

PLN 224 ŐEHİR ÇALIŐMA ALANLARI
PLANLAMASI
HAVAALANLARI ÖDEVİ

2005

03-01 Onur ACAR
02-28 Özlem POSLUOĐLU

İÇİNDEKİLER

1 HAVAALANLARININ ÖNEMİ	3
2 HAVAALANLARININ TASARLANMASI VE YAPIMI	3
2.1 Havacılık Altyapısı	4
2.1.1 Seyrüsefer Araç ve Cihazları	4
2.1.1.1 Hava Trafiği ile İlgili Servisler	4
2.2 Havaalanlarının Tasarımı	5
2.2.1 Havaalanları Tipleri	5
2.3 Bir Havaalanının Kısımları	5
2.3.1 Pistlerin Yönlendirilmesi	6
2.3.1.1 Yanal Rüzgarlar	6
2.3.1.2 Yetersiz Görüş	6
2.3.2 Pist Kategorileri	7
2.3.3 Pistlerin Uzunluğu	7
2.3.3.1 Pist Uzunluğunun Tayini	7
2.3.4 Havaalanlarının Kapasitesi	8
2.4 Havaalanı Planlaması	8
2.4.1 Havaalanı Sistemi	8
2.4.2 Havaalanı Master Planı	8
2.4.2.1 Yer Seçimi	9
2.4.3 Havaalanı Düzeni	9
2.4.3.1 Pistler	10
2.4.3.1.1 Pist Düzenleri	10
2.4.3.1.1.1 Tek Pistler	10
2.4.3.1.1.2 Paralel Pistler	10
2.4.3.1.1.3 Çift-Şerit Pistler	11
2.4.3.1.1.4 Kesişen Pistler	11
2.4.3.1.1.5 Açık V Pistler	11
Kaynakça	12

1 HAVAALANLARININ ÖNEMİ

Havaalanları gibi büyük ulaşım projeleri, doğal olarak, uygulandıkları bölgelerde gerek sosyal alanda gerekse ekonomik alanlarda değişikliklere neden olmaktadır. Bir ulaştırma projesinin doğrudan ekonomik faydalarının yanında, sağladığı zaman kazanımları ve yol maliyetlerindeki azalma gibi faydaları da bulunmaktadır. Yol maliyetlerindeki azalma; özellikle mallarını bölge dışına göndermek durumunda olan veya hammadde ihtiyacını bölge dışından sağlayan sanayi kuruluşları ve çok büyük rekabetin olduğu turizm sektöründeki işletmelere olumlu etki etmektedir.

Yeni bir ulaşım projesinden beklenen en önemli faydalardan biri de yatırımın çarpan ve hızlandıran etkileriyle ulusal gelirde artışın meydana gelmesidir.

Bu tür yatırımlar; gerçekleştirilmeleri sırasında kullanılacak iş gücünün bölge halkından sağlanması halinde, işsizliğin azalmasında da büyük rol oynamaktadır. Aynı şekilde, yatırımların işletilmesi sırasında vasıfsız personel temini de bölge halkından sağlandığı takdirde belli bir miktar istihdam da yaratılmış olmaktadır.

Benzer olarak, eğer tarihi ve turistik değerleri olan bir bölgede yatırım yapılırsa, azalan maliyetler ve gelişmiş ulaşım olanakları sayesinde bölge; hem işletmeciler hem de turistler için bir cazibe merkezi haline gelecektir. Bu durum, bölgenin kökten bir değişim ve gelişim sürecine girmesine neden olacaktır.

Artan ulaşım olanakları, bölgede diğer sektörlerin yatırımlarını uyaran bir etki yaratmaktadır. Bu şekilde bölge halkının refahında artış meydana gelmektedir.

Tüm bu olumlu yanlarına karşın; sonuç her zaman istendiği gibi olmamaktadır. Bu nedenledir ki, havaalanı gibi yüksek yatırım maliyetine sahip olan yatırımlar planlanırken çok ciddi etüt çalışmaları yapılmalıdır.

2 HAVAALANLARININ TASARLANMASI VE YAPIMI

Havaalanları gibi çok büyük maliyetlere katlanılarak gerçekleştirilen ve gerçekleştirildikleri bölgenin ekonomik ve sosyal karakteristiğinde kökten değişimlere yol açan yatırımlar planlanırken çok dikkatli davranmak gerekmektedir.

Bu gibi büyük yatırımların hatalı ya da çok verimli olamayacakları yerlerde yapılması ülke ekonomilerine çok büyük oranda zarar vermektedir. Bu nedenle, bu yatırımların yapılmasına karar veren kurum ve kuruluşların çok dikkatli etüt çalışmalarından ve bazı rant kaygılarından uzakta tamamen mühendislik ve ekonomik kurallara uygun karar vermeleri gerekmektedir.

2.1 Havacılık Altyapısı

Uçakların faydalı, düzenli, rahat, kolay ve güvenli bir şekilde uçabilmeleri için yerde olması zorunlu olan tesis ve ekipmanlar geniş anlamda altyapı oluşturmaktadır.

Bu şekilde tanımlanan altyapı üç kısımdan oluşmaktadır.

- 1- Uçakların iniş ve kalkışları için gerekli olan havaalanının platformu (iniş sahası)
- 2- Uçakların misyonlarını yerine getirebilmesi için havaalanlarında bulunması gerekli "havaalanı tesisleri"
- 3- Gerek havaalanında gerekse dışında uçakların uçuşlarını gerçekleştirebilmesi ve yerdeki yetkili personelin, hava trafiğini kontrol ve gözetimi için gerekli "seyrüsefer cihazları ve seyrüsefer yardımcıları"

2.1.1 Seyrüsefer Araç ve Cihazları

2.1.1.1 Hava Trafiği ile İlgili Servisler

Taşımacılık yapan uçaklar seyrüsefer yapmak zorundadır. Başka bir deyişle bir noktadan diğerine kurallara uyararak ve belli bir rotayı takip ederek gitmek zorundadırlar. Bunun için de yerdeki bazı servislerden yardım almak durumundadırlar.

a. Uçuş Enformasyon ve Hava Trafiği Kontrol Servisi:

Bu servislerin üç görevi vardır:

1. Uçaklara çeşitli bilgileri ulaştırmak
2. Genel güvenliği arttırmak amacıyla uçakların hareketlerini koordine etmek ve uçakları yönlendirmek
3. Sorumlu oldukları uçakla irtibat kesilince alarm vermek ve kurtarma operasyonlarını başlatmak

b. Telekomünikasyon Servisi:

Bu servislerin görevleri arasında şunlar yer almaktadır:

1. Radyoelektrik yönlendirme ve röperaj cihazlarını uçakların hizmetine sunmak
2. Yer/Yer yani yerdeki iki istasyon arasındaki bağlantıyı sağlamak
3. Yer/hava yani yerdeki bir istasyondaki uçak arasındaki bağlantıyı sağlamak

c. Meteoroloji Servisi:

Sıcaklık, rüzgar, görüş mesafesi gibi meteorolojik bilgileri kullanılabilir tarzda uçaklara iletmede görevlidir.

2.2 Havaalanlarının Tasarımı

Havaalanlarının Tasarlanması uzun uğraşlar gerektiren bir süreçtir. Bu tip yapıların yapılmasında öncelikle bu yapıların ne amaçla yapıldıklarının belirlenmesi daha sonra bu yapıların yapılacakları bölgelerde, coğrafi ve fiziki koşulların nasıl etkilerde bulunabileceklerine dair istatistikî çalışmaların yapılması gerekmektedir.

2.2.1 Havaalanları Tipleri

Havaalanlarını amaçlarına göre üçe ayırmak mümkündür:

1. Sivil Havaalanları
2. Askeri Havaalanları
3. Teknik Havaalanları

2.3 Bir Havaalanının Kısımları

Bir havaalanının üç kısımdan oluştuğu kabul edilmektedir.

1. İniş sahası(Landing Area): Yerde uçakların iniş ve kalkışlarına tahsis edilmiş sahadır. Pistler ve taksirutlar platformu oluşturmaktadır.

2. Tesisler(Terminal Area): Binalar, apronlar, uçak ve yolcular yada yükler için gerekli tesisler ve ekipman tesisler adıyla anılmaktadır. Tesislerin varlığı bir havaalanı, havalimanına dönüştürmektedir.
3. Hava Sahası: Bir havaalanının çalışabilmesi için,etrafındaki hava sahasının uçakların hareketine uygun olması, belli ölçüler içinde engeller bulunmaması gerekmektedir. Buna havaalanı deşajmanı denmektedir.Bu üç elemanın, iniş sahası, tesisler ve hava sahası havaalanının, tamamı master planında belirlenmektedir.

2.3.1 Pistlerin Yönlendirilmesi

Uçaklar hakim rüzgarlara paralel olarak ve rüzgar yönünün aksi yönde iner ve kalkarlar. Yanal rüzgarlardan ise etkilenirler.

2.3.1.1 Yanal Rüzgarlar

Yanal Rüzgar, rüzgarın piste dik olan bileşkesidir.Uçak piste yaklaşırken burun istikameti yanal rüzgarın şiddetine bağlıdır.Uçağın piste yaklaşmak için takip ettiği çizgi, pist ekseninin uzantısıdır ve ‘iz’ adını alır. Uçak piste emniyetle yaklaşmak için izi takip etmek zorundadır.Uçak izden çıkmamak için ize göre α açısı ile uçmak zorundadır.

2.3.1.2. Yetersiz Görüş

Yanal Rüzgarlar havaalanlarının kullanımını engelleyen tek neden değildir. Oldukça şiddetli yanal rüzgarlara rağmen inip kalkabilen uçakların kullandığı büyük havaalanlarında iniş imkansızlığı sise,genel olarak ta görüş yetersizliğine bağlı olmaktadır.Zaten bu tip havaalanlarında genellikle iki pist yönü bulunmaktadır.

Bu bakımdan,planlanan havaalanı için “görüş” de incelenmesi gereken önemli ve nazik bir konudur.Bu konuda bilgi toplamak güçtür.Her havaalanı projesi bir “görüş” etüdü içermelidir.Ancak elde edilen bilgilerin bir kullanılabilirlik faktörüne dönüştürülmesi zordur.

2.3.2 Pist Kategorileri

Havaalanında birden fazla pist varsa, rüzgarlara göre en iyi yönlendirilmiş olanı ana pist, diğeri tali pist olarak adlandırılmaktadır. Ana pistler prensip olarak havaalanının en uzun, en uygun mania durumuna sahip ve mümkünse kullanılabilirlik faktörü en yüksek olan pistlerdir. Normal olarak kullanılan pist veya pistler ana pistler olarak adlandırılmaktadır. Uçakların yerdeki hareketlerini en aza indirmek için terminal binasının yeri öncelikle bu pistlere göre tayin edilmektedir.

Tali pistler rüzgar yönü ana pistin kullanılmasını engellediği hallerde yada özel şartların gerektirdiği hallerde kullanılan pistlerdir. Aynı kategoriden olmakla beraber tali pistler ana pistlerden daha kısadır çünkü ana piste dik esen rüzgarlar bunlara paralel eser ve uçaklar daha kısa mesafede inip kalkabilirler.

2.3.3 Pistlerin Uzunluğu

Planlama çalışmalarında ilk yapılması gereken havaalanı kategorisinin gerektirdiği baz uzunluğu göz önüne alınarak pist uzunluğu tayin edilmektedir. Fakat pistler inşaat sırasında genellikle, pisti yakın gelecekte kullanılması öngörülen uçakların gerektirdiği uzunlukta inşa edilmektedir. Böylece ilk yatırım sınırlandırılmaya çalışılmaktadır. Bu formülün dezavantajı daha uzun pistler isteyen uçaklar için yapılacak tadilatların çok pahalı olmasıdır.

2.3.3.1 Pist Uzunluğunun Tayini

ICAO planlama amacı ile uçağın imalatçısından bütün ayrıntılı bilgileri aldıktan sonra uçağın kalkış pist uzunluğunu tayin etmek üzere aşağıdaki yaklaşık düzeltmelerin yapılmasını öngörmektedir.

- a- Yükseklik Tahsisi: Deniz seviyesinden her 300m. Yükseklik için pist baz uzunluğu %7 arttırılmaktadır.
- b- B- Sıcaklık Tahsisi: Yükseklik için tahsis edilen uzunluk, havaalanı referans sıcaklığının standart atmosfer sıcaklığını aştığı her derece santigrad için %1 arttırılmalıdır. Eğer havaalanı referans sıcaklığı standart atmosfer sıcaklığından düşükse aynı şekilde uzunluk düşürülmelidir.
- c- Pist Boyuna Eğimi İçin Tahsis: Yükseklik ve sıcaklık için tashih edilmiş pist uzunluğu, A, B ve C sınıfı havaalanlarında her 1° eğim için %10 arttırılmalıdır.

2.3.4 Havaalanlarının Kapasitesi

Havaalanlarının kapasitesi ve “bekletme” havaalanı planlaması için gerekli bilgilerdir. Planlamacı kapasiteyi mevcut ve gelecekteki talep projeksiyonları ile kıyaslayıp, kapasiteyi arttırmak için geliştirme çalışmalarına gerek olup olmadığına karar verebilir.

Kapasite iki şekilde tarif edilmelidir:

- 1- “Kabul edilebilir ortalama bir bekletme süresine takabil eden, belki bir zaman süresi içindeki uçak hareketlerinin sayısıdır”. Buna “pratik kapasite” denmektedir.
- 2- “Sürekli hizmet talebi olması halinde belli bir zaman süresi içinde havaalanının kabul edebileceği maksimum uçak hareket sayısıdır”. Buna da “Saturasyon kapasitesi” denmektedir. Bu tarif gitgide daha çok kabul görmektedir. Bekletmenin tarife girmesi bazı sorunlar doğurmaktadır. Bekletmenin büyüklüğü talebin şekline bağlıdır.

2.4 Havaalanı Planlaması

Havaalanı planlaması kompleks bir süreçtir. Faaliyetlerden birinin analizi diğerlerine olan etkisi incelenmeden yapılırsa tatminkar çözümler bulunamaz. Havaalanı birbirinden farklı ve çoğu zaman birbiri ile çelişen pek çok faaliyete sahne olmaktadır. Buna rağmen, bu aktiviteler birbirine bağlı olmaktadır. O kadar ki, bazen birindeki tıknama bütün alanın kapasitesini sınırlamaktadır.

2.4.1 Havaalanı Sistemi

Havaalanı sistemi “hava kesimi”, “kara kesimi” olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Terminal binaları bu iki kısmı ayırmaktadır. Sistem içinde hava ve kara taşıtlarının özellikleri planlama üzerinde çok etkili olmaktadır. Yolcu ve mal nakliyecisi uçuş süresinden ziyade kapıdan kapıya geçen süre ile ilgilenmektedir. Bu bakımdan alana “erişme” planlamada önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.4.2 Havaalanı Master Planı

Havaalanı master planı alanın ve havacılık ile ilgili olsun veya olmasın yakın çevresinin kısa ve uzun vadedeki gelişmesini belirtilen plandır. Master planın amacı havacılık talebini

tatminkar bir şekilde karşılanmasını sağlayacak ve çevre arazi kullanımı ve diğer ulaşım modları ile uyumlu olmasını temin edecek müstakbel gelişmesinin ana hatlarını çizmektedir. Başka bir ifade ile Master Plan:

- 1- Alanın fiziki kolaylıklarının geliştirilmesi
- 2- Alan içindeki ve bitişiğindeki arazinin geliştirilmesi
- 3- Alanın inşa ve işletmesinin çevreye olan etkilerinin tayini
- 4- Alana erişim ihtiyaçlarının tayini
- 5- Teklif edilen geliştirmelerin ekonomik ve mali fizibilitelerinin belirlenmesi
- 6- Planda teklif edilen iyileştirmelerin öncelik ve zamanlanması için bir kılavuzdur.

2.4.2.1 Yer Seçimi

Etüt çalışmalarında öncelikle; alanın yer seçimi ve büyüklüğü tayininde kılavuzluk edecek kriterler belirlenmelidir. Bu kriterlerin çoğu mevcut alanların genişletilmesinde de geçerli olmaktadır.

Bir havaalanının yeri aşağıdaki faktörlere bağlı olarak seçilmelidir:

- a- Civardaki arazinin gelişme tipi
- b- Atmosferik şartlar
- c- Kara ulaşımına bağlantı imkanları
- d- İlerdeki genişlemeler için arazi varlığı
- e- Bölgede başka alanların varlığı
- f- Civardaki engel durumu
- g- Yapım ekonomisi
- h- Elektrik, su, akaryakıt, vs. teminindeki kolaylık
- i- Hava seyahati talebine yakınlık

2.4.3 Havaalanı Düzeni

Pist sayısı ve istikametleri ile terminal binalarının pistlere göre yerleştirilmesine alan düzeni denmektedir. Pist sayısı trafik hacmine, istikametleri rüzgar yönüne bağlıdır. Yolculara hizmet veren terminal binası pistlere kısa ve kolay erişimi sağlayacak şekilde yerleştirilir.

2.4.3.1 Pistler

Genel olarak pistler ve taksirutlar aşağıdaki hususlar göz önüne alınarak düzenlenmektedir.

- 1- Trafik akımları için yeterli aralıklarda
- 2- İniş, taksi ve kalkış işlemlerine en az müdahale ve en az gecikmeye neden olacak tarzda
- 3- Terminal sahası ve pist uçları arasındaki mesafeyi en aza indirecek şekilde
- 4- İnen uçakların pisti süratle boşaltmasına ve terminal sahasını en kısa yerden ulaşmasına imkan verecek sayıda taksi yolu düzenleyecek tarzda sağlanmalıdır.

Çok meşgul alanlarda pist kalkış uçlarında bekleme cepleri inşa edilmeli, bunlar beklenen en büyük uçaktan üç-dört adet alabilecek ve geçişlere izin verecek büyüklükte olmalıdır.

2.4.3.1.1 Pist Düzenleri

Birçok pist düzeni vardır. Bunlar řu temel düzenlerin kombinezonlarıdır.

- a- Tek pist
- b- Paralel pistler
- c- Çift şerit pistler
- d- Kesişen pistler
- e- Açık V pistler

2.4.3.1.1.1 Tek Pistler

En basit pist düzenidir. Saatlik kapasiteleri VFR için 45-100 hareket, IFR için 40-50 harekettir. Kapasite uçak karışımına ve seyrüsefer yardımcılarının varlığına bağlıdır.

2.4.3.1.1.2 Paralel Pistler

Kapasiteleri sayılarına ve ara mesafelerine bağlıdır. İki ve dört paralel pist oldukça yaygındır. Üç paralel pist nadiren yapılmaktadır. Bu taktirde terminal binası ortaya yapılacağından yeterli aralık bırakılmalıdır. Bazen pist uçlarına şaşırtmak gerekmektedir.

2.4.3.1.1.3 Çift-Şerit Pistler

Kapasitenin gerekli yerin az olduğu durumlarda yapılmaktadır. En iyi strateji iç pistleri kalkış dış pistleri iniş için kullanmaktır.

2.4.3.1.1.4 Kesişen Pistler

Üç tipi vardır:

- 1- Yakın eşikte kesişenler
- 2- Merkezde kesişenler
- 3- Uzak eşikte kesişenler

Bunlar şiddetli rüzgarlar değişik yönlerden estiği zamanlarda kullanılır. Sakin havalarda iki pistin birden kullanılması mümkündür. Kapasite, kesişme tipine ve “stratejiye” bağlıdır.

2.4.3.1.1.5 Açık V Pistler

Toplayıcı ve dağıtıcı olmak üzere iki tipi vardır.

Şiddetli rüzgarlar bir yönde estiğinde tek piste dönüşürler. En yüksek kapasiteyi veren strateji halidir.

KAYNAKÇA

- 1- Tasarım Dergisi Ulaşım Planları
- 2- Dokuz Eylül Üniversitesi Merkez Kütüphanesi Tezleri
- 3- www.acconline.org
- 4- www.painefield.com
- 5- www.airport-technology.com
- 6- www.parsons.com
- 7- www.san.org