasında dikey ayırmanın sağlanabilmesi için, uçaklara tahsis edilecek uçuş seviyeleri ya da irtifalar “yarım daire kuralı” ile belirlenir. Yarım daire kuralında esas olan nokta, uçağın o andaki uçuş basıdır.

Dünya genelinde kabul edilen yarım daire kuralına göre uçuşlar, uçuşun durumuna göre batı ve doğu olmak üzere ikiye ayrılır. Uçuş başı 0° ile 179° arasındaki uçuşlar doğu yönlü, uçuş başı 180° ile 359° arasındaki uçuşlar ise batı yönlüdür.

Aynı türdeki (IFR-IFR ya da VFR-VFR) uçuşlar arasındaki uçuş seviyelerinin ayrılabilmesi için uçuş seviyeleri çift ve tek olarak iki kategoriye ayrılmıştır. Doğru yönlü uçuşlara tek uçuş seviyesi, batı yönlü uçuşlara da çift uçuş seviyesi tahsis edilir.

IFR uçaklara uçuş yönüne göre tek bin veya çift bin olarak uçuş seviyeleri veya irtifalar tahsis edilirken, VFR uçuşlarda biraz daha farklı bir kural uygulanır.

2005 yılından itibaren dünya genelinde (bazı ülkeler hariç) FL 290 ile FL 410 arasındaki dikey ayırmalar için RVSM kuralı ile uçuş seviyeleri arasındaki 2000 feet dikey ayırma gerekliliği 1000 feet'e düşürülmüş ve 6 ilave uçuş seviyesinde operasyon düzenlenme imkânı olmuştur.

### Uçuş Planı

Uçuş planları, ATC ünitesinin uçağı kalkışından inişine kadar emniyetli bir şekilde idare edebilmesi için gerekli tüm bilgileri içermektedir.

Uçuş planı aşağıda belirtilen amaçlar doğrultusunda uçuşa başlanmadan önce doldurulması gerekmektedir;

- Uçuşun tamamında ya da her hangi bir kısmında hava trafik kontrol hizmeti alacak uçuşlar için,
- Tavsiyeli hava sahası içerisindeki IFR uçuşlar için,
- İlgili ATS otoritesi tarafından ihtiyaç duyulması halinde uçuş bilgi ve arama-kurtarma hizmetlerinin sağlanabilmesi için,
- İlgili ATS otoritesi tarafından ihtiyaç duyulması halinde komşu sektörler ya da asker i ünitelerle koordinasyon sağlanabilmesi için,
- Uluslararası sınırlar ötesindeki herhangi bir uçuş için.

Tavsiyeli hava sahası, içinde hava trafik tavsiye hizmetinin verildiği, ölçüleri belirli bir hava sahası ya da oluşturulmuş yoldur. Hava trafik tavsiye hizmeti ise IFR planla uçmakta olan uçaklar arasında ayırmanın sağlanabilmesi amacıyla tavsiyeli hava sahası içerisinde verilen hizmettir.

Bir uçuş planı aşağıda verilen bilgileri içerir;

- Uçak çağrı adı,
- Uçuş kuralları ve uçuş tipi,
- Uçağın tipi ve kuyruk türbülansı kategorisi,
- Ekipman,
- Kalkış meydanı,
- Tahmini kalkış zamanı,
- Seyir hızı,
- Seyir seviyesi,
- Takip edilecek rota,
- İniş meydanı ve toplam tahmini uçuş süresi,
- Yedek iniş meydanı,
- Yakıt miktarı süresi,
- Uçaktaki toplam kişi sayısı,
- Acil durum ve kurtarma ekipmanları,
- Diğer bilgiler.

Bir uçuş planı, ülke hava sahası sınırları içerisinde IFR ve VFR olmasına bakılmaksızın her bir uçuş için kalkış zamanından en az 30 dakika öncesine kadar ilgili ATS birimine sunulmalıdır.

İki tip uçuş planı vardır. Bunlar; münferit uçuş planı ve sürekli uçuş planıdır.

Yeni bir uçuş planının doldurulmasına neden olan bu bilgiler şunlardır:

- Uçak çağrı adı,
- Kalkış hava alanı,
- Uçuş tarihi,
- Variş hava alanı,
- Tahmini takoz çekme zamanı.

Tahmini takoz çekme zamanı, bir uçağın kalkışı ile ilişkili hareketine başlayacağı tahmini zamandır.

Uçağın kalkışından önce pilot tarafından bilinmeyen özel bir durumun uçuş sırasında ortaya çıkması hâlinde, kaptan pilot uçuş esnasında yeni bir uçuş planı doldurabilir. Böyle bir durumda, uçuş planındaki yeni bilgiler uygun ATC birimine radyo frekansları üzerinden irtibat kurularak aktarılır. Pilot inişi gerçekleştirdikten sonra hemen ilgili hava trafik hizmet ünitesine inişini rapor etmelidir. Böylelikle uçuş planı kapatılmış olur.

## Ünite 7: Hava Sahası Çeşitleri ve Görsel İşaretler

### Hava Sahası Sınıflaması

ICAO, uçaklara sağlanan hizmetlere ve uçuş gerekliliklerine göre hava sahalarını 7 sınıfa ayırmıştır. Bunlar:

1. *A sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında yalnız IFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir ve bütün uçaklar arasında ayırma sağlanır.
2. *B sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında hem IFR hem de VFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir ve bütün uçaklar arasında ayırma sağlanır.
3. *C sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında IFR uçaklara ve IFR uçaklardan ayrılacak VFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir. IFR uçaklar arasında ve IFR uçaklarla VFR uçaklar arasında ayırma sağlanır.
4. *D sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında IFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir. IFR uçaklar arasında ayırma sağlanır ve IFR uçaklara VFR uçaklar hakkında trafik bilgisi ve talep gelirse sakındırma hizmeti verilir. VFR uçaklar arasında ayırma sağlanmaz.
5. *E sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında IFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir. IFR uçaklar arasında ayırma sağlanır ve IFR uçaklara mümkün olduğunca VFR uçaklar hakkında trafik bilgisi verilir. VFR uçaklar arasında ayırma sağlanmaz.
6. *F sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında IFR uçaklara hava trafik tavsiye ve uçuş bilgi hizmeti verilir. IFR uçaklar arasında mümkün olduğunca ayırma sağlanır. VFR uçaklara uçuş bilgi hizmeti verilir ancak ayırma hizmeti verilmez.
7. *G sınıfı hava sahası:* Bu hava sahasında hem IFR uçaklara hem de VFR uçaklara uçuş bilgi hizmeti verilir. Uçaklar arasında ayırma sağlanmaz.

### Uçuş Bilgi Bölgesi

#### *FIR: Flight Information Region*

İçerisinde uçuş bilgi hizmeti ve ikaz hizmeti verilen sınırları belirlenmiş ana hava sahasıdır. Uçuş bilgi bölgesi içinde hizmet veren hava trafik ünitesi genellikle saha kontrol merkezleridir.

### Kontrollü Hava Sahası

#### *Controlled Airspace*

Yukarıda anlatılan hava sahası sınıflarından A, B, C, D ve E sınıfı hava sahasını içerir ve kontrollü uçuşlara hava trafik hizmeti sağlanan sınırları belirlenmiş bir sahadır.

Kontrollü hava sahaları kontrol sahası, kontrol bölgesi ve hava yolu olmak üzere üç kısımda incelenebilir.

#### *Kontrol Sahası (CTA: Control Area)*

Yeryüzünden belirli bir yükseklikten itibaren yukarıya doğru uzanan kontrollü bir hava sahasıdır. Bir kontrol

sahasının alt limiti su veya yer seviyesinden en az 200 m. (700 feet) yükseklikte oluşturulur.

Kontrol sahası, terminal kontrol sahasını da (TMA: Terminal Control Area) kapsar. Yani terminal kontrol sahası, kontrol sahasının bir parçasıdır. Terminal kontrol sahası, bir ya da daha fazla sayıda hava meydanının çevresinde ve hava yollarının kesiştiği bölgede tesis edilen bir kontrol sahasıdır

#### *Kontrol Bölgesi (CTR: Control Zone)*

Yeryüzünden belli bir üst sınıra kadar uzanan kontrollü hava sahasıdır. Uçakların hava alanı üzerindeki ve civarındaki hareketlerinin kontrollü için oluşturulur.

#### *Hava Yolu (AWY: Airway)*

Koridor şeklinde oluşturulmuş ve radyo seyrüsefer yardımcı cihazlarıyla donatılmış bir kontrol sahası veya bu sahanın bir parçasıdır. Bir hava yolu en az iki radyo seyrüsefer yardımcısı arasında oluşturulur.

Kontrollü hava yollarının yanı sıra tavsiyeli hava yolları da oluşturulabilir. Tavsiyeli hava yolu, kontrolsüz hava sahası içinde tavsiye edilen yoldur.

### Kontrolsüz Hava Sahası

#### *Uncontrolled Airspace*

Yukarıda anlatılan hava sahası sınıflarından F ve G sınıfı hava sahasını içerir ve içerisinde uçan pilotlara hava trafik kontrol hizmeti sağlanmayan hava sahasıdır. Bu tür hava sahalarında hava trafik kontrol ünitelerinin trafik idare etme sorumluluğu yoktur. Pilotlar, uçuşlarından ve trafik güvenliğinden kendileri sorumludurlar.

### Özel Kullanımlı Hava Sahası

#### *Special Use Airspace*

Özel kullanımlı hava sahaları, içinde uçak harekâtı çeşitli nedenlerle yasaklanmış veya geçici ya da sürekli olarak uçuşlar şartlara bağlanmış hava sahalarıdır.

Üç tip özel kullanımlı hava sahası vardır;

1. Tehlikeli saha
2. Tahditli saha
3. Yasak saha

#### *Tehlikeli Saha (D: Dangerous Area)*

Belirli zamanlarda, içinde uçuş için tehlikeli faaliyetin (askerî hava-hava, hava-yer ve top atışları gibi) var olduğu, boyutları belirli hava sahasıdır. Bu tür sahalarda uçuş yasaklanmamıştır. Bu sahalardan geçiş için sahayı kontrol eden ilgili hava trafik kontrol ünitesinden izin alınmalı ve geçiş dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

#### *Tahditli Saha (R: Restricted Area)*

Tahditli saha; bir ülkenin kara suları veya arazisi üzerinde bulunan, boyutları belirlenmiş ve içinde yapılan uçuşlara bazı koşullara göre tahdit konulmuş hava sahasıdır. Tahditli hava sahalarında sivil hava araçlarının uçuşları

tamamen yasaklanmamıştır. Belirlenmiş bazı şartlara uyulduğunda bu hava sahalarında uçuş yapılabilir.

#### **Yasak Saha (P: Prohibited Area)**

Bir ülkenin kara suları veya arazisi üzerinde, içinde uçuş yapılması yasaklanmış olan boyutları belirlenmiş hava sahasıdır. Yasak sahalar, hangi şartlarda olursa olsun sivil uçakların uçuşlarına hiçbir zaman izin verilmeyen hava sahalarıdır.

#### **Tehlike ve Aciliyet İşaretleri**

##### **Tehlike İşaretleri**

Bu işaretler ciddi ve tehlikeli bir durumu ve de acil yardım isteğini ifade eder;

- a. Radyo telgraf veya herhangi bir işaret gönderme yöntemiyle gönderilen SOS (Mors kodunda ...---...),
- b. Radyo telefon (telsiz) ile gönderilen MAYDAY şeklinde ifade edilen kelime,
- c. Veri hattı ile gönderilen MAYDAY şeklinde ifade edilen kelime,
- d. Kısa aralıklarla birer birer ateşlenen ve kırmızı ışık veren fişek veya mermiler,
- e. Kırmızı ışık saçan paraşütlü işaret fişegi

##### **Aciliyet İşaretleri**

Bu işaretler kendisini iniş yapmaya zorlayan güçlüklerle karşılaştığını ifade eder:

- a. İniş ışıklarının devamlı şekilde yakılıp söndürülmesi,
- b. Seyrüsefer ışıklarının, normal olarak çakan seyrüsefer ışıklarından farklı bir biçimde devamlı olarak yakılıp söndürülmesi

Bu işaretler, bir uçağın başka bir geminin, uçağın veya diğer araçların ya da uçakta, görüş sahası içinde bulunan kişilerin emniyeti ile ilgili çok acele mesaj olduğu anlamına gelir;

- a. Radyo telgraf veya diğer herhangi bir işaret gönderme metoduyla gönderilen ve XXX (Mors kodunda -.- -.- -.-) grubundan oluşan işaret,
- b. Radyo telefon (telsiz) ile gönderilen PAN şeklinde ifade edilen kelime,
- c. Veri hattı ile gönderilen PAN şeklinde ifade edilen kelime.

#### **Özel Kullanımlı Hava Sahalarındaki İzinsiz Uçakları Uyararak İçin Kullanılan Görsel İşaretler**

İzinsiz bir uçağa tehlikeli, tahditli ya da yasak bir hava sahasında uçuşunu veya bu sahalarla girmek üzere olduğunu belirtmek için gündüz ve gece, her patlayışında kırmızı ve yeşil ışık veya yıldızlar saçan fişek veya mermiler 10 saniye aralıklarla yerden atılır ve böylece uçağın telafi hareketlerini yapması sağlanır.

#### **Meydan Trafığı için İşaretler**

##### **Işık ve Fişek İşaretleri**

Telsiz haberleşmesinin kesilmesi durumunda kule ile uçak arasındaki haberleşmenin görsel olarak devam ettirilebilmesi için her meydan kontrol kulesinde bir aldiz lambası (ışık tabancası) (light gun) bulunur. Uçaklara yapması gereken hareketleri anlatabilmek için meydan kontrolörü tarafından aldiz lambası ile ışık sinyalleri gönderilir. Aldiz lambası yeşil, kırmızı ve beyaz olmak üzere üç çeşit renk gönderebilme özelliğine sahiptir.

Havadaki bir uçak ışık sinyalini aldığını gündüz saatlerinde kanatlarını sallayarak, gece saatlerinde ise iniş ışıklarını iki defa kapatıp açmak suretiyle flaş yaparak ya da iniş ışıkları yoksa seyrüsefer ışıklarını iki defa açıp kapatarak bildirir.

Yerdeki bir uçak ise ışık sinyalini aldığını gündüz saatlerinde kanatçıklarını (aileron) ve istikamet dümenini (rudder) hareket ettirerek, gece saatlerinde ise iniş ışıklarını iki defa kapatıp açmak suretiyle flaş yaparak ya da iniş ışıkları yoksa seyrüsefer ışıklarını iki defa açıp kapatarak bildirir.

##### **Görsel Yer İşaretleri**

Görsel yer işaretleri bir hava meydanında ilgili yere ya da sahaya çoğunlukla yatay şekilde yatırılarak yerleştirilir.

##### **Yol Gösterme İşaretleri**

Yol gösterme işaretleri havacılıkta “manevra işaretleri” ya da “marshalling işaretleri” olarak da adlandırılır.

Marshalling flaması terimi, uçaklara marshalling hizmetinin verilmesinde kullanılan ve gece ışıklı, gündüz fosforlu kırmızı renkte boyanmış işaret verme araçlarını ifade eder. Bu araçlar; sopa, el feneri, masa tenisi raketi ya da eldiven olabilir.

Marshalling hizmetleri uygulama esasları aşağıdaki gibidir:

1. Marshalling hizmetlerinde kullanılan uluslararası işaretler ve bunların anlamları vardır.
2. Hava alanına gelen tüm uçaklara marshalling hizmeti verilerek parklandırma yapılır.
3. Uçaklara marshalling hizmeti öncelikli olarak yer hizmetleri kuruluşları ve hava taşıyıcıları yetkili personeli tarafından verilir.
4. Otomatik parklama sistemi bulunan park sahalarında uçağın parklanması sistem marifeti ile olur. Ancak sistemin devre dışı kalması ihtimaline karşı yer hizmetleri kuruluşunun marshalling hizmeti verecek personeli hazır bulunmalıdır.
5. Uçağın park sahasına herhangi bir nedenle yer hizmetleri kuruluşu veya hava taşıyıcısı personeli gelmemiş ise, uçak “Hava Alanı İşletmecisi” yetkili personeli tarafından marshalling hizmeti verilerek parklandırılır.

## Ünite 7: Hava Sahası Çeşitleri ve Görsel İşaretler

Marshalling hizmetini veren personel marshalling işaretleri, uçak park sahaları, uçak park sahası çizgileri, uçak tipleri ve apron emniyet kuralları hakkında eğitimden geçirilmiş olmalıdır.

## Ünite 8: Hava Trafik Olayları

### Sivil Uçakların Önlenmesi

Önleme (interception); bir hava sahasına izinsiz giren uçağın başka bir uçak tarafından bu sahadan çıkarılmaya zorlanmasıdır.

Önleme, bombardıman ve yüksek manevra yeteneğine sahip savaş uçaklarıyla yapılır. Örneğin Türkiye’de genellikle F-16 uçakları kullanılmaktadır

**Doc. 9731:** International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual - Uluslararası Havacılık ve Denizcilik Arama ve Kurtarma Kılavuzu

Önleme savaş uçaklarının hava sahasına izinsiz giren uçaklara eskortluk yapmasıyla başlar. Daha sonra hava sahasına izinsiz giren uçak eskortların tavsiyelerine uyup kontrollü bir şekilde hava sahasını terk eder ya da verilen diğer talimatları (bir havaalanına inmek gibi) yerine getirir. Eskortların talimatlarına uymayıp hava sahasını terk etmeyen uçaklar son çare olarak düşürülebilirler.

Önleme, Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması’nın 9 No.lu hükmüne dayanılarak uygulanır.

Bir uçağın başka bir ülkenin hava sahasına hiçbir birimin haberi olmaksızın girmesi ve tehlike teşkil etmesi önlemeyi gerektirecek en önemli nedenlerden biridir.

Yasak sahada uçmak veya tehlikeli ve tahditli sahalardaki uçuşlarda gerekli koşullara uymamak önleme uygulanmasına diğer bir sebeptir.

Önleme, bir uçak başka yöntemlerle teşhis edilemediği (tanımlanmadığı) veya talimatlar uçağa iletilemediği durumlarda uygulanır. Uçak önlemesi tehlikeli olduğu için önleme işlemine son çare olarak başvurulmalıdır.

Önleme yapma kararını ve emrini vermeye askeri hava savunma otoritesi yetkilidir. Ancak önleme işlemi ilgili sivil ve askeri havacılık birimlerinin iş birliğiyle yürütülür. Önleme, bir uçağı;

- Planladığı yola çevirmek,
- Ulusal hava sahası dışına yönlendirmek,
- Yasak, tahditli veya tehlikeli sahalardan uzaklaştırmak,
- Bir meydana inmeye zorlamak şeklinde gerçekleştirilir.

Gerekli talimatlar önlenen uçağa bağlantı kurulsun ya da kurulmasını bildirilir.

Önleme sırasında tüm emniyet tedbirlerine uyulmalıdır. Sivil uçak üzerinde uçuğu sahada iniş yapmak istediğinde, iniş için belirlenen havaalanı ilgili uçak tipinin emniyetli şekilde inişine uygun olmalıdır.

Önlenen uçak önleyen uçağın verdiği talimatlara uymak ve görsel işaretlere cevap vermek zorundadır. Eğer mümkünse ilgili hava trafik ünitesini bilgilendirmelidir.

**Transponder,** transmitter (gönderici/verici) ve responder(yanıtlayıcı/alıcı) kelimelerinin birleşiminden

türetilmiş bir kelimedir. Transponder uçak üzerinde bulunan ve uçakla ilgili bilgileri hava trafik kontrol radarına gönderen kodsız cihazdır. Radar anteninden gelen sorgulama darbesini alır ve buna yanıt verir. Böylece radar kontrolörü, üzerinde transponder cihazı bulunan tüm uçakları kimlik, yön, mesafe ve irtifa bilgileriyle birlikte radar ekranı üzerinde görür ve buna göre uçakları kontrol ederek yönlendirir.

### Önleme İşlemi

Önlemede iki uçak kullanılması durumunda, uçaklardan biri “lider uçak” görevini üstlenir.

Önleme yapan uçak önlenen uçakla öncelikle radyo (telsiz) teması kurmaya çalışmalıdır. Önleme yapılan uçak da önleyen uçakla veya tüm ATS birimleriyle bütün imkânlarını kullanarak temas etmeye çalışmalıdır.

*Freyz (phrase),* hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan özel kelime kalıplarıdır. Standart kelime kalıplarından oluşan bu özel havacılık haberleşme lisanına *freyzyoloji (phraseologie)* denir. Freyzyoloji, İngilizce temeline dayanmakla birlikte, standart İngilizceden oldukça farklıdır. Örneğin bu lisanda İngilizce dil bilgisi kuralları tam olarak kullanılmadığı gibi bazı özel anlamlı kelimeler vardır. Çoğu zaman bir kelime anlam olarak bir cümleye eşdeğerdir.

Önleme yapan uçak önlenen uçakla radyo (telsiz) teması kuramıyorsa bazı manevralar ve hareketler yaparak ilgili talimatları önlenen uçağa aktarır. Buna “görsel tanımlama (kimlik tespiti)” adı verilir.

Önleme işlemindeki görsel tanımlama aşamaları şunlardır:

**I. Aşama (Yaklaşma Aşaması):** Bu aşamada önleyen uçak önlenen uçağa arkasından yaklaşmalıdır.

**II. Aşama (Tanımlama Aşaması):** Lider uçak veya tek olarak önleme yapan uçak istenen bilgileri elde etmek için, mesafesini tamamen kapamayacak şekilde önlenmiş uçağa aynı seviyede yavaşça yaklaşmalı ve önlenen uçağın tanımlaması (kimlik tespiti) yapılmalıdır.

**III. Aşama (Önleme Sonrası Aşama):** Lider uçak ya da tek başına önleme yapan uçak, önlenen uçaktan yavaşça ayrılarak pike dalışı yapmalıdır. Diğer uçak önlenen uçağı kontrol eder durumda lider uçakla yan yana gelmelidir.

Pike dalışı, uçağın burnu aşağıya gelecek biçimde yapılan dalış seklidir. Daha çok havadan yerdeki hedeflere bomba atmak için kullanılır.

I ve II. aşamadan sonraki III. aşamada önlenen uçak serbest bırakılmaz ve ona seyrüsefer rehberliği yapılır.

Önlenmiş uçağa kılavuzluk yapan uçak, onun görüş mesafesinde bulunmaya dikkat etmelidir. Önleyen uçak verdiği görsel sinyallerin önlenen uçak tarafından algılanmasını sağlamalıdır.



Önlenen uçak ise önleyen uçak tarafından verilen sözel ve görsel talimatlara cevap vermeli ve bu talimatları yerine getirerek önleyen uçağı takip etmelidir.

### Kanunsuz Girişim (Unlawful Interference)

Bir uçak kanunsuz girişime uğradığında kaptan pilot en azından bir ATS ünitesini haberdar edene kadar tahsis edilen uçuş yolunda ve uçuş seviyesinde ya da radar kapsama alanında uçmaya çalışmalıdır.

Kanunsuz girişime uğrayan bir uçak uçuş yolundan ve uçuş seviyesinden sapmak zorundaysa kaptan pilot mümkün olduğunda şunları yapmalıdır:

- VHF acil durum frekansında ve uygun diğer frekanslarda uyarı yapmaya çalışmalıdır.
- Yayınlanmış özel bölgesel usuller varsa pilot bunlara göre hareket etmelidir.
- Normalde IFR uçuşlar tarafından kullanılan seyir seviyelerinden aşağıda belirtildiği gibi farklı bir seviyede uçulmalıdır;
  - 1000 feet dikey ayırma uygulanan bir sahada 500 feet ya da
  - 2000 feet dikey ayırma uygulanan bir sahada 1000 feet.

### Hava Trafik Olayları

Hava trafik olayları iki baslık altında incelenir. Bunlar:

- Hava aracının yakınlığı (airprox-yakın geçme)
- Hava araçlarının neden olduğu bir tehlike sonucundaki zorluklar
  - Hatalı usuller (procedural-kuralsal)
  - Geçerli usullere uyulmaması (procedural-kuralsal)
  - Yer kolaylıklarının (radyo seyrüsefer yardımcı cihazları vb.) çalışmamasından kaynaklanan ciddi güçlükler (facility-kolaylık)

Hava araçlarının birbirine yakın geçmesi havacılıkta AIRPROX (air/craft proximity) kelimesiyle kodlanır.

Hava araçlarının yakın geçmesi ile ilgili risk derecesini belirtmede kullanılan kavramlar aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

- Çarpışma riski:** Hava araçlarının birbirlerine yakınlığında (mesafesinde) tam olarak çarpışma riski mevcuttur.
- Emniyeti sağlayamama:** Hava araçlarının birbirlerine yakınlığında hava aracı emniyetini tehlikeye atma riski mevcuttur.
- Çarpışma riski yok:** Hava araçlarının birbirlerine yakınlığında çarpışma riski mevcut değildir.
- Riski belirlenememiş:** Hava araçlarının birbirlerine yakınlığındaki riski belirlemede yeterli bilgi olmayan durumlardır.

Hava trafik olayları pilotlar tarafından rapor edilir. Pilotlar hava trafik olaylarını rapor etmek için “Hava Trafik

Olayını Rapor Etme Formu-Air Traffic Incident Report Form” doldururlar.

Pilot, gerekirse raporuna ilave sayfalar ekleyebilir.

Hava trafik olayları ile ilgili soruşturmalar için bilgi sağlanabilmesi amacıyla yazılı kayıtlar 90 gün, sesli ve görüntülü kayıtlar ise 30 gün süreyle saklanır.

Türkiye’de hava trafik olaylarıyla ilgili konular Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmış olan “Hava Trafik Yönetim Hizmetleri ile Bağlantılı Emniyet Olaylarının Rapor Edilmesi ve Değerlendirilmesine Dair Yönetmelik (SHY 65-02)” ile ayrıntılı şekilde düzenlenmiştir.

### Kuş Tehlikesi

Kuşlar, hava araçlarının motorları basta olmak üzere çeşitli parçalarına çarpmak ya da yuvalanmak şeklinde zarar vererek uçuş emniyetini önemli ölçüde etkilemekte ve zaman zaman çeşitli olaylara ve hatta kazalara neden olabilmektedirler.

İlkbahar göçü nisan ayında doruk noktasına ulaşır. Yoğun kuş göçünü teşvik eden en önemli faktörler; sıcaklığın yükselmesi ve güneye doğru esen rüzgârlardır. Geceleri kuş göçlerinin ortalama yüksekliği yaklaşık 1000-1500 metre, gündüzleri ise yaklaşık 300-1000 metredir.

Sonbahar göçü ekim ayında doruk noktasına ulaşır. Geceleri kuş göçlerinin ortalama yüksekliği yaklaşık 1000-1500 metre, gündüzleri ise yaklaşık 300-1000 metredir.

Büyük kümeler oluşturmaları durumunda özellikle sığırcık, ardıçkuşu ve ispinoz hava araçlarına büyük tehlike oluşturmaktadır.

Kuş yoğunluğunun radar yardımıyla ölçümü yapılmakta olup yoğunluk 0 ile 8 arasında bir ölçümle değerlendirilmektedir.

Eğer kuş yoğunluğu 5 derece veya üzerinde ise, ilgili havacılık bilgi hizmet birimi bir duyuru yayınlar ve şunlardan oluşur:

- Kuş risk ikazları
- Yayınlayan istasyon
- Tarih-zaman gurubu
- Koordinatlar ve yoğunluğu
- Yükseklik bandı
- Geçerlilik süresi
- Kuş cinsleri

5 veya daha fazla bir yoğunluk rapor edildiğinde, hava araçlarının gündüzleri yerden en az 1000 metre, geceleri ise en az 1500 metre yükseklikte uçmaları gerekir.

Sivil havacılık otoriteleri, kuş çarpmalarının daha geniş ve ayrıntılı istatistiklerinin arşivlenebilmesi için bilgi toplamalıdır.

Kuşların birçok cinsi hava araçlarının çıkardığı yüksek sese karşı hassas olduklarından, kuşların beslenme ve

dinlenme yerleri (yuvalanma alanları) üzerinden uçmak kritik durumlara neden olabilir. Bu tip sahalarda 1000 feetin (300 metre) altında uçuş yapılmasından kaçınılmalıdır.

Özellikle hava meydanları civarındaki kuş yuvalanmalarını önleyebilmek için çeşitli yerel yöntemler uygulanabilir.

### **Haberleşme Kaybı (Radyo/Telsiz Arızası-Radio Failure)**

Haberleşme sağlanamadığında yani iki yönlü haberleşme kaybı söz konusu olduğunda, durum anlaşılır anlaşılmaz ATC ünitesi haberleşme kaybı olan uçak ile diğer uçaklar arasındaki ayırmayı ilgili uçağın aşağıda anlatıldığı gibi hareket edeceğini varsayarak yapar.

1. Görerek Meteorolojik Şartlar (VMC); VMC şartlarda iken haberleşme kaybı yasayan kontrollü bir uçak sırasıyla şunları yapmalıdır:
  - a. Transponderine kod 7600 bağlamalı,
  - b. VMC şartlarda uçmaya devam etmeli,
  - c. En yakındaki uygun bir meydana iniş yapmalı,
  - d. İnişini uygun ATS ünitesine en kısa sürede bildirmelidir.
2. Aletli Meteorolojik Şartlar (IMC); IMC şartlarda iken haberleşme kaybı yasayan kontrollü bir uçak sırasıyla şunları yapmalıdır:
  - a. Transponderine kod 7600 bağlamalı,
  - b. 7 dakikalık bir süreç boyunca en son müsaade edildiği hız ve seviyeyi ya da minimum uçuş irtifasını muhafaza etmeli
  - c. Bu süreçten sonra seviye ve hızını doldurulmuş uçuş planına göre ayarlamalı,
  - d. Uçuş planında belirtilen yola yeniden dâhil olmalı,
  - e. Seyrüsefer yardımcısına yönelmeli ve alçalmaya başlama zamanına kadar bu seyrüsefer yardımcısının üzerinde beklemeli,
  - f. En son alınan ve onaylanan muhtemel yaklaşma zamanında, eğer yoksa tahmini varış (iniş) zamanında veya buna mümkün olan en yakın bir zamanda alçalmaya başlamalı,
  - g. O seyrüsefer yardımcı cihazı için belirlenmiş normal aletli yaklaşma usulünü tamamlamalı,
  - h. Eğer mümkünse en son onaylanan muhtemel yaklaşma zamanından veya tahmini varış zamanından (hangisi daha geç ise) itibaren 30 dakika içinde inmelidir.

Radar kontrolü altındaki uçaklarla haberleşme kaybı yaşanması durumunda; hava trafik kontrolörü uçak pilotundan dönüş yapmasını ya da ATS RBS (Radar Beacon) kullanmasını istemek suretiyle çağrılarını pilotun işitip işitmediğini saptamaya çalışmalıdır.

Haberleşme kaybı durumunda, hava trafik kontrolörü haberleşme kaybı yasayan uçağın yakınındaki diğer uçaklardan da yardım talep edebilir.

Minimum uçuş irtifası ve asgari yol irtifası aynı anlamda kullanılır. İngilizce olarak ise MEA: Minimum En-route Altitude denir.

RNAV, “Area Navigation” ifadesinin kısaltmasıdır ve “arnav” şeklinde telaffuz edilir. Saha seyrüseferi demektir. Bir uçağın VOR, DME istasyonlarına doğru uçuş yapmadan, ancak yakınındaki birkaç VOR/DME istasyondan aldığı bilgiyi kullanıp, geometrik hesaplama ile bulunduğu pozisyonu tespit ederek yaptığı uçuştur. RNAV’da seyrüsefer yolu üzerindeki noktaların yer istasyonlarına göre belirlenme zorunluluğu ortadan kalkmış olur. Bu sayede daha uygun referans noktaları (way-point) tanımlanarak gidilmek istenen yere daha kısa mesafede ve sürede ulaşılır. Böylece hava sahası en iyi şekilde kullanılmış olur.

Off set uçuş, hava yolunun dışında, yola paralel şekilde yapılan uçuştur.

Muhtemel yaklaşma zamanı (EAT: Expected Approach Time), gelen bir uçağın, bir beklemeyi takiben, iniş için yaklaşmasını tamamlamak üzere bekleme noktasından ayrılacağı ATC tarafından tahmin edilen zamandır. Ancak, uçağın bekleme noktasından ayrılacağı gerçek zaman yaklaşma iznine bağlıdır.

Tahmini varış (iniş) zamanı (ETA: Estimated Time of Arrival), IFR uçuşlar için, seyrüsefer yardımcılarını referans alınarak tanımlanmış, aletli yaklaşma usulünün uygulanmasına başlamak için belirlenmiş nokta üzerine uçağın varışının tahmin edildiği zamandır. Meydanda seyrüsefer yardımcısı yoksa uçağın meydan üzerinde olacağı tahmini zaman, tahmini varış zamanı olarak kabul edilir. VFR uçuşlar için tahmini varış zamanı ise uçağın meydan üzerinde olacağı tahmin edilen zamandır. Uçağın belirli bir nokta üzerine tahmini varış zamanı ise ETO: Estimated Time Over olarak ifade edilir.

Radar Beacon, alıcı-verici ve transponderden oluşan, sorgulama metodu ile çalışan radar gözlem sistemidir.

## **ÖNEMLİ NOTLAR**

**Hava gemisi (zeplin)**, içine hidrojen, helyum gibi havadan hafif gaz doldurularak havada askıda kalma özelliği kazandırılmış, itme kuvvetiyle yol almasını sağlayan motorları ve havada yönlenmesini sağlayan dümenleri olan, altında yolcu kabini bulunan bir hava aracıdır. Zeplinin tarihi balonlara dayanır. Ancak zeplini balondan ayıran en önemli özellik itme ve dümen sistemine sahip olmasıdır.

**Radyo seyrüsefer** cihazları kısaltmalarıyla isimlendirilirler. Kısaltmadaki harerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin; VOR: Vi-Ou-Ar, DME: DiEm-İ, NDB: En-Di-Bi, ILS: Ay-El-Es şeklinde okunur ve adlandırılır.

**Bulut tavanı**, 6000 m.'nin (20000 feet) altında ve gökyüzünün yarısından fazlasını kaplayan bulutların en alt tabakasının tabanının yeryüzü veya su yüzeyi üzerinden yüksekliğidir.

**Ayırma**, hava araçları arasında dikey ve yatay olarak bulunması gereken mesafelerdir

**Gösterge hava hızı** (IAS: Indicated Air Speed), uçaktaki hız göstergesi üzerinde okunan hız değeridir. Uçağın performans ve aerodinamik hesaplamalarında kullanılan temel hızdır.

**Kuyruk türbülansı** (wake turbulence ya da wake vortex), bir hava aracının arkasında meydana gelen rüzgâr girdaplarıdır. Özellikle büyük uçakların meydana getirdikleri girdaplar, arkalarındaki diğer uçaklar için önemli problemler ve tehlikeler oluşturabilir. Bu tip girdaplar, arkadaki uçakların kumandaları üzerinde etkili olarak pilot kontrolünü zorlaştırabilirler ve dahası bu uçakların çeşitli parçalarının ve teçhizatının hasara uğramasına neden olabilirler. Kuyruk türbülansı, dümensuyu türbülansı olarak da adlandırılır

**Manevra sahası**, bir meydanın apronlar hariç uçakların kalkış, iniş ve taksi hareketleri için kullanılan kısmıdır.

**Havacılıkta** FIS, FIR ve FIC kısaltmalarındaki harflerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin; FIS: Ef-Ay-Es, FIR: Ef-AyAr, FIC: Ef-Ay-Si şeklinde okunur ve adlandırılır.

**Uçuş planı (flight plan)**, bir hava aracının tasarlanan uçuşunun tamamına veya uçuşun bir kısmına ait belirli bilgileri içeren form şeklinde bir plandır. Uçuş

planında; uçuş tipi, uçak tipi, kalkış meydanı, kalkış zamanı, uçuş hızı, uçuş seviyesi, takip edilecek uçuş yolu, iniş meydanı, uçuş süresi, yakıt miktarı süresi, uçaktaki toplam kişi sayısı vb. bilgiler bulunur.

**SIGMET (Significant Meteorological Information)**, FIR içerisinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen ve uçuş emniyetini etkileyebilecek önemli meteorolojik olayların raporlanmasıdır.

**AIRMET (Airmen's Meteorological Information)**, FIR içerisinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen ve alçak seviyedeki uçuşların emniyetini etkileyebilecek önemli meteorolojik olayların raporlanmasıdır.

**Serbest balonlar**, genellikle meteorolojik ölçümler için kullanılır. Meteorolojik olarak çeşitli yüksekliklerdeki nem, sıcaklık, basınç, rüzgâr hızı gibi atmosferik özellikleri ölçmek için balonlara çeşitli meteoroloji aletleri yerleştirilir. Bilgiler radyo vericisiyle yere gönderilir veya grafik olarak kaydedilir. Aletlerin yere çarpıp parçalanmasını önlemek için de paraşüt kullanılır.

**Havacılık alfabesi**, havacılık alanında kullanılmak için tasarlanmış bir alfabe türüdür. İngiliz alfabesindeki harflerin kodlama açısından yeniden adlandırılmasıyla oluşur. Örneğin, A (alfa), B (bravo), C (çarli), D (delta) gibi. Havacılık alfabesinin kullanılmasındaki amaç ise haberleşmenin kolaylıkla anlaşılabilmesini sağlamak ve yanlış anlaşılmaları önlemektir.

**UTC (Coordinated Universal Time-Koordine Edilmiş Evrensel Zaman)**, havacılıkta zamanda uyum sağlamak amacıyla kullanılan uluslararası saattir. UTC zaman sistemi Zulu zaman ya da GMT (Greenwich Mean Time) olarak da bilinir. Örneğin; Türkiye'de yaz saati uygulamasında geçerli olan zaman UTC'ye göre üç saat ileri, kış döneminde geçerli olan zaman ise UTC'ye göre iki saat ileridir. Yani UTC olarak saat 10:00 iken; Türkiye'de yazın saat 13:00, kışın ise 12:00'dir.

**Altimetre (altitude meter = altimeter)**, en basit anlamıyla, hava aracının irtifasını ölçmeye yarayan alettir. Altimetre "irtifa saati" olarak da adlandırılır. Basınç altimetresi ve radar (radyo) altimetresi olmak üzere iki çeşit altimetre vardır. Basınç altimetresi; irtifa ölçmede kullanılan bir çeşit barometredir. Belirli bir hatta nazaran dikey mesafeyi göstermek için atmosfer basıncından yararlanır. Yükseklik arttıkça basıncın azalması prensibine dayanarak irtifa ölçer.

Radar (radyo) altimetresi ise; uçaktan düşey olarak gönderilen radyo dalgasının yerden yansıyıp dönme süresinin ölçülmesi ve buna göre uçağın irtifasının bulunması prensibine göre çalışır. Küçük boyutlardaki verici ve alıcı antenleri, uçak gövdesi ya da kanatları altına yerleştirilir.

Her meydan için bir geçiş (intikal) seviyesi (TL: Transition Level) vardır.

**Geçiş seviyesi;** ilgili meydan(lar) için tespit edilen geçiş irtifası (TA: Transition Altitude) üzerindeki kullanılabilir en düşük ilk uçuş seviyesidir. Örneğin İstanbul-Atatürk Meydanı için geçiş irtifası 10000 feet, Antalya Meydanı için geçiş irtifası 15000 feet olarak tespit edilmiştir. Geçiş seviyesi ise yaklaşma kontrol ofisi veya meydan kontrol kulesi tarafından, o anki altimetre basınç değerine göre hesaplama yapılarak ve ilgili meydan için belirli bir zaman diliminde geçerli olmak üzere belirlenir.

**İşba sıcaklığı (çiy noktası),** havanın içerdiği nem miktarını belirtmek için kullanılır. Örneğin; hava sıcaklığının 15 °C, işba sıcaklığının ise 13 °C olması durumunda, havanın doyma noktasına yani nem miktarının %100'e çok yakın olduğu söylenebilir. Hava sıcaklığının 2 °C düşmesi hâlinde, havadaki nem yoğunlaşarak yağış ya da sis gibi uçuşa etki eden hava hadiselerinin oluşmasına sebep olur.

**Wind shear (rüzgâr kırılması),** rüzgârın hızında ve/veya yönünde kısa mesafelerde meydana gelen ani değişikliklerdir. Yatay veya dikey yönlerde ya da aynı anda her iki yönde birden görülebilir

Manevra sahası, bir meydanın apronlar hariç uçakların kalkış, iniş ve taksi hareketleri için kullanılan kısmıdır.

Havacılıkta VMC ve IMC kısaltmalarındaki harerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin, VMC: Vi-Em-Si, IMC: Ay-Em-Si şeklinde okunur ve adlandırılır.

Havacılıkta VFR kısaltmasındaki harerin her biri İngiliz alfabesine göre okunur. Örneğin, VFR: Vi-EfAr şeklinde okunur ve adlandırılır

**Özel VFR uçuş** (Special VFR ight), meteorolojik şartların, görerek meteorolojik şartların (VMC) altında olması durumunda bir kontrol bölgesi (CTR: Control Zone) içinde hava trafik kontrolü tarafından izin verilen bir VFR uçuştur.

**Hava trafik kontrol izni** (ATC clearance), bir uçağa, bir hava trafik kontrol birimi tarafından, belirtilen şartlar altında uçuşu için verilen yetkidir. Örneğin; kalkış sonrası izlenecek uçuş yolu ve tırmanılacak uçuş seviyesi gibi bilgileri içeren talimatlar.

## **FİNAL ÖNEMLİ NOTLAR**

- **Uçuş seviyesi**, değeri 1013,2 hPa (hektopaskal) olan basınç kıyas noktası ile ilişkili bir “sabit” basınç yüzeyidir. Basınç türündeki altimetre standart atmosfere göre kalibre edildiğinde; bir altimetre QNH olarak ayarlanırsa irtifa elde edilir, 1013,2 hPa olarak ayarlanırsa uçuş seviyesi elde edilir
- **İrtifa**, bir nesnenin, noktanın ya da seviyenin ortalama deniz seviyesinden dikey mesafesini ifade eder.
- **Kontrollü hava sahaları**, içerisinde gerçekleşen tüm uçuşlara hava trafik hizmetinin sağlandığı sınırları belirlenmiş hava sahalarıdır.
- **Aletli yaklaşma usulü**, uçağın inişinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı cihaz ve aletler kullanılarak yapılan daha önceden belirlenmiş manevralar serisidir.
- **Uçuş görüşü**, uçuştaki bir pilotun ileriye doğru görüş mesafesidir.
- **Gece saatleri**, güneş batımından 30 dakika sonrası ile gün doğumunun 30 dakika öncesi arasında kalan süreyi ifade eder.
- **Terminal sahası**, bir veya daha fazla hava alanı civarında bulunan ve ATS yollarının birleştiği yerde tesis edilen bir kontrol sahasıdır.
- **Tavsiyeli hava sahası**, içinde hava trafik tavsiye hizmetinin verildiği, ölçüleri belirli bir hava sahası ya da oluşturulmuş yoldur. Hava trafik tavsiye hizmeti ise IFR planla uçmakta olan uçaklar arasında ayırmanın sağlanabilmesi amacıyla tavsiyeli hava sahası içerisinde verilen hizmettir.
- **Tahmini takoz çekme zamanı**, bir uçağın kalkışı ile ilişkili hareketine başlayacağı tahmini zamandır.
- Doc. 9731: International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual - Uluslararası Havacılık ve Denizcilik Arama ve Kurtarma Kılavuzu
- **Transponder**, transmitter (gönderici/verici) ve responder (yanıtlayıcı/alıcı) kelimelerinin birleşiminden türetilmiş bir kelimedir. Transponder uçak üzerinde bulunan ve uçakla ilgili bilgileri hava trafik kontrol radarına gönderen kodsallı cihazdır. Radar anteninden gelen sorgulama darbesini alır ve buna yanıt verir. Böylece radar kontrolörü, üzerinde transponder cihazı bulunan tüm uçakları kimlik, yön, mesafe ve irtifa bilgileriyle birlikte radar ekranı üzerinde görür ve buna göre uçakları kontrol ederek yönlendirir.
- **Freyz (phrase)**, hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan özel kelime kalıplarıdır. Standart kelime kalıplarından oluşan bu özel havacılık haberleşme lisanına frezyoloji (phraseologie) denir. Frezyoloji, İngilizce temeline dayanmakla birlikte, standart İngilizceden oldukça farklıdır. Örneğin bu lisanda İngilizce dil bilgisi kuralları tam olarak kullanılmadığı gibi bazı özel anlamlı kelimeler vardır. Çoğu zaman bir kelime anlam olarak bir cümleye eşdeğerdir
- **Pike dalışı**, uçağın burnu aşağıya gelecek biçimde yapılan dalış şeklidir. Daha çok havadan yerdeki hedefe bomba atmak için kullanılır
- Minimum uçuş irtifası ve asgari yol irtifası aynı anlamda kullanılır. İngilizce olarak ise MEA: Minimum En-route Altitude denir.
- **RNAV**, “Area Navigation” ifadesinin kısaltmasıdır ve “arnav” şeklinde telaffuz edilir. Saha seyrüseferi demektir. Bir uçağın VOR, DME istasyonlarına doğru uçuş yapmadan, ancak yakınındaki birkaç VOR/DME istasyondan aldığı bilgiyi kullanıp, geometrik hesaplama ile bulunduğu pozisyonu tespit ederek yaptığı uçuştur. RNAV’da seyrüsefer yolu üzerindeki

noktaların yer istasyonlarına göre belirlenme zorunluluğu ortadan kalkmış olur. Bu sayede daha uygun referans noktaları (way-point) tanımlanarak gidilmek istenen yere daha kısa mesafede ve sürede ulaşılır. Böylece hava sahası en iyi şekilde kullanılmış olur.

- O set uçuş, hava yolunun dışında, yola paralel şekilde yapılan uçuştur.
- **Muhtemel yaklaşma zamanı** (EAT: Expected Approach Time), gelen bir uçağın, bir beklemeyi takiben, iniş için yaklaşmasını tamamlamak üzere bekleme noktasından ayrılacağı ATC tarafından tahmin edilen zamandır. Ancak, uçağın bekleme noktasından ayrılacağı gerçek zaman yaklaşma iznine bağlıdır.
- **Tahmini varış (iniş) zamanı** (ETA: Estimated Time of Arrival), IFR uçuşlar için, seyrüsefer yardımcıları referans alınarak tanımlanmış, aletli yaklaşma usulünün uygulanmasına başlamak için belirlenmiş nokta üzerine uçağın varışının tahmin edildiği zamandır. Meydanda seyrüsefer yardımcısı yoksa uçağın meydan üzerinde olacağı tahmini zaman, tahmini varış zamanı olarak kabul edilir. VFR uçuşlar için tahmini varış zamanı ise uçağın meydan üzerinde olacağı tahmin edilen zamandır. Uçağın belirli bir nokta üzerine tahmini varış zamanı ise ETO: Estimated Time Over olarak ifade edilir.
- **Radar Beacon**, alıcı-verici ve transponderden oluşan, sorgulama metodu ile çalışan radar gözlem sistemidir.

## Kendimizi Sınavalım

1. Aşağıdakilerden hangisi ulaştırmanın özelliklerinden biri **değildir**?
  - a. Taşıma hizmetinin yapılması
  - b. İnsan veya eşyanın nakledilmesi
  - c. Ulaştırma ücretinin ucuz olması
  - d. İnsan veya eşyanın, ihtiyaçları tatmin amacıyla yer değiştirmesi
  - e. Yer değiştiren insan veya eşyanın zaman veya yer faydası sağlaması
2. Aşağıdakilerden hangisi havayolu taşıma sistemini oluşturan alt sistemlerden biri **değildir**?
  - a. Hava alanı sistemi
  - b. Hava trafik sistemi
  - c. Yer hizmetleri sistemi
  - d. Havacılık haberleşme sistemi
  - e. Uçuş yönetim sistemi
3. Uçuş faaliyetlerinin emniyetli, verimli ve ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi için, hava araçlarının yerdeki ve havadaki sevk ve idarelerinin gerçekleştirildiği sisteme ne ad verilir?
  - a. Uçuş yönetim sistemi
  - b. Hava trafik sistemi
  - c. Hava taşımacılığı sistemi
  - d. Havacılık düzenleme ve denetleme sistemi
  - e. Hava alanı sistemi
4. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminin girdilerinden biri **değildir**?
  - a. Hava sahası
  - b. Hava alanı
  - c. Teknik donanım
  - d. Hava trafik kuralları
  - e. İnsan gücü
5. Hava trafik sisteminin süreç aşamasında hava trafik işlemleri yürütülür. Bu işlemlerin bütünü hava trafik hizmetlerini oluşturur. Bu bilgilere göre hava trafik hizmetleri aşağıdakilerden hangisini **kapsamaz**?
  - a. Hava alanı hizmeti
  - b. Uçuş bilgi hizmeti
  - c. İkaz hizmeti
  - d. Saha kontrol hizmeti
  - e. Yaklaşma kontrol hizmeti
6. Hava trafik sisteminin çıktısı aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Meydan kontrol hizmeti
  - b. Hava trafik akışı
  - c. Hava trafik tavsiye hizmeti
  - d. Havacılık bilgi hizmeti
  - e. İniş-kalkış yapan uçaklar
7. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminin çevresini oluşturur?
  - a. Hava trafik kontrol hizmetleri
  - b. Uçuş şartları ve uçuş kuralları
  - c. Meteoroloji durumları
  - d. Hava trafik hizmetleriyle ilgili düzeltici eylemler ve geri bildirimleri
  - e. Uluslararası ve ulusal hava trafik hizmetleri düzenlemeleri
8. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminin genel özelliklerinden biri **değildir**?
  - a. İnsan-makine sistemidir.
  - b. Hizmet üretim sistemidir.
  - c. Kapalı bir sistemdir.
  - d. Üretim ve tüketim eş zamanlıdır.
  - e. Hava trafik Sistemin ürünü elle tutunulamaz, dokunulamaz.
9. Hava trafik sistemindeki kapasite yetersizliği aşağıdakilerden hangisine neden olur?
  - a. Gecikmelere
  - b. Küçük uçakların kullanılmasına
  - c. Hızlı uçuşlara
  - d. Fazla personel kullanılmasına
  - e. Hava sahasının ve hava alanlarının kapatılmasına
10. Hava trafik sistemindeki kapasite yetersizliğinin havayolu işletmeleri açısından en önemli olumsuz yönü aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Uçuş sayısındaki artışlar
  - b. Vergi artışları
  - c. Personel sayısındaki artışlar
  - d. Maliyet artışları
  - e. Yolcu sayısındaki artışlar

## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

- |       |  |
|-------|--|
| 1. c  | Yanıtınız yanlış ise “Ulaştırma Kavramı ve Ulaştırma Tipleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                                   |
| 2. e  | Yanıtınız yanlış ise “Havayolu Ulaştırması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.   |
| 3. b  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sistemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.  |
| 4. d  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Girdileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.   |
| 5. a  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminde Süreç” konusunu yeniden gözden geçiriniz.   |
| 6. b  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Çıktısı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.   |
| 7. e  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Çevresi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.   |
| 8. c  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Genel Özellikleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                                 |
| 9. a  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Havayolu Ulaştırma Sistemi İçindeki Yeri ve Önemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz. |
| 10. d | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminin Havayolu Ulaştırma Sistemi İçindeki Yeri ve Önemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz. |

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Ulaştırma tipleri günümüzde o kadar büyük önem taşımaktadır ki, şehirlerin karakterlerini bile belirleyebilmektedir. Örneğin, Türkiye’de Eskişehir bir demiryolu şehri, İzmir bir liman şehri ve İskenderun boru hattı merkezi olarak anılır. Ulaştırma tiplerinin her birinin kendine özgü üstünlükleri ve zayıf yönleri mevcuttur. Ulaştırma tiplerinin her biri ayrı birer sistem olarak düşünülürse; bir ulaştırma sisteminin çıktısı başka bir ulaştırma sisteminin girdisini oluşturur. Dolayısıyla, her ulaştırma sistemi diğerlerinin etkinliği üzerinde rol oynar. Çünkü ulaştırma sistemleri birbirleriyle sürekli çıktı ve girdi ilişkisi içindedir. Örneğin, karayolu ile hava alanına gelen bir yolcu karayolu ulaştırma sisteminin çıktısı, havayolu ulaştırma sisteminin girdisidir. Aynı şekilde denizden çıkarılarak gemiyle boru hattına getirilen petrol denizyolu ulaştırma sisteminin çıktısı, boru hattı ulaştırma sisteminin girdisidir. Dolayısıyla ulaştırma sistemi bir bütündür ve ulaştırma alt sistemleri bir ülkenin ihtiyaçları ve amaçları doğrultusunda birbirlerini besleyecek ve tamamlayacak şekilde eş güdümlü olmalıdır.

### Sıra Sizde 2

Planlama kontrolörleri, ilgili hava sahasına henüz girmemiş olan trafiklerle ilgilenirler ve dolayısıyla pilotlarla aralarında iletişim yoktur. Yetkili kontrolörler ise kendi sorumluluklarındaki hava sahalarına giren trafiklerle eş zamanlı olarak ilgilenirler ve pilotlarla doğrudan iletişim içindedirler.

### Sıra Sizde 3

Bir sistemin türünü belirleyebilmek için öncelikle o sistemin girdilerinin incelenmesi gerekir. Hava trafik sistemi, temel girdisi insan ve makine olan işlevsel bir sistemdir. Hava trafik kontrolörleri ve pilotlar insan girdisini, hava seyrüseferi teknik donanımı ve hava araçları ise makine girdisini temsil eder. Örneğin; bir hava trafik kontrolörünün radar kullanarak uçakları kontrol etmesi ve yönlendirmesi işleminde hem insan girdisi hem de makine girdisi söz konusudur. Bu nedenle hava trafik sistemi bir insan-makine sistemidir.

### Sıra Sizde 4

Hava trafiğinin kontrolü, ulaşımın gerçekleştiği ortam ve kullanılan taşıtların özelliği nedeniyle zorunludur. Uçaklar genellikle kötü hava şartlarında seyahat ederler. Uçuşun başlangıcında meteorolojik şartlar iyi olsa bile, uçuş esnasında bu şartların bozulması ihtimali oldukça kuvvetlidir. Çünkü uçaklar seyahatleri sırasında çok uzun mesafeler kat ederler ve çok yüksek irtifalara tırmanırlar. Bu nedenle pilotlar çoğu zaman çevreyi ve birbirlerini görmeden hareket ederler. Pilotların görüşünü etkileyen diğer bir faktör de kokpit yapısıdır. Kokpit görüşünün sınırlı olması nedeniyle pilotların çevrelerindeki bütün uçakları görmeleri mümkün değildir. Örneğin daha alt seviyede uçan ya da arkadan yaklaşan bir uçak kokpitten görülemez. Aynı zamanda uçaklar çok yüksek hızlara ulaşabilen taşıtlardır. Yüksek hızlarla seyahat sırasında yine çevrenin ve diğer uçakların görülmesi ve buna göre kaçınma manevralarının yapılması oldukça zordur. Ayrıca, özellikle yoğun hava sahalarında kaçınma manevrasının yapılacağı yönde ya da irtifada başka bir uçağın bulunması ihtimali çok fazladır. Uçaklar çok yüksek hızlarla birbirlerine doğru yaklaşıklarından çoğu zaman pilotların kaçınma hareketlerini yapabilmesi için yeterli zaman da yoktur. Uçakların havada hareketsiz duramama özellikleri de pilotların birbirlerine göre manevra yapmalarını zorlaştırır. Tüm bu nedenlerle hava trafiğinin tek merkezden standart kurallara göre kontrol edilmesi gerekir.



## Kendimizi Sınavalım

1. Hava trafiği talebinin mevcut kapasiteden **daha fazla** olmasının, hava alanı ve hava sahalarında neden olduğu durum ve bu durumun uçuşlarda neden olduğu sonuçlar aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?
  - a. Kapasite fazlası, iptal
  - b. Tıkanıklık, gecikme
  - c. Tıkanıklık, iptal
  - d. Tıkanıklık, akış kontrol
  - e. Tıkanıklık, hava sahası planlaması
2. Küresel CNS/ATM sisteminin amacı hakkında aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Hava trafik talebinin ve kapasitenin eş zamanlı artışı
  - b. Uçuş emniyetinin ve düzeninin eş zamanlı artışı
  - c. Uçuş emniyetinin ve hava sahası kapasitesinin eş zamanlı artışı
  - d. Uçuş emniyetinin ve uçuş sayısının eş zamanlı artışı
  - e. Hava trafik talebinin ve akış hizmetlerinin eş zamanlı sunulduğu
3. Hava trafik hizmetlerini oluşturan bileşenler aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Meydan kontrol, yaklaşma kontrol ve saha kontrol
  - b. Hava trafik kontrol, meydan kontrol, yaklaşma kontrol ve saha kontrol
  - c. Hava trafik akış yönetimi ve hava sahası yönetimi
  - d. Uyarı ve uçuş bilgi hizmetleri
  - e. Hava trafik kontrol, uçuş bilgi ve uyarı hizmetleri
4. Hava trafik kontrol hizmetleri hangi hizmetlerden oluşur?
  - a. Meydan kontrol, yaklaşma kontrol ve saha kontrol
  - b. Hava trafik kontrol, meydan kontrol, yaklaşma kontrol ve saha kontrol
  - c. Hava trafik akış yönetimi ve hava sahası yönetimi
  - d. Uyarı ve uçuş bilgi hizmetleri
  - e. Hava trafik kontrol, uçuş bilgi ve uyarı hizmetleri
5. Uçuş emniyetini sağlamak amacı ile yapılan ayırmalar hangi kapasite kısıtı altında değerlendirilir?
  - a. Teknik donanım kısıtı
  - b. Kontrol iş yükü kısıtı
  - c. Hava aracı performans karakteristikleri kısıtı
  - d. Prosedür kısıtı
  - e. Hava sahası kısıtı
6. Bir uçağın transfer durumları hava trafik yönetiminin hangi fonksiyonunu tanımlar?
  - a. Organizasyon
  - b. Planlama
  - c. Kontrol
  - d. Koordinasyon
  - e. Yönelme
7. Hava trafik yönetiminin üç bileşeni aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Meydan kontrol, yaklaşma kontrol ve saha kontrol
  - b. Hava trafik hizmetleri, hava sahası yönetimi ve hava trafik akış yönetimi
  - c. Hava sahası yönetimi, hava trafik akış yönetimi ve radar kontrol hizmetleri
  - d. Hava sahası yönetimi, hava trafik akış yönetimi ve meydan kontrol hizmetleri
  - e. Meydan kontrol, radar kontrol ve uçuş bilgi hizmetleri
8. Hava trafik akış yönetimi, hava trafik yönetiminin hangi fonksiyonları ile gerçekleştirilir?
  - a. Planlama ve kontrol
  - b. Planlama ve organizasyon
  - c. Koordinasyon ve yönelme
  - d. Yönelme ve kontrol
  - e. Kontrol ve koordinasyon
9. Hava sahası prosedürlerinin yapılandırılması hangi planlama faaliyeti içerisinde yer alır?
  - a. Uzun vadeli, taktik
  - b. Orta vadeli, taktik
  - c. Orta vadeli, stratejik
  - d. Kısa vadeli, taktik
  - e. Uzun vadeli, stratejik
10. Çevrim dışı ve çevrim içi yapılan planlama-kontrol faaliyetlerini aşağıdakilerden hangisi sırasıyla tanımlar?
  - a. Taktik, stratejik
  - b. Uzun vadeli, kısa vadeli
  - c. Stratejik, taktik
  - d. Uzun vadeli, orta vadeli
  - e. Orta vadeli, kısa vadeli

## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. b Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminde Kapasite” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise “1970-2001 Arası Dönem” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. a Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. d Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Sisteminde Kapasite” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetimi Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. b Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. a Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Akış Yönetimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. e Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetimi Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. c Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Yönetimi Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Atlantik ilk kez 1927 yılında Charles Lindbergh tarafından geçilmiştir.

### Sıra Sizde 2

Gecikme tanım olarak; hedeflenen, planlanan zaman ile gerçekleşen zaman arasındaki mutlak farktır. Bir uçağın belirli bir nokta veya hava alanı için planladığı varış zamanı ve gerçekleşen varış zamanı arasındaki fark gecikme süresidir.

### Sıra Sizde 3

Tıkanıklık, bir hava sahasında uçuş yapan her bir uçağın manevra yapabilece derecesinin sınırıdır. Yapılabilecek manevralar ise

1. Uçuş başı değişikliği,
2. Uçuş hızı değişikliği ve
3. Uçuş irtifası değişikliğidir.

Örneğin; bir hava sahası sektöründe, farklı üç noktadan farklı diğer bir noktaya seyahat eden üç uçak düşünelim. Bu sahada tıkanıklık söz konusudur. Çünkü üç uçak da aynı noktaya gelmek üzeredir. Fakat bu üç uçak aynı noktadan farklı konumdaki diğer üç noktaya seyahat edecek olsaydı burada bir tıkanıklık söz konusu olmayacaktı. Çünkü her bir uçağın yörüngesindeki farklılık herhangi bir müdahaleye gerek bırakmayacaktı.

### Sıra Sizde 4

FL 290 (29000 feet) üzerindeki uçuşlarda, karşılıklı rotalarda 2000 feet olarak uygulanmakta olan dikey ayırma mesafesinin, FL 290 (29000 feet) ve FL 410 (41000 feet) arasında 1000 feet olarak uygulanmasıdır. 1982 yılında ICAO tarafından dikey ayırma minimasının azaltılması konusunda başlatılan çalışma sonucunda, 1997 yılından itibaren farklı bölgelerde uygulanmaya başlamıştır. Avrupa’nın ve ABD’nin tamamında uygulanan RVSM sayesinde hava sahası kapasitesi iyileştirildiği gibi uçaklar da daha ekonomik uçuş yapabilecekleri uçuş seviyelerini kullanmaya başlamışlardır.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Bianco, L. and Bielli, M. (1992). **ATM: Optimizations Models and Algorithms**. Journal of Advanced Transportation, 26(2), 131-166.
- Cavcar, A. (1998). **Temel Hava Trafik Yönetimi**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu Yayınları, No:7.
- Cook, A. (2008). **European Air Traffic Management Principles, Practice and Research**. Ashgate, Hampshire.
- EUROCONTROL. (2015). **PRR 2014-Performance Review Report**. EUROCONTROL.
- ICAO. (2009). **Annex 11-Air Traffic Services**. Montreal: ICAO Publications.
- ICAO. (2009). **Annex 2-Rules of the Air**. Montreal: ICAO Publications.
- ICAO. (2009). **Doc. 4444-Rules of the Air and Air Traffic Services**. ATM 501, Air Traffic Management. Montreal: ICAO Publications.
- ICAO. (1984). **Doc. 9426-Air Traffic Services Planning Manual**. Montreal: ICAO Publications.
- Nolan, M. S. (2011). **Fundamentals of Air Traffic Control**. USA: Delmar Cengage Learning.

## Kendimizi Sınavalım

1. Türkiye’de hava trafik hizmetlerinin sağlanmasından sorumlu otorite aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Devlet Hava Meydanları İşletmesi
- b. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
- c. Türk Hava Kurumu
- d. Türk Hava Yolları
- e. Genel Kurmay Başkanlığı

- I. Hava trafik tavsiye hizmeti
- II. Uçuş bilgi hizmeti
- III. Saha kontrol hizmeti
- IV. Uyarı hizmeti

2. Hava trafik hizmeti yukarıdakilerden hangilerini kapsar?

- a. III
- b. IV
- c. I, II ve III
- d. II, III ve IV
- e. I, II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik hizmetlerinin amaçlarından biri **değildir**?

- a. Helikopterler arasındaki çarpışmaları önlemek
- b. Bir türbülans raporunu ilgili uçaklara vermek
- c. Trafik akışını hızlandırmak için ayırma minimalarını azaltmak
- d. Uçaklarla “Follow Me (Takip Et)” aracının çarpışmasını önlemek
- e. Uçaklarla helikopterlerin çarpışmasını önlemek

4. Hava trafik hizmetlerinin bölümleri aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Meydan Kontrol Hizmeti - Saha Kontrol Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti
- b. Havacılık Bilgi Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti - Meydan Kontrol Hizmeti
- c. Uyarı Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti - Yaklaşma Kontrol Hizmeti
- d. Uçuş Bilgi Hizmeti - Hava Trafik Kontrol Hizmeti - Uyarı Hizmeti
- e. Hava Trafik Kontrol Hizmeti – Havacılık Bilgi Hizmeti – Saha Kontrol Hizmeti

5. Hava trafik kontrol hizmetlerinin bölümleri aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Saha Kontrol Hizmeti - Meydan Kontrol Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti
- b. Meydan Kontrol Hizmeti - Yaklaşma Kontrol Hizmeti - Saha Kontrol Hizmeti
- c. Uçuş Bilgi Hizmeti - Havacılık Bilgi Hizmeti - Meydan Kontrol Hizmeti
- d. Hava Trafik Tavsiye Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti - Yaklaşma Kontrol Hizmeti
- e. Uyarı Hizmeti - Havacılık Bilgi Hizmeti - Uçuş Bilgi Hizmeti

6. “Düzenli bir trafik akışını sürdürmek ve hızlandırmak” amacı aşağıdakilerden hangi hava trafik hizmetleri ile ilişkilidir?

- a. Uçuş Bilgi Hizmeti
- b. Havacılık Bilgi Hizmeti
- c. Hava Trafik Kontrol Hizmeti
- d. Hava Trafik Tavsiye Hizmeti
- e. Uyarı Hizmeti

7. Bir pilota geçecek olduğu hava sahasında bulunan volkanik kül bulutlarının bildirilmesi aşağıdakilerden hangisinin kapsamındadır?

- a. Hava Trafik Kontrol Hizmeti
- b. Uyarı Hizmeti
- c. Saha Kontrol Hizmeti
- d. Yaklaşma Kontrol Hizmeti
- e. Uçuş Bilgi Hizmeti

8. Aşağıdakilerden hangisi ATIS yayınlarının sağladığı avantajlardan biri **değildir**?

- a. Hava-yer haberleşmesini azaltır
- b. Hava trafik kontrolörlerinin iş yükünü azaltır
- c. Frekans sıkışıklığını önler
- d. Meteorolojik ölçümlerin otomatik olarak yapılmasını sağlar
- e. Pilotların, ilgili bilgileri uygun oldukları bir zamanda almalarına olanak sağlar

9. Sesli ATIS yayınları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a. Sesli ATIS yayını ILS ses kanalı üzerinden yapılabilir
- b. Sesli ATIS yayını VOR ses kanalı üzerinden yapılabilir
- c. Sesli ATIS yayını DME ses kanalı üzerinden yapılabilir
- d. Sesli ATIS'te yayınlar sürekli tekrarlanır
- e. Türkçe dilinde sesli ATIS yayını yapılabilir

10. Bir uçak kanunsuz girişime uğramışsa ilan edilecek hal aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Şüpheli hali
- b. Alarm hali
- c. Tehlike hali
- d. Güvensizlik hali
- e. Tereddüt hali

## Yaşamın İçinden

### BİR HAVACILIK DUAYENİNİN ANILARI

**“Hava mazbut, tayyare yallah!”**

Yeşilköy Hava Alanı (Atatürk Hava Limanı) kulesinde, 1958-1997 yılları arasında, yaklaşık 40 yıl boyunca uçakların iniş ve kalkışlarını yöneten, havacılık duayeni, “Kont Kami” lakaplı Kami Kayagündüz’ün anılarından...

Tarih, 1970’li yıllar. Yer, Yeşilköy Hava Alanı. Uçakların biri inip biri kalkıyor. Mısır Havayolu Şirketi Egypt Air ilk Türkiye seferini İstanbul’a yapmış ve dönüş için kalkmaya hazırlanmaktadır. Kuleden uçağın pilotuna İngilizce olarak seslenilir: “Piste çıkıp acele kalkabilir misiniz? Rüzgâr normal, kalkış serbest.” Mısır uçağının kaptan pilotu cevap verir: “Tamam.” Bu cevap üzerine inişe hazırlanan bir başka uçağa alçalma talimatı verilir. Ama ortada garip bir durum vardır. Mısır uçağı bir türlü kalkış yapmaz. Bunun üzerine kule görevlisi yeniden seslenir: “Piste çıkıp acele kalkabilir misiniz? Rüzgâr normal, kalkış serbest.” Pilot, yine tek kelimelik bir cevap verir: “Tamam.” Alana inmek için başka uçaklar da izin istemeye başlamıştır. Kule görevlisi telaşlanır ve son durumdan şefini haberdar eder. Bu kez şef aynı cümlelerle Mısırlı pilota seslenir: “Piste çıkıp acele kalkabilir misiniz? Rüzgâr normal, kalkış serbest.” Mısır uçağı yine kalkış yapmaz. Bu kez kule şefi pilota şöyle seslenir: “Rüzgâr mazbut, tayyare yallah!” Bu sözcüklerin ardından uçak alandan havalanır.

Fıkra gibi olayın başkahramanı o dönemde kule şefi olarak görev yapan Kami Kayagündüz’den başkası değil. “Baba Kami, Kont Kami” gibi lakaplarla anılan Kayagündüz emekli olduğu 1997 yılına kadar yaklaşık 40 sene boyunca Yeşilköy Hava Limanı’nda (şimdiki ismiyle Atatürk Hava Limanı’nda) uçakların iniş ve kalkışlarında kontrolör olarak görev yaptı. Aktif görev olarak çalıştığı 1960’lardaki teknoloji ile bugünün kıyaslanamayacağını dile getiren Kayagündüz, elektrik kesintilerinde jeneratörün zaman zaman devreye geç girdiğini hatırlatarak, “Uçaklar havada iken alan bir anda kapkaranlık olurdu. Biz de alanı gaz lambaları ile aydınlatırdık.” diyor. Bugün belki komik olarak nitelendirilebilecek bu işlem için o dönemde hava alanı yetkililerine itfaiye araçları yardımcı olur. İtfaiye ekipleri, “ördek” adı verilen ve rüzgârda sönmemesi için mahfazası olan bu gaz lambalarını yakıp hazır hale getirir ve “Follow Me-Beni Takip Et” adı verilen araçlarla alana lambaları tek tek yerleştirir.

Bugün fiyat indirimi yaparak birbirleriyle kıyasıya rekabet eden özel havayolu şirketleri de yoktur o tarihlerde. Sadece Türk Hava Yolları (THY) vardır. Kullanılan uçak modelleri de bugünküler gibi her biri teknoloji şaheseri değildir. Örneğin THY’nin kullandıkları, 4 pervaneli motora sahip Viscount model uçaklardır. Yabancı havayolu şirketi olarak Air France, Pan American, KLM ve Lufthansa Türkiye’ye yolcu taşımacılığı yapmaktadır. Onların kullandığı uçak modeli ise genelde Comet’tir.

## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. a Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Tanımı ve Amaçları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. e Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Tanımı ve Amaçları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Tanımı ve Amaçları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Bölümleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Bölümleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. c Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Hizmetlerinin Bölümleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. e Yanıtınız yanlış ise “Uçuş Bilgi Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d Yanıtınız yanlış ise “Otomatik, Terminal Bilgi Hizmeti/ATIS: Automatic, Terminal Information Service” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. a Yanıtınız yanlış ise “Sesli ATIS Yayınları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. b Yanıtınız yanlış ise “Uyarı (İkaz) Hizmeti-Alarm Hali” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Çeşitli Avrupa ülkelerinde hava trafik hizmetlerini sağlayan otoritelerin isimleri şunlardır:

Ülke	Hava Trafik Hizmet Sağlayıcısı	Kısa Adı
Almanya	Deutsche Flugsicherung	DFS
Avusturya	Austro Control	-
Belçika	Belgocontrol	-
Bulgaristan	Bulgarian Air Traffic Services Authority	BULATSA
Çek Cum.	Air Navigation Services of the Czech Republic	ANS CR
Danimarka	Naviair	-
Estonya	Estonian Air Navigation Services	EANS
Finlandiya	Finavia	-
Fransa	Direction des Services de la navigation aérienne	DSNA
Hollanda	Luchtverkeersleiding Nederland	LVNL
İngiltere	National Air Traffic Services	NATS
İrlanda	Irish Aviation Authority	IAA
İspanya	ENAI	-
İsveç	Luftfartsverket	LFV
İsviçre	Skyguide	-
İtalya	Ente Nazionale di Assistenza al Volo	ENAV
Letonya	Latvijas Gaisa Satiksme	LGS
Litvanya	Oro Navigacija	-
Macaristan	HungaroControl	-
Norveç	Avinor	-
Polonya	Polish Air Navigation Services Agency	PANSA
Portekiz	Navegação Aérea de Portugal	NAV Portugal
Romanya	Romanian Air Traffic Services Administration	ROMATSA
Slovakya	Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky	LPS SR
Slovenya	Slovenia Control	-
Ukrayna	Ukrainian State Air Traffic Services Enterprise	UKSATSE
Yunanistan	Hellenic Civil Aviation Authority	HCAA

## Kendimizi Sıneyalım

1. Hava trafiğinin kontrol edilmesine gereksinim duyulmayan 1930'lu yılların başlarında, çarpışmaların önlenmesi için uygulanan temel prensip aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Sakın ve sakın
  - b. Kaç ve kaçın
  - c. Uzaklaş ve uzaklaştır
  - d. Gör ve görün
  - e. Alçal ve tırman
2. 1944 yılında, hızla artan hava trafik kontrol donanımı ve personeli ihtiyacının karşılanabilmesi ve havacılıkla ilgili diğer sorunların çözümlenebilmesi için ABD'nin önderliğinde bir araya gelen çeşitli dünya devletleri tarafından imzalanan tarihi anlaşma aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Uluslararası Hava Trafik Kontrol Anlaşması
  - b. Uluslararası Havacılık Çözümleri Anlaşması
  - c. Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması
  - d. Uluslararası Havacılık Birliği Anlaşması
  - e. Uluslararası Havacılık Standartları Anlaşması
3. VFR ve IFR uçuş ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
  - a. IMC'de VFR uçuş yapılır.
  - b. VMC'de IFR uçuş yapılır.
  - c. IMC'de Özel VFR uçuş yapamaz.
  - d. VFR uçuş sadece meydan civarında yapılır.
  - e. IFR uçuş sadece terminal kontrol sahası içinde yapılır.
4. Görerek meteorolojik şartların olmadığı, düşük meteorolojik şartlarda, kontrol bölgeleri içinde yapılan, hava trafik kontrolünce izin verilen ve görerek uçuş kurallarına göre yapılan uçuşa ne ad verilir?
  - a. VFR uçuş
  - b. Özel VFR uçuş
  - c. IFR uçuş
  - d. Özel IFR uçuş
  - e. IMC uçuş
5. Meydan trafiğinin tanımı aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Meydana inen ve kalkan bütün uçaklardır.
  - b. Bir meydanın manevra sahasındaki ve uçuştaki bütün uçaklardır.
  - c. Yerdeki bütün uçaklardır.
  - d. Havadaki bütün uçaklardır.
  - e. Meydanın manevra sahası üzerindeki trafik ve meydan civarındaki uçaklardır.
6. Meydan kontrol hizmetleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
  - a. Meydan kontrol hizmeti, meydan kontrol kulesi tarafından verilir.
  - b. Meydan kontrol hizmetinde hava trafik kontrolörü, sadece gözüyle görebildiği uçaklara iniş izni verebilir.
  - c. Meydan kontrol hizmeti meydan trafiği için verilen hava trafik kontrol hizmetidir.
  - d. Meydan kontrol kulelerinde görevli hava trafik kontrolörleri sadece manevra sahasındaki uçakları kontrol etmekle sorumludur.
  - e. IFR uçuş yapılabilen bir meydana VFR uçuş da yapılabilir.
7. İniş için bir meydana yaklaşan uçaklar ve kalkışını tamamlamış olan yani pistten tekerlek kesmiş ve pist sonunu kat etmiş uçaklar bir meydanın hangi paternindedirler?
  - a. Trafik Paterni
  - b. Kritik Noktalar Paterni
  - c. Taksi Paterni
  - d. Kontrol Paterni
  - e. Dönüş Paterni
8. Uçuşun tırmanma ve alçalma sanalarındaki hava trafik kontrol hizmeti hangi hava trafik kontrol ünitesi tarafından verilir?
  - a. Saha Kontrol Merkezi
  - b. Hava Kontrol Merkezi
  - c. Meydan Kontrol Kulesi
  - d. Brifing Ofisi
  - e. Yaklaşma Kontrol Ofisi
9. Transit (overflight) uçaklara hangi hava trafik kontrol ünitesi tarafından hava trafik kontrol hizmeti verilir?
  - a. Saha Kontrol Merkezi
  - b. Hava Kontrol Merkezi
  - c. Meydan Kontrol Kulesi
  - d. Brifing Ofisi
  - e. Yaklaşma Kontrol Ofisi
10. 50 yaşın altında olan hava trafik kontrolörlerinin sağlık raporlarının geçerlilik süresi aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. 120 gün
  - b. 1 yıl
  - c. 2 yıl
  - d. 1 ay
  - e. 6 ay



## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrolün Tarihsel Gelişimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrolün Tarihsel Gelişimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. b Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrol Hizmeti Kavramı ve Kapsamı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. b Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrol Hizmeti Kavramı ve Kapsamı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e Yanıtınız yanlış ise “Meydan Kontrol Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Meydan Kontrol Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. a Yanıtınız yanlış ise “Meydan Kontrol Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. e Yanıtınız yanlış ise “Yaklaşma Kontrol Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. a Yanıtınız yanlış ise “Saha Kontrol Hizmeti” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. c Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrolünün Gelişimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Bir uçuşun VFR ya da IFR olarak yapılması uçağın uçtuğu meteorolojik şartlara göre belirlenir. İki çeşit meteorolojik şart vardır. Bunlar: (1) Görerek Meteorolojik Şartlar ve (2) Aletli Meteorolojik Şartlardır. Görerek meteorolojik şartlar için İngilizce olarak Visual Meteorological Conditions ifadesinin kısaltması olan VMC tabiri kullanılır. Aletli meteorolojik şartlar içinse yine İngilizce olarak Instrument Meteorological Conditions ifadesinin kısaltması olan IMC tabiri kullanılır.

Görerek Meteorolojik Şartlar (VMC), belirli değerlere uygun meteorolojik şartlardır. Örneğin VMC şartlar; sis, kar yağıışı, sağanak yağmur vb. görüşü olumsuz yönde etkileyen kötü hava koşullarının olmadığı durumlardır. Aletli Meteorolojik Şartlar (IMC), aletle uçuş yapılmasını gerektiren şartlardır. Başka bir ifadeyle, Görerek Meteorolojik Şartlar dışındaki meteorolojik şartlardır. IMC şartlarda; sis, kar yağıışı, sağanak yağmur vb. gibi görüşü olumsuz yönde etkileyen kötü hava koşulları hâkimdir.

Görerek Meteorolojik Şartlarda (VMC) Görerek Uçuş Kurallarına göre uçuş yapılır ve buna göre hava trafik kontrol

hizmeti verilir. Görerek uçuş kuralları için İngilizce olarak Visual Flight Rules ifadesinin kısaltması olan VFR uçuş tabiri kullanılır. VFR uçuşta pilot etrafını görerek uçuşunu sürdürür.

Aletli Meteorolojik Şartlarda (IMC) uçuşlar seyrüsefer yardımcı cihazları kullanılarak Aletli Uçuş Kurallarına göre gerçekleştirilir ve buna göre hava trafik kontrol hizmeti verilir. Aletli uçuş kuralları için İngilizce olarak Instrument Flight Rules ifadesinin kısaltması olan IFR uçuş tabiri kullanılır. IFR uçuşta pilot çevresini görmeden, kokpitte bulunan aletler ve göstergeler yardımıyla uçuşunu gerçekleştirebilir.

Aletli Meteorolojik Şartlarda (IMC) Görerek Uçuş Kurallarına göre uçuş (VFR uçuş) yapılamaz. Fakat Görerek Meteorolojik Şartlarda (VMC) Görerek Uçuş Kurallarına göre uçuş (VFR uçuş) yapabileceği gibi Aletli Uçuş Kurallarına göre de uçuş (IFR uçuş) yapılabilir.

### Sıra Sizde 2

Emniyet, pist konumu veya hava trafik şartları farklı yönde bir seçimi gerektirmedikçe normal olarak uçaklar rüzgâr içine doğru iniş ve kalkış yapar. Yani uçaklar önden rüzgâr alarak iniş ve kalkış yaparlar. Bunun nedeni, inişlerde rüzgârın sürtünme kuvvetinden yararlanarak daha kısa mesafede durabilmek, kalkışlarda da rüzgârın kaldırma kuvvetinden faydalanarak daha kısa mesafede havalanabilmektir.

### Sıra Sizde 3

Bir yaklaşma kontrol ofisi, kalkışını tamamlayan ve meydan civarından uzaklaşıp uçağı seviyeye tırmanan uçaklara ve iniş için alçalmaya başlayan uçaklara hizmet verir. Yaklaşma kontrol ofisi, saha kontrol merkezinden kontrolünü devraldığı uçakları meydan kontrol kulesine ve meydan kontrol kulesinden devraldığı uçakları da saha kontrol merkezine uygun şekilde sıralayarak devretmekle görevlidir. Uçaklar sıralanırken, belirli kurallara bağlı kalınarak uçaklar arasında belirli ayırmalar yani yatay ve dikey mesafeler sağlanmak zorundadır. Yaklaşma kontrolörü gelen ve giden uçakları idare etmekle, tırmanan ve alçalan uçaklar arasında ve bunlarla yoldaki diğer uçaklar arasında standart ayırmaları sağlamak için gerekli tavsiye, talimat ve izinleri vermekle görevlidir.

### Sıra Sizde 4

Türk Hava Sahası FIR hattı, Göynük (Toker)’den geçen ve Eskişehir Meydanı batıda, Afyon ve Antalya Meydanları doğuda kalacak şekilde, kuzeyde sınır dışından başlayıp güneyde sınır dışına kadar uzanan izafi bir hattır. Bu hattın batısı İstanbul FIR, doğusu ise Ankara FIR’dır.

## Kendimizi Sıyalım

1. Uçuş sırasında aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun otoritenin iznini **gerektilmez**?
  - a. Uçuş planı sunmak
  - b. Kol uçuşu gerçekleştirmek
  - c. Paraşüt alçalışı gerçekleştirmek
  - d. Akrobatik uçuş gerçekleştirmek
  - e. Uçak veya başka bir nesne çekmek
2. Kol uçuşundaki uçaklar arasında yanlamasına ve uzunlamasına olması gereken en yakın mesafe nedir?
  - a. 100 m.
  - b. 1 km.
  - c. 2 km.
  - d. 5 km.
  - e. 10 km.
3. Birbirlerine yaklaşık ya da tam karşılıklı olarak yaklaşan uçaklar çarpışma tehlikesi altındaysa ne yapmalıdır?
  - a. Sola dönmeli
  - b. Yükselmeli
  - c. Sağa dönmeli
  - d. Alçalmalı
  - e. Yavaşlamalı
4. Aynı seviyede birbirlerine kesişen yollardan yaklaşan hava araçlarından yol hakkı en yüksek olan aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Balon
  - b. Hava gemisi
  - c. Planör
  - d. Güç kaynağı olan havadan ağır uçak
  - e. Başka bir uçağı çeken uçak
5. Aşağıdaki uçaklardan hangisinin yol hakkı en fazladır?
  - a. İlk yaklaşma safhasındaki uçak
  - b. Havadaki uçak
  - c. Yerdeki uçak
  - d. Sudaki uçak
  - e. Son yaklaşma safhasındaki uçak
6. Hava trafik kontrol hizmeti ya da hava trafik tavsiye hizmetine uygun bir uçuş planı, kalkıştan en az kaç dakika önce sunulmalıdır?
  - a. 10
  - b. 30
  - c. 60
  - d. 90
  - e. 120
7. Uçak tarafından verilen varış raporu aşağıdaki bilgilerden hangisini **içermez**?
  - a. Varış zamanı
  - b. Kalkış hava alanı
  - c. Uçak kimliği
  - d. Varış hava alanı
  - e. Uçuş süresi
8. Rapor noktaları arasındaki uçuş sırasında gerçek hava hızı ortalaması ile uçuş planındaki hız arasında ne kadar fark olursa uygun hava trafik hizmetleri birimi bilgilendirilir?
  - a. %20
  - b. %15
  - c. %10
  - d. %5
  - e. %1
9. Kontrollü bir uçuşun sonraki rapor noktası, uçuş bilgi bölgesi sınırı ya da varış hava alanına (hangisine önce geliyorsa) olan tahmini varış zamanında en az ne kadarlık bir hata varsa uygun hava trafik hizmetleri birimine yenilenmiş bir tahmini zaman tebliğ etmelidir?
  - a. 1 dk.
  - b. 2 dk.
  - c. 3 dk.
  - d. 5 dk.
  - e. 10 dk.
10. Aletli meteorolojik koşullarda uçan bir uçak radarsız hava sahasında, pozisyonunu rapor edemediği son zorunlu rapor noktasından itibaren kaç dakika boyunca en son atanan hızı ve seviyeyi korumalıdır?
  - a. 2
  - b. 5
  - c. 10
  - d. 20
  - e. 30



## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. a	Yanıtınız yanlış ise “Canın ve Malın Korunması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. b	Yanıtınız yanlış ise “Canın ve Malın Korunması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c	Yanıtınız yanlış ise “Çarpışmaların Önlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. a	Yanıtınız yanlış ise “Çarpışmaların Önlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e	Yanıtınız yanlış ise “Çarpışmaların Önlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. c	Yanıtınız yanlış ise “Uçuş Planları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. e	Yanıtınız yanlış ise “Uçuş Planları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d	Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrol Hizmetleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. b	Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrol Hizmetleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. d	Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Kontrol Hizmetleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Uygun otorite tarafından belirtilen bazı şartların oluşup uygun hava trafik hizmetleri biriminin bilgilendirme, tavsiye veya müsaadesine göre yapılması haricinde;

- Havadaki bir uçaktan hiçbir şey atılamaz ya da püskürtülemez,
- Bir uçak tarafından hiçbir uçak ya da nesne çekilemez,
- Acil durum haricinde paraşüt alçalışı yapılamaz,
- Akrobatik uçuş yapılamaz.

### Sıra Sizde 2

Hava alanı hareket sahası içinde taksi hâlindeki uçakların çarpışma tehlikesi oluştuğunda;

- Uçaklar karşılıklı şekilde birbirine yaklaşıyorsa her ikisi de durmalı ya da mümkünse sağa dönmelidir.
- İki uçağın da yolları kesişiyorsa diğerini sağda gören uçak yol vermelidir,
- Diğer uçak tarafından arkadan yaklaşılacak uçak yol hakkına sahiptir ve sollayan uçak diğer uçaktan tamamen uzaklaşmalıdır.

### Sıra Sizde 3

Uçuş planı aşağıdaki operasyonlardan önce sunulmalıdır;

- Hava trafik kontrol hizmetine haiz olan herhangi bir uçuş ya da bu uçuşun bir bölümü,
- Tavsiyeli hava sahası içindeki herhangi bir aletli uçuş kurallarına tabi uçuş,
- Uçuş bilgi, uyarı, arama ve kurtarmanın temin edilmesini kolaylaştırmak için uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından gerekli görülen belirli sahaların içinde ya da belirli rotalar boyunca gerçekleştirilen herhangi bir uçuş,
- Yetkili askerî birimler ya da komşu devletin hava trafik hizmetleri birimleri ile koordinasyonu kolaylaştırmak için uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından gerekli görülen bazı sahaların içinde ya da bazı rotalar boyunca gerçekleştirilen herhangi bir uçuş. (Bu sayede komşu birim uçağı tanır ve teşhis amaçlı olarak uçakları durdurmaya kalkmaz.)

## Kendimizi Sınavalım

1. Dışarıdan görsel referansla uçuşun mümkün olmadığı durumlarda uçak kokpitindeki aletlerden sağlanan referansla uçuşun gerçekleştirildiği ve seyrüseferin elektronik sinyallerle sağlandığı bir takım düzenlemelere göre yapılan uçuşlara ne ad verilir?
  - a. IFR uçuş
  - b. VFR uçuş
  - c. TMA uçuş
  - d. FIR uçuş
  - e. CTR uçuş
2. Yüksek arazi ya da dağlık bölgeler üzerinde uçmakta olan IFR bir uçak, uçağın tahmini pozisyonu merkez olmak üzere 8 km'lik saha içindeki **en yüksek** mâniadan **en az** kaç metre yükseklikte uçması gerekir?
  - a. 500
  - b. 600
  - c. 700
  - d. 800
  - e. 900
3. Türkiye'de kontrollü bir saha içerisinde 8000 feet irtifada uçmakta olan VFR bir uçak yatay ve dikeyde bulutlara **minimum** hangi uzaklıklarda olmalıdır?
  - a. Yatayda 1000 m., dikeyde 1000 feet
  - b. Yatayda 1000 m., dikeyde 2000 feet
  - c. Yatayda 1500 m., dikeyde 1000 feet
  - d. Yatayda 1500 m., dikeyde 500 feet
  - e. Yatayda 2000 m., dikeyde 1000 feet
4. Bir pilotun açık hava koşullarında yeri görerek seyrüseferine devam etmesine izin veren düzenlemelere göre gerçekleştirilen uçuş aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. VFR uçuş
  - b. TMA uçuş
  - c. IFR uçuş
  - d. CTR uçuş
  - e. FIR uçuş
5. RVSM hava sahaları içerisindeki IFR uçuşlarda hangi uçuş seviyesine (FL) kadar 1000 feet dikey ayırma uygulanır?
  - a. FL 450
  - b. FL 410
  - c. FL 290
  - d. FL 270
  - e. FL 200
6. Bir hava aracının ortalama deniz seviyesinden olan dikey mesafesine ne ad verilir?
  - a. Rakım
  - b. Yükseklik
  - c. Standart seviye
  - d. Yükselti
  - e. İrtifa
7. QNE için uçak altimetresine bağlanması gereken değer aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. 1000,25 hPa
  - b. 1005,25 hPa
  - c. 1010,25 hPa
  - d. 1012,25 hPa
  - e. 1013,25 hPa
8. Uçağın altimetresine pilot tarafından QNE basınç değeri ayarlandığında altimetrede okunan değer aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Yükseklik
  - b. İstasyon basıncı
  - c. Gerçek hava hızı
  - d. Uçuş seviyesi
  - e. Rakım
9. Uçuş başı 200° olan IFR bir uçağa aşağıdaki uçuş seviyelerinden hangisi tahsis **edilemez**?
  - a. FL 380
  - b. FL 360
  - c. FL 320
  - d. FL 310
  - e. FL 300
10. Bir uçuş planı, kalkış zamanından **en az** kaç dakika öncesine kadar ilgili ATS ünitesine sunulur?
  - a. 10
  - b. 15
  - c. 30
  - d. 45
  - e. 60

## Kendimizi Sınyalım Yanıt Anahtarı

1. a Yanıtınız yanlış ise “Aletli Uçuş Kuralları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. b Yanıtınız yanlış ise “Aletli Uçuş Kuralları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “Görerek Uçuş Kuralları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. a Yanıtınız yanlış ise “Görerek Uçuş Kuralları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise “Dikey Ayırma Kurallarına Göre Seviye Ayırması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. e Yanıtınız yanlış ise “Dikey Ayırma Kurallarına Göre Seviye Ayırması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. e Yanıtınız yanlış ise “Dikey Ayırma Kurallarına Göre Seviye Ayırması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d Yanıtınız yanlış ise “Dikey Ayırma Kurallarına Göre Seviye Ayırması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. d Yanıtınız yanlış ise “Uçuş Seviyelerinin Belirlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. c Yanıtınız yanlış ise “Uçuş Planı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Zorunlu rapor noktaları, pilotların uçuşları esnasında ilgili hava trafik kontrol ünitesine pozisyon raporu vermek zorunda oldukları noktalardır.

Pozisyon raporlarında şu bilgiler verilmelidir: Uçak çağrı adı, uçağın o andaki pozisyonu, zaman, o andaki uçuş seviyesi ya da irtifası, bir sonraki pozisyon noktası ve buraya olan tahmini varış zamanı.

### Sıra Sizde 2

Hava alanı civarındaki VFR uçuşlar durdurulduğunda meydana kontrol kulesi hemen bütün VFR kalkışları da iptal eder. VFR uçan bütün yerel trafikleri geri çağırır. Daha sonrasında yaklaşma kontrol ya da saha kontrol ünitesi (hangisi uygunsa), VFR uçuşların durdurulduğuna dair bilgilendirilir. En son olarak; gerektiğinde ya da istendiğinde ilgili trafiklerin işleticileri ya da temsilcilerine VFR uçuşların durdurulmasının sebepleri bildirilir.

### Sıra Sizde 3

QFE, bir hava alanı seviyesinde ya da belirli bir başka referans seviyede (pist başı rakımı gibi) ölçülen yerel basınç değeridir. Uçağın altimetresine QFE değeri bağlayan bir pilot, uçağın referans noktaya olan yüksekliğini görür. Bu nedenle pilot hava alanına indiğinde altimetresinde 0 (sıfır) değerini okur.

### Sıra Sizde 4

İstanbul Atatürk Hava Limanı’ndan kalkıp Almanya’nın Frankfurt Hava Limanı’na gidecek bir uçak batı yönlü olarak uçuşunu gerçekleştirecektir. RVSM hava sahası içerisinde uçan batı yönlü IFR uçaklara tahsis edilecek uçuş seviyeleri; FL 300, FL 320, FL 340, FL 360, FL 380, FL 400 gibi “çift” seviyeler olmalıdır. Bu nedenle bu uçağa da bu seviyelerden biri tahsis edilmelidir.

### Sıra Sizde 5

Uçuş planı, bir hava aracının planlanan uçuşuna ya da uçuşun bir bölümüne ilişkin olarak hava trafik hizmet ünitelerine sağlanan bir bilgidir. Uçuş planları, hava trafik kontrol ünitesinin uçağı kalkışından inişine kadar emniyetli bir şekilde idare edebilmesi için gerekli tüm bilgileri içermektedir.

## Yararlanılan Kaynaklar

- DHMI. (2015). **AIP: Aeronautical Information Publication**. Ankara.
- ICAO. (2001). **Annex 11-Air Traffic Services**. (Thirteenth edition). Montreal: ICAO Publication, (July).
- ICAO. (2005). **Annex 2-Rules of the Air**. (Tenth edition). Montreal: ICAO Publication, (July).
- ICAO. (2001). **Doc. 9574-Manual on Implementation of a 300 m. (1000 feet) Vertical Separation Minimum Between FL 290 and FL 410 Inclusive**. Montreal: ICAO Publication.
- ICAO. (2007). **Doc. 4444-ATM/501-Air Traffic Management**. (Fifteenth edition). Montreal: ICAO Publication.
- Uslu, S. (2011). **Havacılık ve Hava Trafik Kontrol**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu Yayınları, No:19.

## Kendimizi Sınavalım

1. İçerisinde yalnız IFR uçuş yapılabilen hava sahası sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

2. Aşağıdakilerden hangisi tüm hava sahalarını kapsayan ana hava sahasıdır?

- a. Kontrollü Hava Sahası
- b. Kontrol Sahası
- c. Kontrol Bölgesi
- d. Terminal Kontrol Sahası
- e. Uçuş Bilgi Bölgesi

3. Hava sahaları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- a. Terminal kontrol sahası, kontrol sahasının bir parçasıdır.
- b. Kontrol bölgesi; yeryüzünden belli bir üst sınıra kadar uzanan kontrollü hava sahasıdır.
- c. Kontrol bölgesi, kontrol sahasının içinde ise, dikey olarak en az kontrol sahasının alt limitine kadar uzanır.
- d. Kontrol bölgesinin yan limitleri, ilgili hava meydanının merkezinden yaklaşmanın yapılacağı yöne doğru en az 5 Nm. uzakta olmalıdır.
- e. Kontrol sahasının üst limiti, kontrol bölgesinin alt limitidir.

4. Havacılık haritalarında yasak hava sahaları Türkiye’de hangi tanıtmaya ile gösterilir?

- a. LTR
- b. LTD
- c. LTB
- d. LTP
- e. LTT

5. Ciddi ve tehlikeli bir durumun varlığını ve acil yardım isteğini bildirmek için radyo telefonda (telsiz) kullanılan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- a. PAN
- b. MAYDAY
- c. SOS
- d. XXX
- e. EMERGENCY

6. Aldiz lambası ne zaman kullanılır?

- a. Meteorolojik koşulların kötü olması durumunda
- b. Pilot tarafından talep edilmesi durumunda
- c. Telsiz haberleşmesinin kesilmesi durumunda
- d. Gizli haberleşme gerektiği durumlarda
- e. Kontrol edilen uçak sayısının fazla olması durumunda

7. Bir aldiz lambasından hangi renkler gönderilebilir?

- a. Yeşil, sarı, kırmızı
- b. Beyaz, kırmızı, mavi
- c. Bütün ana renkler
- d. Yeşil, kırmızı, beyaz
- e. Kırmızı, yeşil, amber

8. Yanda şekli verilen meydan görsel yer işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?



- a. İniş yasak
- b. Hava trafik hizmetleri rapor ofisi
- c. Pist kötü durumda
- d. Kalkış ve iniş istikameti
- e. Uçaklar tarafından kullanılamayacak saha

9. Yanda şekli verilen meydan görsel yer işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?



- a. Uçaklar tarafından kullanılamayacak saha
- b. İniş yasak
- c. Hava trafik hizmetleri rapor ofisi
- d. Pist kötü durumda
- e. Kalkış ve iniş istikameti

10. Uçakların parklandırılması ve park yerinden çıkışı için belirlenmiş uluslararası yönlendirme hareketlerine ne ad verilir?

- a. Follow me
- b. Marshalling
- c. Instruction
- d. Push back
- e. Information

## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. a Yanıtınız yanlış ise "Hava Sahası Sınıflaması" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. e Yanıtınız yanlış ise "Uçuş Bilgi Bölgesi" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e Yanıtınız yanlış ise "Kontrollü Hava Sahası" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d Yanıtınız yanlış ise "Özel Kullanımlı Hava Sahası" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise "Tehlike ve Aciliyet İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. c Yanıtınız yanlış ise "Işık ve Fişek İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. d Yanıtınız yanlış ise "Işık ve Fişek İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. a Yanıtınız yanlış ise "Görsel Yer İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. c Yanıtınız yanlış ise "Görsel Yer İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. b Yanıtınız yanlış ise "Yol Gösterme İşaretleri" konusunu yeniden gözden geçiriniz.

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

ICAO'nun hava sahası sınıflamasında kullanılan kıstaslar Tablo 7.1'de de görülebileceği gibi şunlardır:

1. Uçuş tipi (VFR, IFR)
2. Sağlanan ayırma (Hangi uçuş tipleri arasında ayırma yapılıyor?)
3. Sağlanan hizmet (hava trafik kontrol hizmeti, hava trafik tavsiye hizmeti, uçuş bilgi hizmeti vb.)
4. Hız limiti (Uçaklara hız limiti uygulanıp uygulanmaması durumu ve hız limiti uygulanıyorsa uygulama koşulları nelerdir?)
5. Gerekli radyo haberleşmesi (Uçaklarla radyo haberleşmesi kuruluyor mu?)
6. Bir ATC iznine tabi olma (uçuşların ATC iznine göre yapılıp yapılmaması durumu)

### Sıra Sizde 2

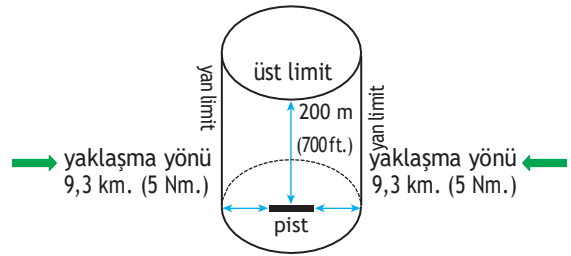
STAR (Standard Arrival Route-Standart Geliş Yolu), bir yaklaşma uygulamasında, uçağın hava yolundan ayrılıp ilk yaklaşma fiğine (noktasına) gelişini belirleyen hava trafik hizmet rotasıdır. Kısaca, bir uçağın iniş için bir piste alçalarak yaklaşırken takip edeceği belirli yoldur. Her hava meydanı için belirlenmiş bir STAR mevcuttur ve bunlar havacılık haritalarında gösterilmiştir.

SID (Standard Instrument Departure-Standart Aletli Kalkış); bir uçağın kalkışını takiben gireceği hava yoluna kadar izleyeceği standart hava trafik hizmet rotasıdır. Kısaca, bir uçağın kalkışından sonra takip edeceği belirli yoldur. Her hava meydanı için belirlenmiş bir SID vardır ve bunlar havacılık haritalarında gösterilmiştir.

MEA (Minimum Enroute Altitude-En Düşük Yol İrtifası); belirli bir hava yolu için tespit edilmiş uçulabilecek en düşük irtifadır. Başka bir ifadeyle, belirli bir hava yolunda bir uçağın alçalabileceği izin verilen en düşük (asgari) irtifadır.

### Sıra Sizde 3

Kontrol sahası içerisinde yer alan bir kontrol bölgesinin (CTR: Control Zone) limitleri şekil üzerinde aşağıdaki gibi gösterilebilir:



## Kendimizi Sıyalım

1. Sivil uçakların önlenmesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
  - a. Yabancı milliyetli bir uçağa gerekiyorsa önleme yapılabilir.
  - b. Önleme, askeri hava savunma otoritesinin emriyle uygulanır.
  - c. Gerekiyorsa önleme yapılarak bir uçak belirli bir hava sahasından uzaklaştırılabilir.
  - d. Gerekiyorsa önleme sivil uçaklarla yapılabilir.
  - e. Gerekiyorsa önleme yapılarak bir uçak belirli bir hava alanına inmeye zorlanabilir.
2. Önlenen bir uçak, önleyen uçak ile hangi frekanslar üzerinden hemen radyo haberleşmesi kuralmalıdır?
  - a. 121.5 MHz. - 282.8 MHz.
  - b. 121.5 MHz. - 243 MHz.
  - c. 125.5 MHz. - 243 MHz.
  - d. 125.5 MHz. - 282.8 MHz.
  - e. 118.1 MHz. - 125.5 MHz.
3. Kaçırılmış bir uçak aşağıdaki transponder kodlarından hangisini bağlamalıdır?
  - a. 7000
  - b. 7300
  - c. 7500
  - d. 7600
  - e. 7700
4. Kanunsuz girişime uğrayan bir uçağın ATS ile telsiz teması kuramaması durumunda, normalde IFR uçuşlar tarafından kullanılan seyir seviyelerinden farklı bir seviyede uçuşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Diğer uçaklardan sakınmak
  - b. Hava korsan(lar)ını şaşırtmak
  - c. Yolcuları sakinleştirmek
  - d. Radar kontrolörünü haberdar etmek
  - e. Diğer uçaklar tarafından fark edilmek
5. Hava araçlarının birbirlerine tehlike oluşturacak şekilde yakın geçmeleriyle ilgili hava trafik olaylarını kodlamada kullanılan kelime aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. AIRLOSS
  - b. AIRNEAR
  - c. AIRCOLLISION
  - d. AIRCONFLICT
  - e. AIRPROX
6. Hava trafik olaylarına ilişkin yazılı kayıtlar kaç gün süreyle saklanmak zorundadır?
  - a. 120
  - b. 90
  - c. 60
  - d. 45
  - e. 30
7. Kuşların uçak üzerinde zarara neden olabileceği en önemli parça aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Motor
  - b. Kokpit camı
  - c. Kanat
  - d. İniş takımı
  - e. Kuyruk
8. Kuş tehlikesiyle en sık karşılaşılan uçuş sanası aşağıdakilerden hangisidir?
  - a. Düz uçuş
  - b. Taksi
  - c. İniş-kalkış
  - d. Seviye tırmanışları
  - e. Seviye alçalmaları
9. Aşağıdakilerden hangisi VMC şartlarda haberleşme kaybı yaşayan bir pilotun yapması gerekenlerden biri **değildir**?
  - a. 7 dakika sonra IFR uçuşa geçmek
  - b. Transponderine kod 7600 bağlamak
  - c. VMC şartlarda uçmaya devam etmek
  - d. En yakındaki uygun bir meydana iniş yapmak
  - e. İnişini en kısa sürede uygun ATS ünitesine bildirmek
10. Radar kontrolü altındaki uçaklarla haberleşme kaybı yaşanması durumunda, hava trafik kontrolörü uçak pilotundan aşağıdakilerden hangisini yapmasını isteyebilir?
  - a. Kanatlarını sallamasını
  - b. Seyrüsefer ışıklarını yakmasını
  - c. Hızını azaltmasını
  - d. Tırmanmasını
  - e. Dönüş yapmasını

kümanda (Doc. 9332-AN/909) ön görülen uluslararası standartlardaki, kuşlarla mücadele tedbirlerini eksiksiz olarak yerine getirmek ne kadar önemliyse, hava trafik kontrolörlerinin pilotları, o pilotların da sonraki trafikleri uyarması o kadar önemlidir.

Ancak bütün bu önlemlere rağmen kuşlarla uçakların karşılaşmasını engellenmenin mümkün olmadığını bilmek gerekir. Bu noktada, uygulanabilir en etkili mücadele yöntemlerini kullanarak demir kuşlarla gerçek kuşların savaşında can kaybını önlemek, maddi kaybı da en aza indirmek asıl amaç olmalıdır.

Özellikle göç mevsimlerinde kuşlarla mücadele yöntemlerinin güncellenmesi, göç yolları haritalarının çıkarılması ve buna göre notam yayınlanması göz ardı edilmemesi gereken hayati tedbirler olmalıdır.

**Kaynak:** <http://m.airporthaber.com/V3/kuslar-ve-ucaklar-707y.html> (Murat Herdem, 22.11.2010) [Erişim tarihi: 23.12.2015]

## Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

- |       |   |
|-------|---|
| 1. d  | Yanıtınız yanlış ise “Sivil Uçakların Önlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.               |
| 2. b  | Yanıtınız yanlış ise “Sivil Uçakların Önlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.               |
| 3. c  | Yanıtınız yanlış ise “Kanunsuz Girişim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                        |
| 4. d  | Yanıtınız yanlış ise “Kanunsuz Girişim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                        |
| 5. e  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Olayları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                    |
| 6. b  | Yanıtınız yanlış ise “Hava Trafik Olayları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                    |
| 7. a  | Yanıtınız yanlış ise “Kuş Tehlikesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                           |
| 8. c  | Yanıtınız yanlış ise “Kuş Tehlikesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.                           |
| 9. a  | Yanıtınız yanlış ise “Haberleşme Kaybı (Radyo/Telsiz Arızası)” konusunu yeniden gözden geçiriniz. |
| 10. e | Yanıtınız yanlış ise “Haberleşme Kaybı (Radyo/Telsiz Arızası)” konusunu yeniden gözden geçiriniz. |

## Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

### Sıra Sizde 1

Önleme, bir uçak bir hava sahasına izinsiz girdiğinde uygulanır. Yabancı bir uçak bir ülkenin hava sahasına o ülkenin bilgisi dışında girdiğinde, askeri gereklilik veya genel emniyet amaçlarıyla, bombardıman ve yüksek manevra yeteneğine sahip savaş uçakları kullanılarak önleme uygulanır. Bir ülkenin hava sahasının korunması ve havadan gelebilecek her türlü tehdidin engellenmesi için önleme yapılır. Bir uçağın başka bir ülkenin hava sahasına hiçbir birimin haberi olmaksızın girmesi ve tehlike teşkil etmesi önlemeyi gerektirecek en önemli nedenlerden biridir. Yasak sahada uçmak veya tehlikeli ve tahditli sahalardaki uçuşlarda gerekli koşullara uymamak önleme uygulanmasına diğer bir sebeptir. Önleme, kimliği belirlenemeyen bir uçağın başka yöntemlerle teşhis edilememesi (tanımlanamaması) veya gerekli talimatların uçağa iletilmemesi durumunda uygulanır.

### Sıra Sizde 2

Bir uçak kanunsuz girişime uğradığında yani kaçırıldığında, kaptan pilot ilgili ATS ünitesini haberdar edene kadar mümkün olduğunca tahsis edilen uçuş yolunda ve uçuş seviyesinde ya da radar kapsama alanında uçmaya çalışmalıdır. Koşullar pilotun ATS ünitesi ile telsiz teması kurmasına izin veriyorsa, pilot acil durum frekansında (121.5 ve/veya 243) ve uygun diğer frekanslarda ATS ünitesini uyarmaya çalışmalıdır. Ancak şartlar ATS ünitesi ile telsiz teması sağlanmasına uygun değilse (hava korsan(lar)ının haberleşmeyi engellemesi gibi) pilot;

- Veri hattı (data link) gibi diğer donanımları kullanarak ATS ünitesine haber vermeye çalışmalı,
- Transpondera Mod A Kod 7500’ü bağlamalı,
- Normalde IFR uçuşlar tarafından kullanılan seyir seviyelerinden, 1000 feet dikey ayırma uygulanan bir sahada 500 feet ya da 2000 feet dikey ayırma uygulanan bir sahada 1000 feet farklı bir seviyede uçmalıdır.

### Sıra Sizde 3

Pilotların hava trafik olaylarını rapor etmek için kullandıkları formun,

Türkçe adı : Hava Trafik Olayını Rapor Etme Formu

İngilizce adı : Air Traffic Incident Report Form

Hava Trafik Olayını Rapor Etme Formu, konuya ilişkin soruşturma yetkililerine bir hava trafik olayı hakkında mümkün olan en sağlıklı bilgiyi sağlamak ve bu yetkililerin en kısa zamanda ilgili pilot ve işleticilere olayın tetkik sonuçlarını ve mümkünse alınan önlemleri bildirmelerini sağlamak amacıyla doldurulur.



### 1.SORU

Karşılıklı olarak zıt yönlerden birbirlerine yaklaşan uçaklar çarpışma tehlikesi altındaysa aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A  
Her ikisi de sağa dönmelidir.
- B  
Her ikisi de sola dönmelidir
- C  
Her ikisi de inişe geçmelidir
- D  
Hızı fazla olan diğerinin altından geçmelidir
- E  
Hızı fazla olan diğerinin üstünden geçmelidir

#### Yanıt Açıklaması:

Karşılıklı olarak zıt yönlerden birbirlerine yaklaşan uçaklar çarpışma tehlikesi altındaysa her ikisi de sağa dönmelidir. Doğru cevap A'dır.

### 2.SORU

Aşağıdakilerden hangisi bir uçuş planında yer alması gereken bilgilerden değildir?

- A  
Uçuş kuralları ve uçuş tipi
- B  
Yolcu listesi ve kimlik bilgileri
- C  
Seyir hızları
- D  
Takip edilecek rota
- E  
Seyir seviyeleri

#### Yanıt Açıklaması:

Bir uçuş planı, uygun hava trafik hizmetleri tarafından gerekli görülen şu maddeler ile ilgili bilgileri barındırmalıdır: • Uçak tanımlaması (kimliği), • Uçuş kuralları ve

uçuş tipi, • Uçak sayısı ve tipleri ile dümen suyu türbülans kategorileri, • Ekipman, • Seyir hızları, • Seyir seviyeleri, • Takip edilecek rota, • Varış hava alanı ve uçuş operasyonu boyunca geçecek tahmini toplam süre, • Yedek hava alanları, • Yakıtın ne kadar sürelik uçuşa yeteceği, • Uçaktaki kişi sayısı, • Acil durum ve kurtarma ekipmanı.

### 3.SORU

- I. Kesişen rotalarda deniz taşıtını solunda gören uçak yol vermelidir.
- II. Zıt yönlerde yaklaşan uçaklar birbirlerini geçene kadar sola dönmelidir.
- III. Suya inen ve kalkan uçaklar mümkün olduğunca deniz taşıtlarından uzak durmalı.
- IV. Önüne geçmeye çalışılan uçak veya deniz taşıtı yol hakkına sahiptir.
- V. Diğer uçağın önüne geçmeye çalışan uçak veya deniz taşıtı yönünü değiştirmelidir. Su üzerindeki operasyonlara ilişkin olarak yukarıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A  
I, II
- B  
II, III
- C  
II, V
- D  
III, IV
- E  
IV, V

#### Yanıt Açıklaması:

Su üzerindeki operasyonlarda kesişen rotalardan yaklaşan uçaklar sağındaki uçağa yol vermelidir. Ayrıca zıt yönlerden yaklaşmada ise birbirlerini tamamen geçene geçen uçuş başını sağa çevirmelidir. Doğru cevap A' dır.

### 4.SORU

Rapor noktaları arasındaki uçuş sırasında gerçek hava hızı ortalaması ile uçuş planındaki hız arasında ne kadar fark olursa



- A  
%5  
B  
%10  
C  
%15  
D  
%20  
E  
%25

**Yanıt Açıklaması:**

Rapor noktaları arasındaki uçuş sırasında gerçek hava hızı ortalaması ile uçuş planındaki hız arasında %5'lik bir fark olursa uygun hava trafik hizmetleri birimi bilgilendirilir. Doğru cevap A'dır.

**5.SORU**

**İŞARET SAHASINA  
YERLEŞTİRİLMİŞ BEYAZ RENKLİ  
BİRLEŞİK İKİ ARTI İŞARETİ NEYİ  
GÖSTERİR?**

- A  
Kalkıştan sonra dönüşün sağa doğru olacağını gösterir.  
B  
Uçakların iniş ve kalkış yapmak için kullanacakları yönü gösterir.  
C  
Meydanda planör uçuşlarının yapıldığını belirtir.  
D  
Hava trafik hizmetleri (ATS) bildirim (rapor) ofisinin yerini gösterir.  
E  
İniş, kalkış ve taksi için sadece pist ve taksi yollarının kullanılabileceğini gösterir

**Yanıt Açıklaması:**

İşaret sahasına yerleştirilmiş beyaz renkli birleşik iki artı işareti; o meydanın planörler tarafından kullanıldığını ve meydanda planör uçuşlarının yapıldığını belirtir. Doğru yanıt C seçeneğidir.

**6.SORU**

**"YALNIZ IFR UÇAKLARA HAVA  
TRAFİK KONTROL HİZMETİ  
VERİLİR VE BÜTÜN UÇAKLAR  
ARASINDA AYIRMA SAĞLANIR.  
UÇAKLARA HIZ LİMİTİ  
UYGULANMAZ. UÇAKLARLA  
DEVAMLİ İKİ YOLLU RADYO  
HABERLEŞMESİ SAĞLANIR.  
UÇAKLAR BİR ATC İZNİNE  
TABİDİR." YUKARIDA  
BELİRTİLEN HAVA SAHASI SINIFI  
AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİDİR?**

- A  
A sınıfı hava sahası  
B  
B sınıfı hava sahası  
C  
C sınıfı hava sahası  
D  
D sınıfı hava sahası  
E  
E sınıfı hava sahası

**Yanıt Açıklaması:**

Hava sahası, hava araçlarının seyrüseferlerini yaptıkları yerdir. Hava sahaları çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. ICAO, uçaklara sağlanan hizmetlere ve uçuş gerekliliklerine göre hava sahalarını 7 sınıfa ayırmıştır. Bunlar: A, B, C, D, E, F ve G sınıflarıdır. Bunlar arasından A sınıfı hava sahasında; yalnız IFR uçaklara hava trafik kontrol hizmeti verilir ve bütün uçaklar arasında ayırma sağlanır. Uçaklara hız limiti uygulanmaz. Uçaklarla devamlı iki yollu radyo haberleşmesi sağlanır. Uçaklar bir ATC iznine tabidir. Doğru yanıt A seçeneğidir.

**7.SORU**

Yukarıdaki marshalling işareti aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A  
Düz devam et  
B  
Sola dön  
C  
Sağa dön  
D

Dur

E

Çıkış

**Yanıt Açıklaması:**

Verilen şekil düz devam etmek gerektiğini gösterir. Doğru cevap A'dır.

**8.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi uçakların belirlenmiş altimetre ayar yöntemlerini kullanarak irtifa olarak ifade edilen farklı seviyelerde uçmalarının sağlanması anlamına gelmektedir?

A

Dikey ayırma

B

İrtifa ayırma

C

Görüş ayarı

D

Özel uçuş ayarı

E

Termal saha ayarı

**Yanıt Açıklaması:**

Dikey ayırma, uçakların belirlenmiş altimetre ayar yöntemlerini kullanarak uçuş seviyesi ya da irtifa olarak ifade edilen farklı seviyelerde uçmalarının sağlanmasıdır. Doğru cevap A'dır.

**9.SORU**

....., kullanılabilir en alçak uçuş seviyesi ve üzerindeki veya geçiş irtifası üzerindeki uçuşlar için kullanılan seyir seviyesidir.

Yukarıdaki boşluğa getirilmesi gereken uygun ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A

İrtifa

B

Yükseklik

C

Deniz seviyesinden yükseklik

D

Uçuş seviyesi

E

Referans yüksekliği

**Yanıt Açıklaması:**

Hava araçları için kullanılabilir en alçak uçuş seviyesi ve üzerindeki veya geçiş irtifası üzerindeki uçuşlar için belirlenen seyir seviyesi uçuş seviyesi olarak adlandırılır. Doğru cevap D' dir.

**10.SORU**

Geceleri kuş göçlerinin ortalama yüksekliği ortalama kaç metredir?

A

300-1000 metre

B

500-1100 metre

C

1000-1500 metre

D

1700-2000 metre

E

2000-2400 metre

**Yanıt Açıklaması:**

Geceleri kuş göçlerinin ortalama yüksekliği yaklaşık 1000-1500 metre, gündüzleri ise yaklaşık 300-1000 metredir.

**11.SORU**

**AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ KONTROLLÜ HAVA SAHASI KISIMLARINDAN BİRİDİR?**

A

Tehlikeli saha

B

Tahditli saha

C

Yasak saha

D

Kontrol bölgesi

E

Uçuş bilgi bölgesi

**Yanıt Açıklaması:**

Kontrollü Hava Sahası: Hava sahası sınıflarından A,B,C,D ve E sınıfı hava sahasını içerir ve kontrollü uçuşlara hava trafik hizmeti sağlanan sınırları belirlenmiş bir sahadır. Bu kontrollü hava sahalarında haberleşme araçları veya radarla hava trafiği kontrol edilir. Kontrollü hava sahaları kontrol sahası, kontrol bölgesi ve hava yolu

olmak üzere üç kısımda incelenebilir. Doğru yanıt D seçeneğidir.

**12.SORU**

Kontrollü bir uçuşta uçakların sürdürdüğü hava-yer arası sesli iletişimi engelleyen bir durumun ortaya çıkması halinde önlem uygulamaya alınacak uluslararası doküman aşağıdakilerden hangisidir?

- A  
Annex 2
- B  
Annex 5
- C  
Annex 10
- D  
Annex 11
- E  
Annex 18

**Yanıt Açıklaması:**

Kontrollü olarak uçuş gerçekleştiren bir uçak hava-yer arasında kurulan iletişimde bir sorun ortaya çıkarsa Annex 10 (Havacılık Haberleşmesi – Dijital Veri Haberleşme Sistemleri)' da tanımlanmış sesli iletişim kaybı prosedürleri uygulanır. Doğru cevap C' dir.

**13.SORU**

"Ciddi ve tehlikeli bir durum ve de acil yardım isteği olduğunda MAYDAY kelimesi genellikle ..... söylenir." Yukarıda verilen ifadede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A  
arka arkaya ikişer kez
- B  
sadece bir kez
- C  
aralıklı olarak iki kez
- D  
arka arkaya üç kez
- E  
sürekli olarak

**Yanıt Açıklaması:**

Ciddi ve tehlikeli bir durum ve de acil yardım isteği olduğunda MAYDAY kelimesi

genellikle arka arkaya üçer kez söylenir. Doğru cevap D'dir.

**14.SORU**

1982 yılında FL 290 üzerindeki dikey ayırma minimasının düşürülmesine karar verilmesinden sonra, RVSM-Reduced Vertical Seperation Minima uygulamasına göre FL 290 ve FL 410 arasında uçuş yapan karşılıklı uçaklar arasındaki dikey ayırma limiti kaç feet'e düşürülmüştür?

- A  
290 feet
- B  
410 feet
- C  
500 feet
- D  
800 feet
- E  
1000 feet

**Yanıt Açıklaması:**

RVSM sayesinde FL 290 ve FL 410 arasında uçuş yapan karşılıklı uçaklar arasındaki dikey ayırma 2000 feetden 1000 feete düşürülmüştür. Bu nedenle doğru cevap E seçeneğidir.

**15.SORU**

Terminal sahası içindeki bir meydandan kalkış yapan VFR uçakların ATC ünitesi ile ilk radyo temasında vermesi gereken bilgilerdendir?

- A  
Kalkış meydanı, zamanı ve gideceği yer
- B  
Meteorolojik şartlar
- C  
Uçuş planı
- D  
Deniz seviyesinden yüksekliği
- E  
Yolcu sayısı

**Yanıt Açıklaması:**

Terminal sahası içerisindeki bir meydandan kalkış yapan VFR uçaklar, ilgili ATC ünitesi ile ilk radyo temasında aşağıda belirtilen bilgileri vermek zorundadır:

- Kalkış meydanı, zamanı ve gideceği yer,
- Uçuş seviyesi (irtifa) veya tırmanıyorsa o anki seviyesi.

#### 16.SORU

".....KONTROL SAHASI KADAR GENİŞ DEĞİLDİR. ANCAK, KALKIŞTA VE YAKLAŞMADAKİ IFR TRAFİĞİN UÇUŞ YOLU BU BÖLGE İÇİNDE OLABİLİR."YUKARIDAKİ İFADE DE BOŞ BIRAKILAN YERE AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ GETİRİLMELİDİR?

- A  
Tahditli saha
- B  
Kontrol bölgesi
- C  
Yasaklı bölge
- D  
Kontrol sahası
- E  
Hava yolu

#### Yanıt Açıklaması:

Kontrol bölgesi, kontrol sahası kadar geniş değildir. Ancak, kalkışta ve yaklaşmadaki IFR trafiğin uçuş yolu kontrol bölgesi içinde olabilir.Doğru cevap B'dir.

#### 17.SORU

Hava trafik kontrol hizmetinin temininde radarın kullanıldığı hava sahasında en son atanan seviye ya da asgari uçuş irtifasına varıldığı zaman,Transponder'a kod 7600 bağlandığı zaman ya da zorunlu rapor noktasında pozisyon raporu veremediğinde, hangisi en geç olansa o zamandan itibaren kaç dakika boyunca, atanmış olan son hız ve seviyeyi ya da bu seviyeden daha yüksekte ise asgari uçuş irtifasını korumalıdır?

- A  
5 dakika
- B  
6 dakika
- C  
7 dakika
- D  
8 dakika

- E  
9 dakika

#### Yanıt Açıklaması:

Hava trafik kontrol hizmetinin temininde radarın kullanıldığı hava sahasında en son atanan seviye ya da asgari uçuş irtifasına varıldığı zaman,Transponder'a kod 7600 bağlandığı zaman ya da zorunlu rapor noktasında pozisyon raporu veremediğinde, hangisi en geç olansa o zamandan itibaren 7 dakika boyunca, atanmış olan son hız ve seviyeyi ya da bu seviyeden daha yüksekte ise asgari uçuş irtifasını korumalıdır.

#### 18.SORU

Hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan özel kelime kalıplarına ne denmektedir?

- A  
Transponder
- B  
Freyz
- C  
IAMSAR
- D  
RNAV
- E  
ETA

#### Yanıt Açıklaması:

Freyz (phrase), hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan özel kelime kalıplarındır. Standart kelime kalıplarından oluşan bu özel havacılık haberleşme lisanına freyzyoloji (phraseologie) denir. Freyzyoloji, İngilizce temeline dayanmakla birlikte, standart İngilizceden oldukça farklıdır. Örneğin bu lisanda İngilizce dil bilgisi kuralları tam olarak kullanılmadığı gibi bazı özel anlamlı kelimeler vardır. Çoğu zaman bir kelime anlam olarak bir cümleye eşdeğerdir.

#### 19.SORU

ICAO standart atmosferindeki basınç irtifası olan ve sabit bir değer olan QNE değeri kaç inch civadır(inHg)?

A  
28.92  
B  
19.92  
C  
20.02  
D  
29.92  
E  
30.02

**Yanıt Açıklaması:**

QNE, QFE değerinin ICAO standart atmosferindeki basınç irtifasıdır. QNE için uçak altimetresine 1013,25 hPa (29.92 inHg) değeri bağlanır. Bu QNE değeri sabit bir değerdir.

**20.SORU**

5 veya daha fazla bir yoğunluk rapor edildiğinde, hava araçlarının gündüzleri yerden en az metre yüksekten uçmaları gerekir?

A  
600 metre  
B  
700 metre  
C  
800 metre  
D  
900 metre  
E  
1000 metre

**Yanıt Açıklaması:**

5 veya daha fazla bir yoğunluk rapor edildiğinde, hava araçlarının gündüzleri yerden en az 1000 metre, geceleri ise en az 1500 metre yükseklikte uçmaları gerekir.

**1.SORU**

I. Geçerli usullere uyulmaması  
II. Yer kolaylıklarının çalışmamasından kaynaklı güçlükler  
III. Hatalı usuller  
Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri hava araçlarının neden olduğu bir tehlike sonucundaki zorluklardandır?

A  
Yalnız I

B  
Yalnız II  
C  
I-II  
D  
I-III  
E  
I-II-III

**Yanıt Açıklaması:**

Hava araçlarının neden olduğu bir tehlike sonucundaki zorluklar

a. Hatalı usuller (procedural-kuralsal)  
b. Geçerli usullere uyulmaması (procedural-kuralsal)  
c. Yer kolaylıklarının (radyo seyrüsefer yardımcı cihazları vb.) çalışmamasından kaynaklanan ciddi güçlükler (facility-kolaylık)dir.

**2.SORU**

"Hava trafik olayları ile ilgili soruşturmalar için bilgi sağlanabilmesi amacıyla yazılı kayıtlar ..... gün, sesli ve görüntülü kayıtlar ise.....gün süreyle saklanır."  
Yukarıda verilen ifadede boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

A  
30-60  
B  
60-90  
C  
90-60  
D  
90-30  
E  
60-30

**Yanıt Açıklaması:**

Hava trafik olayları ile ilgili soruşturmalar için bilgi sağlanabilmesi amacıyla yazılı kayıtlar 90 gün, sesli ve görüntülü kayıtlar ise 30 gün süreyle saklanır.

**3.SORU**

Havacılık kurallarının yer aldığı ve ICAO tarafından yayımlanan uluslararası doküman aşağıdakilerden hangisidir?

A

Annex 1  
B  
Annex 2  
C  
Annex 7  
D  
Annex 12  
E  
Annex 16

**Yanıt Açıklaması:**

Havacılık kuralları Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşu tarafından yayımlanan Annex 2 adlı dokümanda yer almaktadır. Doğru cevap B' dir.

**4.SORU**

Haberleşme kaybı yaşayan kontrollü bir uçak transponderine hangi kodu bağlamalıdır?

A  
7500  
B  
7600  
C  
7700  
D  
7800  
E  
7900

**Yanıt Açıklaması:**

Haberleşme kaybı yaşayan kontrollü bir uçak transponderine kod 7600 bağlamalıdır. Doğru cevap B şıkkıdır.

**5.SORU**

I. Kaptan pilotlar ön anlaşma yapmalıdır.  
II. Seyrüsefer ve pozisyon raporlama tek bir uçak gibi yapılmalıdır.  
III. Uçuş, kontrollü hava sahalarında olmalıdır.  
IV. Uçaklar arası ayırma sorumluluğu kaptan pilotlarda olmalıdır.  
V. Uçaklar için uçuş lideri ile araya yanlamasına ve uzunlamasına 500 m.' lik mesafe korunmalıdır.  
Kol uçuşuna ilişkin olarak yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A

I, II  
B  
I, III  
C  
II, IV  
D  
III, IV  
E  
III, V

**Yanıt Açıklaması:**

Kol uçuş yapılacaksa hava trafik otoritesinin kurallarına riayet edilmelidir. Bu kurallardan ikisi ise uçuşun kontrolsüz hava sahalarında olması ve uçaklar arasında yanlamasına ve uzunlamasına 1 km.' lik mesafe bırakılmasıdır. Doğru cevap E' dir.

**6.SORU**

Aletli meteorolojik koşullarda uçan bir uçak radarsız hava sahasında, pozisyonunu rapor edemediği son zorunlu rapor noktasından itibaren kaç dakika boyunca en son atanan hızı ve seviyeyi korumalıdır?

A  
1  
B  
2  
C  
5  
D  
10  
E  
20

**Yanıt Açıklaması:**

Aletli meteorolojik koşullarda uçan bir uçak radarsız hava sahasında, pozisyonunu rapor edemediği son zorunlu rapor noktasından itibaren 20 dakika boyunca en son atanan hızı ve seviyeyi korumalıdır. Doğru cevap E'dir.

**7.SORU**

Uçağın inişinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı cihaz ve aletler kullanılarak yapılan daha önceden belirlenmiş manevralar serisine ne ad verilir?

A  
Aletli uçuş

- B  
Görerek uçuş  
C  
Aletli yaklaşma usulü  
D  
Görerek yaklaşma usulü  
E  
Uçuş görüşü

**Yanıt Açıklaması:**

Uçağın inişinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı cihaz ve aletler kullanılarak yapılan daha önceden belirlenmiş manevralar serisine aletli yaklaşma usulü denir. Doğru cevap C'dir.

**8.SORU**

IFR uçuştan VFR uçuşa geçiş esnasında pilot ilgili ünitenin kontrolörüne aşağıdaki ifadelerden hangisini söylemektedir?

- A  
IFR uçuştan vazgeçiyorum  
B  
Uçuş planını iptal ediyorum  
C  
VFR olarak devam etmek istiyorum  
D  
IFR-VFR geçişi sağlanmasını talep ediyorum  
E  
Uçuş planımda revize talep ediyorum

**Yanıt Açıklaması:**

IFR uçuştan VFR uçuşa geçiş esnasında pilot ile ilgili ünitenin kontrolörü arasında şu konuşma geçer:

- PİLOT: (Uçak çağrı adı) Uçuş planını iptal ediyorum.
- ATC: (Uçak çağrı adı) Anlaşıldı, IFR uçuş planınız saat (zaman) itibariyle iptal edildi. Diyalogdan da anlaşılacağı üzere doğru yanıt B seçeneğidir.

**9.SORU**

Hava alanındaki hava basıncı değerinin (başka bir deyişle QFE değerinin) ICAO standart atmosferine göre ortalama deniz seviyesine indirilmesi sonucu bulunan değere ne denir?

- A

- QFE değeri  
B  
QNH değeri  
C  
QNE değeri  
D  
TA değeri  
E  
TL değeri

**Yanıt Açıklaması:**

QNH, hava alanındaki hava basıncı değerinin (başka bir deyişle QFE değerinin) ICAO standart atmosferine göre ortalama deniz seviyesine indirilmesi sonucu bulunan değerdir.

**10.SORU**

Türk Hava Sahası kaç FIR'dan (uçuş bilgi bölgesi) oluşmaktadır?

- A  
Sadece bir FIR  
B  
İki FIR  
C  
Üç FIR  
D  
Dört FIR  
E  
Beş FIR

**Yanıt Açıklaması:**

ICAO üyesi ülkelerin hava sahaları tali bölgelere ayrılmıştır. İlk ayırım uçuş bilgi bölgesi ile başlar. Dolayısıyla, uçuş bilgi bölgesi diğer tüm hava sahalarını kapsayan büyüklükte bir hava sahasıdır. Sınırları oldukça büyüktür. Örneğin, Türk Hava Sahası sadece iki FIR'dan oluşmaktadır. Bu FIR'lar, Göynük (Toker)'den geçen ve Eskişehir Meydanı batıda, Afyon ve Antalya Meydanları doğuda kalacak şekilde, kuzeyde sınır dışından başlayıp güneyde sınır dışına kadar uzanan izafi bir hatla birbirinden ayrılmıştır. Bu hattın batısı İstanbul FIR, doğusu ise Ankara FIR olarak adlandırılır.

**11.SORU**

Türk hava sahasını kullanacak uçakların aşağıdaki seçeneklerde verilen hangi kurumdan permi (izin) almaları gerekir?



- A  
Devlet Hava Meydanları Genel  
Müdürlüğünden (DHMI'den)
- B  
Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyet  
Teşkilatından (EUROCONTROL'den)
- C  
Avrupa Havacılık Emniyet Ajansından  
(EASA'dan)
- D  
Uluslararası Sivil Havacılık  
Organizasyonundan (ICAO'dan)
- E  
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden  
(SHGM'den)

**Yanıt Açıklaması:**

Türk Hava Sahası'nı ve/veya hava meydanlarını kullanacak sivil hava araçları, uçuş planı vermiş olsalar bile, eğer uçuş müsaadesi (permı numarası) yoksa Türk Hava Sahası'nı kullanamaz, kullanılması halinde en yakın hava meydanına indirilir. Türk hava sahasını kullanacak uçakların Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden (SHGM'den) permı (izin) almaları gerekir.

**12.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sistemindeki kapasite yetersizliğinin havayolu işletmeleri açısından olumsuz yönlerinden biri olabilir?

- A  
Maliyet artışları
- B  
Vergi artışları
- C  
Yolcu artışı
- D  
Personel artışı
- E  
Uçuş artışı

**Yanıt Açıklaması:**

Havayolu ulaştırma sisteminin gelişebilmesi için, hava trafik sisteminin kapasitesi artan trafik talebini karşılayabilmelidir. Yani,

uçakların tümüne hizmet verilebilmelidir. Sistemde kapasite yetersizliği söz konusu olursa tıkanıklık, gecikme ve hizmet aksaklıkları ortaya çıkar. Bu durum havayolu işletmeleri için yolcu tatminsizliklerine ve maliyet artışlarına neden olur. Örneğin, kapasite yetersizliği nedeniyle uçakların yerdeki ve havadaki beklemeleri (rötarlar) yolcu memnuniyetini olumsuz yönde etkiler ve aynı zamanda havayolu işletmelerinin maliyetlerini arttırır. Doğru yanıt A'dır.

**13.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi sivil uçaklara karşı yapılacak önleme faaliyetlerinin oluşturabileceği olumsuz durumlardan biri değildir?

- A  
Yolcuların rahatsız edilmesi
- B  
Uçuş emniyetinin riske atılması
- C  
İşletmelerin imajının zedelenmesi
- D  
Sivil uçakları önleme işlemlerine air bir prosedür bulunmaması
- E  
Sivil uçakların hareket kabiliyetlerinin askeri uçaklara göre kısıtlı olması

**Yanıt Açıklaması:**

Sivil uçakların da askeri uçaklarda olduğu gibi önleme prosedürleri mevcuttur.

**14.SORU**

Hava yolunun dışında, yola paralel şekilde yapılan uçuşa ne ad verilir?

- A  
ETA
- B  
Radar Beacon
- C  
EAT
- D  
Off set uçuş
- E  
RNAV

**Yanıt Açıklaması:**



Off set uçuş, hava yolunun dışında, yola paralel şekilde yapılan uçuştur.

**15.SORU**

I- QFE

II- QFH

III- QNQ

IV- QNH

V- QNE

Yukarıda verilenlerden hangileri uçakların birbirlerinden ya da mânialardan olan dikey mesafelerinin belirlenebilmesi amacıyla ayarlanan altimetre ayarları arasındadır?

A

I-II-III

B

II-III-IV

C

II-III-V

D

I-III-V

E

I-IV-V

**Yanıt Açıklaması:**

Uçakların birbirlerinden ya da mânialardan olan dikey mesafelerinin belirlenebilmesi amacıyla üç farklı altimetre ayar tipi kullanılmaktadır. Bunlar:

- QFE altimetre ayarı,
- QNH altimetre ayarı,
- QNE altimetre ayarıdır.

Doğru yanıt E seçeneğidir.

**16.SORU**

**VFR UÇAKLARIN ATC İZNİNE TABİ OLMADIĞI HAVA SAHASI TİPLERİ AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİDİR?**

A

A-B-C

B

B-D-E

C

E-D-G

D

A-E-G

E

E-F-G

**Yanıt Açıklaması:**

E-F-G sınıfı hava sahalarında VFR uçaklar bir ATC iznine tabi değildirler. Doğru yanıt E seçeneğidir.

**17.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi uçuş faaliyetlerinin yapılabilmesi için gerekli olan hava araçlarının ve bunların yedek parçalarının temin edildiği sistemdir?

A

Hava aracı bakım-onarım sistemi

B

Hava aracı üretim sistemi

C

İkram hizmetleri sistemi

D

Havacılık düzenleme ve denetleme sistemi

E

Hava taşımacılığı sistemi

**Yanıt Açıklaması:**

Hava aracı üretim sistemi, uçuş faaliyetlerinin yapılabilmesi için gerekli olan hava araçlarının ve bunların yedek parçalarının üretiminin gerçekleştirildiği sistemdir.

**18.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi bir uçuş planının içerdiği bilgilerden biri değildir?

A

Kalkış hava alanı

B

Uçak kimliği

C

Tahmini takoz çekme saati (EOBT)

D

Yolcu bilgileri

E

Takip edilecek rota

**Yanıt Açıklaması:**

Bir uçuş planı, uçak tanımlaması, uçuş kuralları, ekipman, kalkış hava alanı, tahmini takoz çekme saati, varış meydanı, yedek meydanlar, takip edilecek rota, seyir seviyeleri, uçaktaki kişi sayısı, yakıt miktarı gibi bilgiler içermektedir. Diğer yandan

yolcuların sayısı dışında bir bilgi yer almaktadır. Doğru cevap D' dir.

**19.SORU**

**BİR İŞARETÇİ (YOL GÖSTERİCİ) ŞAHİS ÖNCE KOLLARINI İKİ YANA AÇIP, DAHA SONRA KOLLARINI BAŞININ ÜSTÜNE GETİRİP ELİNDEKİ FLAMAYI ÇARPI ŞEKLİNDE BİRLEŞTİRİYORSA BU MARSHALLING İŞARETİ NE ANLAMA GELMEKTEDİR?**

- A  
Düz devam et
- B  
Sağa dön
- C  
Sola dön
- D  
Dur
- E  
Geri git

**Yanıt Açıklaması:**

Bir işaretçi (yol gösterici) şahıs önce kollarını iki yana açıp, daha sonra kollarını başının üstünde elindeki flamayı çarpı şeklinde birleştirdiği marshalling işareti DUR anlamına gelmektedir. Doğru yanıt D seçeneğidir.

**20.SORU**

**EĞER BİR PİLOT UÇUŞU BOYUNCA HAVA TRAFİK HİZMETİ ALMIYORSA VE TRAFİK GÜVENLİĞİNDEN KENDİSİ SORUMLU İSE NASIL BİR HAVA SAHASINDA UÇUYOR DEMEKTİR?**

- A  
Kontrollü hava sahası
- B  
KontROLSÜZ hava sahası
- C  
Tehlikeli hava sahası
- D  
Tahditli hava sahası
- E  
Yasak hava sahası

**Yanıt Açıklaması:**

İçerisinde uçan pilotlara hava trafik kontrol hizmeti sağlanmayan hava sahalarına kontROLSÜZ hava sahası denir. Bu tür hava sahalarında hava trafik kontrol ünitelerinin trafik idare etme sorumluluğu yoktur. Pilotlar, uçuşlarından ve trafik güvenliğinden kendileri sorumludurlar. Bu nedenle, kontROLSÜZ hava sahalarında dahi uçarken pilotların uçuş yönlerine göre irtifa ayırmalarına uymaları gerekir. Doğru yanıt B'dir.

**1.SORU**

Önleme yapan uc kla veya ilgili önleme kontrol üniteleriyle acil durum frekansı aşağıdakilerden hangisidir?

- A  
121.5 MHz
- B  
135.4 MHz
- C  
145.0 MHz
- D  
165.2 MHz
- E  
235.3 MHz

**Yanıt Açıklaması:**

Önleme yapan uçakla veya ilgili önleme kontrol üniteleriyle acil durum frekansı olan 121.5 MHz. ve/veya 243.0 MHz. üzerinden haberleşme bağlantısı kurmaya çalışmalıdır. Uçakta SSR transponderi varsa mod A kod 7700'ü bağlamalıdır. Buna göre doğru Cevap A'dır.

**2.SORU**

- 1) Uçakların kaptan pilotları arasında ön anlaşma yapılmalı,
- 2) Seyrüsefer ve pozisyon raporlama tek bir uçak gibi yapılmalı,
- 3) Uçaklar arası ayırma sorumluluğu uçuş lideri ve diğer uçakların kaptan pilotlarında olmalı. (Bu sorumluluk, kol uçuşunda yer alan uçaklar arası ayırmayı sağlamak, formasyona katılmak ve çıkmak için uçakların yaptıkları manevra sırasındaki geçiş sürecini de kapsamaktadır.)
- 4) Her uçak tarafından uçuş lideri ile arasında yanlamasına ve uzunlamasına 1 km., dikey olarak ise 30 m.'lik bir mesafe

korunmalıdır.

5) Uçuş, kontrolsüz hava sahalarında olmalıdır.

Yukarıda sıralanan cümlelerden hangileri kol uçuşu yapılmak isteniyorsa uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından belirlenmiş olan şartlardandır?

- A
- 1,3,5
- B
- 2,3,4
- C
- 1,2,3,4,5
- D
- 2,3,5
- E
- 3,4,5

#### Yanıt Açıklaması:

Kol uçuşu yapılmak isteniyorsa uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından belirlenmiş olan aşağıdaki şartlara uyulmalıdır:

- Uçakların kaptan pilotları arasında ön anlaşma yapılmalı,
- Seyrüsefer ve pozisyon raporlama tek bir uçak gibi yapılmalı,
- Uçaklar arası ayırma sorumluluğu uçuş lideri ve diğer uçakların kaptan pilotlarında olmalı. (Bu sorumluluk, kol uçuşunda yer alan uçaklar arası ayırmayı sağlamak, formasyona katılmak ve çıkmak için uçakların yaptıkları manevra sırasındaki geçiş sürecini de kapsamaktadır.)
- Her uçak tarafından uçuş lideri ile arasında yanlamasına ve uzunlamasına 1 km., dikey olarak ise 30 m.'lik bir mesafe korunmalıdır.
- Uçuş, kontrolsüz hava sahalarında olmalıdır.

#### 3.SORU

"O" nleme işlemi genellikle.....savaş uçağı kullanılarak yapılmakla birlikte.....uçakla da önleme yapılabilir."

Yukarıda verilen ifadede boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- A
- Tek-İki
- B

Tek-Üç

C

İki-Tek

D

İki-Üç

E

Üç-İki

A

Cari uçuş planındaki gidiş meydanına hizmet veren seyrüsefer yardımcısına yönelmeli

B

Transponderine kod 7600 bağlamalı

C

VMC şartlarda uçmaya devam etmeli

D

En yakındaki uygun bir meydana iniş yapmalı

E

İnişini uygun ATS ünitesine en kısa sürede bildirmeli

#### Yanıt Açıklaması:

Cari uçuş planındaki gidiş meydanına hizmet veren seyrüsefer yardımcısına yönelmek Aletli Meteorolojik Şartlar (IMC) ile uçarken yaşanan bir haberleşme kaybı durumunda yapılmalıdır. Doğru cevap A'dır.

#### 5.SORU

##### I. MARSHALLİNG

##### HİZMETLERİNDE KULLANILAN

##### ULUSLARARASI İŞARETLER VE

##### BUNLARIN ANLAMLARI VARDIR.

##### II. HAVA ALANINA GELEN TÜM

##### UÇAKLARA MARSHALLİNG

##### HİZMETİ VERİLEREK

##### PARKLANDIRMA YAPILIR. III.

##### UÇAKLARA MARSHALLİNG

**HİZMETİ ÖNCELİKLİ OLARAK  
YER HİZMETLERİ KURULUŞLARI  
VE HAVA TAŞIYICILARI YETKİLİ  
PERSONELİ TARAFINDAN  
VERİLİR. MARSHALLING  
HİZMETLERİ UYGULAMA  
ESASLARINA GÖRE  
YUKARIDAKİLERDEN HANGİSİ  
YA DA HANGİLERİ DOĞRUDUR?**

- A  
Yalnız I
- B  
Yalnız II
- C  
I ve II
- D  
II ve III
- E  
I, II ve III

**Yanıt Açıklaması:**

Marshalling hizmetleri uygulama esasları aşağıdaki gibidir:

1. Marshalling hizmetlerinde kullanılan uluslararası işaretler ve bunların anlamları vardır.
2. Hava alanına gelen tüm uçaklara marshalling hizmeti verilerek parklandırma yapılır.
3. Uçaklara marshalling hizmeti öncelikli olarak yer hizmetleri kuruluşları ve hava taşıyıcıları yetkili personeli tarafından verilir.
4. Otomatik parklama sistemi bulunan park sahalarında uçağın parklanması sistem marifeti ile olur. Ancak sistemin devre dışı kalması ihtimaline karşı yer hizmetleri kuruluşunun marshalling hizmeti verecek personeli hazır bulunmalıdır.
5. Uçağın park sahasına herhangi bir nedenle yer hizmetleri kuruluşu veya hava taşıyıcısı personeli gelmemiş ise, uçak "Hava Alanı İşletmecisi" yetkili personeli tarafından marshalling hizmeti verilerek parklandırılır.
6. Marshalling hizmetini veren personel marshalling işaretleri, uçak park sahaları, uçak park sahası çizgileri, uçak tipleri ve

apron emniyet kuralları hakkında eğitimden geçirilmiş olmalıdır.

Doğru yanıt E seçeneğidir.

**6.SORU**

Belirlenen hava sahası dâhilinde, bir bölgesel hava seyrüsefer anlaşmasına tabi şekilde, ICAO tarafından belirlenen dikey ayırma minimumları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A  
FL 290 altında minimum 300 m; bu seviye ya da üzerinde minimum 600 m
- B  
FL 410'ın ya da belirtilen daha yüksek bir seviyenin altında minimum 300 m ; bu seviyenin üzerinde 600 m
- C  
FL 290 altında minimum 1000 m; bu seviye ya da üzerinde minimum 2000 m
- D  
FL 410'ın ya da belirtilen daha yüksek bir seviyenin altında minimum 3000 m ; bu seviyenin üzerinde 6000 m
- E  
FL 290 altında minimum 3000 m; bu seviye ya da üzerinde minimum 6000 m

**Yanıt Açıklaması:**

Belirlenen hava sahası dâhilinde, bir bölgesel hava seyrüsefer anlaşmasına tabi şekilde, FL 410'ın ya da belirtilen daha yüksek bir seviyenin altında minimum 300 m. (1000 feet) ve bu seviyenin üzerinde 600 m. (2000 feet) olacaktır. Bu durum hariç, FL 290 altında minimum 300 m (1000 feet) ve bu seviye ya da üzerinde minimum 600 m (2000 feet) olmalıdır. Doğru cevap B'dir.

**7.SORU**

Haberleşme kaybına uğrayan bir uçak Transponderine hangi kodu girmelidir?

- A  
Kod 7500
- B  
Kod 7600
- C  
Kod 7700
- D  
Kod 7800

E

Kod 7900

**Yanıt Açıklaması:**

VMC şartlarda iken haberleşme kaybı yaşayan kontrollü bir uçak Transponderine kod 7600 bağlamalıdır. Buna göre doğru Cevap B'dir.

**8.SORU**

Önlenen uçaklara tarafından verilen "MAYDAY" uyarısının anlamı nedir?

A

Tehlikedeyim, imdat!

B

Kaçırıldım

C

Alçalmak istiyorum

D

Bu meydana in

E

Devam edebilirsiniz

**Yanıt Açıklaması:**

Önlenen uçaklara tarafından verilen "MAYDAY" uyarısının anlamı "tehlikedeyim, imdat!" demektir.

**9.SORU**

- **İNİŞ İÇİN UÇUŞ PLANINDA BELİRLENEN SEYRÜSEFER YARDIMCISININ ÜZERİNE GELİR VE COĞRAFİ ŞARTLARA UYGUN OLARAK BEKLER YA DA ALÇALIR**
- Belirlenmiş normal aletli yaklaşma usulünü tamamlar
- Aletli meteorolojik şartların geçmesini bekler
- **TRANSPONDERE KOD 7600 BAĞLAR**
- **HAVA TRAFİK KONTROLUYLA İLETİŞİMİN YENİDEN SAGLANMASINI BEKLER**

**ALETLİ METEOROLOJİK ŞARTLARDA GERÇEKLEŞEN UÇUŞTA HAVA TRAFİK KONTROL ÜNİTESİ İLE İKİ YÖNLÜ RADYO HABERLEŞMESİNİN KESİLMESİ HALİNDE YUKARIDAKİLERDEN**

**HANGİSİ YA DA HANGİLERİ PİLOTUN UYGULAMASI GEREKEN KURALLARDANDIR?**

A

Yalnız I

B

I ve III

C

II ve V

D

III, IV ve V

E

I, II ve IV

**Yanıt Açıklaması:**

Pilot, Hava trafik kontrolüyle iletişimin yeniden sağlanmasını ya da aletli meteorolojik şartların ortadan kalkmasını beklemes. Diğer yandan, I, II ve IV numaralı kurallara uyar.

**10.SORU**

1960 yılında, barometrik altimetreden kaynaklanan hataların azaltılması amacıyla FL 290 üzerindeki uçuşlarda dikey ayırma kaç feete yükseltilmiştir?

A

500

B

1000

C

2000

D

5000

E

10000

**Yanıt Açıklaması:**

1960 yılında, barometrik altimetreden kaynaklanan hataların azaltılması amacıyla FL 290 üzerindeki uçuşlarda 1000 feet olarak belirlenen dikey ayırma 2000 feete yükseltilmiştir.

**11.SORU**

Uçak operasyonlarının hava kurallarına uyumlu olması ve uçağın kullanılmasında normal şartlarda en üst yetki sahibi birim aşağıdakilerden hangisidir?

- A  
Devlet havacılık otoritesi  
B  
Hava trafik idaresi  
C  
Kaptan Pilot  
D  
Yardımcı pilot  
E  
Dispeçer

**Yanıt Açıklaması:**

Uçakların kullanılması ve operasyonların hava kuralları gözetilerek yürütülmesinden birinci derece sorumlu kişi kaptan pilottur. Doğru cevap C' dir.

**12.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi C2 Maddesinde yer alan "Raporu sunan pilotun kendi uçağına ait bilgiler" arasındadır?

- A  
Tarih / Zaman  
B  
Uçuş başı ve rotası  
C  
Uçak tipi ve çağrı adı  
D  
Mesafe  
E  
Uçuş şartları

**Yanıt Açıklaması:**

Uçuş başı ve rotası, C2 Maddesinde yer alan "Raporu sunan pilotun kendi uçağına ait bilgiler" arasındadır.

**13.SORU**

**AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ KUŞ TEHLİKESİ İÇİN VERİLMESİ GEREKEN BİLGİLERDEN BİRİSİ DEĞİLDİR?**

- A  
Kuş Risk ikazları  
B  
İkazı oluşturan kişi  
C  
Tarih-zaman  
D

- Yükseklik bandı  
E  
Kuşların cinsi

**Yanıt Açıklaması:**

Eğer kuş yoğunluğu 5 derece veya üzerinde ise, ilgili havacılık bilgi hizmet birimi bir duyuru yayınlar. Aynı duyuru brifing (bilgilendirme) ofislerinde de olmalı ve şunlardan oluşmalıdır:

1. Kuş risk ikazları
2. Yayınlayan istasyon
3. Tarih-zaman gurubu
4. Koordinatlar ve yoğunluğu
5. Yükseklik bandı
6. Geçerlilik süresi
7. Kuş cinsleri

Bu nedenle yanıt B seçeneğidir.

**14.SORU**

Aşağıdakilerden hangisi önleme işleminde önleyen lider uçağın pike yaptığı aşamadır?

- A  
I. Aşama  
B  
II. Aşama  
C  
III. Aşama  
D  
IV. Aşama  
E  
V. Aşama

**Yanıt Açıklaması:**

III. Aşama (Önleme Sonrası Aşama), önleme işleminde önleyen lider uçağın pike yaptığı aşamadır.

**15.SORU**

**BİRBİRLERİNE KESİŞEN ROTALARDAN YAKLAŞAN ARAÇLARIN YOL HAKKI İLE İLGİLİ OLARAK AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ YANLIŞTIR?**

- A  
Balonlar planörlere yol vermelidir  
B

Güç kaynağı olan havadan ağır uçaklar hava gemileri, planörler ve balonlara yol vermelidir

C

Hava gemileri planör ve balonlara yol vermelidir

D

Güç kaynağı olan uçaklar, uçak ya da başka bir nesne çeken uçaklara yol vermelidir.

E

Soldaki uçak sağındakine yol vermelidir

#### **Yanıt Açıklaması:**

Aşağıdaki durumlar haricinde yaklaşık aynı seviyede birbirlerine kesişen rotalardan yaklaşırken, soldaki uçak sağındakine yol vermelidir:

- Güç kaynağı olan havadan ağır uçaklar hava gemileri, planörler ve balonlara yol vermelidir.
- Hava gemileri planör ve balonlara yol vermelidir.
- Planörler balonlara yol vermelidir.
- Güç kaynağı olan uçaklar, uçak ya da başka bir nesne çeken uçaklara yol vermelidir. Doğru cevap A'dır.

#### **16.SORU**

**ÖNLEME HAVA HUKUKU  
AÇISINDAN AŞAĞIDAKİ  
DÜZENLEMELERDEN HANGİSİNE  
GÖRE YAPILIR?**

A

Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşmasının 9 nolu hükmü

B

Ulusal Havacılık Yönetmelikleri

C

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü SHY-145 Yönetmeliği

D

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Yönetmeliği

E

Yerel Mahkeme Kararları

#### **Yanıt Açıklaması:**

Önleme, Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması'nın 9 No.lu hükmüne dayanılarak

uygulanır. Bu hükme göre; "her ülke askeri gereklilik veya genel emniyet amaçlarıyla yabancı bir devlet uçağının, toprakları üzerindeki belli yerlerden uçuşmasını kısıtlayabilir veya tamamıyla men edebilir". Bu nedenle doğru yanıt A seçeneğidir.

#### **17. SORU**

Aşağıda uçakların yüzey hareketleri ile ilgili verilen kurallardan hangisi yanlıştır?

A

Uçaklar birbirlerine zıt yönlerden yaklaşıyorsa her ikisi de durmalı ya da mümkünse sağa dönmelidir.

B

İki uçağın da yolları kesişiyorsa diğerini sağında gören uçak yol vermelidir,

C

Diğer uçak tarafından arkadan yaklaşılacak uçak yol hakkına sahiptir ve sollayan uçak diğer uçaktan tamamen uzaklaşmalıdır.

D

Manevra sahasında taksi hâlindeki uçak, meydan kontrol kulesi tarafından aksi bir talimat verilmediği sürece tüm pist bekleme pozisyonlarından geçebilir

E

Manevra sahasında taksi hâlinde olan uçak tüm ışıklandırılmış durma çizimlerinde (stop bar) durup beklemeli ve ışıklar sönünce yoluna devam etmelidir.

#### **Yanıt Açıklaması:**

Hava alanı hareket sahası içinde taksi hâlindeki uçakların çarpışma tehlikesi oluştuğunda;

- Uçaklar birbirlerine zıt yönlerden yaklaşıyorsa her ikisi de durmalı ya da mümkünse sağa dönmelidir.
- İki uçağın da yolları kesişiyorsa diğerini sağında gören uçak yol vermelidir,
- Diğer uçak tarafından arkadan yaklaşılacak uçak yol hakkına sahiptir ve sollayan uçak diğer uçaktan tamamen uzaklaşmalıdır.

Manevra sahasında taksi hâlindeki uçak, meydan kontrol kulesi tarafından aksi bir talimat verilmediği sürece tüm pist bekleme pozisyonlarında durup beklemelidir. Manevra sahasında taksi hâlinde olan uçak tüm ışıklandırılmış durma çizimlerinde



(stop bar) durup beklemeli ve ışıklar sönünce yoluna devam etmelidir.

**18.SORU**

Uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından aksi belirtilmediği sürece hava trafik kontrol hizmeti ya da hava trafik tavsiye hizmetine haiz bir uçuş planı, kalkıştan en az kaç dakika önce sunulmalıdır?

- A
- 10
- B
- 15
- C
- 30
- D
- 60
- E
- 90

**Yanıt Açıklaması:**

Uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından aksi belirtilmediği sürece; hava trafik kontrol hizmeti ya da hava trafik tavsiye hizmetine haiz bir uçuş planı, kalkıştan en az 60 dakika önce sunulmalıdır.

**19.SORU**

**TÜRK HAVA SAHASINI KULLANACAK UÇAKLARIN HANGİ KURUMDAN İZİN ALMASI GEREKMEKTEDİR?**

- A
- DHMI
- B
- Ulaştırma Bakanlığı
- C
- SHGM
- D
- Savunma Bakanlığı
- E
- Dışişleri Bakanlığı

**Yanıt Açıklaması:**

Türk Hava Sahası'nı ve/veya hava meydanlarını kullanacak sivil hava araçları, uçuş planı vermiş olsalar bile, eğer uçuş müsaadesi (permisi numarası) yoksa Türk Hava Sahası'nı kullanamaz, kullanılması

halinde en yakın hava meydanına indirilir. Türk hava sahasını kullanacak uçakların Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden (SHGM'den) permisi (izin) almaları gerekir.Doğru cevap C'dir.

**20.SORU**

ABD'de ilk kez yolcu taşımacılığı kaç yılında posta taşımacılığından elde edilen gelirden fazla olmuştur?

- A
- 1910
- B
- 1920
- C
- 1926
- D
- 1930
- E
- 1936

**Yanıt Açıklaması:**

1920-1930'lu yıllarda, özellikle ABD'de havadan daha ağır uçaklar yapılabilmektedir. Bu yıllarda uçakla posta taşımacılığı önem kazanmıştır. Tüm bu gelişmelere karşın 1930'lu yıllara kadar uçakla yolcu taşıma fikri hala genel kabul görememiştir. Pek çok yasal değişiklikten ve sağlanan finansal teşvikten sonra ticari yolcu taşımacılığı gelişme gösterebilmiştir. ABD'de ilk kez 1936'da yolcu taşımacılığından elde edilen gelir, posta taşımacılığından sağlanan geliri aşmıştır.

**1.SORU**

Uçakta yakılan ışıklarla ilgili, aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru değildir?

- A
- Yerdeki uçaklar hareket halindeyken seyrüsefer ışıklarını açmalıdır.
- B
- Yerdeki uçaklar, sabit ışıklandırma ile yeterince aydınlatma olmadığı takdirde, uçakların yapısal sınırlarını göstermeye yarayan ışıklarını açmalıdır.
- C
- Yerdeki uçaklar çarpışma önleme ışıklarını açmalıdır.
- D



Meydan hareket sahasında hareket hâlindeki uçaklar, diğer uçakların dikkatini çekmeye yarayan ışıklarını açmalıdır.

E

Meydan hareket sahasında hareket hâlindeki motoru çalışan uçaklar bunu belirten ışıkları açmalıdır.

#### Yanıt Açıklaması:

Uçuş sırasında, çarpışma önleme ışıkları açık olmalıdır.

#### 2.SORU

Önleme işlemi sırasında iniş için alçalması anlamında kullanılan standart kelime kalıbı aşağıdakilerden hangisidir?

A

Descend

B

Call sign

C

Follow

D

Proceed

E

You land

#### Yanıt Açıklaması:

Descend, önleme işlemi sırasında iniş için alçalması anlamında kullanılan standart kelime kalıbıdır. Doğru cevap A şıkkıdır.

#### 3.SORU

Uçuş seviyesi genellikle hangi tür uçuşlarda kullanılır?

A

Akrobatik uçuşlarda

B

Geçiş irtifasında

C

Kalkışlarda

D

Düz uçuşlarda

E

İnişlerde

#### Yanıt Açıklaması:

Bir uçuşun gerçekleştirildiği seyir seviyeleri "uçuş seviyesi" veya "irtifa" türünden ifade edilir. Uçuş seviyesi, kullanılabilir en

alçak uçuş seviyesi ve üzerindeki veya geçiş irtifası üzerindeki uçuşlar için

kullanılmalıdır. İrtifa ise, en alçak uçuş seviyesinin altındaki veya geçiş irtifası ve altındaki uçuşlar için kullanılmalıdır.

Genellikle düz uçuşlarda uçuş seviyesi, iniş ve kalkışlar sırasında ise irtifa kullanılır.

#### 4. SORU

"Hava Trafik Olayını Rapor Etme Formu" dikkate alındığında, olaya ait açıklamalar hangi maddede yer alır?

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

#### Yanıt Açıklaması:

Bu bilgiler C maddesi başlığı altında C1,C2,C3,C4,C5 ve C6 maddelerinde açıklanır. Doğru cevap C'dir.

#### 5.SORU

Bir uçuş sırasında uçuş planı, bir kontrol sahasına veya tavsiyeli sahaya giriş yapılması planlanan nokta ya varmadan en az kaç dakika önce ilgili hava trafik hizmetleri birimine iletilmiş olmalıdır?

A

10

B

20

C

30

D

40

E

50

#### Yanıt Açıklaması:

Uçuş Planı, uçuş sırasında sunuluyorsa, uçağın aşağıda belirtilen herhangi bir noktaya varışından en az 10 dakika önce ilgili hava trafik hizmetleri birimine iletilmiş

olmasını sağlamalıdır: • Bir kontrol sahasına veya tavsiyeli sahaya giriş yapılması planlanan nokta ya da • Bir havayolu veya tavsiyeli rotayı kat etme noktası.

#### 6.SORU

Bir nesnenin, noktanın ya da seviyenin ortalama deniz seviyesinden dikey mesafesini ifade eden terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A  
Rakım
- B  
Uçuş seviyesi
- C  
İrtifa
- D  
Seyrüsefer
- E  
Saha

- A  
3 km
- B  
5 km
- C  
7 km
- D  
8 km
- E  
10 km

#### Yanıt Açıklaması:

Tüm hava sahaları içerisinde 10000 feet ya da üzerindeki VFR uçuşlar için minimum uçuş görüşü 8 km dir. Doğru cevap D'dir.

#### 8.SORU

Aşağıdakilerden hangisi önleme amacı ile uygulanabilecek yöntemlerden biri değildir?

- A

Uçağı planladığı yola çevirmek

B

Uçağı ulusal hava sahası dışına yönlendirmek

C

Uçağı yasak sahalardan uzaklaştırmak

D

Uçağı bir meydana inişe zorlamak

E

Uçağı düşmeye zorlamak

A

Hava trafik hizmetleri (ATS) bildirim (rapor) ofisinin yerini gösterdiği

B

İnişten önce ve kalkıştan sonra dönüşün sağa doğru olacağı

C

Meydanın planörler tarafından kullanıldığı

D

Pist ve taksi yollarının kapalı olduğu ya da konulduğu sahanın uçaklar tarafından kullanılamayacağı

E

Manevra sahasındaki uçağa kalkış için istikametini gösterdiği

#### Yanıt Açıklaması:

Yere yatay olarak yerleştirilen bu işareti gören ilgili kişi bu işaretin hava trafik hizmetleri (ATS) bildirim (rapor) ofisinin yerini gösterdiğini anlamalıdır.

#### 10.SORU

I. Uçak düşürülür.

II. Uçaklara eskortluk edilir  
III. Uçakların eskortların tavsiyelerine uyup uymadığı gözlemlenir  
Ülkelerin hava sahalarına izinsiz giren uçaklara yapılacak işlemlerin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

- A
- I-II-III
- B
- II-I-III
- C
- II-III-I
- D
- III-II-I
- E
- III-I-II

**Yanıt Açıklaması:**

O"nleme savaş uçaklarının hava sahasına izinsiz giren uçaklara eskortluk yapmasıyla başlar. Daha sonra hava sahasına izinsiz giren uçak eskortların tavsiyelerine uyup kontrol- lü bir şekilde hava sahasını terk eder ya da verilen diğer talimatları (bir havaalanına inmek gibi) yerine getirir. Eskortların talimatlarına uymayıp hava sahasını terk etmeyen uçaklar son çare olarak düşürülebilirler.

**11.SORU**

I. Meteoroloji uzmanları  
II. Yer hizmetleri personeli  
III. Havacılık bilgi hizmeti sorumluları  
Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri hava trafik sisteminde yer alan insan gücünü oluşturmaktadır?

- A
- Yalnız I
- B
- I ve II
- C
- I ve III
- D
- II ve III
- E
- I, II ve III

**Yanıt Açıklaması:**

Hava trafik sistemindeki insan unsuru; uçuş işletimini gerçekleştiren uçuş mürettebatı, uçakların kontrolü ile doğrudan sorumlu hava trafik kontrolörleri, brifing (bilgilendirme) ofisi Havacılık Bilgi Hizmeti (AIS: Aeronautical Information Service) sorumluları, meteoroloji uzmanları, radyo seyrüsefer cihazlarının bakım ve onarımından sorumlu teknik personel, hava alanlarında yer hizmetlerinde görev alan yer personeli, sistem planlayıcıları ve idari personelden oluşmaktadır.

**12. SORU**

Aletli meteorolojik şartlar altında uçuşun gerçekleştiği sırada ilgili ATC ünitesi ile iki yönlü radyo haberleşmesinin kesilmesi halinde uçağın pilotunun eğer mümkünse tahmini iniş zamanından kaç dakika sonrasına kadar ya da verilen muhtemel yaklaşma zamanında (hangisi geç ise) inişini tamamlaması gerekir?

- A
- 20
- B
- 25
- C
- 30
- D
- 35
- E
- 40

**Yanıt Açıklaması:**

Şayet ATC tarafından radyo kaybından önce muhtemel yaklaşma zamanı verilmemiş ve pilot tarafından alındığı teyit edilmemişse pilotun mevcut uçuş planındaki tahmini iniş zamanında veya buna mümkün olan yakın bir sürede alet yaklaşmasına başlayacak şekilde alçalmaya başlaması, o seyrüsefer yardımcısı için belirlenmiş normal aletli yaklaşma usulünü tamamlaması ve eğer mümkünse tahmini iniş zamanından 30 dakika sonrasına kadar ya da verilen muhtemel yaklaşma zamanında (hangisi geç ise) inişini tamamlaması gerekmektedir. Bu nedenle doğru cevap C seçeneğidir.

U

## HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ FİNAL

Hava araçları arasında dikey ve yatay olarak bulunması gereken mesafelere ne denir?

A) Kaçınma

B) Uzaklık

C) Tedbirm

**D) Ayırma**

E) Yakınlık

Özellikle kömür, maden, tahıl gibi yükte ağır pahada ucuz malların uzun mesafelere taşınmasında en avantajlı ulaştırma türü aşağıdakilerden hangisidir

A) Boru hattı ulaştırması

B) Denizyolu ulaştırma

C) Karayolu ulaştırması

D) Havayolu ulaştırması

**E) Demiryolu ulaştırması**

Hava trafik yönetiminin tarihsel sürecindeki ilkel dönemde iniş-kalkış izinlerinin verilmesinde aşağıdaki araçlardan hangisi kullanılmıştır?

A) El feneri

**B) Bayrak**

D) Renkli sopa

E) Aldiz lambası

Devlet hava aracı, acil inişler, ambulans, insan yardım ve muafiyete tabi diğer uçuşlar dışında, hava taşıyıcıları veya diğer tüm haar aracı işleticilerinin, iniş veya kalkış için slot koordinatörlüğünden kendilerine slot tahsis edilmesinin zorunlu olduğu hava alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Uluslararası hava alanı

B) Tarifeleri düzenlenen hava alarm

**C) Koordine edilen hava alanı**

D) Ulusal hava alanı

E) Merkez hava alanı

FIR içerisinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen ve alçak seviyedeki uçuşların emniyetini etkileyebilecek öndeki meteorolojik olayların raporlanmasına ne ad verilir?

A) TAF.com

B) SPECI

C) METAR

**D) AIRMET**

E) SIGMET

Bir ülke sınırları içinde ulusal amaçlar için kullanılan zaman sistemi yani yerel saat için aşağıdaki kısaltmalardan hangisi kullanılır?

A) Z

B) ATC

C) IN

D) UTC

**E) LMT**

İniş pistinin yaklaşma yönündeki sonucuyla dik açı oluşturan, pist merkez hattı uzantısıyla kesişen ve rüzgar altı bacağının uzantısı olan meydan trafik paterni bölümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Rüzgar yan bacağı

B) Son yaklaşma

**C) Esas bacak**

D) Rüzgar üstü bacağı

E) Rüzgar altı

Hava meydanlarında rüzgarın yönünü ve şiddetini ölçmek için kullanılan ve hassas ölçüm sonuçları elde edilebilen cihazın sayı nedir?

A) Termometre

**B) Anemometre**

C) Rüzgar Çorabı

D) Rüzgar T'si

E) Transmissometre

Uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından belirlenen ya da hava seyrüsefer bölgesel anlaşmaları temelinde belirlenen başka bir zaman dilimine göre kaç dakikadan fazla bir hata olursa, en kısa sürede uygun hava trafik hizmetleri birimine yenilenmiş tahmini zaman iletilmelidir?

**A) 2**

B) 3

C) 4

Uçak, iki..... cihazı arasında tanımlanmış bir hava trafik hizmetleri yolunda uçarken, seyrüsefer rehberliğini önce arkadaki cihazdan alır ve daha sonra geçiş noktasına geldiğinde ise öndeki cihazdan almaya başlar

A) ILS

B) RADAR

**C) VOR**

D) DME

E) GPS

Hava alanı hareket sahası içinde taksi yapan uçaklar birbirlerine zıt yaklaşıyorlarsa ve çarpışma tehlike önlerinden ne yapmalıdırlar?

**A) İki de durmalı ya da sağa dönmeli**

B) İki de sola dönmeli.

C) Biri sağa diğeri ise sola dönmeli

D) Birisi herhangi bir yöne dönmeli

E) İkisi de yavaşlamalı

I. Yarım daire kuralına göre uçuş başı  $0^{\circ}$  -  $190^{\circ}$  arasında olan uçuşlar doğu yönlü uçuşlardır.

II. Batı yönlü IFR uçuşlara çift sayılı uçuş seviyeleri tahsis edilir.

III. FL 185, VFR uçuşlara tahsis edilebilecek doğu yönlü bir uçuş seviyesidir

Uçuş seviyelerinin belirlenmesi ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

**C) I ve III**

D) II ve III

E) I, II ve III

Bir uçağın kalkışı ile ilişkili hareketine başlayacağı tahmini zamana verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) Uçuş süresi

B) Motor çalıştırma zamanı

C) Kalkış zamanı

D) Tahmini varış zamanı

**E) Tahmini takoz çekme zamanı**

Türkiye'de kontrollü hava sahaları içerisinde VFR uçuş yapabilmek için bulutlardan yatayda en az kaç metre uzaklıkta uçulması gerekir?

A) 100

B) 500.com

C) 1000

**D) 1500**

E) 2500

Aşağıdakilerden hangisi tehlike ve aciliyet isaretlerinden biri değildir?

**A) AIRPROX**

B) PAN

C) SOS.om

D) MAYDAY

E) XXX

Aşağıdakilerden hangisi içerisinde uçan uçaklara, sadece uçuş bilgi hizmeti verilen hava sahası sınıfıdır?

A) A

B) C

C)D

**D)G**

Bir pilot acil yardıma ihtiyacı olmadığı, ancak kendisini iniş yapmaya zorlayan güçlüklerle karşılaştığında bildirmek için hangisini yapar?

A) Yavaşça alçalır.

B) Kanatlarını sallar.

C) Yunuslama hareketi yapar.

D) Az miktarda yakıt boşaltır.

**E) İniş ışıklarını devamlı şekilde yakıp söndürür**

Radar yardımıyla yapılan kuş yoğunluğu ölçümünde sonuç 5 derece veya üzerinde ise hava araçları gündüzleri yerden en az kaç metre yükseklikte uçmaları gerekir?

A) 500

**B) 1000**

C) 1500

D) 2000



Hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan ve standart kelime kalıplarından oluşan özel havacılık haberleşme lisanına ne ad verilir?

**A) Frezyoloji**

B) Terminoloji

C) Gramer

D) Farmakoloji

E) Astroloji

Bir hava sahasına izinsiz giren uçağın başka bir uçak tarafından bu sahadan çıkarılmaya zorlanmasına ne ad verilir?

A) Fark ettirme

**B) Önleme**

C) Kovalama

D) Zorlama

E) Yol gösterme

Türkiye'de yaz saati uygulamasına göre saat 10:14 iken, UTC olarak saat kaçtır?

**A) 07:14**

B) 08:14

C) 09:14

D) 10:14

E) 11:14

Önleme yapma kararını ve emrini vermeye.....yetkilidir

A)türk Hava kurumu

B) Devlet Hava Meydanları İşletmesi

**C) Askeri hava savunma otoritesi**

D) En yakın meydan kontrol kulesi

E) Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Uçaklar arasındaki çarpışmaları ve uçaklarla manevra sahası üzerindeki mânialar arasındaki çarpışmaları önlemek ve düzenli ve hızlı bir hava trafik akışı sağlamak amaçlarıyla verilen hizmete ne ad verilir?

**A) Hava trafik kontrol hizmeti**

B) Uçuş hizmeti

C) Hava trafik akış hizmeti

D) Uçuş bilgi hizmeti

E) İkaz hizmeti

İçerisinde uçuş bilgi hizmeti ve ikaz hizmeti I verilen sınırları belirlenmiş ana hava sahası aşağıdakilerden hangisidir?

A) TMA

B) CTA

C) CTR

**D) FIR**

Arazi yapısı, aşağıdaki ulaştırma türlerinden hangisinin ulaşım ağının genişliğini en büyük ölçude etkiler?

A) Karayolu ulaştırması

B) Denizyolu ulaştırması

C) Boru hattı ulaştırması

D) Havayolu ulaştırması

**E) Demiryolu ulaştırması**

Gece uçuşlarının yoğunlaşması, seyrüsefer yardımcılarının kullanımı konum belirleme amaçlı ve aletli uçuşların başlaması gibi gelişmeler hava trafik yönetiminin hangi tarihsel sürecinde yaşanmıştır?

A) İlkel Dönem

B) 2001 Yılı Sonrası Dönem

C) 1970 ve 2001 Yılları Arası Dönem

**D) 1930 ve 1950 Yılları Arası Dönem**

E) 1950 ve 1970 Yılları Arası Dönem

Hava trafik hizmetlerinin "uçuşların emniyetli ve etkili bir biçimde yürütülebilmesi için faydalı tavsiye ve bilgileri sağlamak" aman aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir

A) Havacılık Bilgi Hizmeti

B) Hava Trafik Tavsiye Hizmeti

C) Hava Trafik Kontrol Hizmeti

D) Uyarı Hizmeti

**E) Uçuş Bilgi Hizmeti**

Hava trafik yönetiminde çelişen unsurlar aşağıdakilerden hangisidir?

A) Uçak - Meteoroloji - Uçuş

B) Havayolu işletmesi - Yolcu - Zaman

**C) Emniyet - Verim - Maliyetleri -**

D) Girdi - Çıktı - Süreç

E) Pilot - Hava trafik kontrolörü – Kurallar

Önleme yapan uçağın önlenen uçakla radyo (telsiz) teması kuramaması nedeniyle bazı manevralar ve hareketler yaparak ilgili talimatları önlenen uçağa aktarmasına ne ad verilir?

A) Eskortluk

**B) Görsel tanımlama**

C) Yaklaşma

D) Pike

E) Liderli

EOBT kısaltmasının Türkçe anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

**A) Tahmini takoz çekme saati**

B) Takip edilecek rota

C) Uçaktaki kişi sayısı

D) Seyir hızı

E) Seyir seviyesi

Hava trafik kontrolörleri.co ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan aşağıdaki feyzlerden hangisi "Tehlikedeyim, imdat" anlamı taşır?

**MAYDAY**

Hava trafik kontrolörleri co ve pilotlar arasındaki haberleşmede standart sağlamak amacıyla kullanılan standart kelime kalıplarından oluşan özel havacılık haberleşme lisanına ne ad verilir?

A) Terminoloji

**B) Frezyoloji**

C) Gramer

D) Farmakoloji

E) Astroloji

Hava trafik hizmetlerinin "manevra sahasındaki uçakların birbirleriyle ve o sahadaki mânialarla (araç, insan vb.) çarpışmalarını önlemek" aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?

A) Hava Trafik Tavsiye Hizmeti ESO

B) Uyarı Hizmeti

C) Uçuş Bilgi Hizmeti

**D) Hava Trafik Kontrol Hizmeti**

E) Havacılık Bilgi Hizmeti

Türkiye'de kontrollü hava sahaları içerisinde VFR uçuş yapabilmek için bulutlardan yatayda en az kaç metre uzaklıkta uçulması gerekir?

**1500**

Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminde ortaya çıkacak kapasite yetersizliğinin sonuçlarından biri değildir?

**Tek tip uçaklara hizmet verilme mecburiyeti**

Aşağıdakilerden hangisi uçuş planında uygun hava trafik hizmetleri tarafından gerekli görülen maddeler ile ilgili bilgilerden biri değildir

**Uçaktaki kişiler (kimlik)**

Meydan kontrolörü tarafından ilgili havadaki uçağa doğrultularak aldiz lambası ile gönderilen kesik kesik beyaz ışık sinyal hangi anlama gelmektedir?

**Bu meydana inin ve aprona gidin**

Sivil hava trafiğinin belli koşullara bağlı kalarak kullandığı sahalara ne ad verilir?

**Sınırlı kullanımlı hava sahaları**

1. Büyük miktarlarda petrol ve doğal gazı başka yerlere taşımada en ekonomik ulaştırma türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Havayolu ulaştırması
- B) Karayolu ulaştırması
- C) Boru hattı ulaştırması
- D) Denizyolu ulaştırması
- E) Demiryolu ulaştırması

2. Profesyonel olarak ilk hava trafik kontrol hizmeti hangi yılda verilmiştir?

- A) 1903
- B) 1911
- C) 1919
- D) 1921
- E) 1929

3. Bir pilota geçecek olduğu hava sahasında atmosfere bırakılmış olan radyoaktif maddeler ve zehirli kimyasallarla ilgili bilgilerin verilmesi aşağıdakilerden hangisinin kapsamındadır?

- A) Saha Kontrol Hizmeti
- B) Uçuş Bilgi Hizmeti
- C) Yaklaşma Kontrol Hizmeti
- D) Hava Trafik Kontrol Hizmeti
- E) Uyarı Hizmeti

4. Kalkış yapacak uçaklar ve inişini tamamlamış yani piste tekerlek koymuş olan uçaklar bir meydanın hangi paterninde bulunurlar?

- A) Taksi paterni
- B) Trafik paterni
- C) Dönüş paterni
- D) Kontrol paterni
- E) Kritik noktalar paterni

5. Uçak tarafından verilen varış raporunun içerdiği bilgiler arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Uçak kimliği
- B) Kalkış hava alanı
- C) Varış hava alanı
- D) Varış zamanı
- E) Uçağın yer hızı

6. Radarsız hizmet verilen bir hava sahasında uçarken haberleşme kaybı yaşayan bir uçak, pozisyonunu rapor edemediği son zorunlu rapor noktasından itibaren kaç dakika boyunca atanmış olduğu son hızı ve seviyeyi korumalıdır?

- A) 20
- B) 10
- C) 7
- D) 5
- E) 3

7. Uçuştaki gerçek hava hızı ile uçuş planında belirtilen hız arasında (+) (-) ne kadarlık bir fark varsa ilgili hava trafik hizmetleri birimi bilgilendirilmelidir?

- A) %2
- B) %3
- C) %4
- D) %5
- E) %7

8. Bir nesnenin, noktanın ya da seviyenin ortalama deniz seviyesinden dikey mesafesini ifade eden kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yükseklik
- B) İrtifa
- C) Rakım
- D) Uçuş Seviyesi
- E) Deniz mili

9. VFR uçan ve uçuş başı 254° olan bir uçak için aşağıda verilen uçuş seviyelerinden hangisi uygundur?

- A) FL 125
- B) FL 115
- C) FL 135
- D) FL 150
- E) FL 130

10. Türkiye’de kontrollü hava sahaları içerisinde VFR uçuş yapabilmek için bulutlardan dikeyde en az kaç metre uzaklıkta uçulması gerekir?

- A) 100
- B) 200
- C) 300
- D) 400
- E) 500

11. Bir hava alanı seviyesinde ya da belirli bir başka referans seviyede (pist başı rakımı vb.) ölçülen yerel basınç değerine ne ad verilir?

- A) QNH
- B) QNE
- C) QNG
- D) QFT
- E) QFE

12. Uçağın inişinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla bazı cihaz ve aletler kullanılarak yapılan daha önceden belirlenmiş manevralar sersine ne ad verilir?

- A) Gece uçuşu
- B) Görerek uçuş
- C) Yaklaşma prosedürleri
- D) Aletli yaklaşma usulü
- E) Meydan trafik paterni

13. Yerdeki bir uçak gündüz saatlerinde aldiz lambası ile gönderilen ışık sinyalini aldığını nasıl onaylar?

- A) Seyrüsefer ışıklarını iki defa kapatıp açarak
- B) Kanatçıklarını ve istikamet dümenini hareket ettirerek
- C) Kanatlarını sallayarak
- D) Sağa dönüş yaparak
- E) İniş ışıklarını iki defa kapatıp açarak

14. Aşağıdakilerden hangisi hava sahası sınıflarından F ve G sınıfı hava sahasını içeren ve içerisinde uçan pilotlara hava trafik kontrol hizmeti sağlanmayan hava sahasıdır?

- A) Hava yolu
- B) Kontrol bölgesi
- C) Kontrol sahası
- D) Kontrolsüz hava sahası
- E) Yasak saha

15. Ciddi ve tehlikeli bir durumun varlığını ve acil yardım isteğini bildirmek için radyo telgrafta (mors kodunda) kullanılan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) SOS
- B) XXX
- C) MAYDAY
- D) EMERGENCY
- E) PAN

16. Aşağıdakilerden hangisi Marshalling hizmetini veren personelin alması gereken eğitimlerden biri değildir?

- A) Apron emniyet kuralları
- B) Uçak park sahaları
- C) Marshalling işaretleri
- D) Uçak park sahası çizgileri
- E) Uçak motor tipleri

17. Uçak üzerinde bulunan ve uçakla ilgili bilgileri hava trafik kontrol radarına gönderen kodsız cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Compass
- B) Altimetre
- C) Transponder
- D) Rudder
- E) Elevator

18.

1. Telsiz arızası	V. 7500
2. Kaçırılma	Y. 7600
3. Acil durum	Z. 7700

Yukarıda verilen, bir uçuşta yaşanabilecek özel durumlar ile bu durumlarda bağlanacak transponder kodlarının doğru eşleştirmesi aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) 1-Z, 2-V, 3-Y
- B) 1-V, 2-Y, 3-Z
- C) 1-Z, 2-Y, 3-V
- D) 1-Y, 2-V, 3-Z
- E) 1-Y, 2-Z, 3-V

19. Aşağıdakilerden hangisi kanunsuz girişime uğramış bir uçak pilotunun şartlar elverdiğinde yapması gerekenlerden biri değildir?

- A) Transponder ya da veri hattı gibi diğer donanımları kullanmak
- B) Kendisine tahsis edilmiş uçuş yolunun dışına çıkmak
- C) Yayınlanmış özel bölgesel usuller varsa, bunlara göre hareket etmek
- D) 1000 feet dikey ayırma uygulanan bir sahada 500 feet farklı bir seviyede uçmak
- E) Acil durum frekansında ve uygun diğer frekanslarda uyarı yapmak

20. Radar yardımıyla yapılan kuş yoğunluğu ölçümünde sonuç 5 derece veya üzerinde ise hava araçları geceleri yerden en az kaç metre yükseklikte uçmaları gerekir?

- A) 500
- B) 1000
- C) 1500
- D) 2000
- E) 2500



HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ																			
A Grubu Cevap Anahtarı																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	E	B	A	E	A	D	B	A	C	E	D	B	D	A	E	C	D	B	C

Radar yardımıyla yapılan kuş yoğunluğu ölçümünde en yüksek ölçüm sonucu hangi rakamla gösterilir ?

Cevap 8

1 yarım daire kurallarına göre uçuş başı 0 derece -190 derece

2 Batı yönlü IFR

3 FL 185 VFR

Cevap 1 ve 3

İniş için alçalan bir geçiş seviyesine kadar altı metresine

Cevap QNE

Hava trafik akış yönetiminin aşamalarından biri olan ön trafik akış yönetimi uçuş gününden.... Gün önce başlar ?

Cevap 6

Aşağıdakilerden hangisi kanunsuz girişime uğramış bir uçak pilotunun şartlar el verdiğinde yapması gerekenlerden biri değildir ?

Cevap Kendisine tahsis edilmiş uçuş yolunun dışına çıkmak

Hava trafik akış yönetiminin uçuş gününden 7 gün veya daha öncesinden aylar öncesinden başlayan ve Araştırma planlama ve koordinasyon faaliyetlerinin yapıldığı aşamaya ?

Cevap stratejik Akış yönetimi

Önleme yapma kararını ve emrini vermeye ..... yetkilidir?

Cevap askeri hava savunma otoritesi

Geceleri Kuşların uçtukları en yüksek irtifa lar genellikle kaç metredir ?

Cevap 1500

Uçuşun tırmanma ve alçalma safhalarında ki Hava trafik kontrol hizmeti.... tarafından verilir ?

Cevap Yaklaşma kontrol ofisi

Kol uçuşlarında her uçak tarafından uçuş lideri ilk arasında yanlamasına ve uzunlamasına .... Mesafe korumalıdır ?

Cevap 1 kilometre

EOBT Kısaltmasının Türkçe anlamı aşağıdakilerden hangisidir ?

Cevap Tahmini takoz çekme saati

1 Gece saatlerinde VFR

2 IFR Uçuşta diğer uçaklar

3 Uçuş başı 320 olan

Cevap

Bir hava aracının uçuş istikametinin manyetik kuzeye göre açısal olarak ifade edilmesinde kullanılan terim ?

Cevap Uçuş Başı

1 Telsiz arızası

2 Kaçırılma

3 Acil durum

Yukarıda yaşanabilecek Özel durumlar ?

cevap Y V Z

Bir pilot acil yardıma ihtiyacı olmadığı ancak kendisinin iş yapmaya zorlayan güçlüklerle ?  
Cevap iniş ışıklarını devamlı şekilde yakıp söndürür

Uçuş faaliyetlerinin emniyetli verimli ve ekonomik bir şekilde yürütebilmesi için hava araçlarının yerdeki ve havadaki sevk ve idarelerinin gerçekleştirildiği sisteme ne ad verilir ?  
Cevap Hava trafik sistemi

Hava trafik olayını rapor etme formu ..... tarafından doldurulur ?  
Cevap pilot

Bir Uçağın kalkışını takiben gireceği havayoluna kadar izleyeceğiz standart Hava trafik hizmet ortası aşağıdakilerden hangisidir ?  
Cevap SID

Aşağıdakilerden hangisi kontrolsüz hava sahası sınıfıdır?  
Cevap F

1 Havaalanı üzerinde hareket eden Uçaklar  
2 bir havaalanına inişe geçen uçaklar  
3 havayollarında Hareket halindeki uçaklar  
Cevap 1 2 3

Hava trafik sisteminin çıktısı aşağıdakilerden hangisidir ?  
Cevap Hava trafik akışı

Meydan kontrol Kulesi'ne gösteren Yukarıdaki resimde ayaktaki şahıs hangi bilimi yapmaktadır ?  
Cevap Aldız lambası ile ışık sinyali göndermektedir

1 tehlikeli saha  
2 yasak saha  
3 tahditli saha  
Cevap B C A

Tasarlanan bir Uçuşun tamamını ya da bir Bölümüne ait bilgilerin aşağıdakilerden hangisine belirtilir ?  
Cevap Uçuş Planı

Bir pilotun açık hava koşullarında yeri görerek seyrüsefer ile devam etmesine izin verilen düzenlemelere göre gerçekleştirilen uçuşa .....?  
Cevap VFR

Aşağıdakilerden hangisi marshalling hizmetinde kullanılan araçlar arasında yer almaz ?  
Cevap Aldız lambası

RVSM Hava Sahası içerisinde 29.000 fit ile 41000 fit arasındaki uçuş seviyelerine karşılıklı rotalarda uçak uçan uçaklar arasında olması gereken minimum dikey mesafe ?  
Cevap 1000 feet

İki uçak karşılıklı olarak zıt yönlerden birbirlerine yaklaşırken çarpışma tehlikesinde mevcut olması durumunda aşağıdaki kurallardan hangisi uygulanır ?  
Cevap İkisi de sağa döner

Uçuştaki gerçek hava hızı ile uçuş planında Belirtilen hız arasında (+) (-)

**Cevap % 5**

**Uçuşların emniyetli ve verimli bir şekilde yapılabilmesi için yararlı tavsiye ve bilgileri ?  
Cevap uçuş bilgi hizmeti**

Radar yardımı ile yapılan kuş yoğunluğu ölçümünde sonuç 5 derece veya üzerinde ise hava araçları geceleri yerden en az kaç metre yükseklikte uçmaları gerekir ?  
cevap 1500

**Hava trafik olaylarına ilişkin sesli ve görüntülü kayıtlar kaç gün süreyle saklanmak zorundadır ?  
cevap 30**

**Uçak iki .... cihazı arasında tanımlanmış bir Hava trafik hizmetleri yolunda uçarken seyrüsefer rehberliğini önce arkadaki cihazdan alır ve daha sonra geçiş noktasından ?  
Cevap VOR**

**Aşağıdakilerden hangisi ulaştırmanın özelliklerinden biri değildir ?  
Cevap Ulaştırma ücretinin ucuz olması**

**Uçakların Park lan durulması ve park yerinden çıkışı için belirlenmiş uluslararası yönlendirme hareketlerine ne ad verilir ?  
Cevap Marshalling**

**Aletli metrolojik şartlarda gerçekleştirilen bir uçuş sırasında ilgili ATC ile iki yönlü Radyo haberleşmesi ?  
cevap 7600**

**Kuşların Uçak üzerinde zarara neden olabileceği en önemli parça aşağıdakilerden hangisidir  
Cevap motor**

**Yeryüzünden belirli bir üst sınıra kadar uzanan kontrollü hava sahasına ne ad verilir ?  
Cevap kontrol Bölgesi**

**Hava trafik akış yönetiminin uçuş günü gerçekleştirilen aşaması aşağıdakilerden hangisidir  
Cevap taktik akış yönetimi**

**Radarsız hizmet verilen bir hava sahasında uçarken haberleşme kaybı yaşayan bir uçak pozisyonunu rapor edemediği son zorunlu rapor?  
Cevap 20 dk**

**ICAO Uçaklara sağlanan hizmetlere ve uçuş gerekliliğine göre hava sağlığını kaç sınıfa ayırmıştır ?  
CEvap 7**

**Türkiye'de kontrollü hava Sahaları içerisinde VFR ?  
Cevap 1500**

**Uçuş seviyelerinin belirlenmesinde uygulanan yarım daire kuralı aşağıdakilerden hangisidir ?  
Cevap 0 - 179 arası doğu yönlü, 180 - 359 arası batı yönlü**

**Hava trafik kontrolörleri ve pilotlar arasındaki haberleşme ve standart sağlamak amacıyla kullanılan standart kelime gruplarından oluşan özel havacılık haberleşme lisanına ne ad verilir ?**

## **Cevap Frezyoloji**

**Radar yardımı ile yapılan kuş yoğunluğu ölçümünde sonuç 5 derece veya üzerinde ise hava araçları gündüzleri yerden en az kaç metre yükseklikte uçmaları gerekir ?**  
**cevap 1000**

**1 kalkış yapan bir pilot geçiş irtifası ne kadar**

**2 Geçiş tabakası içerisinde**

**3 İniş için alınan bir pilot**

**Cevap**

**Kanunsuz girişime uğramış olduğu bilinen veya kanunsuz girişimi uğramış olduğuna inanılan uçaklara sağlanan hizmet ?**

**Cevap Uyarı hizmeti**

**Bir uçağın VOR DME İstasyonlarına doğru uçuş yapmadan ancak yakınındaki birkaç**

**Cevap RNAV**

**Türkiye'de kontrollü hava Sahaları içerisinde VFR Uçuş yapabilmek için Bulutlardan dikeyde en az kaç metre uzaklıkta olması gerekir ?**

**Cevap 300**

1. 1.VOR -----K.Mesafe bilgisi verir  
2.DME----- L.Yön bilgisi verir  
3.ILS-----M.Yaklaşma ve iniş sistemidir.

Yukarıdaki radyo seyrüsefer yardımcıları ve işlevlerinin dopru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap :1-K,2-L,3-M

2. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik hizmetlerinden biri değildir?  
Cevap: Trafik akışını hızlandırmak için kuralları en aza indirmek
3. Hava trafik akış yönetiminin uçuş günü gerçekleştirilen aşaması aşağıdakilerden hangisidir?  
Cevap:Taktik-Akış Yönetimi
4. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminin girdilerinden biri değildir?  
Cevap: İkaz hizmeti
5. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik sisteminin girdilerinden biri değildir?  
Cevap: Hava Trafik Akışı
6. Hava trafik akış yönetiminin, uçuş gününden 7 gün veya daha öncesinden (aylar öncesinden) başlayan ve araştırma, planlama ve koordinasyon faaliyetlerinin yapıldığı aşamaya... .....denir.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru tanımlar?

Cevap: Stratejik akış yönetimi

7. Hava trafik hizmetlerinin “manevra sahasındaki uçakların birbirleriyle ve o sahadaki manialarla (araç,insan v.b) çarpışmalarını önlemek” amacı aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?  
Cevap :Hava Trafik Kontrol Hizmeti
8. “Uçuş bilgi bölgesi” nin kısaltması aşağıdakilerden hangisidir?  
Cevap: FIR
9. Arazi yapısı, Aşağıdaki ulaştırma türlerinden hangisinin ulaşım ağının genişliğini EN BÜYÜK ölçüde etkiler?  
Cevap: Havayolu ulaştırması
10. Meydan kontrol hizmetiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
Cevap: Meydan kontrol kulelerinde görevli hava trafik kontrolörleri, sadece manevra sahasındaki uçakları kontrol etmekte sorumludur.
11. Uçuşun tırmanma ve alçalma safhasındaki hava trafik kontrol hizmeti ..... tarafından verilir.  
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?  
Cevap: Yaklaşma kontrol ofisi

12. Özellikle kömür, maden, tahıl gibi yükte ağır pahada ucuz malların uzun mesafelere taşınmasında en avantajlı ulaştırma türü aşağıdakilerden hangisidir ?

Cevap: Demiryolu ulaştırması

13. Sivil ve askeri hava trafik operasyonlarının birbirinden ayrılması hangi olayla gerçekleşmiştir?

Cevap: II.Dünya savaşının sona ermesi

14. Hava trafik yönetiminin aşamalarından biri olan Ön-Taktik akış yönetimi uçuş gününden ..... gün önce başlar.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

Cevap: 6

15. Sesli ATIS yayınları... .....ses kanalı üzerinden yapılmaz.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

Cevap: ILS

16. Havayolu ulaştırma sistemi... ..... bir alt sistemidir.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

Cevap: Ulaştırma sisteminin

17. Gece uçuşlarının yoğunlaşması, seyrüsefer yardımcılarının konum belirleme amaçlı kullanımı ve aletli uçuşların başlaması gibi gelişmeler hava trafik yönetiminin hangi tarihsel sürecinde yaşanmıştır?

Cevap: 1930 ve 1950 yılları arası dönem

18. Aşağıdakilerden hangisi meydan trafik paterni bölümlerinden biri değildir?

Cevap: Rüzgar içi bacağı

19. Türkiye’de aşağıdaki hava limanlarından hangisinde ATIS yayını yoktur?

Cevap: Zonguldak-çaycuma

20. 50 yaşını dolduran hava trafik kontrolörlerinin sağlık raporlarının geçerlilik süresi ne kadardır?

Cevap: 1yıl

21. Aşağıdakilerden hangisi hava trafik yönetimi’nin amaçlarından biri değildir?

Cevap: Uçak üretimini arttırmak

22. Hava trafik akış yönetiminin en temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: Emniyeti Arttırmak

23. Aşağıdakilerden hangisi günümüzde en geniş ulaşım ağına sahip ulaştırma türüdür?

Cevap : Karayolu ulaştırması

24. Sesli ATIS yayınları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Cevap: Sesli ATIS yayını ILS üzerinden yapılabilir.

25. Hava trafik kontrolörü personel lisans belgeleri ile ilgili ICAO Annexi aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: 1

26. Bir uçak kanunsuz girişime uğramışsa aşağıdakilerden hangisi ilan edilir ?

Cevap: Alarm hali

27. Aşağıdakilerden hangisi en yavaş ulaştırma türüdür?

Cevap: Denizyolu

28. Hava trafik yönetiminin tarihsel sürecinde ..... terimi ilk kez 1924 yılında kullanılmıştır. Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

Cevap: Kontrol Kulesi

29. Hava meydanlarında rüzgarın yönü ve şiddetini ölçmek için... ..... cihazı kullanılır. Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

Cevap: Anemometri

30. Aşağıdakilerden hangisi ATIS yayınlarının sağladığı avantajlardan biri değildir?

Cevap: Meteorolojik ölçünlerin otomatik olarak yapılmasını sağlar

31. Aşağıdakilerden hangisi günümüzde en geniş ulaşım ağına sahip ulaştırma türüdür?

Cevap: karayolu ulaştırma

32. ICAO'nun İngilizce açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: International civil aviation organisation

33. FIR değiştiren bir uçak sırasıyla hangi hava trafik kontrol ünitelerinden hizmet alır?

Cevap: Saha Kontrol-Saha kontrol

34. I. Uçaklardaki çarpışmayı önlemek

II. Manevra sahasındaki uçakların birbiriyle ve o sahadaki manialarla çarpışmasını önlemek

III. Düzenli bir trafik akışını sürdürmek ve hızlandırmak

Yukarıdaki hava trafik hizmetlerinin amaçlarından hangileri hava trafik kontrol hizmetleriyle ilgilidir?

Cevap: I, II ve III

35. Uçuş faaliyetlerinin emniyetli, verimli ve ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi için, hava araçlarının yerdeki ve havadaki sevk ve idarenin gerçekleştirildiği sisteme ne ad verilir?

Cevap: Hava Trafik Sistemi

36. Hava sahasının kullanımını belirleyen temel faktör aşağıdakilerden hangisidir?



Cevap: Prosedür kısıtlayıcıları

37. Transit (overflight) uçuşlara hangi hava trafik kontrol ünitesi tarafından hizmet verilir?

Cevap:ACC

38. Bir ATIS yayınında verilen "Main landing runway18 Right" şeklindeki bir bilginin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: iniş için kullanılan pist 18 sağ

39. 1.Girdi----- K.Hava Trafik Akışı

2.Çevre ----- L.Hava Araçları

3. Çıktı ----- M.ATS düzenlemeleri

Yukarıdaki hava trafik sisteminin işleyişi açısından doğru eşleştirme aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

Cevap:

40. Türkiye’de yaz saati uygulamasına göre saat 10.14 iken, UTC olarak saat kaçtır?

Cevap: 07:14

41. Profesyonel olarak ilk hava trafik kontrol hizmeti kaç yılında verilmiştir?

Cevap: 1929

42. Bir ülke sınırları içinde ulusal amaçlar için kullanılan zaman sistemi yani yerel saat için aşağıdaki kısaltmalardan hangisi kullanılır?

Cevap: UTC

43. 1944 yılında, hızla artan hava trafik kontrol donanımı ve personeli ihtiyacının karşılanabilmesi ve havacılıkla ilgili diğer sorunların çözülmesi için ABD’nin önderliğinde bir araya gelen çeşitli dünya devletleri tarafından imzalanan tarihi anlaşma aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: Uluslar arası Sivil Havacılık Anlaşması

44. Kanunsuz girişime uğramış olduğu bilinen veya kanunsuz girişime uğramış olduğuna inanılan uçaklara sağlanan hizmet aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: uyarı hizmeti

45. Hava trafik yönetiminde çelişen unsurlar aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: Girdi-Çıktı-Süreç

46. Aşağıdakilerden hangisi ulaştırmanın özelliklerinden biri değildir?

Cevap: Ulaştırma ücretinin ucuz olması

47. Hava trafiğinin kontrol edilmesine gereksinim duyulmayan 1930’lu yılların başlarında, çarpışmaların önlenmesi için uygulanan temel prensip aşağıdakilerden hangisidir?

Cevap: Gör ve görün

48. Bir uçağın transfer durumları hava trafik yönetiminin ..... fonksiyonunu tanımlar.  
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?  
Cevap: Koordinasyon
49. Hava trafik sisteminin çıktısı aşağıdakilerden hangisidir?  
Cevap: hava trafik akışı
50. Hava trafik akış yönetiminin uçuş günü gerçekleştirilen aşaması aşağıdakilerden hangisidir?  
Cevap: Taktik-Akış yönetimi
51. Taşınan maddelerin buharlaşmasını ve kirlenmesini engellemede ya da çeşitli çevresel etkilerden korunmasında en avantajlı ulaştırma türü aşağıdakilerden hangisidir?  
Cevap: Boru hattı ulaştırması
52. Bir pilota geçecek olduğu hava sahasında atmosfere bırakılmış olan radyoaktif maddeler ve zehirli kimyasallarla ilgili bilgilerin verilmesi aşağıdakilerden hangisinin kapsamındadır?  
Cevap: Uçuş bilgi hizmeti
53. Hava trafik yönetiminin tarihsel sürecindeki ilkel dönemde iniş-kalkış izinlerinin verilmesinde aşağıdaki araçlardan hangisi kullanılmıştır.  
Cevap: Bayrak