

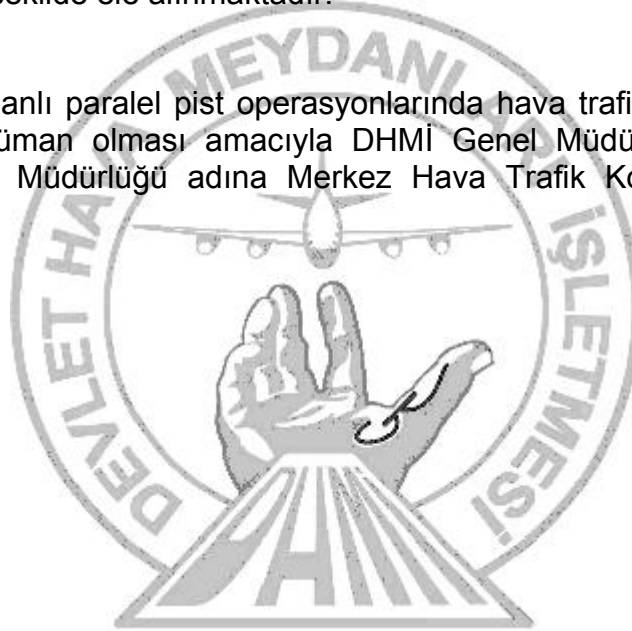
PARALEL VEYA YAKIN-PARALEL
ALETLİ PİSTLER ÜZERİNDE İCRA
EDİLEN EŞ ZAMANLI
OPERASYONLAR EL KİTABI

ÖNSÖZ

ICAO (International Civil Aviation Organization - Uluslar Arası Sivil Havacılık Organizasyonu) tarafından yayınlanan "Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways (Paralel veya Yakın-Paralel Aletli Pistler Üzerindeki Eşzamanlı Operasyonlar El Kitabı) adlı doküman, paralel veya yakın-paralel aletli pistlerde icra edilecek eşzamanlı operasyonlara ilişkin usulleri ve şartları anlatmaktadır.

Dokümanda; eşzamanlı operasyonlara ilişkin belirlenmiş yöntemler ve bu yöntemlerin uygulanabilmesi için gerekli olan kriterler (paralel pistler arası mesafeler, radar sistemler, kurallar vb.) ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır.

Doküman, eşzamanlı paralel pist operasyonlarında hava trafik personeli ile diğer ilgili personele rehber doküman olması amacıyla DHMİ Genel Müdürlüğü Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı Hava Trafik Müdürlüğü adına Merkez Hava Trafik Kontrolörü Müjdat BARAN tarafından derlenmiştir.



ARALIK 2004

İÇİNDEKİLER

Terimler Ve Kısaltmalar

Bölüm1 Operasyonel Kavram Ve Düşünceler

- 1.1. Genel
- 1.2. Operasyon Usulleri
- 1.3 Paralel Aletli Pistlerdeki Eşzamanlı Operasyonları Etkileyen Faktörler

Bölüm2 Paralel Pistlere Eşzamanlı Yaklaşımlar (1. ve 2. usul)

- 2.1 Genel
- 2.2. Bağımsız Paralel Aletli Yaklaşımlar (1.usul)
 - 2.2.1. Şartlar Ve Usuller:
 - 2.2.2. Geçiş Olmayan Saha (No Transgression Zone-NTZ)
 - 2.2.3. Normal Operasyon Sahası (Normal Operating Zone-NOZ)
 - 2.2.4. NOZ(Normal Operasyon Sahası) ve NTZ(Geçiş Olmayan Saha) Boyutlarının belirlenmesi
 - 2.2.5. Bağımsız Paralel Aletli Yaklaşımlarda Pistler Arası Mesafe Gereklilikleri
 - 2.2.6. Birbirine Yakın Paralel Aletli Pistlere Yapılan Bağımsız Yaklaşımları Etkileyen Emniyet İle İlgili Hususlar
- 2.3. Bağımlı Paralel Aletli Yaklaşımlar (2.usul)
 - 2.3.1. Genel
 - 2.3.2. Şartlar ve usuller
 - 2.3.3. Birbirine Yakın Paralel Aletli Pistlere Yapılan Bağımlı Yaklaşımları Etkileyen Emniyet İle İlgili Hususlar
- 2.4. Bağımsız ve Bağımlı Paralel Yaklaşımlar Arasındaki Farklar:

Bölüm3 Paralel Pistlerden Yapılan Bağımsız Aletli Kalkışlar (3.Usul)

- 3.1. Genel
- 3.2. Şartlar ve Usuller
- 3.3. Pistler Arasındaki Mesafe

Bölüm4 Paralel Pistlere Yapılan Ayrılmış Operasyonlar (4.usul)

- 4.1 Genel
- 4.2. Şartlar ve Usuller
- 4.3. Pistler Arasındaki Mesafe

Bölüm5 Yakın Paralel Pistler

- 5.1. Genel
- 5.2. Yer Teçhizatı

Bölüm6 ATS Personelinin Eğitimi

- 6.1. Genel
- 6.2. Yaklaşma Kontrolörleri İçin Eğitim
- 6.3. Meydan Kontrolörleri İçin Eğitim

Bölüm7 Uygulama

- 7.1. Denemeler
- 7.2. Uygulama

- Ek-A Hassas Pist Gözetim Radarları (PRMs) ve Yakın-Paralel Aletli Pistlere Yapılan Bağımsız Paralel Yaklaşmalara İlişkin Emniyet İle İlgili Hususlar**
- Ek-B Fransa'da Kullanılan Paralel Pistler ve ATC Usulleri Örneği**



TERİMLER

AIRBORNE COLLISION AVOIDANCE SYSTEM (ACAS):

SSR transponder sinyallerine dayalı olarak yerdeki ekipmanlardan bağımsız çalışan, SSR transponderlarıyla donatılmış ve bir konflikt(trafik çakışması) yaşaması muhtemel olan uçakların pilotlarına tavsiyeler sağlayan, uçaklarda bulunan bir sistemdir.

CORRECTION ZONE (Düzeltilme Sahası):

Konfliktlerin çözülebilmesi amacıyla sağlanmış olan ek hava sahasıdır.

DELAY TIME (İntikal Süresi):

Hava trafik kontrolörünün tepki gösterebilmesini, gerekli koordinasyonu sağlayabilmesini ve pilota uygun bir talimat verebilmesini; pilotun da, talimatları anlaması, tepkide bulunması ve uçağın bu talimatı gerçekleştirmesini mümkün kılacak zamandır.

DEPENDENT PARALLEL APPROACHES (Bağımlı Paralel Yaklaşımlar):

Yan yana pistlerin merkez hatlarının uzantıları üzerindeki uçaklar arasında uygulanacak radar ayırma minimumunun belirlendiği, paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı yaklaşımlardır.

DEVIATION ALERT (Sapma İkazı):

Bir uçak, paralel pist yaklaşımları arasında tesis edilmiş "Geçiş Olmayan Sahaya"(NTZ) saptığında, uçağın durumunu işitsel ve görsel olarak gösteren bir ikazdır.

INDEPENDENT PARALLEL APPROACHES (Bağımsız Paralel Yaklaşımlar):

Yan yana pistlerin merkez hatlarının uzantıları üzerindeki uçaklar arasında uygulanacak bir radar ayırma minimumunun belirlenmediği paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı yaklaşımlardır.

INDEPENDENT PARALLEL DEPARTURES (Bağımsız Paralel Kalkışlar):

Paralel veya yakın-paralel aletli pistlerden yapılan eşzamanlı kalkışlardır.

MISS DISTANCE (Yakınlaşma Mesafesi):

Bir sapma analizinde, tehdit altındaki uçağın bir kaçınma manevrası uygulamasının ardından her iki uçağın da track'leri paralel hale geldiğinde ulaşılan minimum yanlamasına mesafedir.

MIXED PARALLEL OPERATIONS (Karışık Paralel Operasyonlar):

Paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı yaklaşımlar ve kalkışlardır.

NEAR-PARALLEL RUNWAYS (Yakın-Paralel Pistler):

Merkez hatlarının uzantılarının 15 derece veya daha az bir açıyla yakınlaştığı yada uzaklaştığı, kesişmeyen pistlerdir.

NORMAL OPERATING ZONE-NOZ (Normal Operasyon Sahası):

Bir ILS Localizer Course'unun veya MLS Son Yaklaşma Track'inin her iki tarafına da(sağ-sol) uzanan, belirlenmiş boyutlardaki hava sahasıdır. Bağımsız paralel yaklaşımlarda NOZ' un sadece iç taraftaki yarısı dikkate alınır.

NO TRANSGRESSION ZONE-NTZ (Geçiş Olmayan Saha):

Bağımsız paralel yaklaşımların içeriğinde yer alan; iki pist merkez hattı uzantıları arasında merkezi bir şekilde konumlandırılmış belirli boyutlardaki hava sahası koridorudur. Bu koridora bir uçağın girmesi, diğer paralel yaklaşımda bulunan tehdit altındaki uçağın kaçınma amacıyla manevra yapması için bir kontrolör müdahalesi gerektirir.

PRECISION RUNWAY MONITOR-PRM (Hassas Pist Gözetim Sistemi):

Aralarındaki mesafe, 1525m.(5000ft)'den az, 1035m.(3400ft)'den fazla olan paralel pistlere eşzamanlı bağımsız aletli yaklaşma uygulayan uçaklar için kullanılan özel bir "SSR Sistemi" dir. Söz konusu ekipmanın; 0.06 derecelik bir minimum azimut doğruluğu(1sigma), 2.5 sn. veya daha az bir yenileme(bilgi/görüntü) periyodu, pozisyon tahmin ve sapma ikazı gösteren yüksek çözünürlüklü bir ekranı(display) olmalıdır.

SEGREGATED PARALLEL OPERATIONS (Ayrılmış Paralel Operasyonlar):

Bir pistin sadece yaklaşma için diğer pistin ise sadece kalkış için kullanıldığı paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı operasyonlardır.

SEMI-MIXED PARALLEL OPERATIONS (Yarı-Karışık Paralel Operasyonlar):

Bir pistin sadece kalkış için kullanılırken diğer pistin karışık bir şekilde hem yaklaşma hem de kalkış amaçlı kullanıldığı veya bir pistin sadece yaklaşma için kullanılırken diğer pistin karışık bir şekilde hem yaklaşma hem de kalkış amaçlı kullanıldığı; paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı operasyonlardır.

KISALTMALAR:

ATC:Air Traffic Control-Hava Trafik Kontrol

ATIS:Automatic Terminal Information Service-Otomatik Terminal Bilgi Hizmeti

ATS:Air Traffic Service-Hava Trafik Hizmeti

GNSS:Global Navigation Satellite System-Global Seyrüsefer Uydu Sistemi

IFR:Instrument Flight Rules-Aletli Uçuş Kuralları

ILS:Instrument Landing System-Aletli İniş Sistemi

MLS:Microwave Landing System-Mikrodalga İniş Sistemi

Mrad:Miliradian(s)

NOZ:Normal Operating Zone-Normal Operasyon Sahası

NTZ:No Transgression Zone-Geçiş Olmayan Saha

PGDP: Probability Of Good Data Point

PRM: Precision Runway Monitoring-Hassas Pist Gözetim(radarı)

S: Second(s)-Saniye

SOIR: Simultaneous Operations On Paralel Or Near-Parallel Instrument Runways-Paralel veya Yakın-Paralel Aletli Pistlere Yapılan Eşzamanlı Operasyonlar

SSR:Secondary Surveillance Radar

VMC:Visual Meteorological Conditions-Görerek Meteorolojik Şartlar

BÖLÜM 1

OPERASYONEL KAVRAM VE DÜŞÜNCELER

1.1. GENEL

- 1.1.1.** Meydan kapasitesini arttırmak için paralel veya yakın-paralel pistlerin kullanımı eski bir kavramdır. Annex14, Cilt1, Bölüm3, 3.1.10 'da; paralel pistlerin, "medium" veya "heavy" sınıfındaki uçaklar tarafından sadece Görerek Meteorolojik Şartlar (VMC) altında eşzamanlı kullanıldığı yerlerde, pistlerin merkez hatları arasındaki minimum mesafenin 210m.(690 ft.) olması önerilmektedir. Bununla birlikte, Aletli Uçuş Kuralları (IFR) altında, paralel pist operasyonlarının emniyeti; Surveillance Radar Gözetim Sisteminin doğruluğu, bir uçak Aletli İniş Sistemi (ILS) Localizer Course' undan veya Mikrodalga İniş Sistemi (MLS) Son Yaklaşma Track'inden saptığında kontrolörlerin olaya müdahale etmedeki kabiliyeti, uçakların piste doğru yapacakları seyrüseferin hassasiyeti ve kontrolör, pilot, uçak tepki zamanları gibi faktörlerden etkilenmektedir.
- 1.1.2.** Yoğun bir trafik akışının yaşandığı meydanlarda, kapasitenin artırılması ihtiyacı, paralel veya yakın-paralel aletli pistlere Aletli Uçuş Kuralları (IFR) altında yapılacak eş zamanlı operasyonları teşvik etmektedir. Söz konusu kapasite artırımı, varolan paralel pistleri daha etkin bir şekilde kullanarak yada ek pistler inşa ederek gerçekleştirilebilmektedir. Ancak, yeni pistlerin inşa edilmesi yüksek giderler gerektirdiğinden diğer seçenek kapasite artırımı için daha uygun bulunmaktadır. Halihazırda, her biri ILS ve/veya MLS ile donatılmış paralel pistleri olan meydanlarda, bu pistler eşzamanlı ve bağımsız bir şekilde IFR şartları altında, emniyetli bir şekilde işletilerek meydan kapasitesi arttırılabilmektedir. Bununla birlikte, yerdeki hareketin düzeni ve kontrolü, çevresel etkenler, yerdeki ve havadaki altyapı gibi diğer faktörler, eşzamanlı operasyonlardan kazanılması planlanan ekstra kapasitenin daha az bir düzeyde gerçekleşmesine sebep olabilir.

1.2. OPERASYON USULLERİ

1.2.1. Eşzamanlı Paralel Yaklaşımlar

İki temel operasyon usulü mümkündür:

1.Usul-Bağımsız Paralel Yaklaşımlar:

Yan yana pistlerin merkez hat uzantıları üzerindeki uçaklar arasında uygulanacak bir radar ayırma minimumunun belirlenmediği paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı yaklaşımlardır.

2.Usul-Bağımlı Paralel Yaklaşımlar:

Yan yana pistlerin merkez hat uzantıları üzerindeki uçaklar arasında uygulanacak bir radar ayırma minimumunun belirlendiği paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı yaklaşımlardır.

1.2.2. Eşzamanlı Paralel Kalkışlar

3.Usul-Bağımsız Paralel Kalkışlar:

Paralel veya yakın-paralel aletli pistlerden yapılan eşzamanlı kalkışlardır.

Not: İki paralel pist arasındaki mesafe, kuyruk türbülansı faktörlerinin gerektirdiği belirlenmiş değerden (Bkz.Doc.4444 cht.5, 5.8.3.1) daha az olduğunda; kalkan uçaklar arasındaki ayırma göz önüne alındığında, pistler, tek bir pist gibi düşünülür.

1.2.3. Ayrılmış Paralel Yaklaşımlar/Kalkışlar:**4.Usul–Ayrılmış Paralel Operasyonlar:**

Bir pistin sadece yaklaşma, diğer pistin de sadece kalkış için kullanıldığı paralel veya yakın-paralel aletli pistlere yapılan eşzamanlı operasyonlardır.

1.2.3.1 Ayrılmış paralel yaklaşımlar ve kalkışlar durumunda (4.Usul), Yarı-Karışık Operasyonlar olabilir(Örneğin; bir pistin sadece kalkış için kullanılırken diğer pistin karışık bir şekilde hem yaklaşma hem de kalkış amaçlı kullanılması veya bir pistin sadece yaklaşma için kullanılırken diğer pistin karışık bir şekilde hem yaklaşma hem de kalkış amaçlı kullanılması). Ayrıca; her iki pistin de kullanıldığı, kalkışlarla birlikte eşzamanlı paralel yaklaşımların yer alacağı Karışık Operasyonlar da olabilir. Bununla birlikte, tüm durumlarda, Yarı-Karışık veya Karışık Operasyonlar, 1.2.1,1.2.2 ve 1.2.3' de listelenen 4 temel usulle ilgili olabilir:

a) Yarı-Karışık Paralel Operasyonlar

- 1) Diğer piste yaklaşımlar yapılırken, bir pistin sadece yaklaşımlar için kullanılması (1 veya 2.Usul) veya; diğer pistte kalkışlar devam ederken bir pistin sadece yaklaşımlar için kullanılması (4.Usul).
- 2) Diğer piste yaklaşımlar yapılırken, bir pistin sadece kalkışlar için kullanılması (4.Usul) veya; diğer pistte kalkışlar devam ederken, bir pistin sadece kalkışlar için kullanılması(3.Usul).

b) Karışık Paralel Operasyonlar

Tüm operasyon usulleri olabilir.(1,2,3,4)

1.3 PARALEL ALETLİ PİSTLERDEKİ EŞZAMANLI OPERASYONLARI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1.3.1 Her biri bir aletli yaklaşma usulü ile ilişkilendirilmiş 2 paralel yada yakın-paralel aletli pistlere eşzamanlı paralel yaklaşımlar yapılması durumunda, pist yaklaşma minimalalarının hiç biri değiştirilmez. Kullanılan işletme miniması tek pist operasyonları için uygulananlar ile aynıdır.

1.3.2 Bağımsız paralel yaklaşımları kullanan devletlerde, neşredilmiş bazı özel usuller bulunmaktadır. ILS Localizer Course'una yada MLS Son Yaklaşma Track'ine intercept olmak ve yakından takip etmek üzere hassas manevralar uygulanmasının öneminden uçuş mürettebatını haberdar etmek için kendilerine yaklaşımaya başlamadan önce eşzamanlı paralel aletli yaklaşımların devam ettiği bildirilir. Ayrıca, bu usul; yan taraftaki diğer pist merkez hattı uzantısındaki bir uçak tarafından ILS Course'undan veya MLS Son Yaklaşma Track'inden bir sapma olması durumunda, diğer uçaklardaki uçuş ekiplerinin, ani bir kaçınma manevrası yapmaları ihtimaline karşı hazırlıklı olmalarını da sağlar.

1.3.3 Teorik çalışmalar, bağımlı paralel yaklaşımların ardından bağımsız paralel yaklaşımların kullanılmasıyla, maksimum geliş kapasitesine ulaşılabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte; teorik çalışmalar sonucu elde edilen kapasite kazanımları, gerçek kullanımda, çoğu kez uygulamanın getirdiği zorluklardan dolayı önemli ölçüde daha düşük düzeyde gerçekleşebilmektedir.

1.3.4 Büyük oranda tarifersiz uçuşların yapıldığı meydanlardaki usullere pilotların aşinalığının olmaması da teorik olarak hesaplanmış kapasitede düşümlere sebep olmaktadır. Lisan problemleri özellikle İngilizce lisanında yeterliliğin olmaması, kontrolörler ve pilotlar arasında anlaşma problemlerinin yaşanmasına sebep olurken,

meydanlardaki usullere pilotların aşinalığının olmaması sonucunda ILS veya MLS frekansları pilotlar tarafından yanlış bir şekilde seçilebilmektedir.

- 1.3.5** Karışık veya yarı-karışık operasyonlar esnasında, kalkış yapacak uçaklar olduğunda, iniş yapacak uçakların sıralaması yapılırken kalkacak uçaklar için sıralamada bir boşluk yaratılmalıdır. Bunun sonucunda da, kalkışları trafik akışına dahil edebilmek için geliş kapasitesinde bir azalma meydana gelmektedir. Bu durum, maksimum pist kapasitesinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. İniş pisti üzerinde kalkışlar yapıldığında, kapasitede düşüşe neden olan pas geçme ihtimali artmaktadır.
- 1.3.6** Paralel pistleri eşzamanlı olarak kullanma isteği yada maksimum kapasite, sadece pist faktörleriyle sınırlı değildir. Taksi yolları, yerleşim planı ve yolcu terminallerinin pistlere göre pozisyonu, trafiklerin aktif pistleri kat etmesini gerektirebilmektedir. Bu durum, pist ihlalleri ihtimalinden dolayı, sadece gecikmelere değil, emniyet düzeyinde bir azalmaya da sebep olabilmektedir. Paralel pistlerin nasıl kullanılacağı belirlenirken, yerdeki hareket ortamı dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.
- 1.3.7** Belirli bir yerde, eşzamanlı operasyonların uygulanmasına yönelik kararlar alınacağı zaman, çevresel faktörler gibi diğer bazı kısıtlayıcı faktörler ile birlikte yukarıda bahsedilen faktörlerin tümü dikkate alınmalıdır.



BÖLÜM 2

PARALEL PİSTLERE EŞZAMANLI YAKLAŞMALAR (1. VE 2. USUL)

2.1 GENEL

- 2.1.1** Halen, Aletli Uçuş Kuralları (IFR) uyarınca, paralel pistlere yapılan bağımsız veya bağımlı paralel yaklaşımlar için usuller bulunmaktadır. Bu usullerin azaltılmış pist aralıklarına (aralarındaki mesafe azaltılmış pistlere) yayılması daha geniş bir uygulamaya imkan verebilir. Bu bölüm, paralel pist ILS ve/veya MLS yaklaşımlarında, pistler arasındaki mesafenin azaltılabilmesine ilişkin şartları açıklamaktadır.
- 2.1.2** Bağımsız ve bağımlı paralel yaklaşımlara uygulanan kavramlar, usuller ve boyutlar, autopilot veya manual olarak uçulan ILS veya MLS usullerine dayanmaktadır. Bu dokümanda kapsamamış olan diğer hassas yaklaşma yardımcı teknolojilerinin kullanımı, paralel pist operasyonlarındaki ayırma şartları ile pistler arasındaki mesafe şartlarında değişiklikler gerektirebilmektedir.
- 2.1.3** Paralel veya yakın-paralel aletli pistler üzerinde eşzamanlı operasyonlar uygulamanın temel amacı pist kapasitesini artırmaktır. Geliş kapasitesinde en fazla artış, paralel veya yakın-paralel aletli pistlere uygulanan bağımsız yaklaşımlar (1.Usul) ile mümkün olmaktadır.
- 2.1.4** Pistler arasındaki mesafenin daha yakın olmasıyla ilgili muhtemel problem, uçakların yanlış piste yaklaşma yapma ihtimalinin olmasıdır. Bu ihtimalin gerçekleşmesine aşağıdakiler sebep olabilir:
- a) Pilotlar, yaklaşma müsaadesini yanlış anlayarak yada yanlış yaklaşma chart'ını kullanarak diğer ILS Localizer Course'una yada MLS Son Yaklaşma Track'ine intercept olarak yaklaşmasına devam eder. Eğer, yaklaşma yapılacak pistin teyit edilmesinin gerektiği usuller kullanılırsa, bu durum önlenebilir (Örneğin, ILS Localizer veya MLS frekansının sözlü teyidi). Bu tür usuller, bir uçağın yanlış piste yaklaşma riskini azaltır ancak tamamen ortadan kaldırmaz.
- b) Bir aletli yaklaşma uygulayan pilot, görerek şartlara ulaştıktan sonra, görerek, yanlış pisti karşılayıp, bu pist için yaklaşma uygulayabilir. Bu durum, yanlış pistin karşılandığının fark edilmesinin yanında yaklaşımda bir düzeltme yapılmasını gerektirir. Böyle bir olay; kontrolörler tarafından fark edilip, emniyetli bir şekilde çözülemeyecek kadar çabuk bir şekilde ve pist eşiğine çok yakın bir pozisyonda meydana gelebilir. Bu durumun bir problem teşkil edeceği belirlendiğinde, pistin görsel olarak teşhis edilmesini geliştirmeye yönelik çabalar gerekebilir.
- 2.1.5.** Paralel pistler arasındaki mesafe azaldıkça, yaklaşma kontrolörü tarafından klasik radar ekranında, bir uçağın doğru bir şekilde ILS Localizer Course'unu veya MLS Son Yaklaşma Track'ini takip edip etmediğinin belirlenmesi daha zor bir hale gelmektedir. Hem radar sisteminde hem de seyrüseferde olabilecek hatalar, bir uçağın niyetine ilişkin belirsizliğe neden olmaktadır. Yanlış alarmların sayısının minimum düzeyde tutulmasını sağlamak için radar sistemleri ve seyrüsefer performansında iyileştirmelere gerek duyulabilir.
- 2.1.6.** Geliştirilmiş bir radar sistemi; pistlerin karıştırılmasıyla ilgili problemlerde yardımcı olmasının yanı sıra, pist merkez hattı uzantısından bir sapma meydana geldiğinde, bu durumun daha çabuk bir şekilde fark edilmesini ve kontrolörlerin müdahale edebilmeleri için daha fazla zamanları olmasını sağlar.

2.2. BAĞIMSIZ PARALEL ALETLİ YAKLAŞMALAR (1.USUL)**2.2.1. Gereklilikler ve Usuller:**

Not: Hava Seyrüsefer Hizmetleri İçin Usullere bakınız.

-Air Traffic Management (PANS-ATM,Doc4444, 6. Bölüm, 6.7.3.2

2.2.1.1. Paralel pistlere aşağıdaki şartlarda Bağımsız Paralel Yaklaşımlar icra edilebilir:

a) Pist merkez hatları Annex14, Volume1’de belirtilen mesafe kadar aralandığında ve,

- 1) Pist merkez hatları arasında 1310 m.den az ancak 1035 m.(dahil) ve daha fazla bir mesafe bırakıldığında ve pozisyon tahmin etme ve sapma ikazı sağlayan, minimum 0.06 derecelik (1 sigma) bir azimut doğruluğu ile 2.5 saniye ve daha kısa süreli bir (bilgi/görüntü) yenileme periyoduna(süresine) haiz uygun bir SSR donanımı mevcut olduğunda veya,
- 2) Pist merkez hatları arasındaki mesafe 1525 m.den az, ancak 1310 m. ve daha fazla olduğunda, yukarıda belirtilenler dışında performans özellikleri olan SSR Teçhizatı da kullanılabilir. Ancak, bunun için, uçak operasyonlarının emniyetinin olumsuz bir şekilde etkilenmeyeceğinin belirlenmesi ve aşağıda 3. maddede ifade edilenlerden daha iyi yada aynı düzeyde performans özellikleri olan bir SSR Teçhizatının kullanılması gerekmektedir.
- 3) Pistler arasındaki mesafenin 1525 m. veya daha fazla olduğu yerlerde; 0.3 derece yada daha iyi bir azimut doğruluğu ve 5 sn. veya daha az bir yenileme(bilgi/görüntü) periyodu olan uygun bir surveillance radarı olduğunda;

Not: Yakın aralıklı paralel aletli pistlerde bağımsız yaklaşımların uygulanması için gerekli Hassas Pist Gözetim Sistemleri (PRM) ve emniyet ile ilgili hususlara ilişkin bilgiler Ek-A ‘da bulunmaktadır.

b) Her iki pist için de ILS ve/veya MLS yaklaşımları icra ediliyorsa;

Not: Eşzamanlı paralel yaklaşımlar için kullanılan bir piste hizmet veren ILS ve/veya MLS’in hassas mesafe ölçme ekipmanı (DME) ile birlikte yerleştirilmesi tercih edilir.

c) Bir yaklaşma için pas geçme rotası, diğer taraftaki yaklaşmanın pas geçme rotasından en az 30 derecelik bir açıyla ayrıldığında,

d) Uygun olduğunda; son yaklaşma segmentleri yakınındaki sahalar için bir mania taraması ve değerlendirme yapıldığında,

e) Pist tanıtması ve ILS Localizer veya MLS frekansı, olabildiğince erken bir şekilde uçaklara bildirildiğinde;

f) Uçakların, MLS Son Yaklaşma Track’ine veya ILS Localizer Course’una intercept olabilmeleri için radar vektörü kullanıldığında,

g) Pist merkez hattı uzantıları arasına eşit mesafede en az 610 m. genişliğinde bir NTZ tesis edilerek radar ekranı üzerinde görüntülendiğinde,

h) Her bir radar kontrolörü, pistlerine yapılan yaklaşımları takip eder ve 1000 feet’ lik dikey ayırma minimumu azaldığında aşağıdakileri temin eder;

- 1) Radar ekranında çizilmiş olan NTZ’ ye (Geçiş Olmayan Saha) uçakların girmemesini,

- 2) Aynı ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'indeki uçaklar arasında uygulanabilir uzunlamasına ayırma minimumunun muhafaza edilmesini,
- i) Uçakları inişe kadar kontrol etmeleri amacıyla radar kontrolörleri için ayrılmış bir radyo kanalı yoksa:
- 1) Uçakların muhaberesinin ilgili(kendi) meydan kontrolörü frekansına devri; yan yana yaklaşma track'leri üzerinde bulunan iki uçaktan(irtifa) daha yüksekte olanı ILS Glide Path veya belirlenmiş MLS İrtifa Açısını yakalamadan önce gerçekleştirilir; ve
- 2) Her bir piste yapılan yaklaşımları gözetleyen radar kontrolörlerine; geliş trafikleri için meydan kontrole tahsis edilen radyo kanallarına gerektiğinde baskın bir şekilde girebileceği bir iletişim imkanı temin edilir.
- 2.2.1.2.** Bir uçak yaklaşma kontrol ile temas ettikten sonra, uçağa olabildiğince erken bir şekilde bağımsız paralel yaklaşmanın yürürlükte olduğu bildirilecektir. Bu bilgi, ATIS (Automatic Terminal Information Service) yayınları yoluyla da uçaklara aktarılabilir.
- 2.2.1.3.** Paralel yaklaşımların uygulandığı zamanlarda, her bir piste gelen uçaklar için uygulanacak ayırma ve sıralamadan her bir pistin kendi radar kontrolörü sorumludur.
- 2.2.1.4.** Bir uçak, ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track'ine intercept olması için vektör edilirken; son vektör, uçağın ILS Localizer Course'unu veya MLS Son Yaklaşma Track'ini, ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'ine 30 dereceden fazla olmayan bir açıyla en az 1.0 nm.'lik bir düz uçuşta yakalamasını sağlamalıdır. Vektörler, ayrıca; ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track'ine establish olacak uçaklara, ILS Glide Path veya belirlenmiş MLS İrtifa Açısını yakalamadan önce en az 2 millik bir düz uçuş sağlayacaktır.
- 2.2.1.5.** Pist başına en az 10 nm. mesafeye kadar ve Normal Operasyon Sahası(NOZ) içinde, ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track'ine establish olana kadar uçaklar arasında, minimum 1000 ft. bir dikey ayırma veya radar sistem ve radar ekranı kapasitelerine bağlı olarak, minimum 3.0 nm. radar ayırması uygulanacaktır.
- 2.2.1.6.** Aynı ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'i üzerindeki uçaklar arasında, dümensuyu türbülansı ya da diğer sebepler için artırılmış bir uzunlamasına ayırma gerekmedikçe; minimum 3.0 nm. radar ayırması sağlanacaktır.
- 2.2.1.7.** Her bir paralel yaklaşma çiftinde; uçaklar kendi ilgili paralel ILS Localizer Course'una ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'ine inbound olarak establish oluncaya kadar dikey ayırmayı sağlamak üzere her bir çift paralel yaklaşmanın vektör vermek için bir alçak ve bir de yüksek tarafı vardır. "Alçak Taraf" irtifa; uçaklar, ILS Glide Path veya belirlenmiş MLS İrtifa Açısını yakalamadan önce ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track'ine uygun bir şekilde, establish olabileceği bir irtifa olmalıdır. "Yüksek Taraf" irtifa, pist eşiğine en az 10 nm. mesafe kalıncaya kadar, alçak taraf irtifasının 1000 feet üzerinde olmalıdır.
- 2.2.1.8.** Eğer bir uçağın, kendi Course'ndan NTZ sınırına doğru saptığı gözlenirse, tahsis edilen gözetim kontrolörü, uçağın derhal kendi ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track'ine dönmesi için talimat verecektir. Bir uçağın, NTZ'ye girdiğinin gözlenmesi durumunda ise, tahsis edilen gözetim kontrolörü, kendi Course'undan sapan uçaktan kaçıdırmak için, diğer Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'indeki uçaklara derhal tahsis edilmiş bir irtifaya ve uçuş başına, tırmanma ve dönme talimatı verecektir. Herhangi bir uçuş başı talimatı, ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'i ile, 45 derecelik bir açı farkından fazla olmayacaktır.

Paralel Yaklaşma Mania Tarama Yüzeyi (PAOAS-Parallel Approach Obstacle Assessment Surfaces) kriterinin Mania Taramasına uygulandığı yerlerde, hava trafik kontrolörü, pist eşiği rakımının 400 ft. üzerindeki bir irtifanın altında, uçaklara uçuş başı talimatı vermeyecektir.

2.2.1.9. Radar Gözetimi, aşağıdakiler olana kadar sona erdirilmeyecektir:

- a) Görerek ayırma uygulandığı zamanlarda, her iki radar kontrolörünün de bu durumdan haberdar olmasını sağlayan usullerin sağlanmasıyla, görerek ayırma uygulanana kadar; veya
- b) Uçak indiğinde veya, pas geçme durumunda, uçak pist sonunu en az 1.0 nm geçince ve establish olan diğer herhangi bir uçakla yeterli ayırma oluncaya kadar.

Not: Radar Gözetim hizmetinin sona erdirildiğinin uçağa bildirilmesi gerekliliği yoktur.

2.2.2. Geçiş Olmayan Saha (No Transgression Zone-NTZ)

2.2.2.1. 1.usul yaklaşımlarda yan yana pist merkez hattı uzantıları üzerindeki uçaklar arasında bir radar ayırması sağlanmadığı için; bir uçak, ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'inden çok fazla saptığında, bu durumu belirleyen tespit edilmiş bir yöntem olması gerekmektedir. Belirleme, NTZ kavramı ile yapılmaktadır(Şekil 2-1).

2.2.2.2. "Geçiş Olmayan Saha" (NTZ), pist merkez hatlarının uzantıları arasında, eşit uzaklıkta oluşturulmuş bir hava sahası koridorudur. "Geçiş Olmayan Sahanın"(NTZ), genişliği en az 610 m.dir ve en yakın pist eşiğinden dışarı doğru yan yana pist merkez hatlarının uzantıları üzerindeki uçaklar arasında 1000 ft. dikey ayırmanın azaltıldığı noktaya doğru uzanır. Herhangi bir uçağın "Geçiş Olmayan Sahaya"(NTZ) girdiği gözlemlendiğinde, gözetim radar kontrolörü, uçaklar arasındaki ayırmayı tesis etmek için müdahale etmek zorundadır. Bu sebeple "Geçiş Olmayan Saha"(NTZ), müdahale zamanının belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. "Geçiş Olmayan Sahanın"(NTZ) genişliği aşağıdaki 4 faktöre bağlıdır:

a) Tespit Sahası(Detection Zone)

Course'tan sapan bir uçağın tespit edilmesinde; kontrolörün farkına varma/ tepki verme zamanı ve izleme sistemindeki tehditler için hava sahası payı bırakmak gerekir. Hava sahası payı, radar sisteminin (bilgi/görüntü) yenileme süresi ve doğruluğu ile birlikte kullanılan radar ekranının çözünürlüğüne bağlıdır.

b) İntikal Süresi/Tepki Süresi(Delay Time/Reaction Time)

- 1) Kontrolörün tepki vermesi, uygun çözümleyici manevraları belirlemesi ve ayırmayı temin etmek üzere uygun talimatları vermesi esnasında geçen süre için;
- 2) Pilotun verilen talimatları anlaması ve tepki vermesi esnasında geçen süre için;
- 3) Uçağın, girilen kontrol komutlarını yerine getirmesi esnasında geçen süre için; bir hava sahası tahsisatı yapılmalıdır.

c) Düzeltme Sahası(Correction Zone)

Tehdit altındaki uçak tarafından uygulanan çözümleyici manevraların tamamlanması için ilave bir hava sahası tahsisatı yapılmalıdır.

d) Yakınlaşma Mesafesi(Miss Distance)

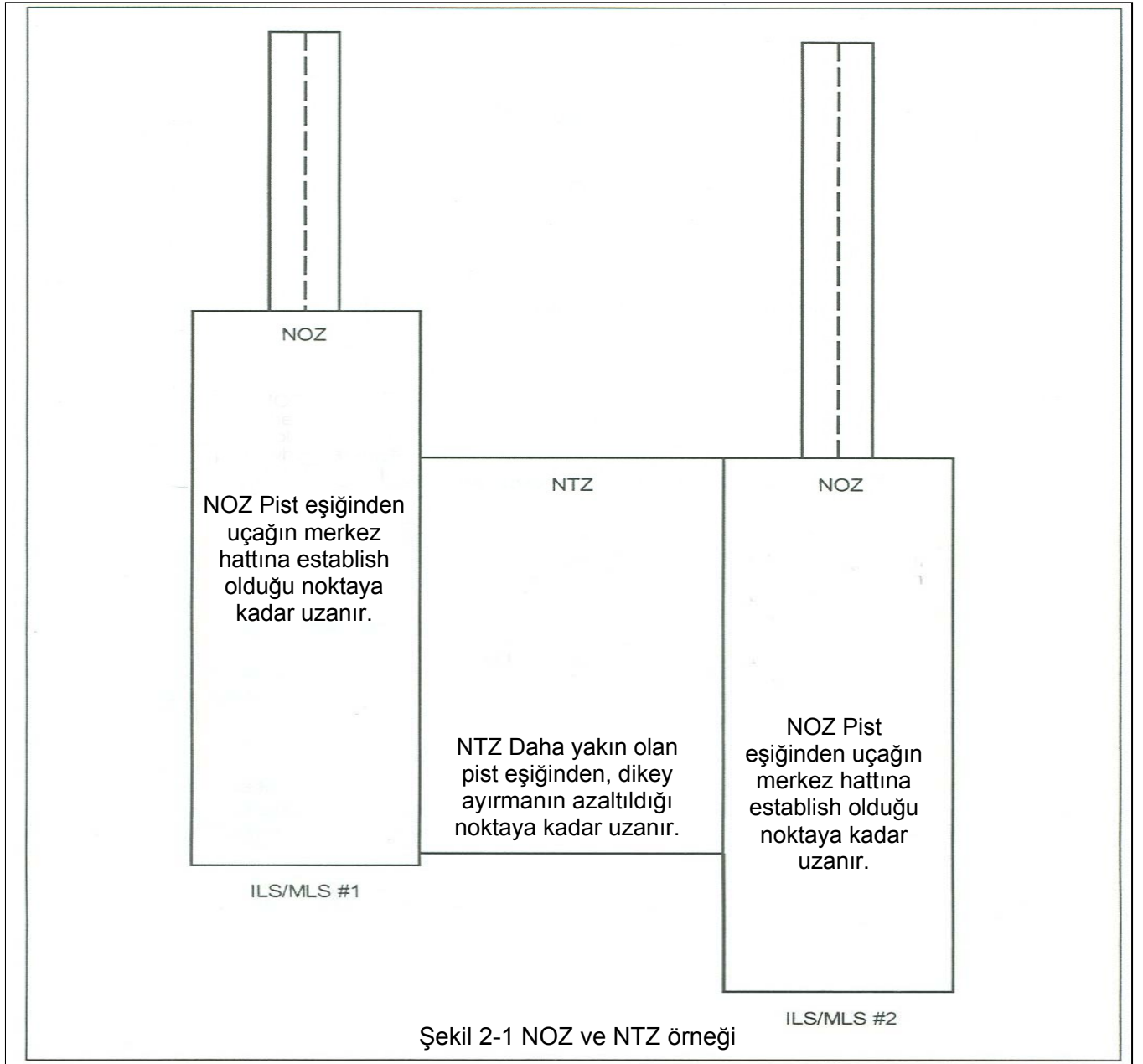
Bir sapma analizinde, yeterli track aralığı için bir hava sahası payı bırakılması gerekmektedir. Bırakılacak bu pay, yanlamasına aralık ve tehdit edilen uçağın tam

olarak komşu pist merkez hattı uzantısı üzerinde olmayabileceği gerçeğine karşı bir payı içermelidir.

2.2.2.3. Tespit Sahası, Müdahale Zamanı/Tepki Zamanı, Düzeltme Sahası ve Yakınlaşma Mesafesi için hava sahası paylarının belirlenmesi, çeşitli varsayımlara dayanmaktadır. Gözetim radar kontrolörünün en önemli ve karmaşık görevlerinden biri, Course'tan sapan uçağın kendi ilgili ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'ine dönmede başarısız olmasının ardından, tehdit altındaki uçak için uygun bir manevra belirlemesidir. Tehditten başka bir tarafa yönelmek, her zaman optimum ayırmayı sağlamayabilir. Bu yüzden, uygun kaçındırma manevralarını belirlemeleri için kontrolörlere ayrılacak zaman miktarı yeterli olmalıdır.

2.2.3. Normal Operasyon Sahası (Normal Operating Zone-NOZ)

2.2.3.1. NOZ(Normal Operasyon Sahası), uçakların, ILS Localizer Course'unda veya MLS Son Yaklaşma Track'inde uçmasının yada Course'u yakalamak amacıyla manevralar yapmasının beklendiği hava sahasıdır(Şekil2-1).



Şekil 2-1 NOZ ve NTZ örneği

2.2.3.2. Uzatılmış her bir pist merkez hattı ile ilişkilendirilmiş bir NOZ vardır. NOZ, pist merkez hattı uzantısını ortalar ve üzerinde merkezleştirilmiştir ve toplam genişliği, pist merkez hattı uzantısından NTZ' nin en yakın kenarına olan mesafenin iki katıdır. Böylelikle, iki pist merkez hattı uzantısı arasındaki hava sahası, NTZ ve pist merkez hattı uzantılarına ait NOZ' ların iç taraflardaki yarılardan meydana gelir. ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'ine establish olmuş bir uçaktan, radar kontrolörünün herhangi bir müdahalesi olmadıkça, NOZ içerisinde kalması beklenir.

2.2.3.3. NOZ, pist eşiğinden, uçakların pist merkez hattı uzantısına girdiği noktaya kadar uzanır. NOZ' un genişliği, ilgili rehberlik(guidance) sistemleri ve uçakların rotamuhafaza doğruluğu dikkate alınarak belirlenir, seyrüsefer yardımcıları ve rotamuhafazası ne kadar hassas olur ise NOZ da o kadar dar olur.

2.2.3.4. NOZ, bir uçağın, normal şartlarda, NOZ dışına çıkma ihtimalinin çok az olacağı bir genişlikte olmalıdır. Bu durum, kontrolör iş yükünün düşük bir düzeyde kalmasını sağladığı gibi, gözetim kontrolörü tarafından verilen tüm talimatların yanlış bir ikaz sonucu ortaya çıkmayıp tamamen gerekli olduğuna dair pilotlara güven verir. Yaklaşma rotaları arasında kalan mesafe yani NTZ, muhtemel konfliktlerin güvenli bir şekilde çözümünü sağlamak zorundadır.

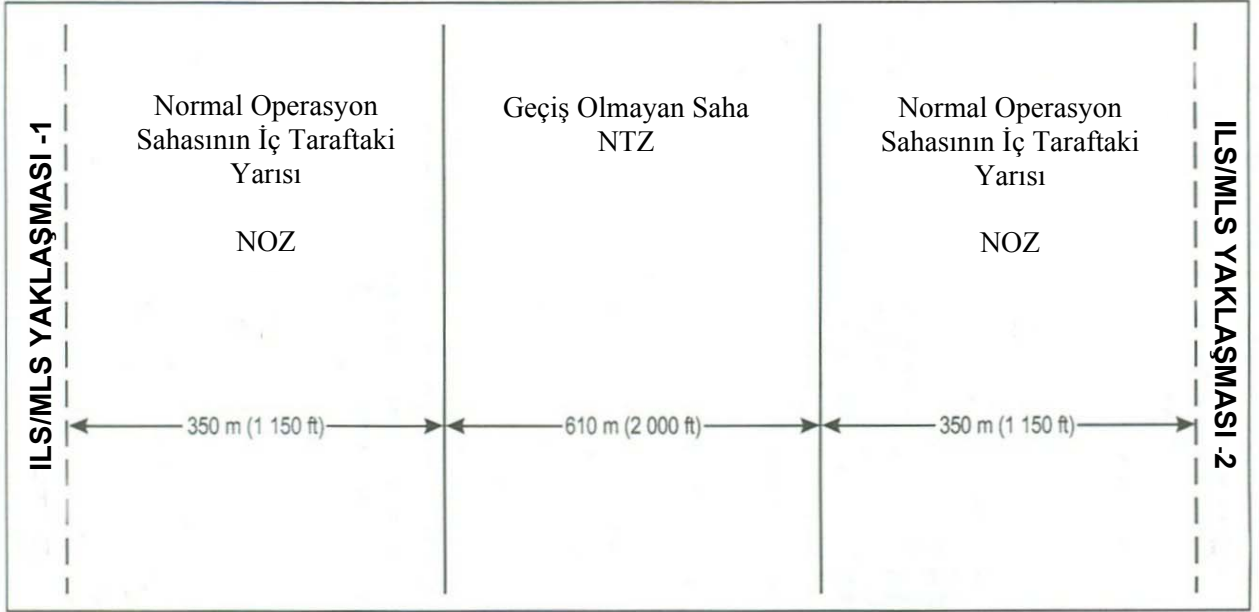
2.2.4. NOZ(Normal Operasyon Sahası) ve NTZ(Geçiş Olmayan Saha) Boyutlarının Belirlenmesi

NOZ'ların ve NTZ'nin boyutları pistlerin durumuna göre belirlenir. Paralel pistlerin halihazırda var olduğu durumlarda, daha önce tarif edilen emniyet ile ilgili hususlara dayalı olarak öncelikle NTZ'nin genişliği belirlenir. Daha sonra, geriye kalan hava sahası, her bir pist merkez hattı uzantısına ait NOZ'ların iç taraflardaki yarılardan tahsis edilebilir. Sonrasında, sonuçlar, gerekli Yaklaşma Rehberlik Sistemi için gerekli hassasiyet düzeyini belirler. Sadece bir pistin olduğu durumlarda ve inşa edilecek diğer pistin ne kadar uzaklıkta olacağı belirlenirken de, emniyet ile ilgili hususlara dayalı olarak öncelikle NTZ'nin genişliği belirlenir. Sonrasında, NOZ'ların iç taraflarındaki yarıları için arzu edilen genişlik belirlenir. Bu şekilde, yeni pist ile varolan pist arasındaki yanlamasına mesafe, NTZ genişliği ve NOZ'ların iç taraflarındaki yarılarının toplamı olacaktır. Şekil 2-2, pistler arasında 1310 m.lik mesafenin kullanıldığı bir örneği göstermektedir.

2.2.5. Bağımsız Paralel Aletli Yaklaşmalarda Pistler Arası Mesafe Gereklilikleri

2.2.5.1. NTZ, muhtemel konfliktlerin güvenli bir şekilde çözümünü sağlamak zorundadır. Bir Course'tan sapma senaryosunda, Course'tan sapan uçağın NTZ' ye 30 derecelik bir açıyla (Course'a göre) gireceği ve diğer yaklaşma hattındaki uçağa doğru bu rotada uçağa varsayılır. Ayırmayı sağlayabilmek için, tehdit altındaki uçak, başka bir yöne doğru vektör edilir. Uçağın Course' tan sapması sonucunda ortaya çıkan probleme ilişkin çözüm işlemleri, tehdit altındaki uçağa, Course'tan sapan uçağın rotasıyla paralel olacak şekilde 30 derecelik bir rota değişikliği sağlandığında sona erer. Yukarıdaki senaryoya ilişkin diğer varsayımlar şunlardır:

- Uçak hızlarının 150 kt. olması,
- Recovery dönüş oranının saniyede 3 derece olması
- Seyrüsefer doğruluğunun 10 nm'da ,150 ft.(1sigma) olması ve;



Sekil 2-2 NOZ'lar ve NTZ arasındaki mesafeler

d) Course'tan sapmayan uçağın seyrüsefer doğruluğunun, 3 sigma değerindeki net pozisyon-tutma doğruluğunun içinde olduğu düşünülür.

2.2.5.2. Pistler arası mesafe 1310 m.(4300 ft.) olduğunda kullanılan değerler:

a) Tespit Sahası(Detection Zone):

Minimum azimut doğruluğunun 0.3 derece(1sigma) ve yenileme(bilgi/görüntü) periyodunun 5 sn. veya daha az olduğu bir Surveillance Radarını kullanarak, 275 m.

b) Delay Time (İntikal Süresi):

Baskın bir şekilde frekansa girerek yayın yapabilecek, atanmış bir Radar Gözetim Kontrolörü olduğunu varsayarak, 8 sn'ye karşılık gelen 300 m.

c) Correction Zone (Düzeltilme Sahası):

Tehdit altındaki uçak tarafından saniyede 3 derecelik bir düzeltme oranı olduğunu varsayarak, 180m.

d) Miss Distance(Yakınlaşma Mesafesi):

Kendi NOZ'u içerisinde tehdidin olduğu anda, tehdit altındaki uçağın kendi pist merkez hattından 140m.'den daha uzakta olmayacağını varsayılması anlamına gelen, 140 m.'lik bir seyrüsefer buffer'ı ile birlikte 60 m.

e) NOZ'un (Normal Operasyon Sahası) İç Taraftaki Yarısı:

Course'tan sapan bir uçağın NOZ'unun iç taraftaki yarısının genişliği olan 350 m.'lik bir değer. Bu değer, aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

1) Yaklaşma Rehberlik Sistemi:

Manuel olarak veya otomatik olarak eşleştirilmiş(auto-coupled) bir şekilde uçulan bir ILS ve/veya MLS ön(front) course.

2) Uçuş Hassasiyeti:

ILS veya MLS yaklaşımlarına ilişkin olarak bir radar veri çeşitliliği analizi

2.2.6. Birbirine Yakın Paralel Aletli Pistlere Yapılan Bağımsız Yaklaşımları Etkileyen Emniyet ile İlgili Hususlar

Not: Yakın Aralıklı Paralel Aletli Pistlere yapılan Bağımsız Yaklaşımların uygulanması için gerekli Hassas Pist Gözetim Sistemleri (Precision Runway Monitoring Systems) ve emniyet hususlarına ilişkin bilgiler Ek-A'da bulunmaktadır.

Yakın aralıklı paralel pistlere yapılan Bağımsız Operasyonlarda emniyet ile ilgili hususlar son derece kritik bir düzeydedir. Emniyet ile ilgili çeşitli hususlara gerekli önem verildikten sonra bu tür operasyonlara başlanmalıdır. Özellikle, aşağıda listelenen hususlarda gerekenler, uygulama öncesinde, uygun otoritelerce yapılmalıdır:

a) Meteorolojik Kısıtlamalar:

Kötü hava koşullarının hakim olduğu durumlarda; pist merkez hatları arasındaki mesafenin 1525m.'den az, 1035m.ve daha fazla olduğu paralel pistlere yapılan bağımsız aletli yaklaşımlar, uygun hava trafik hizmetleri otoritesi tarafından belirlendiği şekilde, geçici olarak durdurulmalıdır(Örn: windshear, türbülans, yere doğru hava akımları, yan rüzgar ve fırtına gibi şiddetli hava olayları). Bu kötü hava koşulları, ILS Localizer Course'undan veya MLS Son Yaklaşma Track'inden sapmaların sayısını artırarak operasyonlardaki emniyetin azalmasına ve kabul edilemeyecek sayıda sapma ikazlarının ortaya çıkmasına sebep olabilir. Bu koşullar altında, ATS otoriteleri, paralel veya yakın paralel aletli pistlere yapılacak eşzamanlı operasyonların geçici olarak durdurulmasına ilişkin kriterleri tespit etmelidir. ATS otoriteleri, Bağımlı/Bağımsız Paralel Yaklaşımların, sadece uçakların ILS Localizer Course'u /MLS Son Yaklaşma Track'ini yeterli bir şekilde takip edebileceği zamanlarda icra edileceğini garanti etmelidir. Her bir meydana gelen hava ile ilgili karakteristik özellikler dikkate alınmalıdır.

b) ILS veya MLS Uçuş Teknik Hataları:

ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'i sinyallerini kullanan uçaklar, sinyallerin doğruluğu, uçaktaki teçhizatın doğruluğu ve pilot veya autopilot'un seyrüsefer yardımcılarını takip etme kabiliyetini de içeren çeşitli kaynaklardan gelen hatalara maruz kalabilirler (Uçuş Teknik Hatası-Flight Technical Error-FTE).ILS Localizer Course'undan veya MLS Son Yaklaşma Track'inden sapmalar, göz önüne alınan piste göre değişiklik gösterebilir, bu yüzden, FTE'nin (Uçuş Teknik Hatası), her tesisatta ölçülmesi ve yanlış sapma ikazlarının minimum düzeyde kalmasını sağlayacak usullerin uyarlanması gereklidir.

c) Muhabere:

Son yaklaşma hattından büyük bir sapma olduğu zamanlarda, kontrolörler ve pilotlar arasındaki muhabere çok daha önemli bir hal alır. Bağımsız paralel yaklaşımlar için, ayrı meydan kontrol frekanslarında, her bir pist için ayrı birer kontrolör olmak üzere iki meydan kontrolörü olmalıdır. Bu iki gözetim radar kontrolörü, meydan kontrolörlerince yapılan göndermeleri otomatik olarak baskılayarak bu frekansların her biri üzerinden gönderme yapabilir veya varsa tahsis edilmiş radyo kanallarını kullanabilirler. Gözetim Radar Kontrolörlerinin, çalışacakları pozisyonun sorumluluğunu devralmadan önce, gerektiğinde baskın bir şekilde girebilecekleri meydan kontrol frekanslarını kontrol etmeleri gerekmektedir. ATS otoritelerince, bir Course'tan sapma durumunda, Gözetim Radar Kontrolörünün, Course'tan sapan uçak ve diğer tehlike altındaki uçakla

acilen temas kurabilmesini sağlamak için gerekenler yapılırken, muhaberenin bloke edilmesiyle ortaya çıkacak zaman kaybı da dikkate alınmalıdır.

d) Mania Değerlendirmesi:

Yaklaşma esnasında, herhangi bir noktada uçaklar, son yaklaşma hattından çıkarak, başka bir yöne doğru sapabilirler. Bir uçak son yaklaşma hattından saparak diğer son yaklaşma hattındaki uçağa doğru yöneldiğinde, tehdit altındaki uçağı kaçırmak için yapılacak dönüşlerde uçağı korumak amacıyla diğer paralel pistin karşısındaki saha için bir mania taraması ve değerlendirme yapılmalıdır. Bu kontrol, belirlenmiş Paralel Yaklaşma Mania Değerlendirme Yüzeyleri (PAOAS) kullanılarak yapılabilir. Birbirine yakın paralel pistlere yapılan Bağımsız Paralel Yaklaşmalar esnasında olabilecek bir kaçındırma hareketinde, uygun ATS otoritesince, herhangi bir manianın, kaçındırma manevralarını kötü bir şekilde etkileyeceğı düşünülüyorsa, Gözetim Radar Kontrolörüne yardımcı olması amacıyla bu mania ekran üzerinde gösterilmelidir.

Not: Maniaları değerlendirmek için bir metod örneğı PANS-OPS, Cilt 2, Bölüm 3'de bulunmaktadır. Son yaklaşma segmenti civarındaki Mania Aşma Taraması (Obstacle Clearance Survey) ile ilgili detaylı kriterler FAA Order 8260.41 ' de bulunmaktadır.

e) Pilot Eğitimi:

İşleticiler, paralel pistlere Eşzamanlı Bağımsız Yaklaşmalar icra edecek uçuş ekiplerinin yeterli bir şekilde eğitilmesini sağlamalıdır. Hava trafik kontrolörünün talimatıyla ani olarak yapılan kaçındırma manevraları, pilotların sürekli olarak uyguladıkları pas geçme usullerinden farklıdır. Manevralar için parametreler, pilot eğitimi ve periyodik yeterlilik gereklerinin devletler ve işleticiler tarafından belirlenmesi gereklidir. Course'tan sapmalar, radar kontrolörünün, meydan kontrol frekansına baskın bir şekilde girerek, ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'ine geri dönüş için talimatlar vermesine sebep olabilir. Gözetim Radar Kontrolörü tarafından pilota "immediately" sözcüğü kullanıldığında, bu; diğer uçakla o uçak arasında azalmakta olan ayırmanın artırılması için uygulanması gereken acil bir manevranın söz konusu olduğunu gösterir.

f) Kontrolör Eğitimi:

Hava trafik kontrolörleri, gözetim görevlerine atanmadan önce, gözetim radar kontrolörlerinin özel görevlerinde kullandıkları talimatları da içeren bir eğitime tabi tutulmalıdırlar.

g) Risk Analizi:

Mevcut datalardan yararlanılarak yapılan bir risk analizi, uçaklar arasında 150 m.den daha az bir "Yakınlaşma Mesafesi" olması ihtimalinin 56 milyon yaklaşımda 1'den (1/56.000.000) daha az olacağını (Örn. 1.8×10^{-8}) göstermektedir. Bu durum, kavramın doğruluğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu durum, dünyanın herhangi bir yerinde bu tür operasyonların emniyetli olacağını göstermemektedir. Bu yüzden, yakın paralel pistlere bağımsız paralel yaklaşmalar yapılmasının düşünüldüğü yerlerde, tatminkar emniyet düzeylerinin sağlanması amacıyla her bir yer için bir risk analizi yapılmalıdır.

h) ACAS(Airborne Collision Avoidance System):

ACAS 2'nin operasyonel değerlendirmeleri sonucunda; bazı kaçınma tavsiyeleri (RAs), gereksiz pas geçmelere sebep olmuştur. Bu duruma çare olarak, çarpışma önleme mantığı üzerinde bir takım modifikasyonlar yapılmıştır. Bununla birlikte, bu

modifikasyonlar, söz konusu hadiseleri tamamen ortadan kaldırmamıştır. Bu sebeple, paralel yaklaşma operasyonları süresince, "Traffic Advisory (TA) Only" modunun kullanılması önerilmeli ve yayınlanmış yaklaşma chartlarında gösterilmelidir.

i) Transponder Arızaları:

SSR (Secondary Surveillance Radar) ve PRM (Precision Runway Monitoring) radarlarının uçakları belirlemesi ve Gözetim Radar Kontrolörlerine görüntülemesi, uçaktaki transponderlara bağlıdır. Eğer transponder'ı çalışmayan bir uçak, bir meydana geliyorsa, bu uçak izlenemeyeceği için, ATC, gelen uçaklar arasında fazladan bir mesafe bırakmalıdır. Eğer bir uçağın transponder'ı aletli yaklaşma esnasında bozulursa, gözetim radar kontrolörü, diğer taraftaki uçağa kaçındırma için talimat verecektir.

j) Hızlı/Yavaş Uçak:

Eğer hızlı bir uçak, diğer taraftaki yaklaşımda bulunan daha yavaş bir uçağa doğru Course'tan saparsa, daha yavaş olan uçak, diğer uçak ile arasında emniyetli bir mesafenin sağlanması için yeterince hızlı bir şekilde kaçamayabilir. Bu sebeple, ATC, yaklaşımları esnasında yavaş uçakları korumak için, gelen diğer uçaklarla aralarında fazladan bir mesafe bırakmalıdır.

k) Yaklaşma Chartlarının Gösterimi:

Eşzamanlı paralel aletli operasyonlar için kullanılan pistlere "yapılan aletli yaklaşma usullerinin yer aldığı chartlar, bu operasyonları, özellikle "Yakın Aralıklı Paralel Pistler" terimini kullanarak göstermelidir. Pist tanıtmasını da içeren yaklaşma chartının başlığında terminoloji yansıtılmalıdır.

l) Gereksiz Kaçındırmalar:

Gereksiz bir kaçındırma; gözetim radar kontrolörünün, bir kaçındırma işlemini başlattığı ve sonrasında Course'tan sapan uçağın NOZ içerisinde kaldığı durumdur. Doğru ve yanlış ikazların sayısı, sistemin performansını değerlendirmeye yönelik bir metot olarak izlenmelidir. Eğer çok fazla yanlış ikazla karşılaşıyorsa, ikaz sistemindeki parametrelerin değiştirilmesi gerekli olabilir.

m) Otopilotlar:

Ağırlıklı olarak eski uçaklarda kullanılan otopilotlar, FTE' de kayda değer bir azalma sağlamazlar. Günümüzde üretilen otopilotlar ise daha gelişmiş ve eşzamanlı ILS/MLS operasyonlarında FTE' yi azaltabilen bir etkiye sahiptirler.

2.3. BAĞIMLI PARALEL ALETLİ YAKLAŞMALAR (2.USUL)

2.3.1. GENEL

2.3.1.1. Eğer pist merkez hatları arasındaki mesafe bağımsız paralel yaklaşımlar için yeterli değilse, pistler arasındaki mesafe 915 m. veya daha fazla olduğunda, bir bağımlı yaklaşma usulü kullanılabilir. Bu tür durumlarda, bağımsız paralel yaklaşma gerekliliklerine göre kontrolör gözetim şartları kolaylaştırılır ve pistler arasındaki mesafe azaltılır.

2.3.1.2. Bağımsız paralel yaklaşımlarda NOZ ve NTZ ile temin edilen koruma payı , bağımlı paralel yaklaşımlarda yan yana yaklaşımlarda bulunan uçaklar arasında uygulanan radar ayırması ile temin edilmektedir. Sonuç olarak, bağımlı paralel yaklaşımlar, bağımsız paralel yaklaşımlara göre daha yakın aralıklı pistlerde icra edilebilmektedir.

2.3.2. Gereklilikler ve Usuller

Not: Procedures of Air Navigation Services-Air Traffic Management (PANS-ATM, doc4444),Chapter 6, 6.7.3.4 ' e bakınız.

2.3.2.1. Paralel pistlere icra edilecek bağımlı paralel yaklaşımlar için aşağıdakiler sağlanmalıdır:

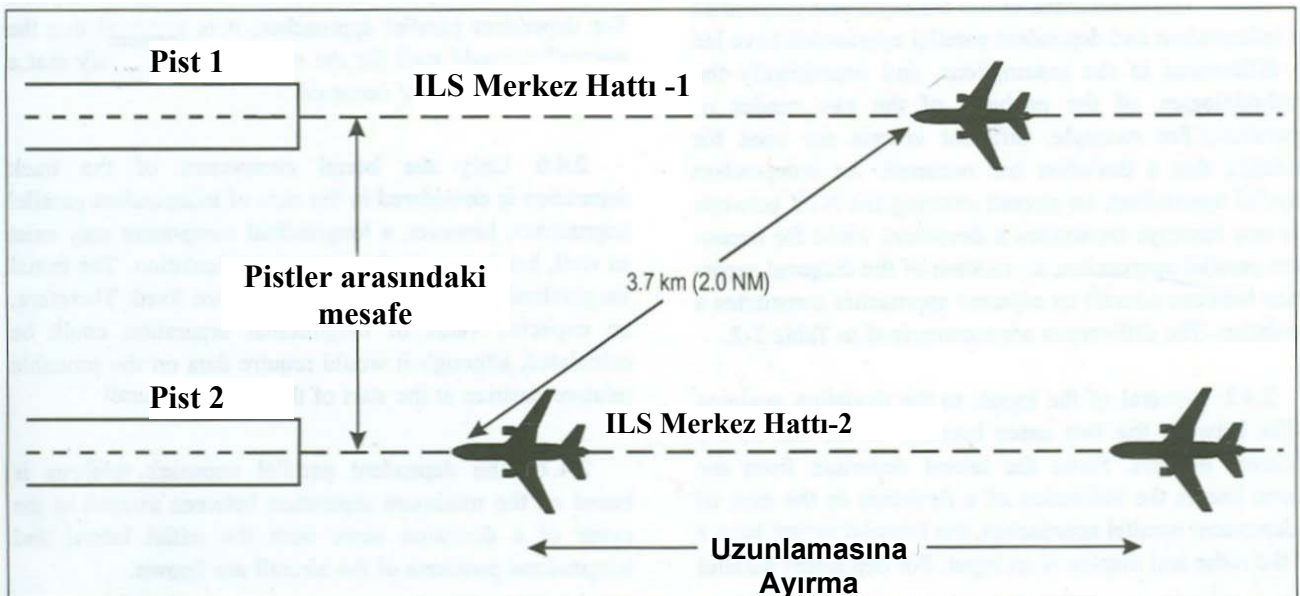
- Pist merkez hatları arasındaki mesafe Annex14,Volume 1 'de belirtildiği gibi olmalı,
- Uçaklar, her bir pist için gelen uçakların ayırma ve sıralamasından sorumlu ayrı radar kontrolörleri tarafından son yaklaşma hattına intercept olmaları için vektör edilir,
- Minimum 0.3 derecelik (one sigma) azimut doğruluğu ve 5sn. veya daha az bir yenileme periyodu olan uygun bir surveillance radarı,
- Her iki piste de icra edilebilecek ILS ve/veya MLS yaklaşımları

Not: Eşzamanlı paralel yaklaşımlar için kullanılan bir piste hizmet veren bir ILS ve/veya MLS'in birlikte yerleştirilmiş bir hassas DME' sinin olması tercih edilir,

- Uçaklara, her iki pistin de yaklaşımlar için kullanılmakta olduğu bildirilir(Bu bilgi ATIS ile de sağlanabilir)
- Bir yaklaşma için pas geçme rotası, diğer yaklaşmanın pas geçme rotasından en az 30 derece ayrılmalı,
- Yaklaşma kontrol ünitesi, meydan kontrol ünitesinin frekansına baskın bir şekilde girebilme imkanına sahip olmalı.

2.3.2.2. ILS Localizer Course'u ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'ine establish olmuş uçaklar arasında temin edilecek minimum radar ayırması;

- Düzensuyu türbülansından dolayı artırılmış bir uzunlamasına ayırma gerekmedikçe, aynı ILS Localizer Course'u veya MLS Son Yaklaşma Track'i üzerindeki uçaklar arasında 3.0 NM,
- Yan yana ILS Localizer'ları veya MLS Son Yaklaşma Track'leri üzerinde birbirini izleyen uçaklar arasında 2.0 NM. olacaktır (şekil 2-3'e bakınız).



Şekil 2-3 Bağımlı Paralel Yaklaşımlar

2.3.2.3. Paralel ILS Localizer Course'larına ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'lerine dönüşler esnasında uçaklar arasında minimum 1000 ft.lik bir dikey ayırma ya da minimum 3.0 nm.lik bir radar ayırması sağlanacaktır.

2.3.2.4. Paralel yaklaşımlarda; uçakların kendi paralel ILS Localizer Course'una ve/veya MLS Son Yaklaşma Track 'ine inbound olarak establish olması için vektör verilirken dikey ayırmanın sağlanması amacıyla, bir "Yüksek Taraf", bir de "Alçak Taraf" vardır. "Alçak Taraf" irtifai; uçakların, ILS Glide Path veya belirlenmiş MLS İrtifa Açısını yakalamadan önce ILS Localizer Course'una veya MLS Son Yaklaşma Track 'ine uygun bir şekilde, establish olabileceği bir irtifa olmalıdır. "Yüksek Taraf" irtifai, pist eşiğinden en az 10 nm.lik mesafeye kadar "Alçak Taraf" irtifainin 1000 ft. üzerinde olmalıdır.

2.3.2.5. Ayrı bir gözetim kontrolörüne gerek duyulmaz, bunun yerine radar yaklaşma kontrolörü, gerekli ayırmanın ihlalini önlemek için yaklaşımları takip eder.

2.3.3. Yakın Aralıklı Paralel Aletli Pistlere Yapılan Bağımlı Yaklaşımları Etkileyen Emniyet İle İlgili Hususlar

2.3.3.1. Bir Course'tan sapma durumunda, uçaklar arasındaki minimum mesafe, bağımsız paralel yaklaşımlar için kullanılanlara benzer teknikler kullanılarak hesaplanır. Yürürlükteki usuller, bağımlı paralel yaklaşımların birbirine en yakın 915 m. mesafedeki pistlere yapılmasına müsaade etmektedir. Bir course'tan sapma durumunda, pistler arası mesafe 915 m. olduğunda, uçaklar arasındaki minimum mesafe, diğer 1310 m.lik kriterde olduğundan daha fazladır. Pistler arasındaki mesafe azaldıkça, uçaklar arasındaki minimum mesafe artmaktadır (Tablo 2-1'e bakınız).

- Radar ayırması çapraz bir şekilde uygulandığı için pistler arasındaki mesafenin azalması, uçaklar arasındaki peş peşe mesafenin artmasına sebep olmaktadır.

- Pistler arasındaki mesafenin azalması demek course'tan sapan bir uçağın diğer yaklaşma hattını daha çabuk bir şekilde keseceği anlamına da gelir.

2.3.3.2. Bununla birlikte, bağımlı paralel yaklaşımlar için gerekli pist aralığı(pistler arası mesafe) azaltılmadan önce, diğer potansiyel problemler ele alınmalıdır. Şimdiki durumda, dümensuyu türbülansından dolayı, arasındaki mesafe 760 m.den az olan pistler tek bir pist olarak düşünülmektedir. Bu yüzden, peş peşe gelen uçaklar, tek pist ayırma minimumlarına göre ayrılmalıdır.

Not: Dümensuyu türbülansı radar ayırma minimumları için PANS-ATM, 8.Bölüm, 8.7.4.4.' e bakınız.

2.4. BAĞIMSIZ VE BAĞIMLI PARALEL YAKLAŞIMLAR ARASINDAKİ FARKLAR:

2.4.1. Bağımlı ve bağımsız paralel yaklaşımların kavramları ve geometrileri arasındaki farklar, varsayımlar ve metodolojiler arasındaki farkları belirlemektedir. Örneğin, iki farklı usul için course'tan sapma durumunu belirleyen farklı kriterler kullanılır. Bağımsız paralel yaklaşımlarda, bir uçak NTZ' ye girdiğinde course'tan sapmış kabul edilirken, bağımlı paralel yaklaşımlarda ise paralel course'lardaki uçaklar arasında temin edilmiş olan çapraz ayırmanın ihlali course'tan sapma olarak kabul edilir. Bu farklar tablo 2-2' de özetlenmiştir.

2.4.2. Farklı tetikleyicilerin kullanılmasından dolayı sapma analizlerindeki girdiler, iki usul arasında farklılık göstermektedir. Bağımsız paralel yaklaşımlarda pist merkez hattından uçağın yanlamasına ayrılması bir sapma göstergesi olduğu için radar ve displaydeki yanlamasına (azimuth) hata bir girdidir. Bağımlı paralel yaklaşımlar için uçaklar arasındaki çapraz ayırma önemlidir; bu, ayırmada yanlamasına bir unsur olmasına rağmen esasen uzunlamasına bir ölçüttür. Bu yüzden, radar menzil hatası

ve uzunlamasına gösterim hatalarının bir araya gelmesi, bağımlı paralel yaklaşma analizlerinde bir girdidir.

- 2.4.3.** Bağımsız paralel yaklaşımlar için, NOZ' un boyutu belirlenir. Bu belirleme için yanlamasına seyrüsefer hatası ve kabul edilebilir yanlış ikaz oranı (NOZ' un iç taraftaki yarısının ötesine yapılan sapmalar için) gereklidir. Bağımlı paralel yaklaşma hesaplamaları için ise uzunlamasına bir başlatım kullanıldığı için yanlamasına bir NOZ' un dikkate alınmasına gerek duyulmaz.
- 2.4.4.** Girdilerdeki diğer farklar, bağımsız paralel yaklaşımlar için iki ayrı gözetim radar kontrolörünün gerekli olması gerçeğini yansıtmaktadır. Bu nedenle, NTZ' ye yapılacak herhangi bir girişin derhal tespit edileceği varsayılır. Ayrı gözetim radar kontrolörleri olmadan yapılan bağımlı yaklaşımlar için radar yaklaşma kontrolörünün dikkati zaman zaman başka yerlere kayar. Bu nedenle, PGDP' ye (Probability of Good Data Point) 0.5' lik bir değer verilmiştir.
- 2.4.5.** Ayrı gözetim pozisyonlarının olmaması, hesaplamalarda kullanılan müdahale zamanlarında farklılıklara yol açmaktadır. Gözetim kontrolörünün tepki vermesi, diğer gözetim kontrolörüyle koordine etmesi, uygun çözümleyici manevrayı belirlemesi, ayırmayı sağlamak için talimatlar vermesi ve pilot ile uçağın bunlara tepki vermesinin 8sn. süreceği varsayılır. Bağımlı paralel yaklaşımlar için ise gerçek bir sapma meydana geldiğini doğrulamak amacıyla kontrolörün, radarın bir sonraki (bilgi/görüntü) yenilemesini bekleyeceği varsayılır.
- 2.4.6.** Bağımsız paralel yaklaşımlarda rota ayırmasının sadece yanlamasına unsuru dikkate alınır; bununla birlikte, uzunlamasına bir unsur da bulunabilir fakat bunun hesaplamalarla ilgisi yoktur. Uçakların başlangıçtaki uzunlamasına pozisyonları sabit değildir. Bu yüzden, sapmanın başlangıcında uçakların birbirlerine göre muhtemel pozisyon bilgisi gerekmesine rağmen tahmini bir uzunlamasına ayırma değeri hesaplanabilir.
- 2.4.7.** Bağımlı paralel yaklaşma analizleri, uçakların başlangıçtaki yanlamasına ve uzunlamasına pozisyonları bilindiği için, course'tan sapma durumunda olan uçaklar arasındaki minimum ayırmaya dayanmaktadır.

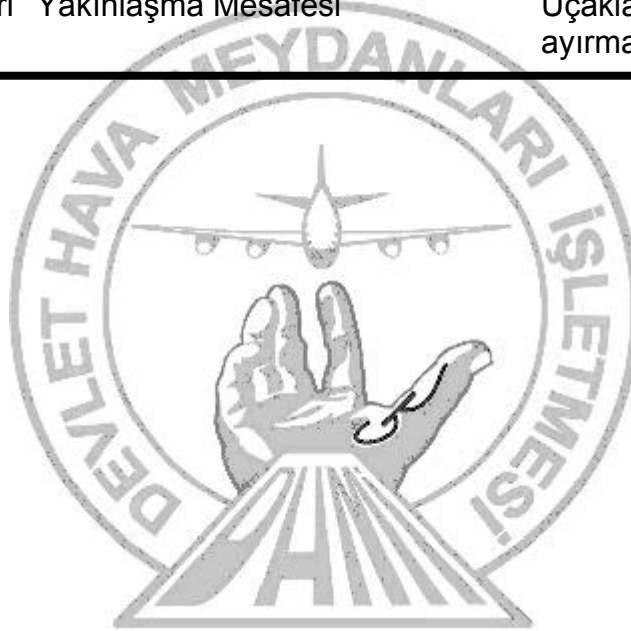
Tablo 2-1 Bağımlı Paralel Yaklaşımlar İçin Bir Course'tan Sapma Durumunda Uçaklar Arasındaki Minimum Mesafe

Pistler Arasındaki Mesafe	Minimum Mesafe
1310 m.	2135 m.
915 m.	2300 m.

Not: Sürat, 150 kt. kabul edilmiştir.

Tablo 2-2 Bağımlı Ve Bağımsız Paralel Yaklaşımlar Arasındaki Farkların Özeti

Durum	Bağımsız Paralel Yaklaşımlar	Bağımlı Paralel Yaklaşımlar
Sapma	NTZ'ye girilmesi	Ayırmanın azalması (daha çok uzunlamasına)
Analiz Girdileri	Azimut Hatası(radar ve display) Yanlamasına Seyrüsefer Hatası Yanlış İkaz Oranı PGDP*=1.0(implicit) 2 monitoring kontrolör 8sn. kontrol gecikmesi	Range ve Azimut Hatası (çoğu kez ekran) Yanlamasına Seyrüsefer Hatası dikkate alınmadı Yanlış İkaz Oranı tam olarak dikkate alınmaz PGDP*=0.5(input) Ayrı gözetim kontrolörü yok 12 sn. kontrol gecikmesi
Sapma çözümleme kriteri	Yakınlaşma Mesafesi	Uçaklar arasındaki minimum ayırma



BÖLÜM 3

PARALEL PİSTLERDEN YAPILAN BAĞIMSIZ ALETLİ KALKIŞLAR (3.USUL)

3.1. GENEL

Paralel pistler, aşağıdaki şekillerde bağımsız aletli kalkışlar için kullanılabilir:

- a) Her iki pistin de sadece kalkışlar için kullanılması (bağımsız kalkışlar),
- b) Bir pistin karışık bir şekilde kalkışlar ve gelişler için kullanılırken diğer pistin sadece kalkışlar için kullanılması (yarı-karışık operasyonlar),
- c) Her iki pistin de gelişler ve kalkışlar için karışık bir şekilde kullanılması (Karışık operasyonlar)

3.2. GEREKLİLİKLER VE USULLER

Paralel pistlerden yapılacak bağımsız IFR kalkışlar aşağıdakiler sağlandığında icra edilebilir:

- a) Pist merkez hatları arasındaki mesafe, Annex14, Cilt 1'de belirtilen değerlerde olduğunda,
- b) Kalkıştan hemen sonra kalkış rotaları en az 15 derecelik bir farkla ayrılıyorsa
- c) Pist sonundan itibaren uçakları 1.0 nm. içinde tanımlayabilme kabiliyetinde olan uygun bir surveillance radar mevcut ise ve;
- d) ATS operasyonel usullerinin gerekli rota ayrılımlarının sağlanacağını garanti etmesi durumunda.

3.3. PİSTLER ARASINDAKİ MESAFE

3.3.1. Paralel pistler arasındaki mesafe 1525m. veya daha fazla ve kalkıştan sonra rotalar arasındaki fark 45 derece veya daha fazla olduğunda, bağımsız aletli kalkışların icra edilebilmesi için tatminkar bir "İki-Yollu Radyo Muhaberesi" dışında herhangi bir özel kontrol şekline veya seyrüsefer yardımcısına gerek yoktur(Şekil 3-1' e bakınız).

3.3.2. Paralel pistlerden aynı yöne kalkış yapacak uçakların eşzamanlı kalkışına, pistler arasındaki mesafenin en az 760 m. olduğu, uygun surveillance bir radarın olduğu ve kalkıştan hemen sonra course'ların 15 derece veya daha fazla ayrıldığı yerlerde müsaade edilmektedir.

Not: Paralel pistlerden yapılacak bağımsız aletli kalkışlar için usuller PANS-ATM, 6. Bölüm,6.7.' de bulunmaktadır.

Pistler Arası Mesafe	Kalkış Sonrası Rota Farkı	Radar Gerekli mi?
1525 m veya daha fazla	45°	Hayır

Şekil 3-1 Paralel pistler arasındaki mesafenin 1525 m veya daha fazla olduğu durumlarda uygulanacak bağımsız aletli kalkışlar

Pistler Arası Mesafe	Kalkış Sonrası Rota Farkı	Radar Gerekli mi?
1525 m.den az, ancak 760 m.ve daha fazlası bir mesafe	15° veya daha fazla	Evet

Şekil 3-2 Paralel pistler arasındaki mesafe 1525 m'den az, 760 m. ve daha fazla olduğu durumlarda uygulanacak bağımsız aletli kalkışlar

4.BÖLÜM

PARALEL PİSTLERE YAPILAN AYRILMIŞ OPERASYONLAR (4.USUL)

4.1. GENEL

- 4.1.1. Teorik çalışmalar ve pratik örnekler, paralel pist operasyonlarında meydan kapasitesini en üst düzeye çıkaran yöntemin, her iki pistin de karışık(iniş-kalkış) kullanımı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, pek çok durumda, diğer faktörler (havadaki ve yerdeki altyapı, farklı tip ve performanstaki uçaklar, çevresel faktörler) kazanılması planlanan kapasite artırımının planlananın altında bir düzeyde gerçekleşmesine neden olur.
- 4.1.2. Bazı diğer faktörler (kısıtlanmış pist uzunluğu veya paralel pistlerden birine ait iniş yardımcılarının olmaması) bir meydana karışık operasyonların icra edilmesini engelleyebilir.
- 4.1.3. Bu tür kısıtlamalar yüzünden bazı durumlarda, maksimum pist kapasitesi sadece, operasyonlar için tamamen ayrılmış bir usulün kabul edilmesiyle gerçekleştirilebilir. Örneğin, bir pist sadece inişler için kullanılırken diğer pistin sadece kalkışlar için kullanılması.
- 4.1.4. Karışık paralel operasyonlarla karşılaştırıldığında ayrılmış paralel operasyonlardan kazanılacak avantajlar şunlardır:
- Pistler için ayrı gözetim radar kontrolörlerine gerek duyulmaz,
 - Aynı pist üzerindeki inen ve kalkan uçaklar arasında etkileşim olmaması ve bunun sonucu olarak pas geçme sayısındaki azalma,
 - Hem radar yaklaşma kontrolörleri hem de meydan kontrolörleri için daha az karmaşık bir ATC ortamı sağlar,
 - Yanlış ILS veya MLS frekansının seçilmesi nedeniyle meydana gelebilecek olası pilot hatalarının azalması.

4.2. GEREKLİLİKLER VE USULLER

- 4.2.1. Aşağıdaki koşullar sağlandığında paralel pistler üzerinde, ayrılmış paralel operasyonlar icra edilebilir:
- Pist merkez hatları arasındaki mesafe, Annex14, Cilt 1'de belirtilen değerlerde olduğunda ve,
 - Gerçek kalkış track' inin kalkıştan hemen sonra komşu yaklaşmanın pas geçme track' inden rakamsal olarak en az 30 derecelik bir farkla uzaklaşması,
- 4.2.2. Uygun surveillance radar ve belirli bir yaklaşma tipi için gerekli standartlara uyan yer tesislerinin temin edilmesiyle, aşağıdaki yaklaşma çeşitleri ayrılmış paralel operasyonlarda icra edilebilir:
- ILS ve/veya MLS yaklaşımları,
 - Surveillance radar veya hassas(precision) radar yaklaşması
 - Görerek yaklaşma

4.3. PİSTLER ARASINDAKİ MESAFE

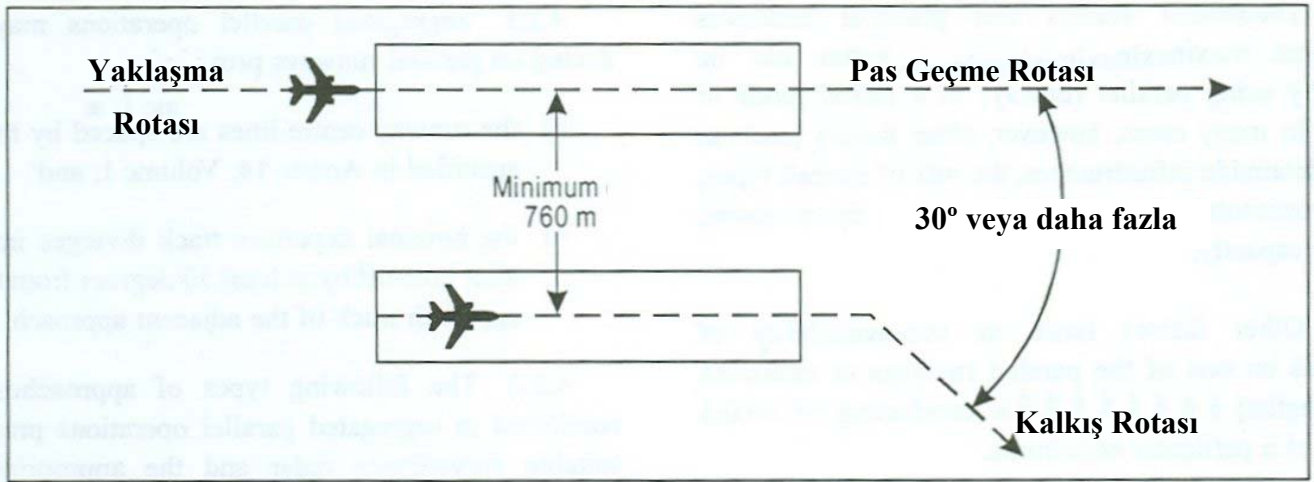
- 4.3.1. Paralel pist eşikleri aynı hizada olduğunda ve pist merkez hatları arasındaki mesafe en az 760 m. olduğunda, kalkıştan hemen sonra kalkış rotası, diğer piste icra edilen yaklaşmanın pas geçme rotasından en az 30 derecelik bir farkla ayrılıyorsa, bir pistten

kalkan uçakla diğer paralel pistin son yaklaşmasında olan uçak arasında eşzamanlı operasyonlara, diğer bir ayırma uygulanana kadar müsaade edilebilir(Şekil 4-1' e bakınız).

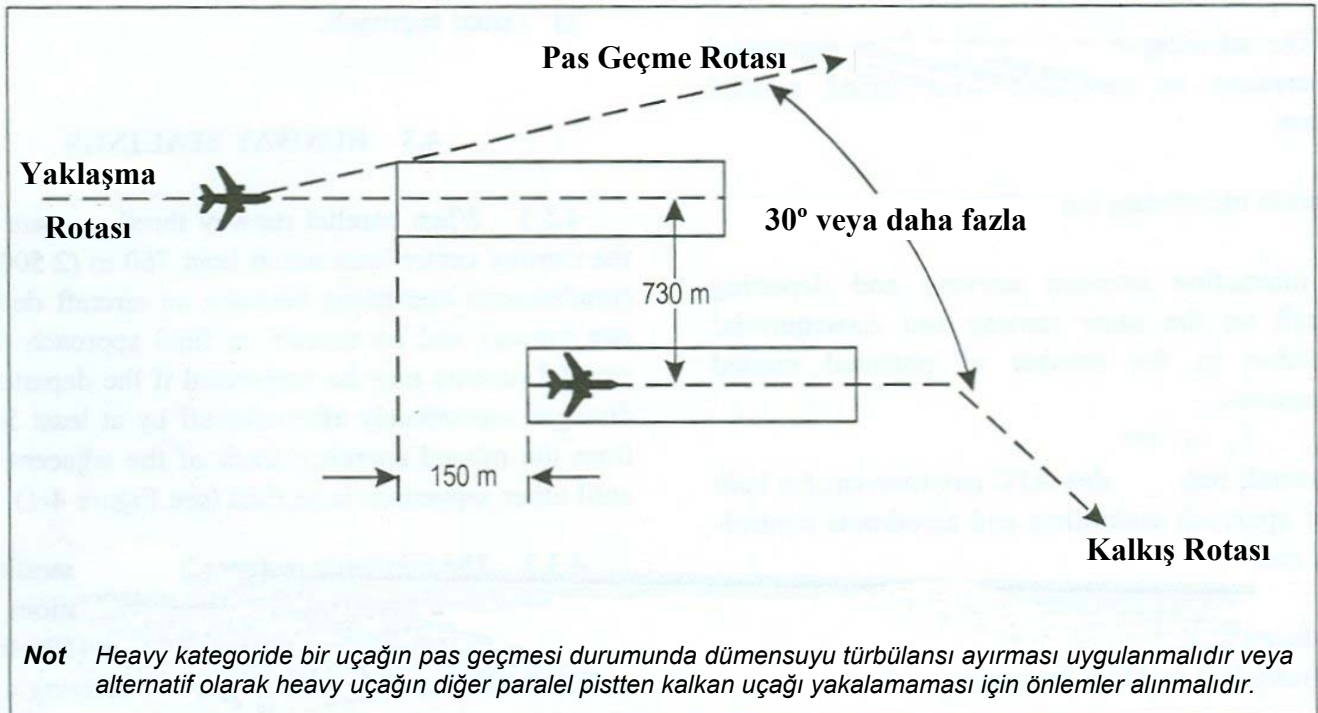
4.3.2. Ayrılmış paralel operasyonlar için paralel pist merkez hatları arasındaki mesafe, minimum 300 m. oluncaya kadar, iniş pistinin inen/gelen uçak tarafına kaydırıldığı her 150 m. için 30 m. azaltılabildiği(Şekil 4-2) gibi iniş pistinin inen/gelen uçağın aksi yönünde kaydırıldığı her 150 m. için 30 m. artırılmalıdır(Şekil 4-3).

Not 1. Heavy kategoride bir uçağın pas geçmesi durumunda dümensuyu türbülansı ayırması uygulanmalıdır veya alternatif olarak heavy uçağın diğer paralel pistten kalkan uçağı yakalamaması için önlemler alınmalıdır.

Not 2: Ayrılmış paralel operasyonlar için usuller, PANS-ATM, 6.Bölüm,6.7.3.5. ve PANS-OPS,1.Cilt, 7. Kısım,1.Bölümde bulunmaktadır.

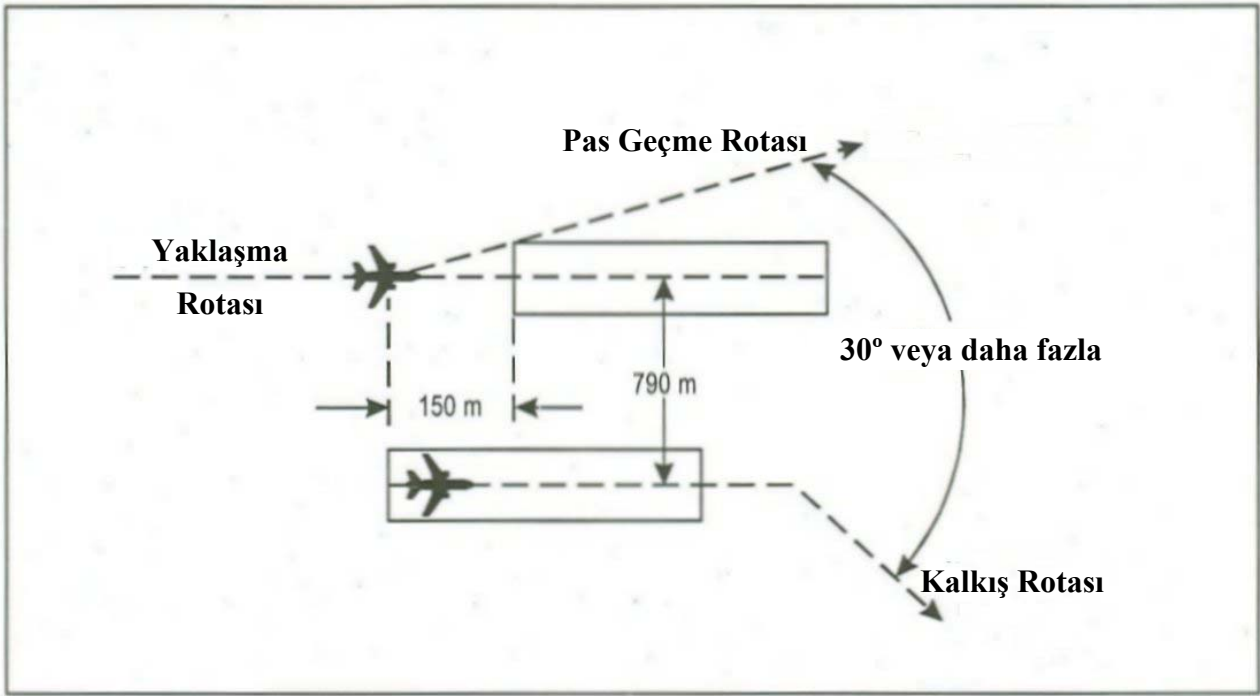


Şekil 4.1 Pist eşiklerinin aynı hizada olduğu durumlarda ayrılmış paralel operasyonlar



Not Heavy kategoride bir uçağın pas geçmesi durumunda dümensuyu türbülansı ayırması uygulanmalıdır veya alternatif olarak heavy uçağın diğer paralel pistten kalkan uçağı yakalamaması için önlemler alınmalıdır.

Şekil 4.2 Pist eşiklerinin kaydırıldığı durumlarda ayrılmış paralel operasyonlar



Şekil 4.3 Pist eşiklerinin kaydırıldığı durumlarda ayrılmış paralel operasyonlar



BÖLÜM 5

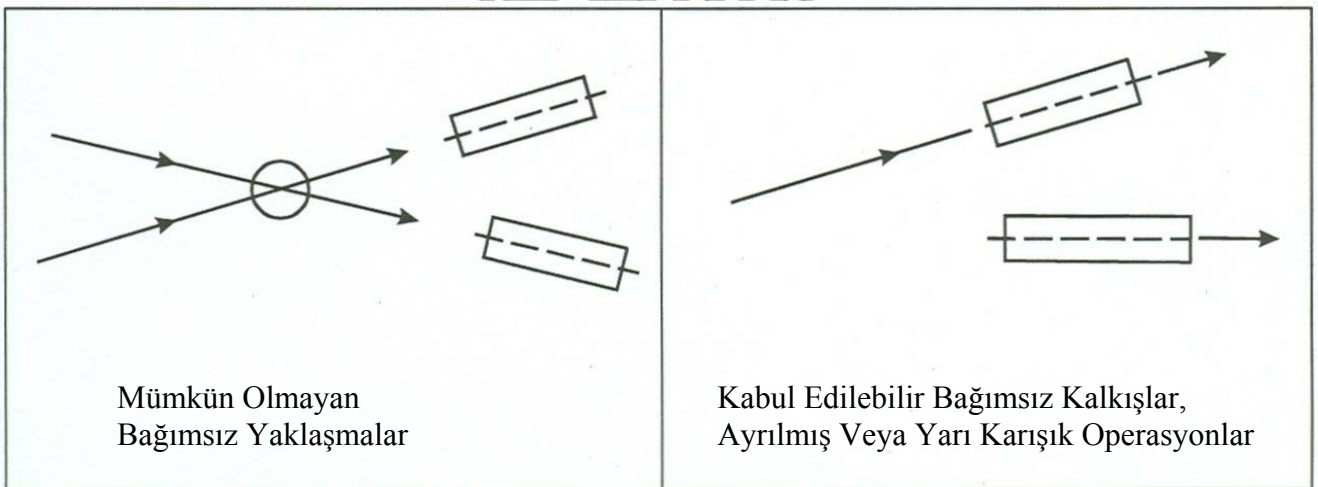
YAKIN PARALEL PİSTLER

5.1. GENEL

- 5.1.1.** Yakın paralel pistler, pist merkez hattı uzantılarının 15 derece veya daha az bir açıyla ayrıldığı/yaklaştığı, kesişmeyen pistlerdir.
- 5.1.2.** Yakın paralel pistlerdeki eşzamanlı operasyonlar için özel usuller geliştirilmemiştir. Her bir durum, kendi koşulları içerisinde ve operasyonların çeşitliliğine bağlı olarak değerlendirilir.
- 5.1.3.** Yakın paralel pistlere icra edilecek eşzamanlı operasyonlar için usuller geliştirilirken dikkate alınan en önemli faktör, pist merkez hatlarının birbirlerine yaklaşması durumudur. Bu durum, her iki pistin birbirlerine göre pozisyonlarına (aynı hizada veya kaydırılmış) ve aralarındaki yaklaşma açısına bağlıdır.
- 5.1.4.** Keza, her iki pistin de eşzamanlı olarak yaklaşan yada uzaklaşan yönlerde kullanılmakta olup olmadığının dikkate alınması da önemlidir. Kesişen yaklaşma rotalarının olduğu iki yakın paralel pistin uzaklaşan yönlerinde, bağımsız yaklaşımlar mümkün değildir. Diğer taraftan, bağımsız kalkışlar veya ayrılmış operasyonlar için, yakın-paralel pistlerin ayrılan tarafının kullanımı, doğal, yanlamasına ve kabul edilebilir bir ayırmayı sağlamaktadır(şekil 5-1). Ayrılan/yaklaşan pist operasyonlarının bir örneği Ek-B 'de bulunmaktadır.
- 5.1.5.** Önceki bölümlerde, çeşitli operasyon usulleri için yapılan açıklamalar, yakın-paralel pist operasyonları için de dikkate alınmalıdır. Bu usuller uygulanmadan önce, operasyonların icra edileceği meydana, her bir operasyon usulü için ayrı bir araştırma yapılmalıdır.

5.2. YER TEÇHİZATI

Yer teçhizatı, meydana icra edilmekte olan yaklaşma tipi için gerekli standartlara uymalıdır. Surveillance radar teçhizatına gerek duyulmalıdır.



Şekil 5.1 Yakın paralel pist operasyonları

BÖLÜM 6

ATS PERSONELİNİN EĞİTİMİ

6.1. GENEL

- 6.1.1.** Paralel aletli pistler üzerinde operasyonların başlatılması için ATS personelinin eğitilmesi bir ön şarttır. Bu bölüm sadece, IFR uçuşları ayırmak için sınırlı bir sorumluluğun verilebileceği ünitelerdeki meydan kontrolörlerine verilmesi gereken ilave eğitimi anlatmaktadır. Yaklaşma kontrolörleri için ise eşzamanlı paralel operasyonlara özel, ilave tedbirler anlatılmaktadır.
- 6.1.2.** Paralel yaklaşımların uygulanması düşünüldüğünde, eğitim planı, course'tan sapma durumlarında kontrolörlerin gözlemlemeyi, tespit etmeyi ve müdahale etmeyi öğrenebilmesi için bir Simulator eğitimini de içermelidir.
- 6.1.3.** Eğitim, ünite eğitim planına dahil edilmeli, eğitim sonucunda kontrolörlerin bilgi ve beceri düzeyleri ehil yetkiliye tatminkar bir biçimde ispatlanmalıdır.
- 6.1.4.** Eğitim, yaklaşma kontrolörleri ve meydan kontrolörleri için olmak üzere 2 kategoriye ayrılmalıdır.

6.2. YAKLAŞMA KONTROLÖRLERİ İÇİN EĞİTİM

Yaklaşma kontrolörleri halihazırda, hem radarlı hem de radarsız usuller için ehliyetli olduklarından, onlar için gerekli ilave eğitim, aşağıdaki hususlardadır:

- Meydan kontrol kulesi ve yaklaşma kontrol ünitesi arasındaki anlaşmalar ve usullere gelen değişiklikler ve yapılan eklemelerin bir açıklaması,
- Uçaklar pist eşiğine en az 10 nm. mesafede ve NOZ içerisinde ILS Localizer Course'u ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'ine establish olana kadar dikey ayırmanın uygulanması için verilen talimatlar,
- Yaklaşmadaki uçakların NOZ içerisinde kalıp kalmadıklarının, NTZ' ye girip girmediklerinin takibi ile ilgili talimatlar,
- Bir uçak ILS Localizer Course'u ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'inden saptığında yapılacak eylemlere ilişkin talimatlar,
- Bir pas geçme durumunda uygulanacak usullerdeki talimatlar,

6.3. MEYDAN KONTROLÖRLERİ İÇİN EĞİTİM

Eşzamanlı paralel yaklaşımların/kalkışların kullanılacağı meydanlardaki meydan kontrolörleri, belirlenen limitlerde, IFR uçaklar arasında, ayırma sağlayabilir. Bu yüzden, aşağıdaki konuların bazılarında yada tamamında kontrolörlerin eğitilmesi gerekecektir:

- Temel radar teorisi
- Ünitelerde kullanılan radar teçhizatının kullanımı,
- Uçakların tanımlanması,
- Radar ayırma minimumları ve uygulamaları
- Verilecek müsaadelerde, arazi ve maniaların da dikkate alınmasına ilişkin şartlar,
- Aşağıdakileri de içeren, pozisyon bilgisi ve radar vektörlerinin şartları:
 - Vektörlerin ne zaman kullanılacağı ya da kullanılabileceği,
 - Vektör yöntemleri,

- 3) Vektörün sona erdirilmesi.
- g) Aşağıdakileri de içeren, radar veya muhabere kaybında yapılacak eylemler:
- 1) Hava-yer muhabere kaybı usulleri
 - 2) Radar vektörü esnasında muhabere kaybı usulleri
- h) Pas geçme durumunda verilecek talimatlar ve yapılacak eylemler
- i) Meydan kontrol kulesi ile yaklaşma kontrol ünitesi arasındaki terimler, usuller, anlaşmalar ve uygulamaları konusunda eğitim yapılmalıdır. Özellikle gelen uçakları da(pas geçme uygulamaları ile birlikte) göz önüne alarak, aynı pistten birbirini takip eden IFR kalkışların (yetkinin verildiği yerlerde) ve bağımsız paralel kalkışların serbest kılınmasına ilişkin şartların kontrolörler tarafından bilinmesi gerekmektedir.



BÖLÜM 7

UYGULAMA

7.1. DENEMELER

- 7.1.1.** Yer teçhizatı, personel ehliyeti ve ATC usulleri gibi unsurların tüm sistem içine tatminkar bir şekilde entegre olduğunun ispatlanacağı bir deneme ve alıştırmaya döneminden sonra paralel veya yakın-paralel aletli pistlerde bağımsız veya bağımlı operasyonların uygulanacağı kararı alınmalıdır.
- 7.1.2.** Denemeler, ATS uzmanları, işletici temsilcileri ve meydan otoritelerinin de dahil olduğu bir grup tarafından izlenmelidir. Deneme süresi, çeşitli şartlarda, yeterli sayıda yaklaşmanın izlenmesini sağlayacak şekilde belirlenmelidir. Böylelikle, denemeleri izleyen grup, bir uçağın yanlışlıkla NTZ' ye girmesinin risk düzeyini ve böyle bir durumda ATC' nin yeterli bir şekilde müdahalede bulunabilme kabiliyetini değerlendirme imkanına sahip olacaktır. Örneğin; deneme süresince, ATC personelinin meydana gelecek sapmalarla başa çıkabilme kabiliyetini değerlendirmek için elverişsiz rüzgar koşullarında gerçekleştirilecek operasyonlar çalışılmalıdır. Denemeler ayrıca, çeşitli hava koşullarındaki operasyonları monitör ederken kontrolörlerin gerekli radar ayırmasını temin etme ve muhafaza etme kabiliyetini de belirleyecektir.
- 7.1.3.** Deneme süresi boyunca, denemenin ilk aşamasında, müsaade edilen hava şartlarının belirtilmesi tavsiye edilmektedir. Böylelikle, pilotlar tarafından, "Gör ve Kaçın" ilkesi uygulanabilir. Denemeler tatminkar bir biçimde ilerledikçe hava şartları ihtiyatlı ve aşamalı olarak azaltılabilir.

7.2. UYGULAMA

- 7.2.1.** Paralel aletli pistlerde operasyonlar uygulanmadan önce aşağıdakiler sağlanmalıdır:
- İlgili pistler uygun bir şekilde teçhiz edilmelidir,
 - Bu operasyonlar için uygun usuller belirlenmeli ve denenmelidir,
 - Lokal ATC üniteleri uygun bir şekilde teçhiz edilmeli ve personel uygun bir şekilde eğitilmelidir,
- 7.2.2.** Usul, 56 gün önceden bildirilerek, AIRAC sistemi ile yürürlüğe koyulmalı ve aşağıdaki unsurları içermelidir:
- İlgili pistlerle, pistlere ait ILS veya MLS özellikleri (frekans, tanıtma, kategori),
 - Pist kullanımının genel bir tanımı,
 - Çalışma saatleri,
 - Özel durumlar (deneme, hava koşulları ile ilgili tahditler),
 - NOZ ve NTZ' nin tanımı (sadece bağımsız yaklaşımlar için),
 - Uçaklarda bulunması gereken teçhizatlar,
 - Radar gözetim, pas geçme, bir uçağın ILS Localizer Course'u ve/veya MLS Son Yaklaşma Track'inden çıktığı, NOZ sınırına yaklaştığı veya NTZ' ye girdiği gözlemlendiğinde, bir uçak veya her iki uçak için tavsiye niteliğinde ve düzeltici ATC eylemlerine ilişkin usuller.

Not: ILS Glide Path ve/veya MLS İrtifa Açısına belirtilen uçuş seviyelerinde intercept edilmesi (yüksek taraf- alçak taraf) ve bu seviyelerin, uçaklar hem

ILS Localizer Course 'una hem de Glide Path'e ve/veya hem MLS Son Yaklaşma Track'ine hem de İrtifa Açısına establish olana kadar muhafaza edilmesi gerekliliğine özel önem verilmelidir.

- 7.2.3.** Uygun ATS otoritesi tarafından pilotlara, paralel ve yakın-paralel aletli pistlerin kullanımına ilişkin seçilmiş operasyon usulü ile ilgili bilgi ve rehberlik temin edilmelidir. Denemeler sonrasında, seçilen eşzamanlı operasyon usulleri ile ilgili bilgiler AIP(Aeronautical Information Publication) içine dahil edilmelidir.
- 7.2.4.** Eşzamanlı bağımsız veya bağımlı paralel yaklaşımların müsaade edildiği bir pist için aletli yaklaşma chart'ları, pistlerin yakın-paralel pistler olup olmadığını ve pistleri açıkça gösteren bir notu içermelidir.
- 7.2.5.** ATIS yayınları, pistleri de belirtecek şekilde, bağımsız paralel yaklaşımlar veya bağımlı paralel kalkışların kullanıldığını bildirmelidir.



EK-A**HASSAS PİST İZLEME RADARLARI (PRM_s) VE YAKIN-PARALEL ALETLİ PİSTLERE YAPILAN BAĞIMSIZ PARALEL YAKLAŞMALARA İLİŞKİN EMNİYET İLE İLGİLİ HUSUSLAR****1. HASSAS PİST TAKİP SİSTEMLERİ(PRECISION RUNWAY MONITOR-PRM)**

- 1.1.** Teorik çalışmalar, yeni radar sistemi ve radar display teknolojilerinin, yakın aralıklı paralel aletli pistlerdeki eşzamanlı operasyonlara başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermiştir. Sistemin operasyonel uygulanabilirliğini onaylamak amacıyla, yeni Hassas Pist Takip Sensörleri için bir tanıtım programı başlatılmıştır. Yeni teçhizat ve usuller, aralarında 1035m. ve 1065m. mesafe olan paralel pistlere sahip iki ayrı hava limanında tanıtılmıştır. Tanıtımların amacı, birbirlerine yakın olmalarından dolayı paralel pistlerin IMC koşullarda etkin bir şekilde kullanılmadığı hava limanlarındaki bağımsız paralel aletli yaklaşımların uygulamasının fizibilitesini ve ön şartlarını belirlemektir.
- 1.2.** PRM tanıtım programında 3 temel aktivite bulunmaktadır:
- İki mühendislik prototipi PRM Sisteminin teknik fizibilitesini tespit etmek için geliştirme ve testlerin yer aldığı aktiviteler,(proof-of-concept)
 - Hava trafik kontrolörleri, havayolu şirketlerine yönelik endüstri temsilcileri ve pilotlara, operasyon esnasında PRM Sistemlerini izleyebilmeleri için olanak sağlayan operasyonel tanıtımlar,
 - Sistemin etkinliğini ölçmek için bir performans değerlendirmesi.
- 1.3.** Paralel pistler arasındaki mesafenin düşürülmesini desteklemek için, bir dizi teknik geliştirmelerin gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin, geliştirilmiş SSR azimut doğruluğu, geliştirilmiş yenileme(bilgi/görüntü) periyodu, yüksek çözünürlüklü radar displayleri ve otomatik sapma ikazları. PRM proof-of-concept aktiviteleri süresince, iki aday SSR Sistemi kuruldu ve test edildi. Elektronik olarak tarayan, circular-array bir radar, 0.06 derecelik (one sigma) bir azimut doğruluğu ve 0.5 sn. veya daha az bir yenileme(bilgi/görüntü) periyodu sağlamıştır. Diğer, Mode S yer sorgulayıcısına dayalı radar da aynı azimut doğruluğunu sağlamıştır. Mevcut radarın ise bir SSR anteni ve 4.8 sn.lik bir yenileme(bilgi/görüntü) periyodu vardır. PRM tanıtım programı için, uçakların pozisyonlarının her 2.4 sn. de bir yenilenmesi imkanını verecek ikinci bir SSR anteni, mevcut antenin arkasına eklenmiştir.
- 1.4.** Yeni teknoloji, yüksek çözünürlüklü, renkli bir ekran, gözetim radar kontrolörlerinin pist merkez hattından 30 m. gibi küçük bir sapmayı bile tespit edebilmelerine imkan vermiştir. Ek olarak, display sistemine otomatik ikazlar eklenmiş, sistem, aralarındaki mesafe 1035 m. olan pist merkez hatları için 610 m. genişliğindeki NTZ' ye uçaklar girmeden önceki muhtemel sapmalara kontrolörün dikkatini odaklayacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, sistem, her bir uçağın tahmini pozisyonunu sonraki 10 sn. için göstermektedir. Eğer bu tahmin, uçağın 10 sn. içinde NTZ' ye gireceğini gösterirse, bir "dikkat ikazı" gelir, uçağın radar pozisyon sembolü sarı renk görülür ve duyulabilecek bir ikaz gelir. Eğer uçak NTZ' ye girdiyse, ikinci düzeyde bir ikaz gelir ve radar pozisyon sembolü kırmızı renge dönüşür. Pist merkez hattından yanlamasına sapmaların olduğu yaklaşma rotaları boyunca olan eksenin ölçeğiyle karşılaştırıldığında, pistlere olan dikey eksenin ölçeği, gözetim radar kontrolörünün daha kolay görebileceği şekilde, 4 kat genişletilmiştir.

- 1.5. Operasyonel tanıtımlarda, kontrolörlerin, pilotların ve havayolu şirketlerine yönelik endüstri temsilcilerinin operasyon esnasında PRM Sistemini görmesi ve tecrübe etmesi için önceden belirlenen sapma senaryolarının kullanıldığı gerçek uçuş testleri ve tamamen hareketli uçak Simulatorları kullanılmıştır. Dataların ne kadar gecikme ile iletildiğinin tespiti için radyo muhabereleleri analiz edilmiştir. B727 ve DC10 tipindeki uçaklar için tam hareketli uçuş Simulatorları kullanılarak pilotların ve uçakların tepki zamanları ölçülmüştür.
- 1.6. Sistem performans değerlendirme aktivitesi, PRM programı süresince geliştirilmiş, istatistiksel bir çarpışma risk modeli kullanmıştır. Bu model, program süresince toplanan dataları kullanmış ve çözümlenememiş bir sapmadan dolayı meydana gelecek 150 m.den daha az bir kaçındırma mesafesi olasılıklarını temin etmiştir. Model, 100.000 tane en kötü sapma durumunu (30 derecelik sapmalar ve bunlardan sadece %1'inde sapma esnasında kontrolörün pist merkez hattına geri dönüş için vereceği talimatların pilot tarafından karşılanamayacağı varsayılmış) tecrübe etmiş ve her biri için minimum mesafeyi ölçmüştür. Model, 250 tane en kötü sapma durumundan 1 tanesinde 150 m.den daha az bir minimum mesafeye düşüldüğünü göstermiştir. 25 milyon yaklaşımda 1 en kötü sapma durumu ile 1000 veya daha fazla bağımsız paralel yaklaşma çiftinde 1 tane 30 derecelik sapma kabul edilebilir bulunmuştur.
- 1.7. PRM için teknik özellikler Tablo A-1' de gösterilmiştir.

2. EMNİYET İLE İLGİLİ HUSUSLAR

2.1. ILS veya MLS Uçuş Teknik Hatası

Esasen pist eşiğinden itibaren 10 nm. mesafe içindekiler olmak üzere, önemli miktarda "Toplam Seyrüsefer Sistem Hatası"(TNSE) dataları (örneğin, pist merkez hattı uzantılarından toplam uçak sapmaları) toplandı. Pist eşiğinden 10 nm. mesafeye kadar dikey ayırma muhafaza edildiğinde TNSE sayısının bağımsız paralel yaklaşımlar için kabul edilebilir olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. TNSE için data toplanması, pist eşiğinden itibaren 40 nm. mesafe içindeki IFR uçuşlar esnasında gerçekleştirilmiştir. Mesafe arttıkça, TNSE'nin de arttığı ve yaklaşma kontrolörlerinin operasyonel aksaklıkları önlemek için müdahale etmek zorunda kalabilecekleri tespit edilmiştir. Yakın-paralel pistlere yapılacak bağımsız yaklaşımların emniyeti ve başarısı, uçakların, MLS Son Yaklaşma Track'i veya ILS Localizer Course'unu yakın bir şekilde takip edebilme kabiliyetine bağlıdır. Course'tan büyük sapmalar, diğer paralel yaklaşımdaki uçak için bir tehdit teşkil etmekteyken, küçük sapmalar, kabul edilemez sayıda yanlış ikazlara sebep olabilmekte, trafiğin problemsiz ve akıcı bir şekilde idaresini olumsuz etkilemektedir. ILS Localizer Course/MLS Son Yaklaşma Track'inden sapmaların ölçüsü operasyonel usullerin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.2. Muhabere

Gözetim radar kontrolörleri, uçaktan gelen transmisyona baskın bir şekilde giremez. Bunun da "Çarpışma Risk Modelinde" dikkate alınması için, 3 büyük hava limanında, IMC koşullardaki meydan kontrol muhabereleleri kaydedilmiştir. Yapılan analizde, en kötü durumdaki sapmalarda, muhaberenin bloke edilmesi oranı %4 olarak belirlenmiş ve bu yüzden de operasyonlara dayalı tüm risk hesaplamalarını değiştirmeyeceği tespit edilmiştir. 30 derecelik bir sapmayla her iki frekansta da mikrofonun takılı kalmasından dolayı yaşanan bir muhabere kaybı olasılığı son derece uzaktır. Operasyonlar esnasında uçaklar arasında 150 m.den daha az bir kaçındırma

mesafesi olduğunda muhabere blokelerinin yaşanmasının 1.400.000.000 eşzamanlı ILS yaklaşmasında 1' den fazla olmayacağı beklenmektedir.

2.3. MLS ve yeni teknolojiler

MLS, direk yaklaşımlar için kullanıldığında, en azından ILS CAT 1 alçalmasında olduğu kadar bir sistem doğruluğu sağlar. Bu yüzden, ILS TNSE data değerlendirme sonuçları MLS yaklaşımlarına da aynı şekilde uygulanabilir. Yakın paralel pistlere yapılacak eşzamanlı aletli operasyonları desteklemesi amacıyla GNSS'i de içeren yeni hassas yaklaşma yardımcıları teknolojisi değerlendirilmektedir.

2.4. Gereksiz Kaçındırmalar

Gereksiz kaçındırma, gözetim radar kontrolörünün bir kaçındırma eylemini başlattığı ve sonrasında Course'tan sapan uçağın NOZ içerisinde kaldığı durumdur. Bu durum, bir uçak, NTZ' ye girecekmiş gibi izlendiğinde ve PRM ikazı geldiğinde meydana gelebilir, sonrasında, uçak, yaklaşmasını NTZ' ye girmeden tamamlar. Eğer gereksiz kaçındırmalar sık sık meydana geliyorsa, sistemin çok fazla yanlış ikaz ürettiği ve ikazların güvenilirmez olduğu düşünülür. Bu durum ise emniyeti tehlikeye atmaktadır. Ayrıca, gereksiz kaçındırmalar, bağımsız paralel aletli yaklaşımların kullanılmasıyla kazanılacak kapasitede bir azalmaya sebep olmaktadır.



Table A-1. Precision runway monitor specifications

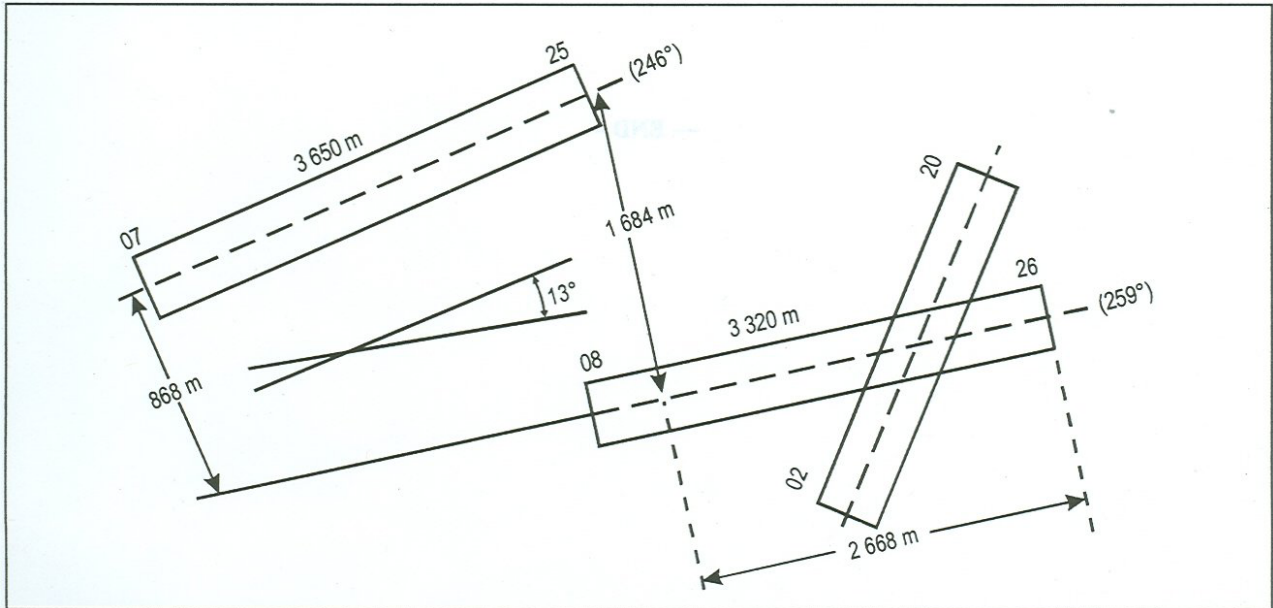
Type	Monopulse secondary surveillance radar (MSSR) for civil air traffic control.
Function	Interrogates Mode-A and Mode-C transponders. Receives and processes replies. Measures target range, azimuth angle, and reply amplitude. Displays target information on a high-resolution display.
Frequency	1 030 MHz (transmit), 1 090 MHz (receive)
Operating modes	Mode-A, Mode-C, can be upgraded to Mode-S
Transmitter	Solid-state, 1 100 watts peak, variable
Pulse repetition frequency	450 maximum
Antenna size	Circular 5.2 m (17.1 ft) diameter, 1.6 m (5.1 ft) high
Antenna elements	128 columns, each with 10 dipole radiators
Antenna gain	21 dB \pm 0.3 dB over 360 degrees of horizontal coverage
Antenna beam shape	Sum (Σ) and difference (Δ)
Antenna beamwidth (azimuth) (elevation)	Normal, 3.2 degrees 11 degrees
Coverage (azimuth) (elevation)	360 degrees in 4 096 discrete beam positions Up to 40 degrees
Azimuth accuracy	Within 0.057 degrees (one sigma)
Azimuth resolution	Resolves radar blips with 183 m (600 ft) lateral spacing at 19 km (10 NM).
Range coverage	Greater than 59 km (32 NM), expandable to 370 km (200 NM).
Range accuracy	Better than \pm 18.3 m (60 ft) excluding transponder bias error.
Range resolution	Less than 185 m (0.1 NM).
Monopulse receiver	Digital (12 bit A/D), self-compensating for phase and amplitude errors between the sum and difference channels.
Radar blip tracking	More than 25 radar blips at 1.0-second update rate while searching for new blips.
Displays	High-resolution colour monitors.
Built-in test	Full built-in test initiated at power up. In every second, a minimum of 450 ms is scheduled for built-in testing. A monitor detects failures to the individual antenna column.
Monitoring	Maintenance display and printer available both in the equipment shelter and at the operations site.

EK-B**FRANSA'DA KULLANILAN PİSTLER VE ATC USULLERİ****1. PİST KONFIGÜRASYONU**

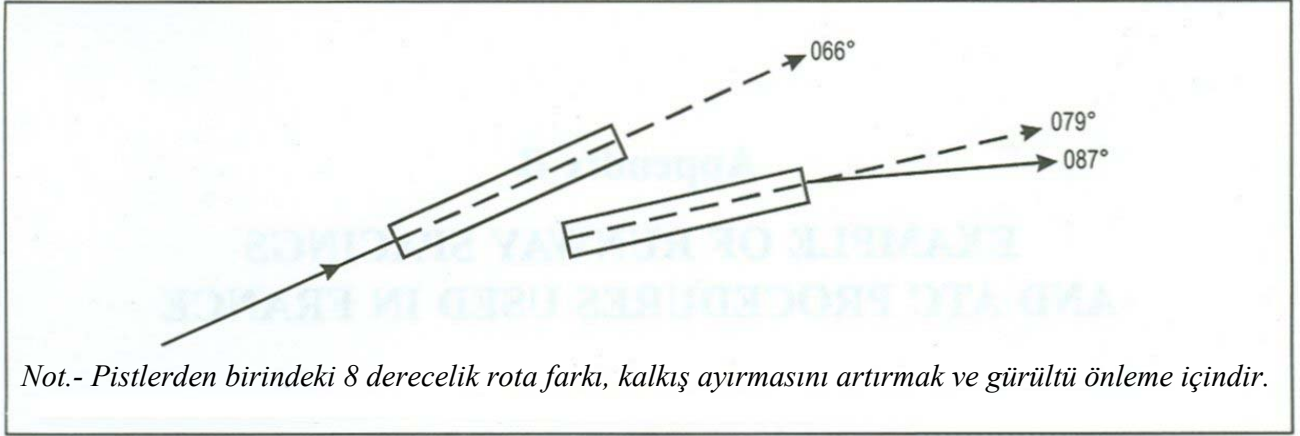
Fransa' da, Paris Orly Hava Limanında, yakın-parallel pistler üzerinde eşzamanlı operasyonlar icra edilmektedir. Pistler, 07/25 ve 08/26 şeklinde yerleştirilmiştir (Şekil B-1).

2. OPERASYONLAR

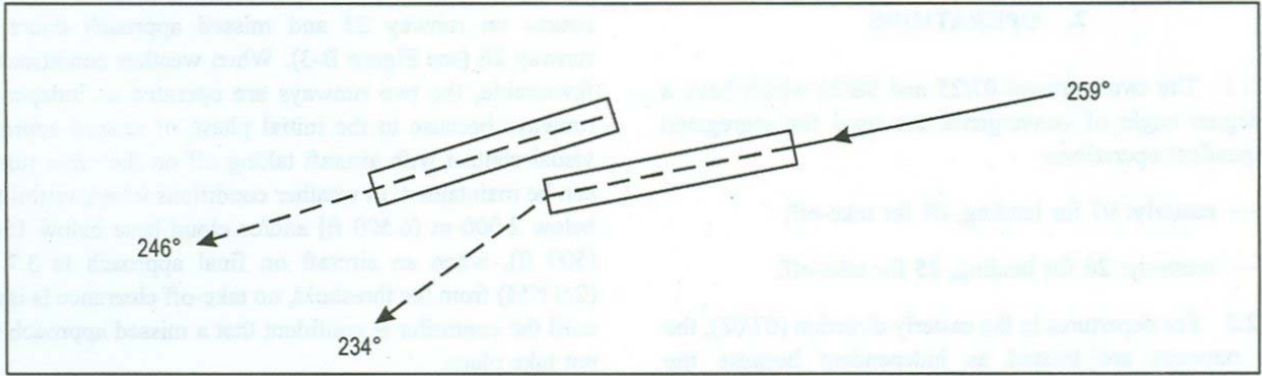
- 2.1.** 07/25 ve 08/26 pistleri birbirlerine 13 derecelik bir açı ile yaklaşmakta ve ayrılmış bağımsız operasyonlar için kullanılmaktadır:
- Doğuda; 07 pisti iniş için, 08 pisti kalkış için,
 - Batıda; 26 pisti iniş için, 25 pisti kalkış için kullanılmaktadır.
- 2.2.** Doğu yönlü kalkışlarda (07/08) pist merkez hat uzantıları birbirinden ayrıldığı için doğal bir yanlamasına ayırma vardır ve bu sebeple de iki pist bağımsızmış gibi işlem görmektedir(Şekil B-2).
- 2.3.** Batı yönde(25/26), pist uzantıları birbirine yaklaştığı için bir bağımlılık vardır. 25 pisti kalkış course'u ve 26 pisti pas geçme course'u arasında uygun bir ayırma muhafaza edilmelidir(Şekil B-3). Hava şartları uygun olduğunda, pas geçişin başlangıç safhasında diğer pistten kalkan uçakla göz teması sağlanabileceği için her iki pist de bağımsız olarak kullanılabilir. Görüşün 2000 m.nin altında olduğu ve/veya bulut tavanının 150 m.nin altında olduğu meteorolojik koşullarda, son yaklaşımadaki uçak pist eşiğine 2 nm. mesafeye geldikten sonra, kontrolör tarafından, bir pas geçişin olmayacağına emin olana kadar kalkış müsaadesi verilmez.



Şekil B-1 Yakın paralel pistlerde eş zamanlı operasyonlar



Şekil B-2 Doğu yönlü kalkışlar (Bağımsız Pistler)



Şekil B-3 Batı yönlü kalkışlar (Yakınlaşan Pistler)

