

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## 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 (suyolu) 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'lü yıllara uzanır.

Denizyolu (suyolu) 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'lü 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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 1: Havayolu Ulaştırması ve Hava Trafik Sistemi

### Hava Trafik Sistemi

Hava trafik sistemi, havayolu taşıma 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-çıktı akışı, 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 şeklinde 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 süzülüş 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 taşımasında büyük oranda ulaşılmıştır.

Kullanılan taşıtın hızı, bir taşıma 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 taşımasında süpersonik jet devri yaşanmaktadır.

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

Ayrırma, 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 türbülansına göre de bir kategorilendirme yapılmaktadır.

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

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 1: Havayolu Ulaştırması ve Hava Trafik Sistemi

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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## 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 şeklindeki 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 ekonomikliği 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 bütünleşik 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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 2: Temel Hava Trafik Yönetimi

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 arasında 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, sektörlendirme, 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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 2: Temel Hava Trafik Yönetimi

### 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 artışı 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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 2: Temel Hava Trafik Yönetimi

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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## 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 (DHMI).

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 ünitidir.

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 meydanağı 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)



# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 3: Hava Trafik Hizmetleri

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. Yayınlanan 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

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 3: Hava Trafik Hizmetleri

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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## 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 artırılmıştır.

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 sınıfidır.

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 sınıfidır. 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)

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 4: Hava Trafik Kontrol

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 paylaştırılabilir. 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 bacadan 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 yaklaşmakta 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.

# HİŞ305U-HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİ

## Ünite 4: Hava Trafik Kontrol

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. Görecek 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 yaşını 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.

## **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 (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.

**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.

## Kendimizi Sıyalım

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 Sıyalım 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 yaklaştıklarından 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 yapabileceği 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 konumda ki 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 sıklıkliğini 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.



### 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 yaklaşımda 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 meydana 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

Çalışma

**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 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.

#### 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 (DHMİ'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 (permi 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) permi (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 beklemleri (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 MARSHALLİNG 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 uçakla 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 KONTROLÜYLE İLETİŞİMİN YENİDEN SAĞLANMASINI 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 beklemeyebilir. 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 İkazları  
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 briefing (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 yaklaşan 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 söndüğünde 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 yaklaşan 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 sönmüce yoluna devam etmelidir.

**18.SORU**

Uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından aksi belirtilmediğı 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 belirtilmediğı 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 (permi 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) permi (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, briefing (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