BÖLÜM 06

Yükleme, Yük Kontrolü ve Ağırlık Denge

ULD ve dökme yükleme, yükleme talimatı ve raporu, ağırlık ve denge mantığı, son dakika değişikliği ve bilgi akışı.

Ramp · Havacılık Yönetimi · Lisans

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ÇOPUR

Bu Bölümde

1. ULD ile dökme yüklemeyi ayırt edebilirsiniz.
2. Yükleme talimatı ve raporunun işlevini açıklayabilirsiniz.
3. Ağırlık ve dengenin neden kritik olduğunu anlatabilirsiniz.
4. Yanlış yüklemenin olası sonuçlarını sayabilirsiniz.
5. Ramp ile yük kontrolü arasındaki bilgi akışının kırıldığı noktaları gösterebilirsiniz.

Uçağın Alt Gövdesinde Ne Var?

- Yolcu bagajı, transfer bagajı, kargo, posta ve havayolunun kendi malzemesi aynı bölmeleri paylaşır.
- Bölmeler numaralıdır ve her birinin ayrı bir ağırlık sınırı, zemin dayanımı ve erişim kapağı vardır.
- Yükleme rastgele değildir: hangi yükün hangi bölmeye gireceği önceden hesaplanır ve yazılı olarak bildirilir.
- Yükün yeri iki şeyi belirler: uçağın ağırlık merkezi ve varışta boşaltma sırası.
- Bir bölmenin fazla yüklenmesi yalnızca denge değil, yapısal bir sorundur.

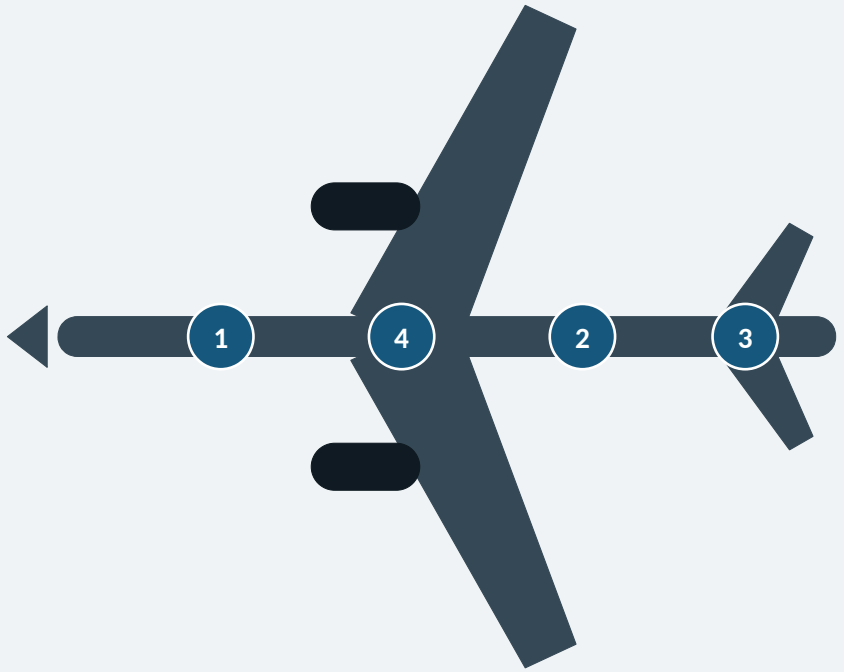
ÖLÇÜT

Üç göstergeden biri

- Yük ve yükleme hataları, sektörün izlediği üç yer emniyeti göstergesinden biridir.
- Diğer ikisi yaralanmalar ve uçak yer hasarıdır.

Alt Gövde Bölmeleri

Dar gövde bir uçakta tipik yerleşim



1. Ön kargo bölmesi
2. Arka kargo bölmesi
3. Bulk (dökme) bölmesi
4. Kanat kutusu — yük konmaz

Bölme seçimi bir kolaylık meselesi değildir: yükün hangi bölmeye konduğu, ağırlık merkezinin nerede oluşacağını doğrudan belirler.

İki Yükleme Biçimi

ULD

Birim yük aygıtı

Konteyner ve paletler. Yük terminalde hazırlanır, uçakta hızlı yüklenir; geniş gövdede standarttır.

DÖKME

Bulk

Bagajın tek tek bölmeye yerleştirilmesi. Dar gövdede yaygındır; daha yavaş ve fiziksel olarak daha yorucudur.

KARMA

İkisi birlikte

Bazı uçaklarda hem ULD hem dökme bölme bulunur; yükleme talimatı ikisini ayrı ayrı gösterir.

ÖZEL YÜK

Ayrı kurallar

Canlı hayvan, tehlikeli madde, değerli yük, insan kalıntısı. Yerleştirme ve ayırma kuralları farklıdır.

Yükleme Belgeleri

Belge	Ne söyler	Kim üretir
Yükleme talimatı	Neyin, hangi bölmeye, ne kadar yükleneceği	Yük kontrolü
Yükleme raporu	Fiilen ne yüklendiği ve nereye	Yükleme sorumlusu
Yük ve denge belgesi	Ağırlıklar, denge, sınırlar	Yük kontrolü
Tehlikeli madde bildirimi	Kaptana bildirilen özel yük	Yük kontrolü / kabul
Bagaj mesajları	Transfer ve varış bilgisi	Sistem
Son dakika değişikliği	Planla gerçek arasındaki fark	Yük kontrolü

02

Ağırlık ve Denge

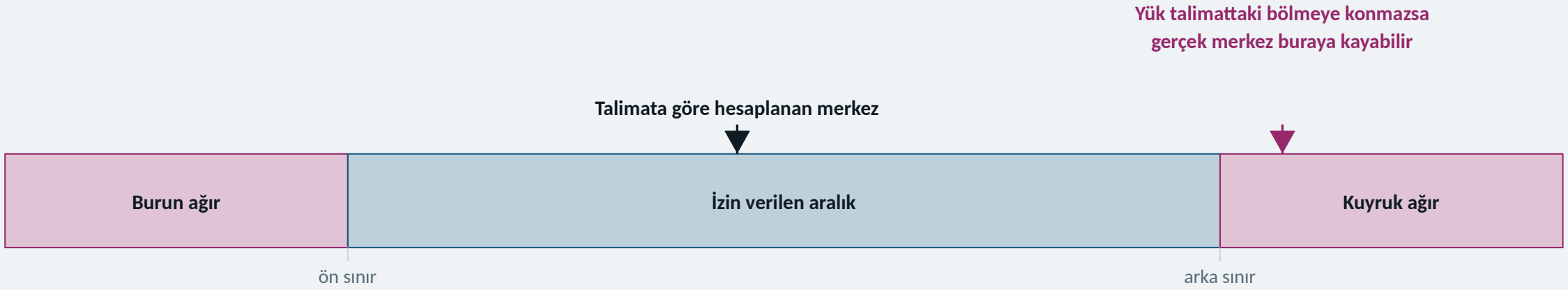
Uçağın ne kadar ağır olduğu kadar, ağırlığın nerede olduğu da önemlidir.

Neden Kritik?

- Uçağın toplam ağırlığı kalkış performansını belirler: pist uzunluğu, tırmanma, yakıt tüketimi.
- Ağırlık merkezinin konumu ise uçağın denge ve kumanda davranışını belirler ve tanımlı bir aralıkta olmalıdır.
- Merkez fazla önde olursa burun ağırlaşır, fazla arkada olursa kalkışta burun erken kalkar; ikisi de tehlikelidir.
- Hesap gerçek ağırlıklara değil, çoğu zaman standart kabul değerlerine dayanır; bu yüzden fiili yükleme talimata uymak zorundadır.
- Talimata uymayan bir yükleme, hesabı geçersiz kılar — belge doğru görünse bile uçak yanlış yüklenmiştir.

Ağırlık Merkezi ve Sınırlar

Şematik gösterim; gerçek zarf uçak tipine ve ağırlığa göre değişir



Hesap, yükün talimatta yazan bölmede olduğu varsayımına dayanır. Bu varsayım bozulduğunda hesap da bozulur — ve bunun görüldüğü yer artık apron değil, havadır.

Ağırlık Denge Mantığı

1

Boş uçak

Uçağın kendi ağırlığı ve merkezi bilinir; bu, her hesabın başlangıç noktasıdır.

2

Ekle

Yolcu, bagaj, kargo, yakıt ve ikram eklenir; her birinin ağırlığı ve uçaktaki yeri hesaba girer.

3

Sınırla

Toplam ağırlık ve merkez, uçak tipinin tanımlı sınırları içinde mi? Değilse yük ya da yolcu yeri değiştirilir.

4

Belgele

Sonuç belgeye dökülür ve ekibe verilir. Belgeyi kabul eden kaptan, hesabı üstlenmiş olur.

Ramp personelinin işi hesap yapmak değildir; işi, hesabın dayandığı varsayımı gerçek kılmaktır. Yükün talimattaki yere konması hesabın kendisi kadar önemlidir.

Yanlış Yükleme

Nasıl oluşur, ne sonuç verir

- Yanlış bölme: yük talimattaki bölmeden başkasına konur; belge doğru, uçak yanlıştır.
- Yanlış ağırlık: bildirilen ağırlık gerçekten farklıdır; özellikle kargo ve özel yükte görülür.
- Boşaltılmayan yük: transferde inmesi gereken yük uçakta kalır ve bir sonraki hesabı bozar.
- Emniyetsiz yük: bağlanmamış ULD ya da sabitlenmemiş dökme yük uçuşta yer değiştirir.
- Sonuçlar kalkış performansından kumanda davranışına kadar uzanır; birçok olayda kokpit durumu ancak havada fark eder.

KURAL

Belge gerçeği değiştirmez

- Belgede doğru yazması, yükün doğru yerde olduğunu göstermez.
- Bu yüzden yükleme raporu fiilen yapılanı yazar, talimatı kopyalamaz.

03

Bilgi Akışı

Yükleme bir taşıma işi kadar bir bilgi işidir.

Ramp ve Yük Kontrolü Arasında

- Yük kontrolü uçağı görmez; gördüğü şey ramp ekibinin bildirdiği bilgidir.
- Ramp ekibi hesabı görmez; gördüğü şey talimattır. İki taraf birbirinin gözüdür.
- Akış iki yönlüdür: talimat aşağı iner, fiili yükleme ve değişiklikler yukarı çıkar.
- Kopma en çok değişiklik anlarında olur: eklenen kargo, çıkan bagaj, bozulan bölme, gecikmeli transfer.
- Kopmayı önleyen şey kapalı döngüdür: bildir, geri oku, doğrula — bu kural burada da geçerlidir.

Yükleme Bilgisinin Yolculuğu

Bir sayının rezervasyondan kokpite gidişi

Rezervasyon ve kabul

Yolcu, bagaj ve kargo sayıları oluşur.

Yük kontrolü

Dağılım hesaplanır, yükleme talimatı yazılır.

Ramp

Talimat uygulanır; fiilen ne yüklendiği kaydedilir.

Yükleme raporu

Sahadaki gerçek durum yük kontrolüne geri döner.

Uçuş ekibi

Son ağırlık ve denge belgesi kokpite verilir.

Akışın kırıldığı yer neredeyse her zaman üçüncü ve dördüncü halka arasıdır: talimattan sapılır ama rapor sapmayı yazmaz. O anda kokpitteki belge artık uçağı değil, bir varsayımı anlatır.

Son Dakika Değişikliği

- Son dakika değişikliği, belge hazırlandıktan sonra ortaya çıkan yolcu ya da yük farkıdır.
- Belirli bir sınırın altındaki farklar belgeye elle işlenebilir; üzerindeki farklar belgenin yeniden üretilmesini gerektirir.
- Sınırı aşan bir değişikliğin elle geçiştirilmesi, hesabın geçersizleşmesi demektir.
- Değişiklik akışı zaman baskısının en yüksek olduğu anda gerçekleşir; bu yüzden en çok hata da burada olur.
- İyi işleyen bir istasyonda son dakika değişikliği bir istisna değil, tanımlı bir yordamdır.

SINAMA

Kim biliyor?

- Değişikliği kaç kişi biliyor: ramp, yük kontrolü, kabin, kokpit?
- Bilmeyen biri varsa akış kopmuştur.

Yük Emniyeti

SABİTLEME

Yer değiştirmesin

ULD kilitlenir, dökme yük ağ ve bariyerle tutulur. Uçuşta yer değiştiren yük dengeyi bozar.

AYIRMA

Yan yana koyulmayacaklar

Belirli yük türleri birbirinden ayrı bölmelere konur; kural listesi bildirimden gelir.

SINIR

Bölme kapasitesi

Her bölmenin ağırlık ve zemin yükü sınırı vardır; toplam uygun olsa da bölme aşılabilir.

ERİŞİM

Boşaltma sırası

Varışta önce inecek yük erişilebilir yere konur; yanlış sıra varışta süre kaybettirir.

Yönetim Kaldıracı

- Yükleme raporunun fiilen yapılanı yazdığını denetleyin; talimatın kopyalandığı raporlar bir uyarı işaretidir.
- Son dakika değişikliği yordamını yazın ve sınırını herkesin bilmesini sağlayın.
- Ramp ile yük kontrolü arasındaki bildirim yolunu tek kanala indirin; iki kanal iki farklı gerçek üretir.
- Yükleme hatalarını ayrı bir gösterge olarak izleyin; hasar ve yaralanmayla aynı tabloda raporlayın.
- Yükleme sorumlusunun yetkisini netleştirin: talimat uygulanamıyorsa kim durdurur, kim değiştirir?

Uygulama

Belge çalışması

SINIF İÇİ ÇALIŞMA

Talimatı okumak

- Size basitleştirilmiş bir yükleme talimatı ve bir yükleme raporu verilecek.
- İkisini karşılaştırın ve farkları işaretleyin.
- Her fark için sonucu yazın: denge etkilenir mi, bölme sınırı aşılır mı, varışta sorun çıkar mı?
- Bir farkın nasıl oluşmuş olabileceğini açıklayın; bilgi akışında nerede koptu?
- Bu farkı yakalayacak tek bir kontrol noktası önerin.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ

- Farklar bulundu mu?
- Sonuç yazıldı mı?
- Kopma noktası belirlendi mi?
- Kontrol somut mu?

Belgede doğru yazması, yükün doğru yerde olduğunu göstermez.

Ağırlık ve denge hesabı bir varsayıma dayanır: yükün talimattaki yere konduğu varsayımına. O varsayımı gerçek kılan ramp ekibidir.

Özet

- Alt gövde bölmeleri numaralıdır ve her birinin ayrı ağırlık ve dayanım sınırı vardır.
- Yükleme ULD ile ya da dökme yapılır; özel yükler ayrı kurallara tabidir.
- Ağırlık toplam performansı, ağırlık merkezi ise denge ve kumanda davranışını belirler.
- Yanlış yükleme belge doğru olsa bile oluşur; rapor fiilen yapılanı yazmalıdır.
- Bilgi akışı en çok son dakika değişikliklerinde kopar; kapalı döngü burada da tek çözümdür.

SONRAKİ BÖLÜM

Bagaj Süreci

Gelecek hafta için: bir transfer bagajının uçaktan uçağa nasıl geçtiğini adım adım tahmin edin.