Tehlikeli Maddelerin Hava Yolu ile Emniyetli Taşınması

Temel kaynaklar: SHGM (2008) ICAO Ek 18 çevirisi ve IATA DGR 54. baskı (2013)

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





İÇİNDEKİLER

Haftalar (başlığa tıklayarak ilgili haftaya gidebilirsiniz)

1	Tehlikeli madde kavramı	s. 3
2	Taşımayla ilgili mevzuat	s. 50
3	Gönderici ve taşıyıcının sorumlulukları	s. 85
4	Yasak DG'ler ve gizli tehlikeli maddeler	s. 114
5	IATA DGR Tablo 2.3A kullanımı	s. 143
6	Tehlikeli maddelerin sınıflandırılması	s. 173
7	Paketler ve etiketler (I): ambalaj	s. 204
8	Paketler ve etiketler (II): işaret ve etiket	s. 234
9	Ara sınav: tekrar ve örnek sorular	s. 263
10	Tehlikeli maddelerin kabulü ve kontrolü	s. 292
11	Tehlikeli maddelerin depolanması	s. 322
12	Tehlikeli maddelerin yüklenmesi	s. 352
13	IATA DGR Tablo 4.2 kullanımı	s. 382
14–15	Tehlikeli madde kazasının incelenmesi	s. 412

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 1

Tehlikeli Madde Kavramı

Tehlikeli Maddelerin Hava Yolu ile Emniyetli Taşınması dersine giriş: tanım, tarihçe, düzenleyici çerçeve ve temel terminoloji

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Tanımlar

Tehlikeli maddeyi ICAO, IATA ve SHGM tanımlarıyla açıklar; tehlike ile risk arasındaki farkı ayırt eder.

Neden hava yolu?

Basınç, sıcaklık, titreşim ve müdahale kısıtının hava taşımacılığını neden özel kıldığını yorumlar.

Mevzuat haritası

BM, IAEA, ICAO, IATA ve ulusal otorite arasındaki hiyerarşiyi çizer.

Tanımlama dili

UN numarası, uygun gönderi adı, n.o.s. ve paketleme grubu kavramlarını kullanır.

Vaka okuması

Pan Am 160, ValuJet 592 ve UPS 6 kazalarından kural–kaza ilişkisini çıkarır.

Sorumluluk bilinci

Taşıma zincirindeki her halkanın emniyete katkısını tartışır.

DÖNEM PLANI

14 haftalık yol haritası

1	**Tehlikeli madde kavramı**
2	Taşımayla ilgili mevzuat
3	Gönderici ve taşıyıcı sorumlulukları
4	Yasak DG'ler ve gizli tehlikeli maddeler
5	IATA DGR Tablo 2.3A kullanımı
6	Tehlikeli maddelerin sınıflandırılması
7	Paketler ve etiketler (I)
8	Paketler ve etiketler (II)
9	Ara sınav
10	Kabul ve kontrol
11	Depolama
12	Uçağa yükleme
13	IATA DGR Tablo 4.2 kullanımı
14–15	Tehlikeli madde kazasının incelenmesi

01

Kavram

Tehlikeli madde nedir, onu tehlikeli kılan nedir ve hava yolu bu tabloya ne ekler?



Tehlikeli maddeler sandığımızdan daha yakın



Tehlikeli maddeler yalnızca sanayi kimyasalları değildir. Evimizde, çantamızda ve kargo kolilerimizde bulunurlar:

- Parfüm, oje, aerosol spreyler, çakmak ve kibrit
- Taşınabilir şarj cihazları (powerbank) ve lityum piller
- Boya, tiner, yapıştırıcı; araç aküleri
- Gıdayı soğutan kuru buz; tanı amaçlı tıbbi numuneler
- Güçlü mıknatıslar, havai fişek, gaz tüpleri

Ana fikir: Tehlike maddenin özelliğinden doğar; bilinmezlik ise onu kazaya dönüştürür.

RESMÎ TANIM · ICAO EK 18

Tehlikeli madde nedir?

> *Sağlığa, güvenliğe, eşyaya ve çevreye zarar verebilme riskine sahip ve teknik talimatlarda bu konu kapsamında olan ya da bu kapsamda sınıflandırılmış olan maddeler.*

SHGM (2008) Türkçe çevirisi, Bölüm 1 “Tehlikeli Maddeler” tanımı

Anahtar ifade: Tanım iki koşulu birlikte arar: (1) zarar verme riski ve (2) Teknik Talimatlarda adıyla yer alma ya da kriterlere göre sınıflandırılabilme. Listede olmamak “tehlikesiz” demek değildir.

Terim notu: Türkçe kaynaklarda “tehlikeli madde”, “tehlikeli mal” ve “tehlikeli eşya” aynı İngilizce terimin (dangerous goods) karşılığı olarak kullanılır.

Tanımın mantığı: iki kapı, tek sonuç

DGR 1.0 (özgün metin): *"Dangerous goods are articles or substances which are capable of posing a risk to health, safety, property or the environment and which are shown in the list of dangerous goods in these Regulations or which are classified according to these Regulations." ("Tehlikeli mallar, sağlık, güvenlik, mülk veya çevre için risk oluşturabilecek ve bu Yönetmelikte yer alan tehlikeli mallar listesinde belirtilen ya da bu Yönetmelik uyarınca sınıflandırılan eşyalar veya maddelerdir.")*

Kapı 1 · Liste

Madde, DGR 4.2 Tehlikeli Maddeler Listesi'nde adıyla yer alır. Örnek: Kerosene, UN 1223.

VEYA

Kapı 2 · Kriter

Listede adı yoktur ama test ve kriterlere göre bir sınıfa girer; uygun n.o.s. girişiyle taşınır.

Sonuç

Madde, kurallara tabi tehlikeli maddedir: sınıflandırma, paketleme, etiketleme, belgeleme zorunludur.

Genel felsefe (DGR önsözü): Bazı maddeler hiçbir koşulda taşınamayacak kadar tehlikelidir; bazıları normalde yasak olup devlet onayıyla taşınabilir; bazıları yalnız kargo uçağıyla taşınır; çoğu ise koşullar sağlandığında yolcu uçağında da güvenle taşınabilir.

TANIMIN KORUNAN DEĞERLERİ

Tanım dört şeyi korur

Sağlık

Yolcular, uçuş ve kabin ekibi, yer hizmetleri personeli: zehirlenme, yanık, radyasyon, enfeksiyon.

Emniyet

Uçağın kendisi ve uçuşun güvenle sürdürülmesi: yangın, patlama, yapısal hasar, sistem arızası.

Mal / eşya

Diğer kargo, bagaj, posta ve uçak ekipmanı: korozyon, bulaşma, kirlenme.

Çevre

Toprak, su kaynakları ve ekosistem: sızıntı ve dökülme sonrası kalıcı zarar.

Dikkat: Bir madde bu alanlardan yalnızca birine risk oluşturuyorsa bile tehlikeli madde sayılır. DGR'ye göre Sınıf 1–9'daki pek çok madde, ayrıca etiket gerekmeksizin çevreye zararlı kabul edilir (DGR 3.0.1.3).

TEMEL AYRIM

Madde (substance) ile nesne (article)

Madde

Katı, sıvı veya gaz hâlindeki kimyasal element, bileşik ya da karışım. Tehlike doğrudan maddenin kendisindedir.

Örnekler: aseton, sülfürik asit, benzin, propan, nitrik asit

Nesne

İçinde tehlikeli madde barındıran, üretilmiş bir cihaz veya ürün. Tehlike, içerdiği maddeden kaynaklanır.

Örnekler: lityum pilli dizüstü bilgisayar, gaz kartuşlu can yeleği, hava yastığı modülü, işaret fişeği

Neden önemli? Nesneler çoğu zaman “tehlikeli” görünmez. Bu yüzden gizli tehlikeli maddelerin (4. hafta) büyük kısmı nesne kategorisindedir.

KAVRAM ÇİFTİ

Tehlike (hazard) ile risk aynı şey değildir

Tehlike

Maddenin yapısından kaynaklanan zarar verme kapasitesi. Değişmez: benzin her koşulda alevlenirdir.

Risk

O tehlikenin gerçekleşme olasılığı ile doğuracağı zararın şiddetinin birleşimi. Yönetilebilir.

Risk = Olasılık × Şiddet

Kuralların amacı tehlikeyi yok etmek değil; paketleme, miktar sınırı, ayrıştırma ve bilgilendirme ile riski kabul edilebilir seviyeye indirmektir.

“Zehri dozu belirler”: kurallar neden miktar sınırı koyar?

“Tehlikeli bir etki ancak kişinin yeterli miktarda toksik maddeye maruziyeti ile oluşur.”

— Paracelsus (İsviçreli hekim, 16. yüzyıl)

Aynı ilke taşımacılığa da uygulanır: küçük miktarlar daha basit koşullarla, büyük miktarlar sıkı koşullarla ya da yalnız kargo uçağında taşınır.

LD50 nedir?

Tek doz verilen laboratuvar hayvanlarının kısa süre içinde %50’sinin ölümüne yol açan madde miktarı (mg/kg). Değer düştükçe zehirlilik artar.

Kuraldaki karşılığı

İstisnai miktar (EQ), sınırlı miktar (LQ) ve paket başına azami net miktar sınırları bu mantıkla belirlenir.

Hava yolu neden en sıkı kurallara sahip taşıma türüdür?

Basınç değişimi

Tırmanış ve alçalışta paket içi ile çevre basıncı arasındaki fark kapakları gevşetir, sızıntıya yol açar.

Sıcaklık aralığı

Apronda yüksek sıcaklık, seyir irtifasında dondurucu dış hava; ısıtılmayan bölmeler.

Titreşim ve ivme

Kalkış, iniş ve türbülans paketleri sarsar; sürtünme tutuşma kaynağı olabilir.

Müdahale kısıtı

Uçuşta kenara çekilip durmak mümkün değildir; en yakın meydana iniş dakikalar, hatta saatler alabilir.

Ek 18, 5.2.1: Paketler, hava taşımacılığının getireceği sıcaklık, nem ve basınç değişiklikleri ile titreşim altında tahrip olmayacak şekilde hazırlanmalıdır.

Basınç farkı paketleme kurallarını nasıl şekillendirir?

- Yolcu uçaklarında kabin ve kargo bölmeleri basınçlandırılır; ancak basınç yer seviyesine eşit tutulmaz, daha yüksek bir irtifaya eşdeğer bir basınç korunur.
- Yerde kapatılan bir şişe, havada daha düşük dış basınç altında içeriden itilir; zayıf bir kapak açılır veya sızdırır.
- Basınçlandırma arızası ya da basınçsız bir bölme söz konusu olduğunda fark çok daha büyür.

İstisna: Sınıf 3 veya Bölüm 6.1'deki Paketleme Grubu III sıvılar için eşik 75 kPa'dır.

95 kPa

Sıvıyı muhafaza etmek temel işlevi olan ambalajların sızıntı yapmadan dayanması gereken asgari iç basınç farkı (0,95 bar).

IATA DGR 5.0.2.9 · ICAO Teknik Talimatları

Diğer çevresel etkenler ve kuraldaki karşılıkları

Etken	Ne olur?	Kuraldaki karşılığı
Sıcaklık	Kendiliğinden tepkimeye giren maddeler bozunur; sıvılar genleşir; gazların basıncı artar	Sıcaklık kontrollü taşıma, ısıdan uzak tutma, doldurma oranı sınırları
Titreşim	Kapaklar gevşer, sürtünmeyle kibrit tutuşabilir, iç ambalajlar kırılır	Yastıklama, emici malzeme, iç ambalajların sabitlenmesi (Ek 18, 5.2.6)
Nem ve su	Suyla temasında alevlenir gaz çıkaran maddeler (Bölüm 4.3) tehlikeli hâle gelir	Su geçirmez ambalaj, kuru istif
Kapalı hacim	Duman ve buharın kabine ulaşması; çok sayıda insanın aynı ortamda olması	Yolcu kabini ve kokpitte taşıma kısıtı (Ek 18, 8.5)
Uyumsuz yükler	Sızıntı hâlinde iki madde birbiriyle tehlikeli tepkimeye girer	Ayrıştırma kuralları (Ek 18, 8.7; DGR 9.3)

02

Tarihçe

Havada “kısıtlı eşyadan” küresel standartlara: kurallar nasıl ortaya çıktı?



ZAMAN ÇİZELGESİ

Kuralların gelişimi

1942

ABD Sivil Havacılık Kurulu, yer taşımacılığındaki kuralları hava taşıması için tanıdı (ilk aşamada yalnız patlayıcılar)

1952–53

IATA "Restricted Articles" çalışma grubu kuruldu (bugünkü Dangerous Goods Board)

1956

İlk IATA kuralları 1 Ocak'ta yürürlüğe girdi; aynı yıl BM Tavsiyeleri'nin ilk baskısı yayımlandı

1972

IATA, BM etiket sistemini benimsedi; küresel uyum başladı

1981

ICAO Konseyi Ek 18'i kabul etti (26 Haziran)

1984

Ek 18 ve Teknik Talimatlar 1 Ocak'ta uygulanır oldu

1996

ValuJet 592 kazası: kargo bölmesi yangın kuralları ve COMAT anlayışı değişti

2016

Tek başına lityum iyon piller yolcu uçağında kargo olarak yasaklandı

Bugün: IATA DGR her yıl, ICAO Teknik Talimatları iki yılda bir yenilenir. 2026'da yürürlükte olan IATA DGR 67. baskıdır.

“Restricted Articles”ten “Dangerous Goods”a

Başlangıç

1950’den önce birkaç ülke dışında tehlikeli maddelerin hava yoluyla taşınmasına izin verilmiyordu. Bu maddeler “kısıtlanmış eşya” (restricted articles) olarak anılıyordu.

IATA, kısıtlayıcı paketleme talimatları ve miktar sınırlarıyla çoğu tehlikeli maddenin güvenle taşınabileceğini gördü. Hükümetlerden yeterli yanıt alamayınca ICAO’nun bilgisi ve onayıyla kendi kurallarını geliştirdi. İlk baskının adı “IATA Restricted Articles Regulations” idi.

Temel referans: ABD kuralları

IATA çalışma grubu, ABD’de yıllardır uygulanan DOT (eski adıyla ICC) kurallarını temel aldı. Kurallar 62 ülke tarafından resmen tanındı; yayının adı zamanla “Dangerous Goods Regulations” oldu.

Felsefe

Yasaklamak yerine kontrol altında taşımak: tıp ve sanayinin ihtiyaç duyduğu maddeleri (ör. radyoaktif izotoplar) güvenle ulaştırmak.

03

Düzenleyici mimari

Kurallar kim tarafından yazılır, kim tarafından uygulanır?



Kurallar yukarıdan aşağıya nasıl akar?



Altın kural

Her alt katman, üstündekini daha gevşek hâle getiremez; yalnızca daha kısıtlayıcı hâle getirebilir.

IATA'daki işaret

IATA DGR'de ICAO'dan daha kısıtlayıcı hükümler kenar boşluğunda el simgesiyle (☞) işaretlenir (DGR 1.1.4, 1.2.2.2).

KATMAN 1

BM Model Düzenlemeleri: tüm taşıma türlerinin ortak kökü

Kim hazırlar?

BM Ekonomik ve Sosyal Konseyi'ne bağlı Tehlikeli Maddelerin Taşınması Uzmanlar Alt Komitesi (UN SCoETDG).

Ne içerir?

Sınıflandırma kriterleri, UN numaraları, Tehlikeli Maddeler Listesi, ambalaj standartları, işaret ve etiketler.

Nasıl anılır?

Kapak rengi nedeniyle "Turuncu Kitap". İki yılda bir revize edilir. İlk baskı 1956; kaynaklarımızda Rev. 17 ve Rev. 21 (2019) var.

Test El Kitabı

Sınıflandırma testleri ayrı bir kitapta yer alır: "Manual of Tests and Criteria" (patlayıcılar, kendiliğinden tepkimeye girenler, organik peroksitler vb.).

Radyoaktif maddeler

Kurallar Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) tarafından geliştirilir: "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material".

KATMAN 2

ICAO Ek 18 ve Teknik Talimatlar (Doc 9284)

Ek 18 · Genel ilkeler

Şikago Sözleşmesi'nin eklerinden biri. Kısa ve genel: sınıflandırma, paketleme, etiketleme, gönderici ve işletmeci sorumlulukları, bilgi verme, eğitim, uygunluk, raporlama ve güvenlik başlıklarını içerir. SHGM'nin Türkçe çevirisi 13 bölümdür.

Doc 9284 · Ayrıntılı kurallar

Ek 18'in ilkelerini uygulanabilir kılan ayrıntılı hükümler. ICAO Konseyi onayıyla iki yılda bir yeni baskı çıkar. Taraf devletler bu hükümlere uymak için gerekli önlemleri alır (Ek 18, 2.2.1). Destek belgeleri: Ek Kitap (Supplement) ve acil müdahale rehberi Doc 9481.

Uygulama alanı: Ek 18'in standartları tüm uluslararası sivil havacılık operasyonlarında geçerlidir. İç hat uçuşlarında da Ek ve Teknik Talimatlara uyulması tavsiye edilir (Ek 18, 2.1 ve 2.3).

KATMAN 3

IATA Dangerous Goods Regulations (DGR)

Kapsam

Teknik Talimatların tüm gerekliliklerini içerir; sektör uygulamasını yansıtan daha kısıtlayıcı ek kurallar (☞) ve pratik yardımcı materyal ekler.

Kime uygulanır?

Tüm IATA üyesi ve ortak üye havayollarına, IATA çok taraflı kargo interline anlaşmasına taraf havayollarına ve bunlara gönderi sunan gönderici ve acentelere.

Yenilenme

Her yıl yeni baskı; 1 Ocak'ta yürürlüğe girer, 31 Aralık'a kadar geçerlidir. Temel kaynağımız 54. baskıdır (2013).

Güncellik uyarısı: 2026'da yürürlükte olan baskı 67. baskıdır (1 Ocak 2026). Derste 2013 baskısı yapıyı öğretmek için kullanılır; sayısal limitler ve lityum pil hükümleri gibi değişen kurallar için daima güncel baskıya başvurulmalıdır.

KARŞILAŞTIRMA

ICAO Teknik Talimatları ile IATA DGR

Özellik	ICAO Teknik Talimatları	IATA DGR
Hukuki niteliği	Ek 18 aracılığıyla devletler için bağlayıcı	Sektör standardı; üyelik ve anlaşma yoluyla bağlayıcı
Yayımlayan	Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (BM ihtisas kuruluşu)	Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (havayolları birliği)
Baskı sıklığı	İki yılda bir	Her yıl
İçerik	Ayrıntılı kurallar	Talimatların tamamı + daha kısıtlayıcı kurallar
Yapı	Hukuki metin düzeni	Operasyonel düzen; örnekler, şekiller, kontrol listeleri
Farklılıkların gösterimi	Devlet ve operatör farklılıkları eki (Attachment 3)	Devlet ve operatör farklılıkları (Bölüm 2.8); ☞ simgesi

Aynı kök, dört taşıma türü

BM Model Düzenlemeleri · IAEA radyoaktif madde kuralları

ICAO TI · Hava yolu

ICAO Doc 9284; uygulamada IATA DGR

IMDG Kodu · Deniz yolu

IMO · Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yükler Kodu

ADR · Kara yolu

UNECE · Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması

RID · Demir yolu

OTIF · Tehlikeli malların uluslararası demir yolu taşımacılığı kuralları

Neden önemli? Bir gönderi fabrikadan kamyonla havalimanına, oradan uçakla gider. UN numarası, sınıf ve etiketler tüm modlarda ortaktır; ancak miktar ve ambalaj koşullarında hava yolunun sıkı kuralları belirleyicidir.

Türkiye’de düzenleme ve denetim: SHGM

Yetkili otorite

SHGM, sivil havacılıkta kural koyma, denetleme ve yaptırım uygulamada yetkili otoritedir; 5431 sayılı Kanun (18 Kasım 2005) ile yeniden yapılandırılmıştır.

Ulusal makam

Ek 18, her taraf devletin uyumdan sorumlu tam yetkili bir birim belirlemesini ve ICAO’ya bildirmesini ister (2.7).

Denetim ve yaptırım

Devlet; denetim, gözetim ve cezai yaptırım prosedürlerini kurmakla yükümlüdür (Ek 18, Bölüm 11).

Raporlama

Tehlikeli madde kazaları, olayları ve beyan edilmemiş/yanlış beyan edilmiş gönderiler raporlanır (Ek 18, Bölüm 12).

04

Tanımlamanın dili

UN numarası, uygun gönderi adı, sınıf ve paketleme grubu: her tehlikeli maddenin kimlik kartı



Her tehlikeli maddenin iki kimliği vardır

UN NUMARASI

UN 1223

BM Uzmanlar Komitesi'nin bir maddeye ya da madde grubuna verdiği dört haneli numara. BM numarası olmayan bazı girişlere ICAO "ID" numarası verir (ör. ID 8000).

UYGUN GÖNDERİ ADI (PSN)

Kerosene

Maddeyi tanımlamak için kullanılan standart ad; DGR listesinde B sütununda kalın harfle yazılır. Ticari ad değil, listedeki ad kullanılır.

Ek 18, 6.2.1: Her tehlikeli madde paketi, içeriğinin uygun gönderi adı ve (verilmişse) UN numarası ile işaretlenmelidir.

Tehlikeli Maddeler Listesi'nde dört tür giriş

Giriş türü	Açıklama	Örnek
1. Tek giriş	İyi tanımlanmış tek bir madde veya nesne	Kerosene — UN 1223
2. Genel giriş	İyi tanımlanmış bir madde/nesne grubu	Adhesives — UN 1133
3. Özel n.o.s. girişi	Kimyasal veya teknik yapısı belli bir grup	Refrigerant gas, n.o.s. — UN 1078
4. Genel n.o.s. girişi	Bir veya daha fazla sınıfın kriterini karşılayan grup	Corrosive solid, n.o.s. — UN 1759

n.o.s. ne demektir? "Not otherwise specified", yani başka türlü belirtilmemiş. Listede adıyla yer almayan maddelerin taşınabilmesini sağlayan şemsiye girişlerdir. Seçim daima en özelden en genele doğru yapılır.

n.o.s. girişinde teknik ad zorunluluğu

UN/ ID no.	Proper Shipping Name/Description	Class or Div. (Sub Risk)	Hazard Label(s)
A	B	C	D
	Caps, toy †, see **Fireworks** † (UN 0333), **Fireworks** † (UN 0336), **Fireworks** † (UN 0337)		
2758	**Carbamate pesticide, liquid, flammable, toxic** ★ flash point less than 23°C	3 (6.1)	Flamm. liquid & Toxic
2992	**Carbamate pesticide, liquid, toxic** ★	6.1	Toxic
2991	**Carbamate pesticide, liquid, toxic, flammable,** ★ flash point 23°C or more	6.1 (3)	Toxic & Flamm. liquid
2757	**Carbamate pesticide, solid, toxic** ★	6.1	Toxic
	Carbolic acid, see **Phenol, solid** (UN 1671) or **Phenol, molten** (UN 2312)		
	Carbolic acid solution, see **Phenol solution** (UN 2821)		

Listede ★ ile işaretli n.o.s. girişlerinde, uygun gönderi adının yanına parantez içinde teknik ad yazılmalıdır.

Örnek: tarım ilacı olarak kullanılan katı bir pestisit, etken madde olarak karbofuran içeriyor:

Carbamate pesticide, solid, toxic (Carbofuran) · UN 2757

Neden? Ticari marka adı değil kimyasal ad kullanılır. Böylece acil durumda müdahale edenler maddeyi tanır.

Dokuz tehlike sınıfı



Sınıf 1

Patlayıcılar (1.1–1.6)



Sınıf 2

Gazlar (2.1, 2.2, 2.3)



Sınıf 3

Alevlenir sıvılar



Sınıf 4

Alevlenir katılar (4.1, 4.2, 4.3)



Sınıf 5

Oksitleyiciler (5.1), organik peroksitler (5.2)



Sınıf 6

Zehirli (6.1) ve bulaşıcı (6.2) maddeler



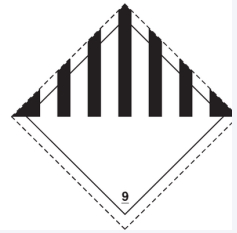
Sınıf 7

Radyoaktif maddeler



Sınıf 8

Aşındırıcılar



Sınıf 9

Çeşitli tehlikeli maddeler (ör. lityum pil, kuru buz)

Paketleme grubu (Packing Group)

PG I

Yüksek tehlike

En dayanıklı ambalaj, en düşük miktar

PG II

Orta tehlike

Orta düzey ambalaj koşulları

PG III

Düşük tehlike

Daha esnek miktar limitleri

Neye göre atanır?

Sınıfa özgü test kriterlerine göre: parlama ve kaynama noktası, LD50/LC50, aşındırma süresi vb. Kriterler Sınıf 3, 4, Bölüm 5.1, Bölüm 6.1 ve Sınıf 8 için tanımlanmıştır.

Deneyimle atanan gruplar

Sınıf 9'daki bazı maddeler, Bölüm 5.1'deki sıvılar ve Bölüm 6.2 atığı (UN 3291) teknik kriterle değil deneyimle paketleme grubuna atanmıştır (DGR 3.0.3.2).

Bir tehlikeli madde hava yolunda hangi statüde olabilir?

Statü	Anlamı	Dayanak
Her koşulda yasak	Teknik Talimatlarda adıyla veya genel tanımla belirtilen, hiçbir koşulda uçağa alınamayan maddeler	Ek 18, 4.3
Muafiyet olmadan yasak	Normalde yasak; ancak ilgili devletlerin muafiyetiyle taşınabilir. Hastalık taşıyan canlı hayvanlar da bu gruptadır	Ek 18, 4.2
Yalnız kargo uçağı (CAO)	Yolcu uçağında taşınamaz; “Cargo Aircraft Only” etiketiyle ve erişilebilir biçimde yüklenir	Ek 18, 8.9
Yolcu ve kargo uçağı	Miktar ve ambalaj sınırları içinde her iki uçak tipinde taşınabilir	DGR 4.2
Sınırlı / istisnai miktar	Küçük miktarlar için basitleştirilmiş koşullar (LQ, EQ)	DGR 2.6, 2.7
Yolcu ve mürettebat beraberinde	Kişisel kullanım amaçlı belirli maddelere koşullu izin	DGR 2.3 (5. hafta)

05

Kurallar neden var?

Her kural, bir kazadan çıkarılmış bir derstir.



VAKA 1 · 1973

Pan Am 160: “elektrikli aletler” diye beyan edilen nitrik asit

Bir elektronik firmasının İskoçya’daki fabrikasına giden gönderinin bir bölümü, içinde 5 litrelik nitrik asit şişeleri bulunan 160 ahşap kutudur. Hava yolu senedinde (AWB) gönderi “elektrikli aletler” olarak beyan edilir; gönderici beyanı yoktur.

Şişeler talaş dolgusuyla paketlenir; yükleme sırasında bazı kutular “This Way Up” uyarısına rağmen yan yatırılır. Boeing 707 kargo uçağında düz uçuşa geçildiğinde kokpit dumanla dolar; ekip Boston Logan’a acil inişe yönelir.

Uçak iniş sırasında parçalanır; 3 kişilik ekip hayatını kaybeder.

YENİDEN CANLANDIRMA TESTİ

8. dk	Gevşeyen kapaktan duman
16. dk	Ahşapta delikler, görünür alev
22. dk	Kutunun tamamı alev alır
32. dk	Paket küle döner

Nitrik asit (oksitleyici) + talaş (yanıcı)

Zincirin her halkası koptu



Gönderici

Tehlikeli madde beyanının gerektiğini biliyordu; boş bir formu imzalayıp nakliyeciye gönderdi. Belgeler süreçte kayboldu.



Paketleyici

Nitrik asidin özel paketleme gerektirdiğini bilmiyordu; alkol için uygun olan talaşı kullandı.



Yer personeli

Uçak konturuna uydurmak için kutuları yan yatırdı; yön etiketlerini dikkate almadı.



Bilgilendirme

Diğer tehlikeli maddeler için hazırlanan kaptan bildirimi (NOTOC) kaptana imzalatılmadı.



EĞİTİM. Kaynağın sonucu açıktır: aktörler eğitimli olsaydı zincirin herhangi bir halkası kazayı durdurabilirdi.

VAKA 2 · 11 MAYIS 1996

ValuJet 592: “boş” olarak tanımlanan oksijen jeneratörleri

Miami’den Atlanta’ya giden DC-9’un ön kargo bölmesine, bakım sırasında sökülen, kullanım ömrü dolmuş ama hâlâ aktif ve emniyet kapakları takılmamış kimyasal oksijen jeneratörleri yüklenir. Kutular “boş” olarak tanımlanmıştır.

Jeneratörler çalıştığında yüksek ısı ve oksijen üretir. Kalkıştan yaklaşık 10 dakika sonra uçak Everglades bataklığına düşer.

110 kişinin tamamı hayatını kaybeder.

Ne öğrendik?

Kimyasal oksijen jeneratörleri Bölüm 5.1 (oksitleyici) tehlikeli maddedir; “boş kutu” ile tehlikeli madde arasındaki fark yalnızca bilgidir.

Ne değişti?

Yangın tespit ve söndürme sistemi olmayan kargo bölmelerine (Class D) yönelik kurallar sıkılaştı; işletmecinin kendi malzemesinin (COMAT) de tehlikeli madde kurallarına tabi olduğu vurgulandı.

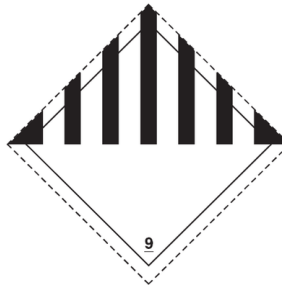
VAKA 3 · 3 EYLÜL 2010

UPS 6: lityum pil taşıyan kargoda başlayan yangın

Dubai'den kalkan Boeing 747-400F kargo uçağının ana güvertesinde çıkan yangın hızla büyür; yoğun duman kokpit görüşünü engeller.

Uçak Dubai yakınlarına düşer; 2 pilot hayatını kaybeder.

Soruşturma, yangının büyük olasılıkla lityum pil içeren kargoda başladığını değerlendirmiştir.



Lityum piller Sınıf 9 (çeşitli tehlikeli maddeler) etiketi taşır.

Kurala etkisi

Lityum pil hükümleri sonraki yıllarda aşamalı olarak sıkılaştırıldı.

1 Nisan 2016'dan itibaren tek başına lityum iyon piller (UN 3480) yolcu uçağında kargo olarak yasaklandı.

Kargo uçağında bu piller en fazla %30 şarj durumunda taşınabilir.

2026'dan itibaren 2,7 Wh üzerindeki, ekipmanla birlikte paketlenmiş lityum iyon pillerde (UN 3481) de %30 sınırı zorunlu.

Küçük ihmaller, büyük sonuçlar

Kibrit

Bagaj boşaltılırken bir valizden duman gelir: içindeki kibritler kargo bölmesindeki titreşimle sürtünüp tutuşmuştur.

Akü

Terminalleri yalıtılmamış bir akü kısa devre yapar ve paketler için için yanar; aynı bölmedeki kuru buzun yarattığı oksijen azlığı yangının büyümesini tesadüfen engeller.

“Deterjan”

Beyansız gönderide hidrojen peroksit (oksitleyici) ile sodyum ortosilikat (aşındırıcı) tepkimeye girer; uçak tabanı hasar görür. Uzmanlara göre iniş yapılmasa uçak 10–15 dakikada ikiye ayrılabilirdi.

Ortak payda: Yanlış ya da eksik beyan, uygun olmayan paketleme ve sorgulamadan yapılan kabul.

Tehlikeli madde kazası ile tehlikeli madde olayı

Kaza (accident)

Tehlikeli maddelerin uçakla nakliyesi sırasında insan ölümü veya ciddi yaralanmaya ya da önemli mal zararına neden olan hadise.

Olay (incident)

Kaza dışında; yaralanma, mal hasarı, yangın, kırılma, dökülme, sızıntı, radyasyon yayılması veya ambalaj bütünlüğünün bozulması. Uçakta olması gerekmez. Uçağı ya da mürettebatı ciddi tehlikeye sokabilecek her durum da olaydır.

Ciddi yaralanma (Ek 18): Yaralanmayı izleyen 7 gün içinde başlayan ve 48 saatten uzun hastanede yatış gerektiren yaralanma; burun ve parmaklardaki basit kırıklar dışındaki kırıklar; ciddi kanama, sinir, kas veya tendon hasarı; iç organ yaralanması; ikinci/üçüncü derece veya vücut yüzeyinin %5'inden fazlasını etkileyen yanıklar; bulaşıcı madde ya da radyasyon kaynaklı olduğu doğrulanmış yaralanmalar.

Bu dönem boyunca kullanacağımız sözlük

Terim	Tanım (Ek 18 / SHGM)
Operatör (işletmeci)	Uçak işleten ya da işletmek için girişimde bulunan kişi, kuruluş veya şirket
Paket / Paketleme	Paketleme işleminin tamamlanmış ürünü / malın taşınmaya hazır hâle gelmesi için gerekli kutu ve diğer parçalar
Overpack (dış paket)	Bir veya birden fazla paketi, elleçleme ve istif kolaylığı için bir araya getiren muhafaza; ULD bu tanıma girmez
ULD (birim yük aygıtı)	Her türlü uçak konteyneri, ağlı uçak paleti veya iglo üzerinde ağlı palet
Teslimat (consignment)	Tek seferde tek göndericiden kabul edilen ve tek adresteki alıcıya gönderilen bir veya daha çok tehlikeli madde paketi
Uyumsuzluk	Karışması durumunda tehlikeli ısı veya gaz yaratan ya da korozyona yol açan tehlikeli maddeler
Muafiyet (exemption)	İlgili makamın resmî iznine dayanarak uluslararası standartların dışına çıkılması
Menşe devlet	Kargonun uçağa ilk yüklendiği ülke

Taşıma zincirindeki aktörler

Gönderici

Sınıflandırır, paketler, işaretler, etiketler, beyan eder

Acente / forwarder

Göndericiyi temsil eder; kabul öncesi ilk kontrol

Operatör

Kabul kontrolü, depolama, yükleme, kaptana bilgi

Uçuş ekibi

Bilgiyi değerlendirir; acil durumda hava trafik birimine bildirir

Yer hizmetleri

Elleçleme, hasar ve sızıntı kontrolü, ayrıştırma

Yolcu

Bagajında yasak maddeleri taşımaz; kurallara uyar

Güvenlik taraması

Gizli tehlikeli maddeleri fark eder

Devlet (SHGM)

Denetler, raporları değerlendirir, yaptırım uygular

Kurallar ancak eğitimle uygulanabilir

Ek 18 (Bölüm 10), tehlikeli madde eğitim programlarının Teknik Talimatlara göre oluşturulmasını ve güncellenmesini şart koşar.

DGR önsözüne göre eğitim, güvenli bir düzenleyici rejimin temel unsurudur. Eğitim, kişinin görevi ölçüsünde verilir: kimi personel için tanıtım düzeyinde, kimi için kuralların ayrıntısına kadar.

Bir kargo kabul memurunun, bir kabin görevlisinin ve bir güvenlik tarama görevlisinin bilmesi gerekenler farklıdır.

Güncel yaklaşım: Güncel IATA DGR baskılarında yetkinlik temelli eğitim ve değerlendirme (CBTA) esas alınır.

24 ay

Tekrarlayan eğitimin azami aralığı: önceki eğitimin üzerinden 24 ay geçmeden yenilenmelidir.

IATA DGR 54. baskı, 1.5

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Yürürlükteki baskı

IATA DGR 67. baskı, 1 Ocak 2026’da yürürlüğe girdi. ICAO Tehlikeli Maddeler Paneli’nin 2025–2026 Teknik Talimatlar baskısı için yaptığı tüm değişiklikleri içerir.

Genel felsefe

Önsözdeki “General Philosophy” bölümü, tedarik zinciri emniyeti kavramını ve kargoyu elleçleyen tüm tarafların rollerini kapsayacak şekilde güncellendi.

Kabin kuralları

Kabinde powerbank ve yedek pillerin kullanımı ve şarjına ilişkin yeni tavsiyeler eklendi; Tablo 2.3.A buna göre değişti (5. hafta).

Gelecek: 2027

Yeni Ek H, BM Model Düzenlemeleri’nin 24. revizyonuna dayanan ve 1 Ocak 2027’de yürürlüğe girmesi beklenen değişiklikleri önceden duyurur.

ÖZET

Bu haftanın beş anahtar fikri

1. Tehlikeli madde; sağlık, güvenlik, mal ve çevreye risk oluşturan ve listede yer alan ya da kriterlere göre sınıflandırılan madde ve nesnelerdir.

2. Tehlike maddenin doğasıdır; risk yönetilebilir. Kurallar riski kabul edilebilir seviyeye indirmek için vardır.

3. Hava ortamı; basınç, sıcaklık, titreşim ve müdahale kısıtı nedeniyle en sıkı kuralları gerektirir.

4. Hiyerarşi: BM/IAEA → ICAO Ek 18 ve Teknik Talimatlar → IATA DGR → devlet/operatör farklılıkları → SHGM.

5. Kazaların ortak paydası bilgi eksikliğidir: yanlış beyan, yanlış paketleme, bilgilendirilmeyen ekip.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Bir havayolu, kendi yedek parçası olan oksijen jeneratörlerini taşırken neden bir gönderici kadar sıkı kurallara uymalıdır?

Soru 2

IATA DGR'nin ICAO'dan daha kısıtlayıcı olması hava kargo ticaretini nasıl etkiler? Sektör bunu neden kabul eder?

Soru 3

Pan Am 160 zincirinde sizce en kritik halka hangisiydi? Tek bir kontrol noktası ekleyebilseydiniz nereye eklerdiniz?

Soru 4

Tek başına lityum pillerin yolcu uçağında kargo olarak yasak olmasını, yolcuların telefonlarıyla binmesine izin verilmesiyle nasıl bağdaştırırsınız?

Soru 5

Yolcuların beyan etmediği tehlikeli maddeleri azaltmak için havalimanında hangi iletişim yöntemleri kullanılabilir? (Ek 18, 9.3)

Kısa test

1. Tehlikeli maddelerin hava yolu taşımasında devletler için bağlayıcı uluslararası metin hangisidir?

a) IATA DGR b) ICAO Ek 18 ve Teknik Talimatlar c) ADR d) IMDG

2. “n.o.s.” kısaltmasının anlamı nedir?

a) Numarasız b) Başka türlü belirtilmemiş c) Normal ortam şartları d) Sadece kargo

3. Paketleme Grubu I için hangisi doğrudur?

a) En düşük tehlike b) Yalnız gazlar c) En yüksek tehlike d) Radyoaktifler

4. Sıvı ambalajlarının dayanması gereken genel asgari basınç farkı?

a) 25 kPa b) 50 kPa c) 95 kPa d) 150 kPa

5. IATA DGR hangi sıklıkta yeni baskı olarak yayımlanır?

a) Her yıl b) İki yılda bir c) Dört yılda bir d) Değişiklik oldukça

6. Tehlikeli madde olayı için hangisi doğrudur?

a) Yalnız uçakta olur b) Ölüm içerir c) Uçakta olması gerekmez d) Raporlanmaz

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel — T.C. Ulaştırma Bakanlığı SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18 Türkçe çevirisi). Yayın No: HAD/T-03.

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition, 1 January–31 December 2013. Montreal–Cenevre: IATA.

Destek — ICAO. Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284), 2015–2016 Edition.

Destek — United Nations. Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations, Rev. 17 ve Rev. 21 (2019).

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026). iata.org.

Destek — NTSB (1997). In-Flight Fire and Impact with Terrain, ValuJet Airlines Flight 592 (AAR-97/06).

Destek — Güneş, A. H. Tehlikeli Maddelerin Hava Yolu ile Taşıması (ders notu); THY, Tehlikeli Maddeler Kitabı (eğitim dokümanı).

Destek — Görçün, Ö. F., Banar, M., Özkan, A. (2020). Tehlikeli Madde Taşımacılığı ve Güvenliği. Anadolu Üniversitesi.

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 2

Tehlikeli Maddelerin Taşınmasıyla İlgili Mevzuat

Uluslararası sözleşmelerden ulusal talimatlara: kim kural koyar, kurallar nasıl uygulanır, farklılıklar nasıl yönetilir?

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Uluslararası çerçeve

Şikago Sözleşmesi, Ek 18 ve Teknik Talimatların hukuki ilişkisini açıklar.

Belge yapıları

Ek 18'in 13 bölümünü, Teknik Talimatların 8 kısmını ve IATA DGR'nin 10 bölümünü tanır.

Onay – muafiyet – istisna

Üç kavramı ayırt eder ve örnekle açıklar.

Varyasyonlar

Devlet ve işletmeci farklılıklarının kodlanmasını ve okunmasını öğrenir.

Ulusal mevzuat

SHT-18'in temel hükümlerini, onay, eğitim, kayıt ve yaptırım düzenlemelerini açıklar.

Bağlantılı alanlar

Posta, güvenlik ve çok türlü taşımacılık kurallarının hava taşımacılığıyla ilişkisini kurar.

01

Uluslararası çerçeve

Şikago Sözleşmesi → Ek 18 → Teknik Talimatlar



TEMEL

Şikago Sözleşmesi ve ekleri

1944 · Şikago

Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi 7 Aralık 1944'te Şikago'da imzalandı; ICAO bu sözleşmeyle kuruldu.

Türkiye'nin taraf oluşu

Sözleşme ve ekleri, 5/6/1945 tarihli ve 4749 sayılı Kanunla onaylandı.

Ekler (Annexes)

Sözleşmenin teknik ekleri standartlar ve tavsiye edilen uygulamaları içerir. Tehlikeli maddeler Ek 18'de düzenlenir.

Neden önemli? Ulusal talimatlar (SHT-18) hukuki dayanağını bu sözleşmeden ve eklerinden alır.

Ek 18'in bölüm yapısı

Bölüm	Konu	Dersteki haftası
1	Tanımlar	1. hafta
2	Uygulanabilirlik (Teknik Talimatlar, istisnalar, bildirim, ulusal makam)	2. hafta
3	Sınıflandırma	6. hafta
4	Taşıma kısıtlamaları	4. hafta
5–6	Paketleme; etiketleme ve işaretleme	7–8. haftalar
7–8	Gönderici ve işletmecinin sorumlulukları	3, 10–12. haftalar
9–10	Bilgi sağlama; eğitim	3, 12. haftalar
11–13	Uygunluk; kaza ve hadise raporlaması; güvenlik	2, 14–15. haftalar

Standart ve “Öneri” arasındaki fark

Standart

Taraf devletin uygulamayı taahhüt ettiği hüküm. Örnek: Her taraf devlet Teknik Talimatların ayrıntılı şartlarına uyum için gerekli önlemleri alır (2.2.1).

Standarttan farklı uygulama ICAO’ya bildirilir (2.5.1).

Tavsiye edilen uygulama (Öneri)

Uyulması istenen ama bağlayıcı olmayan hüküm. Örnek: İç hat uçuşlarında da Ek ve Teknik Talimatlara uyulması (2.3).

İşaretlemelerde İngilizce kullanılması da öneri olarak yer alır (6.2.3).

Pratik sonuç: Ülkeler arasındaki uygulama farkları “devlet varyasyonu” olarak yayımlanır; böylece herkes hangi ülkede hangi ek kuralın geçerli olduğunu bilir.

Teknik Talimatların 8 kısmı

Kısım	Başlık	IATA DGR karşılığı
Part 1	Genel (General)	Bölüm 1
Part 2	Tehlikeli maddelerin sınıflandırılması	Bölüm 3
Part 3	Tehlikeli Maddeler Listesi, özel hükümler, sınırlı ve istisnai miktarlar	Bölüm 4, 2.6–2.7
Part 4	Paketleme talimatları	Bölüm 5
Part 5	Göndericinin sorumlulukları	Bölüm 7–8
Part 6	Ambalaj terminolojisi, işaretleme, gereklilikler ve testler	Bölüm 6
Part 7	İşletmecinin sorumlulukları	Bölüm 9
Part 8	Yolcu ve mürettebata ilişkin hükümler	2.3

Teknik Talimatları tamamlayan ICAO belgeleri

Doc 9284 Supplement

Ek kitap: devletler için rehber bilgiler, muafiyet ve onay süreçleri, helikopter operasyonları gibi özel durumlar.

Doc 9481 (ERG)

Tehlikeli madde içeren hava aracı olayları için acil müdahale rehberi. Her liste kaydına bir “drill code” atanır.

Doc 10147

Tehlikeli madde eğitimi ve değerlendirmesinde yetkinlik esaslı yaklaşım (CBTA) kılavuzu.

Not: IATA DGR 4.2 listesindeki N sütunu, Doc 9481’deki acil müdahale kodunu gösterir (13. hafta).

BM ve IAEA’nın rolü

BM Uzmanlar Alt Komitesi

Tüm taşıma türleri için sınıflandırma, UN numaraları, ambalaj standartları ve etiketleri belirler (“Turuncu Kitap”).

Test ve Kriterler El Kitabı

Sınıflandırma testlerini içerir. Örneğin lityum pil testleri El Kitabı Kısım III, alt bölüm 38.3’tedir.

IAEA

Radyoaktif maddelerin güvenli taşınması kurallarını hazırlar; bu kurallar Teknik Talimatlara aktarılır.

02

IATA DGR

Sektörün günlük çalışma kitabı nasıl düzenlenmiştir?



IATA DGR'nin bölümleri

Bölüm	Konu	Bölüm	Konu
1	Uygulanabilirlik (sorumluluklar, eğitim, güvenlik)	6	Ambalaj şartnameleri ve performans testleri
2	Kısıtlamalar (yasaklar, gizli DG, yolcu, posta, EQ, LQ, varyasyonlar)	7	İşaretleme ve etiketleme
3	Sınıflandırma	8	Belgeler (gönderici beyanı, AWB)
4	Tanımlama (4.2 Tehlikeli Maddeler Listesi)	9	Elleçleme (kabul, depolama, yükleme, bilgi, raporlama)
5	Paketleme (paketleme talimatları)	10	Radyoaktif maddeler

Ekler: A Sözlük, B Birimler ve kısaltmalar, C Atanmış maddeler, D Yetkili makamlar, E Ambalaj test tesisleri, F İlgili hizmetler, G IATA güvenlik programları.

“Must” ile “should” arasındaki fark

Zorunlu: “shall / must”

Uyulması şart olan hüküm. Uyulmaması uygunsuzluktur ve ulusal hukuka göre yaptırım doğurabilir (DGR 1.3.1.2).

Tercih edilen: “should / may”

Tavsiye edilen, bağlayıcı olmayan uygulama. Örneğin işletmecinin yolcu bagajındaki tehlikeli maddeler için tek bir şirket politikası belirlemesi önerilir (DGR 1.4.2.2).

Uyarı: Gönderici, 1.3.2’de sayılan sorumlulukların yalnızca örnek olduğunu, tüm gerekliliklerin tam listesi olmadığını bilmelidir (DGR 1.3.1.4).

Onay, muafiyet ve istisna

Kavram	Tanım	Kim verir / nerede yazar?	Örnek
Onay (approval)	Teknik Talimatların onayla taşınmasına izin verdiği durumlar için verilen yetki	Menşe devlet ve/veya işletmeci devleti (Türkiye'de SHGM)	A1/A2 özel hükümleri: normalde yasak maddenin devlet onayıyla taşınması
Muafiyet (exemption)	Teknik Talimat hükümlerinden muaf tutan, onay dışındaki yetkilendirme	İlgili devletler; Türkiye'de SHT-MUAFİYET OPS/FCL hükümlerine göre	Acil ve başka taşıma imkânı olmayan durumlarda eşdeğer emniyetle taşıma
İstisna (exception)	Belirli bir maddeyi normalde geçerli gerekliliklerden hariç tutan hüküm	Kuralın kendisinde yazar; ayrı izin gerekmez	Uçuşa elverişlilik gereği uçakta bulunan ekipman; yolcu bagajındaki kişisel eşya

Devlet ve işletmeci varyasyonları nasıl okunur?

- Devlet varyasyonu kodu: ülkenin üç harfli kodu + “G” + sıra numarası. Örnek: USG01 (ABD), TRG01 (Türkiye).
- İşletmeci varyasyonu kodu: havayolunun iki karakterli IATA kodu + sıra numarası. Örnek: TK02 (Türk Hava Yolları).
- Liste kayıtlarıyla ilgili varyasyonlar ilgili paketleme talimatında, metinle ilgili olanlar ilgili alt bölüm başlığının altında gösterilir (DGR 2.8.0.2).
- Gönderi hazırlanırken menşe, transit ve varış devletlerinin varyasyonları ile taşıyacak her havayolunun varyasyonları kontrol edilmelidir.



Altın kural

Varyasyon, ICAO/IATA kuralını hiçbir zaman gevşetemez; yalnızca sıkılaştırabilir.

SHT-18 Md. 12: İşletici varyasyonu Teknik Talimatlardan daha az kısıtlayıcı olamaz ve emniyetle ilgili hususlara atıfta bulunur.

DGR 2013’teki Türkiye devlet varyasyonları

TRG01

Türkiye’de tehlikeli maddelerden sorumlu makam, o dönemde Ulaştırma Bakanlığına bağlı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüdür; iletişim bilgileri DGR’de yayımlanmıştır.

TRG02

Patlayıcı, silah ve mühimmat, askerî personel ya da Türkiye’ye/Türkiye’den radyoaktif madde taşıyan uçaklar için diplomatik transit ve iniş izni başvurusu, planlanan uçuştan 10 iş günü önce yapılmalıdır.

Gözlem: TRG02, radyoaktif madde için ön izin gerektiren devletler listesinde de yer alır (DGR 2.8 özet tablosu).

DGR 2013’teki THY işletmeci varyasyonları

TK02 · Acil durum

Gönderici, 24 saat ulaşılabilir ve tehlikeler konusunda bilgili bir kişinin telefon numarasını gönderici beyanının “Handling Information” kutusuna ve paketin dışına yazmalıdır.

TK03 · Konsolidasyon

Tehlikeli madde içeren konsolidasyonlar; kuru buz (soğutucu) ve belirli tek-gönderici yapıları dışında kabul edilmez.

TK04 · Rezervasyon

Tüm tehlikeli madde gönderileri için rezervasyon ve teyit zorunludur.

Liste içinde gizli bir onay mekanizması

- Tablo 4.2'nin M sütunundaki "A1" ve "A2" özel hükümleri, fiilen birer onay mekanizmasıdır.
- Normalde yolcu uçağında (A1) ya da her iki uçak tipinde (A2) yasak olan bir maddenin, devlet onayıyla taşınmasına imkân tanır.
- Bu onaylar "devlet muafiyeti" sayılmaz; ancak kabul etmek işletmecinin takdirindedir.
- Gönderi sunulmadan önce işletmeciyle ön düzenleme yapılmalı ve onay alınmalıdır.

A1 · A2

Normalde yasak olan maddeler için devlet onayı yolunu açan özel hükümler.

IATA DGR 4.1.6.13

03

Ulusal mevzuat

SHT-18: Tehlikeli Maddelerin Hava Yoluyla Emniyetli Taşınması Talimatı



SHT-18 neye dayanır?

Ulusal dayanak

2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu; 4749 sayılı Kanun (Şikago Sözleşmesi); 4 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi; SHY-6A, SHY-6B, SHY-22 ve SHY-33B yönetmelikleri.

Uluslararası dayanak

ICAO Ek 18; Doc 9284 Teknik Talimatlar; Doc 10147 yetkinlik esaslı eğitim kılavuzu; Doc 9481 acil müdahale kılavuzu.

Kapsam

Sivil havacılık kapsamında tehlikeli maddelerin hava yoluyla taşınmasında yer alan tüm gerçek ve tüzel kişiler.

Kilit hüküm (Md. 7): SHT-18 kapsamındaki faaliyetlerde Teknik Talimatların hükümleri uygulanır.

Talimatın dokuz bölümü

Bölüm	Başlık	Öne çıkan maddeler
1	Amaç, kapsam, dayanak ve tanımlar	Md. 4: 40'ı aşkın tanım
2	Genel hükümler	Özel onay, onay, muafiyet, istisna, varyasyon, eğitim, güvenlik, raporlama, sigorta, posta, kayıt
3	Sınıflandırma ve kısıtlamalar	Md. 19–22
4	Paketleme, etiketleme ve işaretleme	Md. 23–27 (işaretleme dili İngilizce)
5	Göndericinin sorumlulukları	Md. 28–31
6	İşleticinin sorumlulukları	Md. 32–41
7	Diğer tarafların sorumlulukları	Yer hizmetleri, yetkili acente, antrepo (Md. 42–44)
8	Bilgi sağlanması	Md. 45–50
9	Çeşitli ve son hükümler	Denetim, idari yaptırım, uyum süreci

Tehlikeli madde taşıma özel onayı

Yerli işletici

Tehlikeli madde taşımak isteyen işletici, Genel Müdürlükten alınan "Tehlikeli Madde Taşıma Özel Onayı"nı bulundurmak zorundadır. Bu onay olmadan tehlikeli madde taşımacılığı yapılamaz.

Yabancı işletici

Türk hava sahasını kullanan ve tehlikeli madde taşıyan yabancı işletici, kendi ülkesinin yetkili otoritesince verilmiş taşıma yetkisini gösteren belgeyi SHGM'ye ibraz etmek zorundadır. SHGM ek şartlar talep edebilir.

Emniyet yönetimi (Md. 5): İşletme, tehlikeli madde faaliyetlerini SHY-SMS kapsamında emniyet yönetim sistemine dâhil eder.

Onay, muafiyet, varyasyon ve eğitim

Onay (Md. 9)

SHGM, Teknik Talimatlarda belirtilen durumlarda, emniyetin sağlanması koşuluyla menşe devlet ve/veya işletici devleti olarak onay verir.

Muafiyet (Md. 10)

Muafiyetler SHT-MUAFİYET OPS/FCL hükümlerine göre düzenlenir; üst geçiş uçuşları için de kabul edilebilir emniyet koşuluyla verilebilir.

Varyasyon (Md. 12)

SHGM farklı gereklilik uygularsa devlet varyasyonu olarak ICAO'ya, işletici ise işletici varyasyonu olarak SHGM'ye bildirir.

Eğitim (Md. 13)

Programlar Teknik Talimatlara ve SHT-EĞİTİM/CBTA DGR'ye uygun olur; işletici ve posta işleticisi programları SHGM onayına tabidir.

İzne tabi tehlikeli madde sınıfları

Tehlikeli madde sınıfı	İzin alınması gereken merci
Sınıf 1 (Patlayıcılar) – Teknik Talimatlar gereğince izin gerektirenler	Millî Savunma Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı
Sınıf 6 (Zehirli ve bulaşıcı maddeler) – izin gerektirenler	Sağlık Bakanlığı; Tarım ve Orman Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Sınıf 7 (Radyoaktif maddeler) – izin gerektirenler	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu)

Md. 21(2): İlgili otoritelere bildirimi yapılmamış, gerekli izinleri alınmamış tehlikeli madde gönderilerinin uçağa yüklenmesi veya uçaktan indirilmesi yasaktır.

Kayıtların saklanma süreleri

Kayıt türü	SHT-18 saklama süresi
Tehlikeli madde taşımacılığında kullanılan dokümanlar	Uçuşun tamamlanmasından sonra asgari 12 ay
Olay veya kaza yaşanan taşımalara ait dokümanlar	Vakanın niteliğine göre 5 yıl
Kabul kontrol listesi	Uçuşun tamamlanmasından sonra 12 ay
Teknik kayıt defteri	36 ay
Radyasyon dozu kayıtları	Çalışanın işletmeden ayrılmasından sonra 12 ay
Eğitim kayıtları	36 ay; ayrılan çalışan için 12 ay; diğer eğitimlerde son iki eğitimin kaydı

Denetim ve yaptırım

Denetim (Md. 51)

Talimat kapsamındaki işletmelerin tehlikeli madde faaliyetleri SHGM denetimine tabidir.

İdari yaptırım (Md. 52/1)

Aykırılıklarda 2920 sayılı Kanunun 143. maddesi veya SHY-İPC (idari para cezaları) hükümleri uygulanır.

Özel onayın askıya alınması (Md. 52/2)

Asgari yeterliliklerin karşılanmadığı tespit edilirse onay en fazla 6 ay askıya alınır; giderilmezse iptal edilir.

Sigorta (Md. 16): İşletme, tehlikeli maddeler kaynaklı zararlara karşı Üçüncü Şahıslara Karşı Mali Mesuliyet Sigortası yaptırır.

Yer hizmetleri, acente ve antrepo sorumlulukları

Yer hizmetleri kuruluşu

Uygun belge ve kontrol olmadan kabul etmemek, kontrol listesi kullanmak, hasarlı etiketleri yenilemek, kaptana yazılı bilgi vermek, radyasyon dozlarını izlemek.

Yetkili acente

Uygun belge ve kabul kontrolü olmadan kabul etmemek, kontrol listesi kullanmak, hasarlı etiket ve işaretleri yeniletmek.

Gümrüklü antrepo işletmesi

Güvenli yükleme tesisatı, kontrolsüz çıkışı önleyen fiziki düzen, ayrıştırma kurallarına uygun depolama ve sızıntı müdahale seti bulundurmak.

Havalimanına gelen yol: yüzey taşımacılığı kuralları

- SHT-18 Md. 30: Gönderici, hava taşımasına hazırlanan gönderinin havalimanına veya havalimanından son kullanıcıya taşınmasında kara, deniz ve demir yolu kurallarına da uymakla yükümlüdür.
- Kara yolunda ADR, demir yolunda RID, deniz yolunda IMDG Kodu uygulanır; UN numaraları ve sınıflar ortaktır.
- Ek 18 (2.6) de hava yoluyla taşınacak maddelerin havalimanına ve havalimanından kara yoluyla taşınması konusunda önlem alınmasını tavsiye eder.



04

Posta ve güvenlik

İki özel alan: postadaki tehlikeli maddeler ve kötü amaçlı kullanım riski



Postada tehlikeli madde: kural “yasak”, istisnalar sınırlı

- Evrensel Posta Birliği (UPU) Sözleşmesi, istisnalar dışında postada tehlikeli madde gönderilmesini yasaklar.
- DGR 2013’e göre izin verilenler: UN 3373 Biyolojik madde Kategori B (PI 650) ve soğutucu kuru buz; hasta numuneleri; sınırlı aktivitede radyoaktif madde.
- Ekipman içinde lityum iyon (UN 3481) ve lityum metal (UN 3091) piller, Section II koşullarında; paket başına en fazla 4 hücre veya 2 pil.
- SHT-18 Md. 17: Posta işleticisinin kontrol prosedürleri SHGM tarafından onaylanır.



Türkiye’de

Belirlenmiş posta işleticisi, UPU kurallarına ve SHGM onaylı prosedürlerine göre çalışır; Teknik Talimatlarda belirtilenler dışında tehlikeli madde postaya verilemez (SHT-18 Md. 17/2).

Emniyet ve güvenlik: iki farklı risk

Emniyet (safety)

Kaza, sızıntı, yangın gibi istenmeyen olayları önlemeye yönelik önlemler: sınıflandırma, paketleme, ayrıştırma, bilgilendirme.

Güvenlik (security)

Hırsızlık veya kötü amaçlı kullanımı önlemeye yönelik önlemler. SHT-18 Md. 14: Taraflar; Şikago Sözleşmesi ekleri, Teknik Talimatlar ve Milli Sivil Havacılık Güvenlik Programı (MSHGP) çerçevesinde gerekli güvenlik önlemlerini alır.

Eğitim bağlantısı: Güvenlik tarama personeli, işletmeci tehlikeli madde taşısın ya da taşımasın eğitim almak zorundadır (DGR 1.5.3 notu).

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Ulusal talimat yenilendi

Türkiye’de 2025’te yayımlanan SHT-18; özel onay, varyasyon, eğitim, raporlama ve kayıt hükümlerini güncel Teknik Talimatlar ve ICAO belgeleriyle uyumlu hâle getirdi.

Eğitim talimatı

SHGM, yetkinlik esaslı eğitim ve değerlendirmeye dayalı SHT-EĞİTİM/CBTA DGR talimatını yayımladı; SHT-18 eğitimde bu talimata atıf yapar.

Varyasyon listeleri

IATA DGR 67. baskıda devlet varyasyonlarına Tayland eklendi; Fransa ve Birleşik Krallık varyasyonlarında önemli değişiklikler yapıldı.

Baskı döngüsü

IATA DGR 67. baskı 1 Ocak 2026’da yürürlüğe girdi ve ICAO Teknik Talimatlarının 2025–2026 baskısındaki değişiklikleri içerir.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Hukuki zincir: Şikago Sözleşmesi → Ek 18 → Teknik Talimatlar (Doc 9284) → ulusal talimat (SHT-18).
2. IATA DGR, Teknik Talimatların tamamını içeren ve daha kısıtlayıcı sektör kuralları ekleyen operasyonel kitaptır.
3. Onay, muafiyet ve istisna farklı kavramlardır; kim verdiği ve nerede yazdığı ayırt edicidir.
4. Varyasyonlar kodlarla yayımlanır ve kuralları yalnızca sıkılaştırabilir.
5. SHT-18; özel onay, izin mercileri, kayıt süreleri, raporlama ve yaptırımlarla ulusal uygulamayı belirler.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Neden ICAO kuralları iki yılda bir, IATA DGR ise her yıl yenilenir? Bu fark sahada nasıl yönetilir?

Soru 2

SHT-18'deki kayıt saklama süreleri IATA'dakinden uzun. Türkiye'den kalkan bir uçuşta hangisini uygularsınız? Neden?

Soru 3

Bir işletmeci varyasyonu neden hiçbir zaman ICAO kuralından daha gevşek olamaz?

Soru 4

Onay, muafiyet ve istisnaya kendi alanınızdan birer örnek verin.

Soru 5

Posta yoluyla tehlikeli madde gönderiminin sıkı sınırlandırılmasının nedenleri nelerdir?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Tehlikeli maddelerle ilgili ICAO eki hangisidir?

a) Ek 6 b) Ek 13 c) Ek 17 d) Ek 18

2. Teknik Talimatlarda yolcu ve mürettebat hükümleri hangi kısımdadır?

a) Part 1 b) Part 5 c) Part 7 d) Part 8

3. “TRG” kodu neyi gösterir?

a) THY varyasyonu b) Türkiye devlet varyasyonu c) Tren taşıması d) Test raporu

4. SHT-18’e göre kabul kontrol listesi ne kadar saklanır?

a) 3 ay b) 6 ay c) 12 ay d) 5 yıl

5. DGR’de “should” ifadesi neyi belirtir?

a) Zorunluluk b) Yasak c) Tavsiye d) Muafiyet

6. Sınıf 7 izinleri için SHT-18’de hangi kurum yetkilidir?

a) Sağlık B. b) Enerji ve Tabii Kaynaklar B. (TENMAK) c) İçişleri B. d) SHGM

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18 Türkçe çevirisi).

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013).

Destek — ICAO. Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284), 2015–2016 Edition.

Destek — SHGM (2025). Tehlikeli Maddelerin Hava Yoluyla Emniyetli Taşınması Talimatı (SHT-18). web.shgm.gov.tr

Destek — SHGM. SHT-EĞİTİM/CBTA DGR Talimatı; SHGM “DGR” bilgi sayfası.

Destek — UNECE (2017). ADR Türkçe metni; UN Model Regulations Rev. 17 ve Rev. 21.

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 3

Göndericinin ve Taşıyıcının Sorumlulukları

Emniyet bir zincirdir: gönderici, acente, işletmeci, yer hizmetleri ve uçuş ekibi zincirin hangi halkasından sorumludur?

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Gönderici

Göndericinin tanımını ve DGR 1.3’teki özel sorumluluklarını sayar.

Gönderici beyanı

Beyan formunun amacını, dilini, kopya sayısını ve gerekmediği durumları açıklar.

İşletmeci

İşletmecinin sekiz sorumluluk alanını ve bilgilendirme yükümlülüklerini açıklar.

Diğer taraflar

Acente, yer hizmetleri ve antrepo işletmelerinin rolünü SHT-18’e göre tartışır.

Eğitim

Eğitim kategorilerini, eğitim türlerini ve kayıt gerekliliklerini tanır.

Sorumluluk bilinci

Bir sorumluluğun ihmalinin zincirin geri kalanını nasıl etkilediğini örnekler.

01

Gönderici

Tehlikeli maddeyi taşımaya sunan taraf: emniyet zincirinin başlangıcı



TANIM

Gönderici (shipper) kimdir?

> *Hava yoluyla taşınmak üzere tehlikeli madde içeren gönderiyi taşımaya sunan gerçek veya tüzel kişi.*
>
> SHT-18, Madde 4(h)

İşletmeci de gönderici olabilir: İşletmeci, bağlı şirketi veya acentesi bir tehlikeli madde gönderisini hava taşımasına sunduğunda gönderici sayılır ve DGR 1.3'teki tüm sorumluluklara uymak zorundadır (DGR 1.4.1 notu).

Yasal çerçeve: Kurallara aykırı madde sunan gönderici ulusal hukuku ihlal etmiş olabilir ve yasal yaptırımlarla karşılaşabilir (DGR 1.3.1.2).

Göndericinin özel sorumlulukları

1

Çalışanlarını bilgilendir

Çalışanlara, tehlikeli madde sorumluluklarını yerine getirmelerini sağlayacak bilgileri ver.

2

Yasak mı kontrol et

Madde ya da nesnenin hava taşımasında yasak olmadığını doğrula (2.1 ve 4.2).

3

Tanımla ve hazırla

Doğru tanımla, sınıflandır, paketle, işaretle, etiketle ve belgele.

4

Eğitimli personel

Gönderiyi hazırlayan herkesin 1.5'e uygun eğitim almış olmasını sağla.

5

Ambalaj şartları

Paketleme talimatı, iç ambalaj ve miktar sınırları, kapatma, uyumluluk, emici malzeme ve basınç farkı şartlarını karşıla.

Ek 18, 7.1: Gönderici; maddenin yasak olmadığını, uygun şekilde sınıflandırıldığını, paketlendiğini, işaretlendiğini, etiketlendiğini ve imzalı nakliye belgesiyle gönderildiğini garanti eder.

Göndericinin paketleme yükümlülükleri ayrıntıda

- İç ambalaj türü ve paket başına azami miktar sınırlarına uymak.
- Paketleme talimatının izin verdiği ambalaj tiplerini kullanmak; bazı talimatlarda tekli ambalaj yasaktır, bazı maddeler ara ambalaj ister.
- Bazı tehlikeli maddeler daha yüksek performans seviyesinde ambalaj gerektirir.
- İç ve dış ambalajlar için uygun kapatma yöntemlerini uygulamak (5.0.2.7).
- Uyumluluk şartlarına ve gerektiğinde emici malzeme şartlarına uymak.
- Basınç farkı şartını (5.0.2.9) karşılamak.

95 kPa

Sıvı ambalajlarının sızıntısız dayanması gereken genel asgari iç basınç farkı.

IATA DGR 5.0.2.9

BELGE

Tehlikeli maddeler için gönderici beyanı (DGD)

Ne zaman?

İstisnalar dışında her tehlikeli madde gönderisi için gönderici tarafından doldurulur ve imzalanır (8.0.1.1).

Dil ve biçim

Form İngilizce doldurulur; yanına doğru bir çeviri eklenebilir. Sol ve sağ kenardaki çapraz taramalar kırmızı olmalıdır (8.1.1.2, 8.1.2.1).

Kaç kopya?

Kâğıt kullanılıyorsa iki imzalı kopya: biri kabul eden işletmecide kalır, diğeri gönderiyle varış noktasına gider (8.1.2.3.1).

Elektronik veri

İşletmeciyle anlaşma varsa bilgi elektronik olarak iletilebilir; ancak gecikmeden kâğıda dökülebilmelidir (8.1.2.3.2).

Gönderici beyanı gerektirmeyen gönderiler

Gönderi	Dayanak
İstisnai miktarlardaki tehlikeli maddeler	DGR 2.6
UN 3373, Biyolojik madde, Kategori B	PI 650
UN 2807, Mıknatıslanmış malzeme	PI 953
UN 1845, Kuru buz (tehlikeli olmayan malzeme için soğutucu olarak)	PI 954(c)
UN 3245, Genetiği değiştirilmiş organizmalar/mikroorganizmalar	PI 959
Lityum piller: PI 965 ve 968 Section IB; PI 965–970 Section II	Bölüm 5
Radyoaktif madde, istisnai paketler	DGR 10.5.8.2.2

Birden fazla göndericinin yükü tek sevkiyatta

- Tehlikeli maddeler, kurallara tabi olmayan mallarla aynı konsolidasyonda olabilir; ancak kabul kontrolüne tabidir.
- Tehlikeli madde paketleri, diğer mallardan ayrı olarak işletmeciye sunulmalıdır.
- Her bileşen gönderi için ayrı bir gönderici beyanı gerekir.
- “Yalnız kargo uçağı” tehlikeli maddesi içeren konsolidasyonlar kargo uçağıyla taşınmalıdır.
- Gönderici, taşıma işleri organizatörü ve kargo acentesi her gönderide belgeleri ve paket dışını gizli tehlike belirtileri açısından kontrol etmelidir.



Neden riskli?

Konsolidasyonda gönderiyi hazırlayan kişi ile işletmeciye sunan kişi farklıdır. Bilgi el değiştirdikçe kaybolma riski artar; Pan Am 160’ta belgeler tam bu süreçte kaybolmuştu.

Gönderici belgeleri ne kadar saklamalı?

IATA DGR 2013

Gönderici; gönderici beyanı ve diğer taşıma belgelerinin en az bir kopyasını asgari 3 ay saklamalıdır. Belgeler elektronik tutuluyorsa basılı hâle getirilebilmelidir.

SHT-18 (Türkiye)

Tehlikeli madde taşımacılığında kullanılan dokümanlar uçuşun tamamlanmasından sonra asgari 12 ay; olay veya kaza hâlinde vakanın niteliğine göre 5 yıl saklanır.

Neden önemli? Kaza ve olay incelemesinde ilk istenen belgeler gönderici beyanı, kabul kontrol listesi ve kaptana verilen bilgidir (14. hafta).

Türkiye’de göndericinin yükümlülükleri

Genel (Md. 28)

Paket veya overpack sunmadan önce yasak olmadığından, uygun sınıflandırıldığından, paketlendiğinden, işaretlendiğinden, etiketlendiğinden ve belgelendiğinden emin olur.

Taşıma evrakı (Md. 29)

Evrakı doldurur, imzalar ve işleticiye sunar; Ek-1’deki sınıflar için yetkili mercilerden izin alır.

Patlayıcılar (Md. 29/3)

Sivil kullanım amaçlı patlayıcıların ithalat, ihracat ve transiti için İçişleri Bakanlığından taşıma izin belgesi alır.

Evrak dili (Md. 31)

Aksine düzenleme yoksa tehlikeli madde taşıma evrakında İngilizce kullanılır.

02

İşletmeci

Taşıyıcı (operator): kabulden raporlamaya kadar



İşletmecinin sekiz sorumluluk alanı

Kabul

Beyan ve kontrol listesiyle kabul (9.1).

Depolama

Ayrıştırma ve koruma (9.2).

Yükleme

İstif, ayrıştırma, bağlama (9.3).

Muayene

Hasar ve sızıntı kontrolü (9.4).

Bilgi sağlama

Kaptan, personel, yolcu, acil durum bilgisi (9.5).

Raporlama

Kaza, olay, beyansız madde (9.6).

Kayıt saklama

Belgeler ve kontrol listeleri (9.8).

Eğitim

Tüm ilgili çalışanlar ve acenteler (9.7).

İşletmeci çalışanlarına hangi bilgiyi vermeli?

- Yolcu hizmetleri ve kabin ekibi için: yolcuları, yedek lityum piller gibi bazı maddelerin kayıtlı bagajda yasak olduğu konusunda uyarma prosedürleri.
- Tehlikeli madde içeren acil durumlarda yapılacaklar.
- Kargo bölmelerinin yeri ve tanımlanması.
- Her bölmede izin verilen azami kuru buz miktarı.
- Radyoaktif madde taşınacaksa, 9.3.10’a dayalı yükleme talimatları.



Önerilen ek bilgiler (1.4.2.2)

Yolcu bagajındaki tehlikeli maddeler için onay süreci, onayın kalkış havalimanına nasıl iletileceği, kısıtlamalar, interline ortaklarla onay prosedürü ve tüm ilgili personelin farkındalığı.

Yolcuyu bilgilendirme yükümlülüğü

Bilet satın alırken

Yolcunun taşıması yasak tehlikeli madde türleri, bilet satın alma noktasında bildirilmelidir. İnternette, yolcu kısıtlamaları anladığını belirtmeden satın alma tamamlanamaz.

Uzaktan ve kiosk check-in

Check-in, yolcu tehlikeli madde kısıtlamalarını anladığını belirtmeden tamamlanamaz. Kioskta bilgi resimli olmalıdır.

Havalimanı levhaları

Bilet satış, check-in, biniş alanlarında yeterli sayıda ve göze çarpan uyarı levhaları; bagaj alım alanında da önerilir. Levhalar görsel örnek içermelidir.

Seyahat acenteleri (1.4.3.6): Yolcu taşımasında yer alan diğer kuruluşlar da yolcuya en azından ara yüz noktalarında levhalarla bilgi vermelidir.

Check-in ve kargo kabul noktalarında farkındalık

Yolcu check-in (1.4.4)

Check-in personeli, yolcuların 2.3'te izin verilenler dışında taşıdığı tehlikeli maddeleri tanıyacak şekilde eğitilmelidir. Masum görünen pek çok eşya tehlikeli madde içerebilir; şüphe varsa yolcudan teyit istenmelidir.

Kargo kabul (1.4.5)

Kargo kabul noktalarında, göndericileri ve acenteleri gönderilerindeki olası tehlikeli maddeler konusunda uyaran, piller dâhil görsel örnekler içeren levhalar bulunmalıdır.

Kaptan pilotun bilgilendirilmesi

Ne zaman?

Kalkıştan önce mümkün olan en erken zamanda; en geç uçak kendi gücüyle hareket etmeden önce.

Ne içerir?

AWB numarası, uygun sevkiyat adı ve UN numarası, sınıf, paketleme grubu, paket sayısı ve miktar, yükleme yeri, CAO bilgisi, indirileceği havalimanı.

Uçuşta acil durum

Kaptan, durum elverdiğinde hava trafik hizmetleri birimine uçaktaki tehlikeli maddeleri bildirir; bilgi havalimanı otoritelerine iletilir.

2014 değişikliği: DGR 2013, aynı bilginin 1 Ocak 2014'ten itibaren uçuş harekât memuru gibi operasyonel kontrol personeline de verilmesini zorunlu kılacağını duyurmuştur (9.5.1.1.1(b)).

Türkiye’de işleticinin yükümlülükleri

Kabul (Md. 32–33)

Doldurulmuş evrak ve kabul kontrolü olmadan kabul yok; kabul kontrol listesi oluşturulur ve kullanılır.

Yükleme (Md. 34–36)

Eğitimli personel kontrolünde emniyetli yükleme; hasarlı/sızıntılı paket yüklenmez; kabin ve kokpitte kısıtlama.

Kirlilik ve ayrıştırma (Md. 37–39)

Kirlilik gecikmeksizin giderilir; uyumsuz maddeler ayrıştırılır; yük emniyete alınır.

Alt yüklenici (Md. 41)

Alt yüklenici kullanılırsa belgeler ona sunulur ve kurallara uyduğundan işletici emin olur.

Kim neden sorumlu? Sorumluluk matrisi

Faaliyet	Gönderici	Acente	İşletmeci / yer hizmetleri	Uçuş ekibi
Sınıflandırma, paketleme, etiketleme	●	Kontrol	—	—
Gönderici beyanı	● İmza	Kontrol	Kabulde kontrol	—
Kabul kontrol listesi	—	● (SHT-18 Md. 43)	●	—
Depolama ve ayrıştırma	—	—	●	—
Yükleme ve bağlama	—	—	●	—
Kaptana yazılı bilgi	—	—	●	Alır ve onaylar
Uçuşta acil durum bildirimi	—	—	Destek	● (ATS'ye)
Kaza/olay raporlama	Olayda	Olayda	●	Katkı

03

Eğitim

Kurallar ancak eğitimle uygulanabilir



Eğitim programı kurmak zorunda olanlar

- İşletmeciler.
- Kargo, posta veya ikmal malzemesini işletmeci adına kabul eden, elleçleyen, yükleyen, boşaltan yer hizmetleri kuruluşları.
- Havalimanında işletmeci adına yolcu işlemleri yapan kuruluşlar ve havalimanı dışında check-in yapan acenteler.
- Taşıma işleri organizatörleri (freight forwarder).
- Göndericiler, paketleyiciler ve gönderici sorumluluğu üstlenenler.
- Yolcu, bagaj, kargo veya posta güvenlik taraması yapan kuruluşlar; belirlenmiş posta işleticileri.

Temel + tekrar

Her programda ilk (initial) eğitim ve belirli aralıklarla tekrarlayan (recurrent) eğitim bulunur.

IATA DGR 1.5.1

Eğitimin üç bileşeni

1

Genel bilgilendirme

Genel hükümlere aşinalık sağlar.

2

Göreve özel eğitim

Kişinin sorumlu olduğu işe uygulanan gerekliliklerin ayrıntılı eğitimi.

3

Emniyet eğitimi

Tehlikeli maddelerin tehlikeleri, güvenli elleçleme ve acil durum prosedürleri.

İlke (1.5.2.1): Personel, sorumluluklarıyla orantılı olarak eğitilmelidir.

DGR TABLO 1.5.A

On iki personel kategorisi (2013)

No	Kategori	No	Kategori
1	Göndericiler ve gönderici sorumluluğunu üstlenenler (COMAT hazırlayan işletmeci personeli dâhil)	7	Tehlikeli madde dışındaki kargo/postayı kabul eden işletmeci ve yer hizmetleri personeli
2	Paketleyiciler	8	Kargo, posta ve bagajı elleçleyen, depolayan, yükleyen personel
3	Tehlikeli madde işleyen taşıma işleri organizatörü personeli	9	Yolcu hizmetleri personeli
4	Tehlikeli madde dışındaki kargo/postayı işleyen organizatör personeli	10	Uçuş ekibi, yükleme sorumluları ve yük planlayıcıları
5	Organizatörün elleçleme, depolama ve yükleme personeli	11	Uçuş ekibi dışındaki ekip üyeleri (kabin ekibi)
6	Tehlikeli madde kabul eden işletmeci ve yer hizmetleri personeli	12	Yolcu, bagaj, kargo ve posta güvenlik tarama personeli

Onay, kayıt, eğitmen ve süre

Onay

İşletmeci eğitim programları işletmeci devletinin yetkili makamınca onaylanır. Türkiye'de SHGM onaylar (SHT-18 Md. 13/2).

Eğitim kaydı

Kişinin adı, son eğitim ayı, kullanılan materyal, eğitimi veren kuruluş ve başarıyla tamamlanan test kanıtı.

Saklama

IATA 2013: en az 36 ay. SHT-18: 36 ay; ayrılan çalışan için 12 ay; diğer eğitimlerde son iki eğitimin kaydı.

Eğitmen

Yeterli öğretim becerisine sahip olmalı ve ilgili kategori ya da Kategori 6 eğitimini başarıyla tamamlamış olmalıdır.

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Yetkinlik temelli eğitim

Güncel IATA baskıları ve SHGM’nin SHT-EĞİTİM/CBTA DGR talimatı, eğitimi “kursa katıldı” yerine “işi yapabildiğini gösterdi” ilkesine göre düzenler; ICAO Doc 10147 rehberlik eder.

Ulusal sorumluluk dağılımı

SHT-18; yer hizmetleri kuruluşu, yetkili acente ve gümrüklü antrepo işletmesi için ayrı sorumluluk maddeleri getirdi (Md. 42–44).

Özel onay

Türkiye’de tehlikeli madde taşıyan işletici için SHGM’den “Tehlikeli Madde Taşıma Özel Onayı” zorunludur (SHT-18 Md. 6).

Genel felsefe

IATA DGR 67. baskıda önsözdeki genel felsefe bölümü, tedarik zincirindeki tüm tarafların rollerini kapsayacak şekilde güncellendi.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Gönderici emniyet zincirinin başlangıcıdır: tanımlar, sınıflandırır, paketler, işaretler, etiketler, beyan eder.
2. Gönderici beyanı İngilizce, imzalı ve genellikle iki kopyadır; bazı gönderiler için gerekmez ama diğer kurallar geçerlidir.
3. İşletmecinin sorumluluğu kabulden raporlamaya uzanır; kendi malzemesini gönderdiğinde gönderici olur.
4. Yolcuyu bilgilendirme; bilet, check-in ve havalimanı levhalarıyla zorunludur.
5. Eğitim, görevle orantılıdır; kayıtlar saklanır ve programlar otoriteye onaylatılır.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Bir forwarder gönderici beyanını imzalayabilir mi? Hangi koşullarda gönderici sorumluluğu üstlenmiş olur?

Soru 2

Havayolunun kendi yedek parçasını göndermesinin neden ayrı bir risk olduğunu ValuJet örneğiyle tartışın.

Soru 3

İnternetten bilet alırken tehlikeli madde uyarısını gerçekten okuyor musunuz? Bu tasarım nasıl iyileştirilebilir?

Soru 4

Sorumluluk matrisinde en zayıf halka sizce hangisidir?

Soru 5

Bir kargo acentesinde çalışan ama tehlikeli madde kabul etmeyen personel neden eğitim almalıdır?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Gönderici beyanı hangi dilde doldurulur?

a) Menşe ülke dili b) İngilizce c) Fransızca d) Serbest

2. Kâğıt beyan için gönderici kaç imzalı kopya verir?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

3. Aşağıdakilerden hangisi beyan gerektirmez?

a) UN 1263 Paint b) UN 3373 Kategori B c) UN 1090 Acetone d) UN 1830

4. DGR Tablo 1.5.A'da Kategori 10 kimdir?

a) Paketleyiciler b) Kabin ekibi c) Uçuş ekibi ve yük planlayıcıları d) Güvenlik

5. İşletmeci kendi malzemesini gönderirse…

a) Kurallar uygulanmaz b) Gönderici sayılır c) Sadece NOTOC yeterlidir d) Beyan gerekmez

6. Kaptana bilgi en geç ne zaman verilir?

a) İnişten sonra b) Uçak kendi gücüyle hareket etmeden önce c) Kalkıştan 24 saat önce d) Tırmanışta

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 1.3–1.5, 8.0–8.1, 9.5.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 7–10.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 1 ve Part 5.

Destek — SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 4, 13, 18, 28–48.

Destek — SHGM. SHT-EĞİTİM/CBTA DGR Talimatı; ICAO Doc 10147.

Destek — THY, Tehlikeli Maddeler Kitabı (eğitim dokümanı), Pan Am 160 vakası.

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 4

Yasak Tehlikeli Maddeler ve Gizli Tehlikeli Maddeler

Hiçbir koşulda uçamayanlar, yalnızca muafiyetle uçabilenler ve masum görünen paketlerin içinde saklananlar

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Yasak kategorileri

Her koşulda yasak ve muafiyet olmadan yasak tehlikeli maddeleri ayırt eder.

Listeyi okuma

Tablo 4.2’de “Forbidden” ifadelerinin anlamını yorumlar.

Yolcu yasakları

Yolcu ve mürettebat için tamamen yasak eşyaları sayar.

Gizli tehlikeli madde

Genel tanımlar altında saklanabilecek tehlikeli maddeleri tanır.

Kabulde sorgulama

Şüpheli gönderi ve bagajda hangi soruların sorulacağını uygular.

Raporlama

Beyan edilmemiş veya yanlış beyan edilmiş tehlikeli maddelerin raporlanma yükümlülüğünü açıklar.

01

Yasak tehlikeli maddeler

Bazı maddeler hava taşımacılığı için fazla tehlikelidir



Temel ilke: varsayılan “yasak”tır

> *Ek ve Teknik Talimatlardaki hükümlerde aksi durum belirtilmediği sürece tehlikeli maddelerin havayolu ile taşınması yasaktır.*
>
> ICAO Ek 18, 4.1 (SHGM çevirisi)

Ek sınırlamalar: Devletler ve işletmeciler, kurallara ek olarak “varyasyon” adı verilen daha sıkı kısıtlamalar getirebilir (DGR 2.0, 2.8).

SHT-18 Md. 20: Tehlikeli maddelerin Talimat ve Teknik Talimatlara aykırı şekilde taşınması yasaktır.

DGR 2.1.1

Her koşulda yasak tehlikeli maddeler

> *Taşımaya sunulduğu hâliyle, taşımada normal olarak karşılaşılan koşullar altında patlamaya, tehlikeli tepkimeye, alev oluşturmaya ya da tehlikeli ısı veya zehirli, aşındırıcı, alevlenir gaz ve buhar çıkarmaya yatkın her madde veya nesne hiçbir koşulda uçakta taşınamaz.*
>
> IATA DGR 54. baskı, 2.1.1 (Türkçe aktarım)

Liste yeterli değil: Bu tanıma uyan bazı maddeler 4.2 listesinde açık harfle, UN numarasız ve “Forbidden” ibaresiyle yer alır; ancak hepsini listelemek imkânsızdır.

Kusurlu piller: Güvenlik nedeniyle üreticiye iade edilen kusurlu lityum piller de bu kapsamdadır (DGR 2.1.1 Not 2, Özel Hüküm A154).

Muafiyet olmadan yasak olan tehlikeli maddeler

Grup	Kapsam
(a) Bazı radyoaktif maddeler	Havalandırmalı B(M) tipi paketlerdekiler; harici soğutma sistemi gerektirenler; taşıma sırasında operasyonel kontrol gerektirenler; patlayıcı olanlar; piroforik sıvı olanlar
(b) Listede yasaklananlar	UN numarası olan ve 4.2 listesinde “Forbidden” olarak gösterilen maddeler (n.o.s. kayıtlar dâhil), aksi belirtilmedikçe
(c) Enfekte canlı hayvanlar	Ek 18 4.2(b): hastalık taşıyan canlı hayvanlar
(d) Buhar soluma zehirliliği yüksek sıvılar	Paketleme Grubu I ambalaj gerektiren buhar soluma zehirliliğine sahip sıvılar
(e) Yüksek sıcaklıkta sunulanlar	Sıvı hâlde 100°C veya üzerinde, katı hâlde 240°C veya üzerinde taşımaya sunulan maddeler
(f) Ulusal makamın belirledikleri	Yetkili ulusal makamın belirttiği diğer madde ve nesneler

TABLO 4.2’DE YASAK

“Forbidden” ifadesini listede okumak

- G/H sütunlarında “Forbidden”: madde sınırlı miktar (LQ) koşullarıyla taşınamaz.
- I/J sütunlarında “Forbidden”: madde yolcu uçağında taşınamaz.
- K/L sütunlarında da “Forbidden”: madde, 1.2.6’ya göre devlet muafiyeti olmadıkça hiçbir uçakta taşınamaz.
- Açık (ince) harfle, UN numarasız yazılmış ve tüm sütunlarda “Forbidden” olan kayıtlar her koşulda yasaktır.
- Örnek: UN 1541 Acetone cyanohydrin, stabilized (Bölüm 6.1) — G/H, I/J ve K/L’de “Forbidden”, M sütununda A2.



Dikkat

Acetone (UN 1090) yolcu uçağında 5 L’ye kadar taşınabilirken, adı benzeyen Acetone cyanohydrin (UN 1541) her uçak tipinde yasaktır. Ad benzerliği tehlike benzerliği demek değildir.

Yolcular için tamamen yasak olanlar

Güvenlik tipi çantalar

Lityum pil ve/veya piroteknik madde içeren güvenlik tipi evrak çantaları, para kutuları ve çantaları (2.3.2.6'daki koşullar hariç).

Etkisiz hâle getirici cihazlar

Tahriş edici veya etkisizleştirici madde içeren göz yaşartıcı ve biber gazı spreyleri gibi cihazlar.

Sıvı oksijen cihazları

Sıvı oksijen kullanan kişisel tıbbi oksijen cihazları.

Elektroşok silahları

Patlayıcı, sıkıştırılmış gaz, lityum pil gibi tehlikeli madde içeren elektroşok silahları (ör. Taser).

Küçük ama sıkı kurallı iki eşya

- Kişisel kullanım için bir küçük paket güvenlik kibriti veya emilmemiş sıvı yakıt içermeyen bir çakmak yalnızca kişinin üzerinde taşınabilir.
- “Her yere sürtünce yanan” (strike anywhere) kibritler hava taşımasında yasaktır.
- “Mavi alev” (blue flame) veya puro çakmakları üzerinde, kabin ya da kayıtlı bagajda taşınamaz.
- Çakmak yakıtı ve dolum kartuşları hiçbir şekilde taşınamaz.
- Çakmakların ateşleme için iki bağımsız hareket gerektirmesi önerilir.



Radyoaktif maddeler neden ayrıca sayılır?

Muafiyetsiz yasak olanlar

Havalandırmalı B(M) tipi paketlerdekiler, harici soğutma gerektirenler, taşıma sırasında operasyonel kontrol isteyenler, patlayıcı veya piroforik sıvı özellikli radyoaktif maddeler.

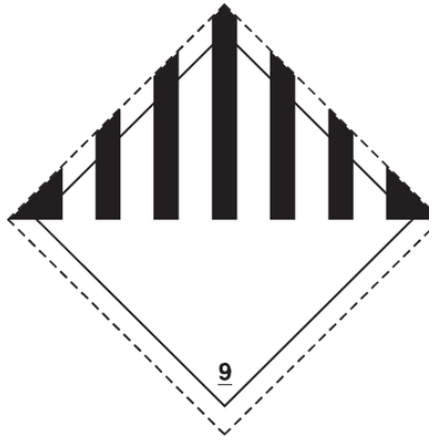
Neden?

Bu durumlarda paketin güvenliği uçakta sağlanamayacak bir dış sisteme, sürekli kontrole ya da ek bir tehlikeye bağlıdır. Uçuşta bu koşulları garanti etmek mümkün değildir.

Türkiye: Sınıf 7'de izin gerektiren maddeler için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (TENMAK) izni gerekir (SHT-18 Ek-1).

Geri çağrılan ve kusurlu lityum piller

- Güvenlik nedeniyle üreticiye iade edilen kusurlu lityum piller, 2.1.1 kapsamında değerlendirilir.
- Üreticinin güvenlik nedeniyle kusurlu olarak belirlediği ya da hasar görmüş ve tehlikeli ısı, yangın veya kısa devre üretme potansiyeli taşıyan hücre ve piller taşınamaz (A154; PI 965–970).
- Atık lityum piller ile geri dönüşüm veya bertaraf için gönderilen piller, menşe ve işletmeci devletlerinin onayı olmadan hava yoluyla taşınamaz (DGR 2013 paketleme talimatları).
- Sahada karşılığı: iade veya servis gönderisi olarak sunulan telefon, dizüstü bilgisayar ve pillerde durum mutlaka sorgulanmalıdır.



Kimler gizli tehlikeli maddeler hakkında bilgilendirilmeli?

Kargo kabul personeli

Tablo 1.5.A/B'ye göre eğitime ek olarak gizli tehlikeli madde bilgisine erişimi olmalı.

Yolcu check-in personeli

Yolcu bagajındaki olası tehlikeli maddeler ve 2.3'te izin verilenler hakkında bilgi sahibi olmalı.

Rezervasyon ve satış personeli

Kargo ve yolcu rezervasyon/satış personeline de genel tanımlar, işaretler ve 2.3 bilgisi verilmelidir.

Bilgi içeriği: Sık kullanılan genel tanımlar, tehlikeli madde bulunduğunu gösteren işaretler (etiket vb.) ve yolcunun taşıyabileceği tehlikeli maddeler.

VAKA HATIRLATMA

ValuJet 592: gizli tehlikeli maddenin en ağır sonucu

Ne oldu?

Bakım sırasında sökülen, süresi dolmuş ama hâlâ aktif oksijen jeneratörleri “boş” olarak tanımlanarak ön kargo bölmesine yüklendi. Uçak kalkıştan kısa süre sonra düştü; 110 kişi hayatını kaybetti.

Gizli tehlike dersi

Gönderi “şirket malzemesi” olduğu için sorgulanmadı. DGR 2.2.4 bugün COMAT’ı, yolcu servis ünitelerindeki kimyasal oksijen jeneratörleri örneğiyle gizli tehlikeli maddeler listesinde açıkça sayar.

Türk mevzuatında taşınabilirlik statüleri

Madde	Statü	Hüküm
Md. 20	İzin verilen	Tehlikeli maddeler ancak Talimat ve Teknik Talimatlardaki hükümlere uyulması hâlinde taşınır.
Md. 21/1	Şartlı izin	Muafiyet veya menşe ülke onayı durumları hariç, normalde yasak maddeler ve hastalıklı canlı hayvanlar taşınamaz.
Md. 21/2	İzin/bildirim eksikliği	Bildirimi yapılmamış, izni alınmamış gönderiler uçağa yüklenemez ve uçaktan indirilemez.
Md. 22	Her koşulda yasak	Teknik Talimatlarda ismen veya genel tanımla her koşulda yasak olduğu belirtilenler hava aracında taşınamaz.

02

Gizli tehlikeli maddeler

“Genel kargo” etiketinin arkasında ne saklanıyor olabilir?



Gizli tehlikeli madde nedir?

- Genel bir tanımla beyan edilen kargo, dışarıdan anlaşılmayan tehlikeli nesneler içerebilir; aynı durum bagaj için de geçerlidir.
- Kargo ve yolcu kabul personeli, şüphe hâlinde göndericiden ve yolcudan içerik hakkında teyit istemelidir.
- Kabul ve check-in personeline ek olarak kargo ve yolcu rezervasyon ve satış personeline de şu bilgiler verilmelidir: sık kullanılan genel tanımlar, tehlikeli madde bulunduğunu gösteren diğer işaretler (etiket vb.), yolcunun taşıyabileceği tehlikeli maddeler.

“Not restricted”

Şüpheli gönderilerde gönderici, içeriğin tehlikeli olmadığını AWB üzerinde bu tür bir ifadeyle teyit etmelidir.

IATA DGR 2.2.4

Gizli tehlikeli maddeler (1): havacılık, araç, ekipman

Genel tanım	İçerebileceği tehlikeli maddeler
Uçak yedek parçaları / AOG	Patlayıcılar (işaret fişeği), kimyasal oksijen jeneratörü, kullanılmaz lastik, sıkıştırılmış gaz tüpleri, boya, yapıştırıcı, aerosol, can kurtarma ekipmanı, ilk yardım kiti, yakıt, akü veya lityum pil, kibrit
Otomobil ve parçaları	Ferromanyetik malzeme, yakıt içeren motor/karbüratör/depo, akü, lastik şişirme gazı, yangın söndürücü, azotlu amortisör, hava yastığı modülleri
COMAT (şirket malzemesi)	Yolcu servis ünitelerindeki kimyasal oksijen jeneratörleri, çeşitli gazlar, çakmak, aerosol, söndürücü, yakıt, boya, yapıştırıcı, akü
Solunum cihazları	Sıkıştırılmış hava/oksijen tüpleri, kimyasal oksijen jeneratörleri, soğutulmuş sıvı oksijen
Dalış ekipmanı	Sıkıştırılmış gaz tüpleri; havada çok yüksek ısı üretebilen dalış lambaları (ampul veya pil çıkarılmalı)
Takım kutuları	Patlayıcılar (perçin tabancası kartuşu), sıkıştırılmış gaz, aerosol, bütan tüpü, alevlenir yapıştırıcı veya boya, aşındırıcı sıvı

Gizli tehlikeli maddeler (2): kimya, sağlık, laboratuvar

Genel tanım	İçerebileceği tehlikeli maddeler
Kimyasallar	Özellikle alevlenir sıvı ve katılar, oksitleyiciler, organik peroksitler, zehirli veya aşındırıcı maddeler
Tanı numuneleri	Bulaşıcı maddeler
Diş hekimliği cihazları	Alevlenir reçine veya çözücü, sıkıştırılmış gaz, cıva, radyoaktif madde
Tıbbi malzeme / ilaçlar	Radyoaktif madde, alevlenir sıvı ve katı, oksitleyici, organik peroksit, zehirli veya aşındırıcı madde
Laboratuvar / test ekipmanı	Tehlikeli madde kriterlerinden herhangi birini karşılayan maddeler
Dondurulmuş embriyo, sperm	Soğutulmuş sıvılaştırılmış gaz veya kuru buz; kuru nakliye kabı (dry shipper) serbest sıvı azot içerebilir
Havuz kimyasalları	Oksitleyici veya aşındırıcı maddeler

Gizli tehlikeli maddeler (3): ev eşyası, bagaj, diğer

Genel tanım	İçerebileceği tehlikeli maddeler
Ev eşyası	Solvent bazlı boya, yapıştırıcı, cila, aerosol, çamaşır suyu, aşındırıcı fırın veya gider temizleyici, mühimmat, kibrit
Yolcu bagajı	Havai fişek, alevlenir ev sıvıları, aşındırıcı temizleyiciler, çakmak gazı, kamp ocağı tüpleri, kibrit, mühimmat, çamaşır suyu, aerosol
Kamp ve keşif ekipmanı	Bütan/propan, gazyağı/benzin, heksamin, kibrit, işaret fişeği
Aletler / enstrümanlar	Barometre, manometre, cıvalı anahtar, termometre gibi cıva içeren parçalar
Buzdolapları	Sıvılaştırılmış gazlar veya amonyak çözeltisi
Film ve medya ekipmanı	Piroteknik düzenekler, içten yanmalı jeneratörler, akü, yakıt, ısı üreten eşyalar
Mıknatıslar, metal yapı malzemesi	Tek başına veya toplu hâlde uçak pusulasını etkileyebilecek manyetik alan (3.9.2.2)

Gizli tehlikeli maddeler (4): elektrik, yakıt, gösteri, numune

Genel tanım	İçerebileceği tehlikeli maddeler
Elektrikli ekipman	Mıknatıslanmış malzeme, anahtar ve elektron tüplerinde cıva, akü
Elektrikle çalışan cihazlar	Tekerlekli sandalye, çim biçme makinesi, golf arabası gibi cihazlarda akü
Yakıtlar, yakıt kontrol üniteleri	Alevlenir sıvı, katı veya gazlar
Sıcak hava balonu	Alevlenir gaz tüpleri, söndürücü, içten yanmalı motor, akü
Makine parçaları	Yapıştırıcı, boya, dolgu macunu, çözücü, akü ve lityum pil, cıva, gaz tüpleri
Yarış arabası / motosiklet ekipmanı	Yakıt veya yakıt kalıntısı içeren motor ve depolar, alevlenir aerosol, gaz tüpleri, nitrometan, akü
Gemi yedek parçaları	İşaret fişeği, can salı gaz tüpleri, boya, acil yer belirleme vericilerinde lityum pil
Test numuneleri	Özellikle bulaşıcı maddeler, alevlenir sıvı ve katılar, oksitleyici, organik peroksit, zehirli veya aşındırıcı maddeler

Şüpheli bir gönderiyle karşılaşınca

1

Tanımı oku

AWB'deki genel tanım 2.2 listesindeki bir başlıkla eşleşiyor mu?

2

Belgeleri karşılaştır

Fatura, paket listesi ve AWB tanımı tutarlı mı?

3

Paketi incele

Etiket, işaret, tüketici uyarısı, koku, sızıntı, ağırlık tutarsızlığı var mı?

4

Teyit iste

Göndericiden içerik ve gerekirse güvenlik bilgi formunu iste.

5

Karar ver

"Not restricted" teyidi ya da tehlikeli madde olarak yeniden hazırlanması.

Tüketici uyarıları (9.1.7): Paket üzerindeki tüketici tehlike işareti, içeriğin mutlaka tehlikeli madde olduğu anlamına gelmez; "Not Restricted" kabul edilmeden önce göndericiden açıklama alınmalıdır.

Check-in ve güvenlik taramasında gizli tehlike



Check-in personeli

Masum görünen pek çok eşya tehlikeli madde içerebilir. Şüphe varsa yolcudan teyit istenmelidir. Kabin bagajı kabine sığmadığında kayıtlı bagaja alınacaksa, yedek lityum piller gibi yasak eşyalar çıkarılmalıdır.



Güvenlik taraması

Tarama sırasında görülen tehlikeli madde, işletmeci ve devletin raporlama prosedürlerine girer. Kişinin üzerinde veya bagajında izin verilmeyen tehlikeli madde bulunması raporlanır (9.6.2).

Beyan edilmemiş veya yanlış beyan edilmiş tehlikeli maddeler

- İşletmeci, kargo veya postada beyan edilmemiş ya da yanlış beyan edilmiş tehlikeli madde bulunduğunda işletmeci devletinin ve olayın gerçekleştiği devletin makamlarına rapor verir.
- Yolcu veya ekibin bagajında ya da üzerinde izin verilmeyen tehlikeli madde bulunması, olayın gerçekleştiği devletin makamına raporlanır.
- Taşıma işleri organizatörleri, gümrük ve güvenlik tarama kuruluşları gibi işletmeci dışındaki taraflar da bu raporlamayı yapmalıdır (DGR 1.7).
- Türkiye'de bu raporlar mücbir hâller dışında 72 saat içinde SHGM'ye yapılır (SHT-18 Md. 15/2).

72 saat

Beyansız veya yanlış beyanlı tehlikeli madde tespitlerinin SHGM'ye raporlanma süresi.

SHT-18, Madde 15/2

ALIŞTIRMA

AWB tanımından tehlikeyi tahmin et

1) “Aircraft spares – AOG”

Hangi tehlikeli maddeler olabilir? Kabulde ne sorarsınız?

2) “Motorcycle parts”

Hangi bileşenler tehlikeli madde olabilir?

3) “Frozen seafood”

Soğutma nasıl sağlanıyor olabilir?

4) “Laboratory instruments”

Hangi metal sıvı söz konusu olabilir?

5) “Film crew equipment”

Jeneratör ve efekt malzemeleri neler içerebilir?

6) “Electronic spare parts”

Hangi enerji kaynağı gizli olabilir?

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Kusurlu piller

Güvenlik gerekçesiyle geri çağrılan hasarlı veya kusurlu lityum piller, güncel baskılarda da ayrıntılı koşullara tabidir ve normal gönderi olarak kabul edilmez; güncel DGR hükümleri kontrol edilmelidir.

Lityum pil yasakları

1 Nisan 2016’dan itibaren tek başına lityum iyon piller (UN 3480) yolcu uçağında kargo olarak yasaklandı.

Kabin uygulamaları

IATA DGR 67. baskıda kabinde powerbank ve yedek pillerin kullanımı ve şarjıyla ilgili yeni tavsiyeler eklendi.

Ulusal raporlama

SHT-18, beyansız ve yanlış beyanlı tehlikeli madde tespitleri için 72 saatlik raporlama süresi ve SHGM otomasyon sistemi üzerinden raporlama öngörür.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Varsayılan kural “izin verilmedikçe yasak”tır.
2. Her koşulda yasak olanlar bir tanımla belirlenir; listede görünenler yalnızca örneklerdir.
3. Muafiyet olmadan yasak gruplar arasında bazı radyoaktifler, listede yasaklananlar, enfekte hayvanlar ve yüksek sıcaklıkta sunulanlar vardır.
4. Gizli tehlikeli maddeler genel tanımların arkasında saklanır; şüphede teyit istemek zorunluluktur.
5. Beyan edilmemiş tehlikeli madde tespiti raporlanır; Türkiye’de süre 72 saattir.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

“Hiçbir liste eksiksiz olamaz” ilkesi, kabul personeline hangi sorumluluğu yükler?

Soru 2

Bir gönderici bilmeden tehlikeli madde gönderdiyse sorumluluk kime aittir?

Soru 3

Online alışverişin artması gizli tehlikeli madde riskini nasıl etkiler?

Soru 4

X-ray taraması neden tek başına yeterli değildir?

Soru 5

Raporlamayı teşvik eden “adil kültür” anlayışı neden önemlidir?

Kısa test

1. Tehlikeli maddelerin hava yoluyla taşınmasında varsayılan kural nedir?

a) Serbest b) İzin verilmedikçe yasak c) Yalnız kargo uçağı d) Beyanla serbest

2. Sıvı hâlde hangi sıcaklıkta sunulan madde muafiyetsiz yasaktır?

a) ≥ 50°C b) ≥ 60°C c) ≥ 100°C d) ≥ 240°C

3. Aşağıdakilerden hangisi yolcular için tamamen yasaktır?

a) Parfüm b) Biber gazı spreyi c) Kuru buz 2 kg d) Telefon

4. “Strike anywhere” kibritler için hangisi doğrudur?

a) Üzerinde taşınabilir b) Kayıtlı bagajda serbest c) Yasaktır d) Onayla serbest

5. “Aircraft spares” tanımı neden şüphelidir?

a) Pahalıdır b) Oksijen jeneratörü ve fişek içerebilir c) Ağırdır d) Gümrüklüdür

6. SHT-18’e göre beyansız DG tespiti kaç saatte raporlanır?

a) 24 b) 48 c) 72 d) 96

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 2.0–2.3, 4.1.6, 9.1.1, 9.1.7, 9.6.2.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 4 ve 12.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 1 ve Part 3.

Destek — SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 15, 20–22.

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 5

IATA DGR Tablo 2.3.A Kullanımı

Yolcu ve mürettebatın taşıyabileceği tehlikeli maddeler: kabin bagajı, kayıtlı bagaj, üzerinde taşıma, işletmeci onayı ve kaptanın bilgilendirilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Tablonun mantığı

Tablo 2.3.A'nın beş sütununu ve dört temel izin kategorisini açıklar.

Yasaklar

Yolcu için tamamen yasak eşyaları tanır.

Onaylı eşyalar

İşletmeci onayı gerektiren eşyaları ve koşullarını sayar.

Lityum piller

Watt-saat hesabı yaparak pil sınırlarını uygular.

Onaysız eşyalar

Tıbbi ve kişisel bakım ürünleri, alkollü içecek gibi serbest eşyaların miktar sınırlarını uygular.

Senaryo çözme

Gerçekçi yolcu senaryolarında tabloyu kullanarak karar verir.

01

Tablonun yapısı

Beş sütun, dört kategori, tek ilke



TEMEL İLKE

Tablo 2.3.A'nın başlığındaki kural

> *Tehlikeli maddeler, aşağıda aksi belirtilmedikçe, yolcu veya mürettebat tarafından kayıtlı bagajda, kabin bagajında ya da bagaj olarak taşınamaz.*

IATA DGR Tablo 2.3.A başlık notu (Türkçe aktarım)

Yani: Tablo bir izin listesidir. Tabloda olmayan tehlikeli madde bagajda taşınamaz.

Varyasyonlar: Bazı satırların yanında işletmeci varyasyon kodları vardır; havayolu daha sıkı kural uygulayabilir.

Tablonun beş sütunu

Sütun	Soru	Açıklama
1	Kabin bagajında taşınabilir mi?	Carry-on baggage: yolcunun kabine aldığı bagaj
2	Kayıtlı bagajda taşınabilir mi?	Checked baggage: kargo bölmesine verilen bagaj
3	Kişinin üzerinde taşınabilir mi?	On one’s person: cepte, üzerinde
4	İşletmeci onayı gerekir mi?	The approval of the operator(s) is required
5	Kaptan pilot yeri hakkında bilgilendirilmeli mi?	The pilot-in-command must be informed of the location

Okuma ipucu: Önce 1–3. sütunlarla “nerede” sorusunu, sonra 4–5. sütunlarla “hangi koşulla” sorusunu cevaplayın.

KATEGORİLER

Dört izin kategorisi

Tamamen yasak (2.3.1)

Kabinde, kayıtlı bagajda ve üzerinde taşınamaz.

Onayla, yalnız kayıtlı bagaj (2.3.2)

Mühimmat, bazı tekerlekli sandalyeler, kamp ocağı, güvenlik tipi ekipman.

Onayla, yalnız kabin (2.3.3)

Cıvalı barometre/termometre; 100–160 Wh yedek lityum iyon piller.

Onayla, bagajda (2.3.4)

Tıbbi oksijen, küçük gaz tüpleri, çığ sırt çantası, kuru buz, tıbbi elektronik cihazlar.

Onaysız (2.3.5)

Tıbbi ve kişisel bakım ürünleri, alkollü içecek, kibrit/çakmak, taşınabilir elektronik cihazlar vb.

02

Yasak ve onaylı eşyalar

İşletmeci onayı ne zaman ve neden gerekir?



Yolcu için tamamen yasak olanlar

Eşya	Kabin	Kayıtlı	Üzerinde
Biber gazı, göz yaşartıcı gibi etkisizleştirici cihazlar	HAYIR	HAYIR	HAYIR
Tehlikeli madde içeren elektroşok silahları (Taser vb.)	HAYIR	HAYIR	HAYIR
Lityum pil veya piroteknik içeren güvenlik tipi çanta ve para kutuları (2.3.2.6 hariç)	HAYIR	HAYIR	HAYIR
Sıvı oksijen kullanan kişisel tıbbi oksijen cihazları	HAYIR	HAYIR	HAYIR

2.3.2

İşletmeci onayıyla yalnız kayıtlı bagajda

Eşya	Koşul	Kaptana bilgi
Mühimmat (Bölüm 1.4S, UN 0012 / 0014)	Güvenli paketli; kişi başı en fazla 5 kg brüt, kendi kullanımı için; patlayıcı/yakıcı mermi hariç; kişiler arası birleştirilemez	HAYIR
Dökülmeyen aküler veya A123'e uygun pillerle çalışan tekerlekli sandalye	Kutup başları korunmuş, pil sabit, devre kesilmiş; hareketten korunarak yüklenir	HAYIR
Kamp ocakları ve yakıt kapları	Yakıt tamamen boşaltılmış, tehlike giderilmiş; emici malzemeye sarılı, poşette	HAYIR
Lityum pilli güvenlik tipi ekipman	Yanlışlıkla çalışmayı önleyici; lityum metal hücre ≤1 g / pil ≤2 g; lityum iyon hücre ≤20 Wh / pil ≤100 Wh; 38.3 testli	HAYIR

Kamp ocağının tehlikesiz hâle getirilmesi

1

Boşalt

Yakıt deposu/kabı tamamen boşaltılır.

2

Süzdür

En az 1 saat süzülmeye bırakılır.

3

Buharlaştır

Kalıntının buharlaşması için en az 6 saat kapağı açık bekletilir.

4

Kapat ve sar

Kapak sıkıca kapatılır, kâğıt havlu gibi emici malzemeye sarılır.

5

Poşetle

Polietilen poşete konur; ağzı mühürlenir veya lastik/iple kapatılır.

Onay: Bu eşya yalnız kayıtlı bagajda ve işletmeci onayıyla taşınır.

Pille çalışan hareket yardımcıları

Pil türü	Kural	Kaptana bilgi
Dökülmeyen akü / A123 uyumlu pil	Kayıtlı bagaj, onayla. Kutuplar kısa devreye karşı korunur, pil sabitlenir, devre kesilir.	HAYIR
Dökülebilir akü	Dik yüklenebiliyorsa pil takılı kalabilir; değilse çıkarılır ve sızdırmaz, emici malzemeli, “BATTERY, WET, WITH WHEELCHAIR” işaretli, Aşındırıcı ve yön etiketli ambalajda taşınır.	EVET
Lityum iyon pil	Pil 38.3 testli olmalı. Katlanabilir modelde pil çıkarılır, kutupları yalıtılır ve kabinde taşınır; pil ≤300 Wh; yedek: 1 × ≤300 Wh veya 2 × ≤160 Wh.	EVET

İşletmeci onayıyla yalnız kabin bagajında

Eşya	Koşul	Kaptana bilgi
Cıvalı barometre veya termometre	Resmî meteoroloji kurumu temsilcisi tarafından taşınır; cıvanın kaçmasını önleyen sızdırmaz astarlı sağlam ambalajda	EVET
100–160 Wh arası yedek lityum iyon piller	Kişi başı en fazla 2 adet; her biri kısa devreye karşı ayrı ayrı korunmuş; 38.3 testli	HAYIR

2.3.4

İşletmeci onayıyla kayıtlı veya kabin bagajında

Eşya	Koşul	Kaptana bilgi
Tıbbi gaz oksijen/hava tüpleri	Her tüp en fazla 5 kg brüt; vana ve regülatör hasara karşı korunmuş	EVET
Küçük Bölüm 2.2 gaz tüpleri	Can yeleğinde 2 tüp + 2 yedek; diğer cihazlar için en fazla 4 tüp, her biri ≤50 mL su kapasitesi	HAYIR
Çığ kurtarma sırt çantası	Kişi başı 1; Bölüm 2.2 gaz tüpü; ≤200 mg net 1.4S piroteknik tetik; yanlışlıkla açılmayacak şekilde	HAYIR
Kuru buz	Kişi başı ≤2,5 kg; tehlikeli olmayan bozulabilir ürünleri soğutmak için; bagaj gaz çıkışına izin vermeli	HAYIR
Taşınabilir tıbbi elektronik cihazlar (AED, CPAP vb.)	Lityum metal ≤8 g / lityum iyon ≤160 Wh; en fazla 2 yedek pil, yalnız kabinde	HAYIR

Bagajda kuru buz: işaretleme şartı

- Kişi başı en fazla 2,5 kg; yalnızca tehlikeli madde olmayan bozulabilir ürünleri soğutmak için.
- Bagaj (paket), karbondioksit gazının çıkmasına izin vermelidir.
- Kayıtlı bagaj “Carbon dioxide, solid” veya “Dry ice” ile işaretlenmelidir.
- Kuru buzun net ağırlığı ya da 2,5 kg veya daha az olduğu belirtilmelidir.

2,5 kg

Yolcu başına izin verilen azami kuru buz miktarı (işletmeci onayıyla).

IATA DGR 2.3.4.5

03

Lityum piller

Kabindeki en yaygın tehlikeli madde



Bir pilin watt-saat değeri nasıl bulunur?

- Formül: Wh = V × Ah.
- Örnek 1 – dizüstü bilgisayar pili: 11,1 V × 4,4 Ah = 48,8 Wh → 100 Wh altında, onay gerekmez.
- Örnek 2 – profesyonel kamera pili: 14,4 V × 10,0 Ah = 144 Wh → 100–160 Wh arası, işletmeci onayı gerekir; yedekse en fazla 2 adet ve yalnız kabinde.
- Örnek 3 – 20.000 mAh, 3,7 V powerbank: 3,7 × 20 = 74 Wh → 100 Wh altında; yedek pil sayılır, yalnız kabin bagajında.

Wh = V × Ah

Lityum iyon pil sınırları watt-saat değeriyle, lityum metal pil sınırları lityum içeriği (gram) ile ifade edilir.

IATA DGR 2.3.5.9

Yolcu lityum pil kuralları (2013)

Durum	Kabin	Kayıtlı	Onay	Not
Cihaz içinde, Li-iyon ≤100 Wh / Li-metal ≤2 g	EVET	EVET	HAYIR	Kabinde taşınması önerilir; kayıtlı bagajda yanlışlıkla çalışma önlenmeli
Yedek pil, ≤100 Wh / ≤2 g	EVET	HAYIR	HAYIR	Her biri kısa devreye karşı ayrı korunur
Cihaz içinde, 100–160 Wh	EVET	EVET	EVET	Onayla
Yedek pil, 100–160 Wh	EVET	HAYIR	EVET	En fazla 2 adet
160 Wh üzeri	HAYIR	HAYIR	—	Yolcu bagajında taşınamaz (hareket yardımcıları hariç)

KISA DEVRE

Yedek pil neden kabinde ve neden korunmalı?

Orijinal ambalaj

Pili perakende ambalajında tutmak.

Kutupları bantlamak

Açıktaki kutup başlarını yalıtım bandıyla kapatmak.

Ayrı poşet

Her pili ayrı plastik poşete veya koruyucu kılıfa koymak.

Kural: Yedek piller, yukarıdaki yöntemlerden biriyle ayrı ayrı korunmalı ve yalnızca kabin bagajında taşınmalıdır.

04

Onay gerektirmeyenler

Serbest ama sınırsız değil



Onaysız taşınabilen başlıca eşyalar (1)

Eşya	Kabin	Kayıtlı	Üzerinde	Koşul
Tıbbi ve kişisel bakım ürünleri (parfüm, saç spreyi, alkollü ilaç)	EVET	EVET	EVET	Toplam ≤2 kg/2 L; tek eşya ≤0,5 kg/0,5 L; aerosol valfi kapaklı
Bölüm 2.2 aerosoller (spor/ev kullanımı, ek risksiz)	HAYIR	EVET	HAYIR	Yalnız kayıtlı bagaj; toplam sınıra dâhil
Alkollü içecek, %24–70 alkol	EVET	EVET	EVET	Perakende ambalajda, kap ≤5 L, kişi başı toplam 5 L
Alkollü içecek, %24 veya altı	—	—	—	Kısıtlamaya tabi değil
Güvenlik kibriti veya çakmak	HAYIR	HAYIR	EVET	Bir küçük paket kibrit veya bir çakmak, yalnız üzerinde

Onaysız taşınabilen başlıca eşyalar (2)

Eşya	Kabin	Kayıtlı	Üzerinde	Koşul
Taşınabilir elektronik cihazlar (telefon, dizüstü, kamera)	EVET	EVET	EVET	Li-iyon ≤100 Wh / Li-metal ≤2 g; yedekler yalnız kabinde
Hidrokarbon gazlı saç maşası	EVET	EVET	HAYIR	Kişi başı 1; güvenlik kapağı takılı; uçakta kullanılamaz; dolum kartuşu yasak
Yakıt hücreleri ve yedek kartuşlar	EVET	EVET	EVET	Dolu yakıt hücresi yalnız kabinde; en fazla 2 yedek kartuş
Enerji tasarruflu ampuller	EVET	EVET	EVET	Kişisel/ev kullanımı için perakende ambalajda
Küçük cıvalı tıbbi termometre	EVET	EVET	—	Kişisel kullanım, koruyucu kılıfında, 1 adet
Dökülmeyen akülü taşınabilir cihaz	EVET	EVET	—	Her akü ≤12 V ve ≤100 Wh; en fazla 2 yedek (A67)

2.3.5.10

Yakıt hücreli taşınabilir cihazlar

İzin verilen yakıtlar

Alevlenir sıvılar, aşındırıcı maddeler, sıvılaştırılmış alevlenir gaz, suyla tepkimeye giren maddeler veya metal hidrit içinde hidrojen.

Miktar sınırları

Sıvı ≤200 mL; katı ≤200 g; sıvılaştırılmış gaz: metal olmayan kartuşta ≤120 mL, metal kartuşta ≤200 mL; metal hidrit kartuşu ≤120 mL su kapasitesi.

Kullanım

Uçakta yakıt ikmali yapılamaz; yalnızca yedek kartuş takılabilir. En fazla 2 yedek kartuş taşınabilir.

İşaretleme

IEC 62282-6-100 Ed. 1’e uygunluk ve “APPROVED FOR CARRIAGE IN AIRCRAFT CABIN ONLY” işareti; yakıt dolu hücreler yalnız kabin bagajında.

Vücut içindeki ve tıbbi amaçlı tehlikeli maddeler

Kalp pilleri ve radyofarmasötikler

Vücuda yerleştirilmiş radyoizotop veya lityum pilli cihazlar ve tedavi sonucu vücuttaki radyofarmasötikler kurala takılmaz.

Mekanik uzuv tüpleri

Mekanik uzuvların çalışması için takılı küçük Bölüm 2.2 gaz tüpleri ve yolculuk için gerekli benzer boyutta yedekler.

Tıbbi termometre

Kişisel kullanım için koruyucu kılıfında bir adet küçük cıvalı tıbbi veya klinik termometre.

Tablo 2.3.A ile karar vermek

1

Eşyayı tanımla

Eşya tehlikeli madde mi? Hangi satıra karşılık geliyor?

2

Yasağı kontrol et

2.3.1’deki yasaklardan biri mi?

3

Yeri belirle

Kabin, kayıtlı bagaj, üzerinde: hangileri EVET?

4

Koşulları uygula

Miktar, Wh, adet, ambalaj, işaretleme şartları.

5

Onay ve bilgi

İşletmeci onayı ve kaptana bilgi gerekiyor mu? Varyasyonlar?

Senaryo çalışması

Senaryo 1

Yolcu kayıtlı bagajında %40 alkollü 2 şişe (0,75 L) rakı taşıyor.

Senaryo 2

Kameraman üç adet 150 Wh yedek pil taşımak istiyor.

Senaryo 3

Yolcu kişisel güvenliği için biber gazı spreyini kabine almak istiyor.

Senaryo 4

Yolcu donmuş balığı soğutmak için 3 kg kuru buz kullanmış.

Senaryo 5

Valizde 0,4 L parfüm, 0,4 L saç spreyi ve üç adet 0,5 L deodorant var.

Senaryo 6

Yolcu 80 Wh powerbank’ini kayıtlı bagajına koymuş.

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Powerbank ve yedek piller

IATA DGR 67. baskıda (2026) kabinde powerbank ve yedek pillerin kullanımı ve şarjı konusunda yeni tavsiyeler eklendi ve Tablo 2.3.A buna göre değiştirildi.

Tablo yapısı

Tablo 2.3.A yıllar içinde yeni satırlar ve düzenlemelerle genişledi; derste 2013 tablosu yapıyı öğretmek için kullanılır.

İşletmeci uygulamaları

Birçok havayolu powerbank kullanımına ek kısıtlamalar getirmiştir; seyahat öncesi işletmecinin güncel kuralları kontrol edilmelidir.

Temel ilke değişmedi

Yedek lityum piller kabinde, kısa devreye karşı korunmuş taşınır; 100–160 Wh arası piller onay gerektirir.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Tablo 2.3.A bir izin listesidir: tabloda olmayan tehlikeli madde bagajda taşınamaz.
2. Beş sütun “nerede” ve “hangi koşulla” sorularını cevaplar.
3. İşletmeci onayı; mühimmat, bazı tekerlekli sandalyeler, tıbbi oksijen, kuru buz ve 100–160 Wh piller gibi eşyalarda gerekir.
4. Lityum pil kararları watt-saat (Wh = V × Ah) üzerinden verilir; yedek piller kabinde taşınır.
5. Onaysız eşyalarda da miktar sınırları vardır: tıbbi ve kişisel bakım ürünlerinde toplam 2 kg / 2 L.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Yedek lityum pillerin kayıtlı bagajda yasak olmasının mantığı nedir?

Soru 2

Kaptana bilgi verilmesi gereken satırlarda ortak bir özellik görüyor musunuz?

Soru 3

Tekerlekli sandalye pillerinde yolcunun erişilebilirlik hakkı ile uçuş emniyeti nasıl dengelenir?

Soru 4

Kuru buzda 2,5 kg sınırı neden konmuş olabilir?

Soru 5

Havayollarının powerbank için ek kısıtlama getirmesini nasıl değerlendiriyorsunuz?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Tablo 2.3.A'da kaç sütun vardır?

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

2. 120 Wh yedek pil için hangisi doğrudur?

a) Serbest b) Onayla, yalnız kabin, en fazla 2 c) Yalnız kayıtlı d) Yasak

3. Tıbbi oksijen tüpü brüt ağırlık sınırı?

a) 2 kg b) 2,5 kg c) 5 kg d) 10 kg

4. %50 alkollü içecekte kişi başı toplam sınır?

a) 1 L b) 2 L c) 5 L d) Sınırsız

5. Bölüm 2.2 aerosol (ev kullanımı) nerede taşınır?

a) Yalnız kabin b) Yalnız kayıtlı c) Üzerinde d) Her yerde

6. Mühimmat için kişi başı brüt sınır?

a) 1 kg b) 2,5 kg c) 5 kg d) 10 kg

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 2.3 ve Tablo 2.3.A, 9.3.12, 9.3.16.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), 2.4.3 ve 9.3.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 8: Provisions concerning passengers and crew.

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 6

Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması

Dokuz sınıf, bölümler, paketleme grupları ve birden fazla tehlikeye sahip maddelerde öncelik kuralları

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Sınıf ve bölüm

Dokuz tehlike sınıfını ve bölümlerini tanımlarıyla açıklar.

Kriterler

Parlama noktası, LD50/LC50 ve aşındırma süresi gibi kriterlerle paketleme grubu atar.

Gazlar ve patlayıcılar

Gaz tanımını, patlayıcı bölümlerini ve uyum gruplarını açıklar.

Bulaşıcı maddeler

Kategori A ile Kategori B ayrımını yapar.

Öncelik

İki tehlikeli maddelerde Tablo 3.10.A ile birincil tehlikeyi belirler.

Süreç

Göndericinin sınıflandırma sürecini adım adım uygular.

01

Sistemin mantığı

Sınıf, bölüm, paketleme grubu ve ek risk



Sınıflandırma sisteminin temel kuralları

- Tehlikeli maddeler, taşıdıkları tehlikenin türüne göre dokuz sınıfa ayrılır; bazı sınıflar bölümlere (division) bölünür.
- Numaralandırma sırası tehlike derecesini göstermez.
- Bir madde birden fazla tehlikeye sahipse, birincil tehlike sınıfının yanında ek risk (subsidiary risk) gösterilir.
- Sınıf 3, 4, 5.1, 6.1 ve 8’de tehlike derecesi paketleme grubuyla (I, II, III) ifade edilir.
- Sınıflandırmanın sorumlusu göndericidir; test verileri ve Güvenlik Bilgi Formu (GBF/SDS) başlıca bilgi kaynağıdır.



SÜREÇ

Göndericinin sınıflandırma adımları

1

Maddeyi tanı

Kimyasal bileşim, fiziksel hâl, GBF/SDS verileri.

2

Listede ara

4.2 listesinde adıyla var mı?

3

Kriterleri uygula

Yoksa Bölüm 3 kriterleriyle sınıf ve bölümü belirle.

4

Öncelik

Birden fazla tehlike varsa 3.10 ve Tablo 3.10.A.

5

PG ve ad

Paketleme grubunu ata; en uygun uygun gönderi adını ve UN numarasını seç.

Hatırlatma: Listede adıyla yer almak, sınıflandırmayı kolaylaştırır; ama listede olmamak tehlikesiz olmak demek değildir.

Paketleme grupları ve atandığı sınıflar

Paketleme grubu	Tehlike derecesi	Ambalaj işaretindeki harf
PG I	Yüksek tehlike	X (PG I, II ve III için kullanılabilir)
PG II	Orta tehlike	Y (PG II ve III için kullanılabilir)
PG III	Düşük tehlike	Z (yalnız PG III için kullanılabilir)

Kriterle atananlar: Sınıf 3, 4, Bölüm 5.1, Bölüm 6.1 ve Sınıf 8. Sınıf 9'un bazı maddeleri ve Bölüm 5.1 sıvıları deneyimle atanmıştır (3.0.3.2).

02

Sınıf 1 ve Sınıf 2

Patlayıcılar ve gazlar



Patlayıcıların altı bölümü

Bölüm	Tanım
1.1	Kütlesel patlama tehlikesi olan maddeler ve nesneler
1.2	Fırlatma tehlikesi olan ama kütlesel patlama tehlikesi olmayanlar
1.3	Yangın tehlikesi ve küçük patlama ve/veya fırlatma tehlikesi olan, kütlesel patlama tehlikesi olmayanlar
1.4	Önemli bir tehlike oluşturmayanlar
1.5	Kütlesel patlama tehlikesi olan çok duyarsız maddeler
1.6	Kütlesel patlama tehlikesi olmayan son derece duyarsız nesneler

Patlayıcılarda uyum grupları ve uçak kısıtları

- Her patlayıcıya bölüm numarasının yanında bir uyum grubu harfi verilir (ör. 1.4S, 1.3C).
- Yolcu uçağında yalnızca Bölüm 1.4, uyum grubu S olan patlayıcılar taşınabilir.
- Kargo uçağında yalnızca 1.3 C, G ve 1.4 B, C, D, E, G, S taşınabilir.
- Uyum grubu S, tüm uyum gruplarıyla birlikte istiflenebilir.
- 1.4B, 1.4S dışındaki patlayıcılarla aynı ULD’ye konmaz; ayrı ULD’ler arasında en az 2 m mesafe bırakılır.



Gaz nedir?

> *Gaz; 50°C'de buhar basıncı 300 kPa'dan (3 bar) büyük olan veya 20°C'de, 101,3 kPa standart basınçta tamamen gaz hâlinde olan maddedir.*

IATA DGR 3.2.1.1 (Türkçe aktarım)

Fiziksel hâller: Sıkıştırılmış, sıvılaştırılmış, soğutulmuş sıvılaştırılmış ve çözünmüş gaz. Aerosoller (UN 1950) de bu sınıftadır.

Hava taşımacılığı açısından: Basınç altındaki kaplar, ısındığında veya dış basınç düştüğünde patlama ve sızıntı riski taşır.

Gazların üç bölümü



Bölüm 2.1 · Alevlenir gazlar

20°C ve 101,3 kPa'da hava ile hacimce %13 veya daha az karışımda tutuşabilen ya da alt sınırdan bağımsız olarak en az 12 yüzde puanlık alevlenme aralığına sahip gazlar.



Bölüm 2.2 · Alevlenir olmayan, zehirli olmayan

Boğucu (oksijeni seyrelten) veya oksitleyici gazlar ya da diğer bölümlere girmeyen gazlar.



Bölüm 2.3 · Zehirli gazlar

İnsan sağlığına zehirli veya aşındırıcı olduğu bilinen ya da LC50 değeri 5.000 mL/m³ (ppm) veya altında olan gazlar.

03

Sınıf 3, 4 ve 5

Alevlenir sıvılar, alevlenir katılar, oksitleyiciler ve organik peroksitler



Alevlenir sıvılar

> *Kapalı kap testinde 60°C'yi (açık kapta 65,6°C'yi) aşmayan sıcaklıklarda alevlenir buhar çıkaran sıvılar, sıvı karışımları veya çözelti ya da süspansiyon hâlinde katı içeren sıvılar (boya, vernik, cila vb.).*
>
> IATA DGR 3.3.1.2 (Türkçe aktarım)

Parlama noktası: Bir sıvının yüzeyinde, ateşleme kaynağıyla tutuşabilecek kadar buhar oluşturduğu en düşük sıcaklıktır.

Sıvılaştırılmış patlayıcılar: Duyarsızlaştırılmış sıvı patlayıcılar da Sınıf 3 kapsamındadır (3.3.1.6).

TABLO 3.3.A

Sınıf 3’te paketleme grubu ataması

Paketleme grubu	Parlama noktası (kapalı kap)	İlk kaynama noktası
I	—	≤ 35°C
II	< 23°C	> 35°C
III	≥ 23°C ve ≤ 60°C	> 35°C

Uygulama: Parlama noktası 12°C, kaynama noktası 80°C olan bir çözücü → Sınıf 3, PG II.

SINIF 4

Alevlenir katılar ve benzerleri

Bölüm 4.1

Alevlenir katılar (kolay tutuşan veya sürtünmeyle yangına yol açabilen), kendiliğinden tepkimeye giren maddeler ve duyarsızlaştırılmış katı patlayıcılar.

Bölüm 4.2

Kendiliğinden yanmaya yatkın maddeler: havayla temasında kendiliğinden tutuşan piroforik maddeler ve kendiliğinden ısınan maddeler.

Bölüm 4.3

Suyla temasında alevlenir gaz çıkaran maddeler (“dangerous when wet”). Örnek: kalsiyum karbür suyla asetilen çıkarır.

Etiketler: 4.1 kırmızı-beyaz çizgili; 4.2 üst yarısı beyaz, alt yarısı kırmızı; 4.3 mavi zemin (DGR 7.3).

SINIF 5

Oksitleyiciler ve organik peroksitler

Bölüm 5.1 · Oksitleyiciler

Kendileri yanıcı olmayabilir; ancak genellikle oksijen vererek başka maddelerin yanmasına neden olur veya katkıda bulunurlar. Örnek: amonyum nitrat, hidrojen peroksit çözeltileri, kimyasal oksijen jeneratörleri.

Bölüm 5.2 · Organik peroksitler

İki değerlikli –O–O– yapısı içeren organik maddeler. Isıl olarak kararsızdır; kendi kendini hızlandıran ısıl bozunmaya uğrayabilir, patlayıcı bozunma, hızlı yanma, darbe veya sürtünme duyarlılığı gösterebilir.

Ayrıştırma: Bölüm 5.1, Sınıf 3 ve Bölüm 4.2 ile ayrıştırılır (DGR Tablo 9.3.A).

04

Sınıf 6, 7, 8 ve 9

Zehirli ve bulaşıcı maddeler, radyoaktif maddeler, aşındırıcılar ve çeşitli tehlikeli maddeler



TABLO 3.6.A

Bölüm 6.1 zehirli maddelerde paketleme grubu

Paketleme grubu	Ağızdan LD50 (mg/kg)	Deri yoluyla LD50 (mg/kg)	Toz/buğu soluma LC50 (mg/L)
I	≤ 5,0	≤ 50	≤ 0,2
II	> 5,0 ve ≤ 50	> 50 ve ≤ 200	> 0,2 ve ≤ 2,0
III	> 50 ve ≤ 300	> 200 ve ≤ 1.000	> 2,0 ve ≤ 4,0

Okuma: Değer ne kadar küçükse madde o kadar zehirlidir; birden fazla yol varsa en ağır sonucu veren grup seçilir.

Bulaşıcı maddeler: Kategori A ve B

Kategori	Tanım	UN numarası
Kategori A	Maruz kalındığında sağlıklı insanlarda veya hayvanlarda kalıcı sakatlık, hayati tehlike ya da ölümcül hastalığa yol açabilen biçimde taşınan bulaşıcı maddeler	UN 2814 (insanları etkileyen); UN 2900 (yalnız hayvanları etkileyen)
Kategori B	Kategori A kriterlerini karşılamayan bulaşıcı maddeler	UN 3373 “Biological substance, Category B” (PI 650)
Tıbbi atık	Klinik veya tıbbi atıklar	UN 3291 (6.2’de paketleme grubu atanan kayıt; DGR 3.0.3)

Radyoaktif maddeler

- Paketler dış yüzeydeki radyasyon seviyesine ve taşıma indeksine (TI) göre üç kategoriye ayrılır: I-Beyaz, II-Sarı, III-Sarı.
- Taşıma indeksi (TI), paketten belirli bir mesafedeki radyasyon seviyesini yansıtan sayıdır; yükleme ve ayrım mesafelerinin hesabında kullanılır.
- Bölünebilir (fissile) maddeler için ayrıca kritiklik güvenlik indeksi (CSI) etiketi bulunur.
- İstisnai paketler (excepted packages) çok düşük aktivite içerir; beyan gerekmez, “Radioactive Material, Excepted Package” etiketi taşır.



Aşındırıcılarda paketleme grubu

Paketleme grubu	Maruz kalma süresi	Gözlem süresi	Sonuç
I	≤ 3 dakika	60 dakikaya kadar	Sağlam derinin tam kalınlıkta tahribatı
II	> 3 dakika, ≤ 60 dakika	14 güne kadar	Sağlam derinin tam kalınlıkta tahribatı
III	> 60 dakika, ≤ 4 saat	14 güne kadar	Sağlam derinin tam kalınlıkta tahribatı
III (metal)	—	—	Deriyi tahrip etmese de 55°C'de çelik veya alüminyumda yılda 6,25 mm'den fazla korozyon

Çeşitli tehlikeli maddeler

Havacılıkta düzenlenen sıvı/katı

Sızıntı hâlinde narkotik, zararlı veya tahriş edici özelliğiyle ekibin görevini engelleyebilecek maddeler.

Mıknatıslanmış malzeme

2013 tanımı: paketin herhangi bir noktasından 2,1 m uzaklıkta pusulada 2°'den fazla sapmaya yol açabilen manyetik alan.

Lityum piller

UN 3090, 3091, 3480, 3481 (2013). Güncel baskılarda ayrı bir lityum pil etiketi kullanılır.

Kuru buz

UN 1845 Carbon dioxide, solid: süblimleşerek CO_2 gazı çıkarır; boğulma riski.

Çevre için tehlikeli maddeler

UN 3077 (katı) ve UN 3082 (sıvı).

Diğerleri

Yüksek sıcaklıktaki maddeler, genetiği değiştirilmiş organizmalar, bazı motor ve araçlar.

05

Birden fazla tehlike

Birincil tehlike nasıl belirlenir?



Öncelik kuralları: her zaman önce gelenler

- Sınıf 1, 2 ve 7 (istisnai radyoaktif paketler hariç).
- Bölüm 5.2 ve 6.2.
- Bölüm 4.1’deki kendiliğinden tepkimeye giren maddeler ve duyarsızlaştırılmış katı patlayıcılar.
- Bölüm 4.2’deki piroforik maddeler.
- Soluma yoluyla PG I zehirliliğe sahip Bölüm 6.1 maddeleri (belirli Sınıf 8 istisnası hariç).
- Sınıf 3’teki duyarsızlaştırılmış sıvı patlayıcılar.



Özel durumlar

Bulaşıcı maddeler diğer tehlikelere sahip olsa da daima Bölüm 6.2’de sınıflandırılır (3.10.5). Mıknatıslanmış malzeme özelliği taşıyan nesne ayrıca mıknatıslanmış malzeme olarak da tanımlanır.

TABLO 3.10.A

Tehlike öncelik tablosu nasıl kullanılır?

Kapsam

İki tehlike Sınıf 3, 4, 8 ya da Bölüm 5.1 veya 6.1 içinde kalıyorsa Tablo 3.10.A kullanılır. Kesişim hücresi birincil tehlikeyi, diğeri ek riski belirtir.

Paketleme grubu

Farklı tehlikeler için belirlenen paketleme grupları içinden en sıkı olanı, maddenin paketleme grubu olur ve tabloda birincil tehlikenin yanında gösterilir.

Örnek (DGR listesi): UN 3469 Paint, flammable, corrosive → birincil 3, ek risk 8; UN 3470 Paint, corrosive, flammable → birincil 8, ek risk 3.

UYGULAMA

Sınıflandırma alıştırması

Madde 1

Parlama noktası 40°C, kaynama noktası 150°C olan sıvı.

Madde 2

Ağızdan LD50 değeri 30 mg/kg olan katı pestisit.

Madde 3

10 dakikalık temasla 14 gün içinde deride tam kalınlıkta hasar yapan sıvı.

Madde 4

Yangın söndürme sistemlerinde kullanılan basınçlı azot tüpü.

Madde 5

Rutin tanı için gönderilen, Kategori A kriterlerini karşılamayan kan numunesi.

Madde 6

Aynı zamanda alevlenir özellik gösteren bir organik peroksit.

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Mıknatıslanmış malzeme

Güncel baskılarda mıknatıslanmış malzeme tanımı pusula sapması yerine belirli bir mesafedeki manyetik alan şiddeti ölçütüyle ifade edilir; güncel DGR tanımına bakılmalıdır.

Lityum pil etiketi

Güncel baskılarda lityum piller için ayrı bir Sınıf 9 lityum pil tehlike etiketi kullanılmaktadır.

Sodyum iyon piller

IATA DGR 67. baskının Ek H’si, 1 Ocak 2027’den itibaren sodyum iyon piller için yeni hükümler ve yeni UN numaraları (UN 3561–3564 gibi) öngörmektedir.

Araçlar

67. baskıda UN 3166 için gazla çalışan ve alevlenir sıvıyla çalışan hibrit araçlar için iki yeni kayıt eklendi.

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Dokuz sınıf tehlike türünü gösterir; numara sırası tehlike derecesi değildir.
2. Paketleme grubu I en yüksek, III en düşük tehlikedir; Sınıf 3, 4, 5.1, 6.1 ve 8'de kriterle atanır.
3. Sınıf 3'te parlama noktası ve kaynama noktası; 6.1'de LD50/LC50; Sınıf 8'de deri tahribat süresi belirleyicidir.
4. Sınıf 1, 2, 7, Bölüm 5.2 ve 6.2 gibi gruplar birden fazla tehlikede her zaman önceliklidir.
5. Diğer ikili tehlikelerde Tablo 3.10.A birincil tehlikeyi ve paketleme grubunu belirler.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Sınıf numaralarının tehlike sırasını göstermemesi neden önemlidir?

Soru 2

Bir GBF'deki 14. bölüm bilgisine gönderici körü körüne güvenebilir mi?

Soru 3

Suyla tepkimeye giren maddeler kargo yangını müdahalesini nasıl zorlaştırır?

Soru 4

Neden bulaşıcı maddeler her zaman 6.2'de sınıflandırılır?

Soru 5

Lityum pillerin Sınıf 9'da olması tehlikelerinin küçük olduğu anlamına gelir mi?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Hangi bölüm yolcu uçağında taşınabilen tek patlayıcıdır?

a) 1.1 b) 1.3C c) 1.4S d) 1.6

2. Sınıf 3 sıvısının kapalı kap parlama noktası sınırı?

a) ≤ 23°C b) ≤ 35°C c) ≤ 60°C d) ≤ 100°C

3. Oral LD50 = 3 mg/kg olan madde hangi PG'dedir?

a) I b) II c) III d) Atanmaz

4. UN 3373 neyi ifade eder?

a) Kategori A b) Kategori B c) Tıbbi atık d) Zehirli gaz

5. Paketleme grubuna atanmayan sınıf hangisi?

a) Sınıf 3 b) Sınıf 8 c) Sınıf 2 d) Bölüm 6.1

6. Bölüm 4.3 maddeleri neyle temasta tehlikelidir?

a) Işık b) Su c) Oksijen d) Metal

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), Bölüm 3; 9.3.2.2; Bölüm 10.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 3.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 2: Classification of dangerous goods.

Destek — UN (2011, 2019). Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations, Rev. 17 ve Rev. 21.

Destek — Etiketleme ve İşaretleme ders kaynağı (LD50, GBF, GHS kavramları).

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 7

Tehlikeli Maddelerde Kullanılan Paketler (I): Ambalaj

Ambalaj türleri, UN şartname işareti, performans testleri, paketleme talimatları, sınırlı ve istisnai miktar paketleri

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Terimler

Paket, paketleme, iç ambalaj, dış ambalaj, overpack kavramlarını ayırt eder.

Ambalaj türleri

Birleşik, tekli ve kompozit ambalajları örnekle açıklar.

UN işareti

UN şartname işaretini parça parça çözümler.

Testler

Düşürme, sızdırmazlık, iç basınç ve istifleme testlerinin amacını açıklar.

Paketleme talimatı

Paketleme talimatı numaralarını ve Y önekini yorumlar.

LQ ve EQ

Sınırlı ve istisnai miktar paketlerinin koşullarını uygular.

01

Temel kavramlar

Ambalajın dili



Paket, paketleme ve overpack

Terim	Anlamı
Paketleme (packaging)	Malın taşınmaya uygun hâle getirilmesi için gerekli kap ve diğer bileşen ya da malzemeler
Paket (package)	Paketleme işleminin tamamlanmış ürünü: taşımaya hazırlanmış kap ve içeriği
İç ambalaj (inner packaging)	Taşıma için bir dış ambalaj gerektiren ambalaj (şişe, kutu, torba vb.)
Dış ambalaj (outer packaging)	Birleşik ambalajın dış koruması; emici ve yastıklama malzemeleriyle birlikte
Overpack	Tek bir göndericinin, bir veya daha fazla paketi elleçleme ve istif kolaylığı için bir araya getirdiği muhafaza; ULD overpack değildir
ULD (birim yükleme ünitesi)	Uçak konteyneri, ağlı palet veya iglo üzerinde ağlı palet

Birleşik, tekli ve kompozit ambalajlar

Birleşik (combination)

Bir veya daha fazla iç ambalajın bir dış ambalaj içine yerleştirilmesi. Örnek: karton kutu içinde cam şişeler.

Tekli (single)

İç ambalaj gerektirmeyen, doğrudan içeriği taşıyan ambalaj. Örnek: çelik varil, plastik bidon.

Kompozit (composite)

İç kap ile dış ambalajın ayrılmaz tek bir birim oluşturduğu ambalaj. Örnek: çelik varil içinde plastik kap.

Birleşik ambalaj kodu: Birleşik ambalajlarda yalnızca dış ambalajın kodu kullanılır (DGR 6.0.3.3).

Tüm ambalajlar için genel paketleme şartları

- İyi kalitede, normal hava taşımacılığı koşullarında (sıcaklık, nem, basınç değişimi, titreşim) sızıntı yapmayacak şekilde yapılmalı ve kapatılmalıdır.
- Tehlikeli maddeyle doğrudan temas eden ambalaj, maddenin kimyasal etkilerine dayanıklı olmalıdır.
- İç ambalajlar kırılmayacak, delinmeyecek ve dış ambalaj içinde hareket etmeyecek şekilde yastıklanmalı ve sabitlenmelidir.
- Sıvı ambalajları öngörülen basınç farkına sızıntısız dayanmalıdır.
- Hiçbir ambalaj korozyon ve hasar kontrolü yapılmadan yeniden kullanılamaz; temizlenmemiş boş ambalajlar önceki içeriğin tehlikesine göre işlem görür.
- Paketin dışında tehlike yaratacak miktarda tehlikeli madde bulunmamalıdır.

95 kPa

Sıvı ambalajları için asgari basınç farkı. Sınıf 3 ve 6.1’de PG III sıvılar için 75 kPa.

IATA DGR 5.0.2.9

Kapakların emniyete alınması

Neden?

Yerde kapatılan kap, havada dış basınç düştüğünde içeriden itilir. Titreşimle birleşince vidalı kapaklar gevşeyebilir.

Nasıl?

Kapaklar, üreticinin talimatına göre sıkılır; gerektiğinde bant, tel, ısıyla mühürleme gibi ikincil bir yöntemle yerinde tutulur. İstisnai miktar ambalajlarında kapağın tel, bant veya benzeri pozitif bir yöntemle sabitlenmesi zorunludur (2.6.5.1).

Vaka bağlantısı: Pan Am 160'ta gevşeyen şişe kapaklarından sızan nitrik asit talaşla tepkimeye girmişti (1. hafta).

02

UN şartname ambalajları

Test edilmiş tasarımın kimlik kartı



Ambalaj tip ve malzeme kodları

Tür kodu	Ambalaj	Malzeme kodu	Malzeme
1	Varil (drum)	A	Çelik
2	Ayrılmış (kullanılmıyor)	B	Alüminyum
3	Bidon (jerrican)	C / D / F	Doğal ahşap / kontrplak / yeniden işlenmiş ahşap
4	Kutu (box)	G	Mukavva (fibreboard)
5	Torba (bag)	H	Plastik
6	Kompozit ambalaj	L / M / N	Tekstil / çok katlı kâğıt / diğer metal

UN şartname işareti neyi garanti eder?

> *İşaret, ambalajın başarıyla test edilmiş bir tasarım tipine karşılık geldiğini ve üretimle ilgili 6.2 ve 6.3 hükümlerine uyduğunu gösterir; ancak kullanımla ilgili değildir. Bu nedenle işaret, ambalajın belirli bir madde için kullanılabileceğini tek başına doğrulamaz.*
>
> IATA DGR 6.0.4.0.1 (Türkçe aktarım)

Kime yardımcı olur? Ambalaj üreticileri, yeniden işleyenler, kullanıcılar, işletmeciler ve yetkili makamlar (6.0.4.0.2).

UN simgesi: Daire içinde “u/n” simgesi yalnızca ambalajın Bölüm 6’ya uygunluğunu belgelemek için kullanılabilir.

Örnek: u/n 4G/Y25/S/13/TR/...

Parça	Örnekte	Anlamı
UN simgesi	u/n	Birleşmiş Milletler ambalaj simgesi
Ambalaj kodu	4G	Mukavva kutu
Paketleme grubu harfi	Y	PG II için test edilmiş; PG II ve III için kullanılabilir
Brüt ağırlık	25	Tasarımın test edildiği azami brüt ağırlık (kg)
Katı / iç ambalaj	S	Katılar veya iç ambalajlar için
Üretim yılı	13	Üretim yılının son iki hanesi
Devlet	TR	İşareti yetkilendiren devlet (uluslararası araç tescil kodu)
Üretici	…	Üreticinin adı veya yetkili makamca verilen kod

X · Y · Z

Paketleme grubu harfinin kullanımı

X

PG I için test edilmiştir; PG I, II ve III maddeler için kullanılabilir.

Y

PG II için test edilmiştir; PG II ve III maddeler için kullanılabilir.

Z

Yalnızca PG III maddeler için kullanılabilir.

Kabul kontrolü: PG I bir madde, “Y” işaretli bir ambalajda sunulursa gönderi reddedilir.

UN ambalaj performans testleri

Test	Amaç	Temel değerler
Düşürme (drop)	Taşıma sırasındaki darbelere dayanıklılık	PG I: 1,8 m · PG II: 1,2 m · PG III: 0,8 m
Sızdırmazlık (leakproofness)	Sıvı ambalajlarında sızıntı olmaması	Sıvılar için tekli ve kompozit ambalajlarda
İç basınç (hidrolik)	Uçuştaki basınç farkına dayanım	Sıvı ambalajlarında belirli test basıncı
İstifleme (stacking)	Üst üste yığılan yüklerin ağırlığına dayanım	Aynı paketlerin 3 m yüksekliğe istiflenmesine eşdeğer yük, 24 saat

Kurtarma, yeniden işlenmiş ve özel ambalajlar

Kurtarma ambalajı (salvage)

Hasarlı, kusurlu veya sızıntı yapan paketleri ya da dökülen maddeyi geri kazanmak veya bertarafa taşımak için kullanılan özel ambalaj; ayrı test kriterleri vardır (6.7).

Yeniden işlenmiş ambalaj

Yeniden işlenmiş ambalajlar için ayrı işaret örnekleri tanımlanmıştır (Tablo 6.0.D).

“V” ve “U” kodları

Ambalaj kodundan sonra gelen “V” özel ambalajı (6.3.1.2); “U” bulaşıcı maddeler için özel ambalajı (6.5.2) gösterir.

YÖNTEM

Doğru ambalajı seçmenin adımları

1

Sınıflandır

UN numarası, sınıf ve paketleme grubunu belirle (6. hafta).

2

Listeden oku

Tablo 4.2’de uçak tipine göre paketleme talimatı ve azami miktarı bul.

3

Talimatı uygula

İzin verilen iç ve dış ambalajı, iç ambalaj başına miktarı seç.

4

İşareti kontrol et

UN işaretindeki harf ve brüt ağırlık/yoğunluk içerikle uyumlu mu?

5

Kapat ve hazırla

Kapatma, yastıklama, emici malzeme ve basınç şartlarını sağla.

Varyasyonlar: Paketleme talimatının başında ilgili devlet ve işletmeci varyasyonları listelenir; mutlaka kontrol edilir.

Boşaltılmış ama temizlenmemiş ambalajlar

Kural

Sınıf 7 dışında, daha önce tehlikeli madde içermiş bir ambalaj; temizleme, buhar tahliyesi veya tehlikesiz maddeyle doldurma gibi adımlarla tehlike giderilmedikçe o tehlikeli madde gibi tanımlanır, işaretlenir ve etiketlenir.

Bulaşıcı madde ambalajı

Bulaşıcı madde içermiş boş ambalaj göndericiye iade edilmeden veya başka yere gönderilmeden önce dezenfekte veya sterilize edilmeli; bulaşıcı madde içerdiğini gösteren etiket ve işaretler kaldırılmalıdır.

KABUL BAĞLANTISI

Ambalajla ilgili kabul kontrol noktaları

Miktar

Beyandaki miktar, uçak tipine göre paket başına sınırlar içinde mi? (9.1.3(b))

PG harfi

UN işaretindeki harf içerikteki maddenin paketleme grubuna uygun mu? (9.1.3(d))

Ambalaj türü

Dış ambalaj veya tekli ambalaj, paketleme talimatının izin verdiği türde mi ve belgede belirtilenle aynı mı? (9.1.3(g))

Uyumsuzluk

Paket, Tablo 9.3.A'ya göre ayrıştırılması gereken farklı tehlikeli maddeler içeriyor mu? (9.1.3(h))

Bütünlük

Paket sızıntı yapıyor mu, bütünlüğü bozulmuş mu? (9.1.3(i))

Overpack

CAO etiketli paketler overpack içindeyse görünürlük ve erişim koşulları sağlanıyor mu? (9.1.3(j))

03

Paketleme talimatları

Hangi madde hangi ambalaja, ne kadar?



Paketleme talimatları nasıl numaralandırılır?

- Paketleme talimatının ilk hanesi genellikle sınıfı gösterir: 2xx gazlar, 3xx Sınıf 3, 4xx Sınıf 4, 5xx Sınıf 5, 6xx Sınıf 6, 8xx Sınıf 8, 9xx Sınıf 9.
- “Y” önekli talimatlar sınırlı miktar (Limited Quantity) talimatlarıdır (ör. Y341).
- Tablo 4.2’de G sütunu LQ talimatını, I sütunu yolcu ve kargo uçağı talimatını, K sütunu yalnız kargo uçağı talimatını verir.
- Talimat; izin verilen iç ve dış ambalajları, iç ambalaj başına ve paket başına miktarları, ek şartları ve tekli ambalajın kullanılıp kullanılamayacağını belirtir.

Örnek okuma

Acetone (UN 1090, PG II):
LQ: Y341, paket başına 1 L
Yolcu ve kargo uçağı: PI 353, 5 L
Yalnız kargo uçağı: PI 364, 60 L

Üçlü ambalaj örneği: PI 650 (UN 3373)

- Ambalaj üç bileşenden oluşur: birincil kap, ikincil ambalaj ve sert dış ambalaj.
- Sıvılarda birincil kap sızdırmaz olmalı ve en fazla 1 L içermelidir; ikincil ambalaj da sızdırmaz olmalıdır.
- Birincil kap ile ikincil ambalaj arasına, tüm içeriği emecek miktarda emici malzeme konur.
- Birincil kap veya ikincil ambalaj, −40°C ile 55°C aralığında 95 kPa basınç farkına sızıntısız dayanmalıdır.
- Dış ambalaj en fazla 4 L içerebilir; soğutma amaçlı buz ve kuru buz bu miktara dâhil değildir.



04

Sınırlı ve istisnai miktarlar

Küçük miktar, basitleştirilmiş kurallar



Sınırlı miktar paketlerinin koşulları

- İyi kaliteli birleşik ambalajlar kullanılır; ambalajlar UN işaretli olmak zorunda değildir ama yapım şartlarını karşılamalıdır.
- Tekli ve kompozit ambalajlar kullanılamaz.
- Paket başına net miktar Tablo 4.2'nin H sütunuyla sınırlıdır; paket brüt ağırlığı en fazla 30 kg'dır.
- Paket, 1,2 m düşürme testine ve 24 saat, 3 m istifleme yüküne dayanmalıdır (2.7.6).
- Paket, sınırlı miktar işaretini taşır; işaretleme ve etiketleme 7. bölüme uygun olmalıdır.

30 kg

Sınırlı miktar paketinin azami brüt ağırlığı.

IATA DGR 2.7.4.2

Bir pakette farklı maddeler: Q değeri

- Farklı tehlikeli maddeler aynı dış ambalajda olabilir; ancak birbirleriyle tehlikeli tepkimeye girmemeli ve Tablo 9.3.A'ya göre ayrıştırma gerektirmemelidir.
- Sınıf 2 ve 9 dışındaki maddelerde: $Q = n_1/M_1 + n_2/M_2 + \ldots \leq 1$ olmalıdır.
- n: paketteki net miktar; M: o madde için Y talimatındaki paket başına azami net miktar.
- Örnek: Y341 için M = 1 L olan bir sıvıdan 0,5 L ve M = 0,5 L olan başka bir sıvıdan 0,25 L → Q = 0,5 + 0,5 = 1,0 → sınırda, kabul edilebilir.

$$Q \leq 1$$

Karışık sınırlı miktar paketlerinde uyulması gereken toplam oran.

IATA DGR 2.7.5.6(e)

İstisnai miktar kodları

EQ kodu	İç ambalaj başına azami net	Dış ambalaj başına azami net
E0	İstisnai miktar olarak taşınamaz	—
E1	30 g / 30 mL	1 kg / 1 L
E2	30 g / 30 mL	500 g / 500 mL
E3	30 g / 30 mL	300 g / 300 mL
E4	1 g / 1 mL	500 g / 500 mL
E5	1 g / 1 mL	300 g / 300 mL

İstisnai miktar paketinin yapısı ve testi

- İç ambalaj plastik (sıvılarda en az 0,2 mm), cam, porselen, taş, toprak veya metaldir; kapak tel, bant veya pozitif bir yöntemle sabitlenir.
- İç ambalaj, yastıklama malzemesiyle bir ara ambalaja konur; sıvılarda ara ambalajda tüm içeriği emecek emici malzeme bulunur.
- Ara ambalaj sağlam ve sert bir dış ambalaja konur.
- Tam paket, 1,8 m yükseklikten düşürme testine ve istifleme testine dayanmalıdır.
- Beyan gerektiren başka tehlikeli madde aynı pakete konamaz.

1,8 m

İstisnai miktar paketinin düşürme testi yüksekliği.

IATA DGR 2.6.6.1

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Plastik varil ve bidonlar

IATA DGR 67. baskıda bazı işletmeci varyasyonları, plastik varil ve bidonlardaki sıvıların sağlam bir dış ambalaj veya açık overpack için uygun palet koruması istemesi yönünde yeniden düzenlendi.

Lityum pil ambalajı

Lityum pil paketleme talimatları (PI 965–970) 2013’ten bu yana önemli ölçüde değişti; güncel koşullar için yürürlükteki baskı esas alınmalıdır.

Şarj durumu

1 Ocak 2026 itibarıyla 2,7 Wh üzeri hücre/pillerde, ekipmanla birlikte paketlenmiş lityum iyon piller (UN 3481) için %30 şarj sınırı zorunlu oldu.

Ulusal kural

SHT-18 Md. 24, ambalaja ilişkin genel şartları Türk mevzuatında düzenler ve Teknik Talimatlara atıf yapar.

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Paketleme boş kaptır; paket içeriğiyle birlikte taşımaya hazır bütündür.
2. Birleşik ambalaj hava taşımacılığında en yaygın türdür; tekli ambalaj bazı talimatlarda yasaktır.
3. UN şartname işareti test edilmiş tasarımı gösterir; X/Y/Z harfi hangi paketleme grupları için kullanılabileceğini belirtir.
4. Paketleme talimatları, izin verilen ambalajları ve miktar sınırlarını belirler; “Y” öneki sınırlı miktarı gösterir.
5. LQ’da brüt 30 kg sınırı, EQ’da iç ambalaj başına 30 g/mL veya 1 g/mL sınırları vardır.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

UN işareti olan bir ambalaj neden her madde için uygun olmayabilir?

Soru 2

Hava taşımacılığında basınç farkı şartının kara taşımacılığından daha kritik olmasının nedeni nedir?

Soru 3

Sınırlı miktar hükümleri emniyetten ödün vermek anlamına gelir mi?

Soru 4

Bir ambalajın yeniden kullanılmasında hangi riskler vardır?

Soru 5

PI 650'deki üçlü ambalaj mantığı hangi başka alanlarda kullanılabilir?

Kısa test

1. “4G” kodu hangi ambalajı gösterir?

a) Çelik varil b) Mukavva kutu c) Plastik bidon d) Torba

2. “Y” harfi taşıyan ambalaj hangi PG’ler için kullanılır?

a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) Yalnız III

3. PG I düşürme testi yüksekliği?

a) 0,8 m b) 1,2 m c) 1,8 m d) 3 m

4. Sınırlı miktar paketinin azami brüt ağırlığı?

a) 10 kg b) 25 kg c) 30 kg d) 50 kg

5. EQ kodu E2 için dış ambalaj sınırı?

a) 300 g/mL b) 500 g/mL c) 1 kg/L d) 30 g/mL

6. PI 650’de dış ambalaj en fazla kaç litre içerebilir?

a) 1 L b) 2 L c) 4 L d) 10 L

Bu haftanın kaynakları

Temel	IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 2.6–2.7, Bölüm 5 ve 6, PI 650.
Temel	SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 5.
Destek	ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 4 ve Part 6.
Destek	UN Model Regulations Rev. 17 ve Rev. 21, Part 6.
Destek	SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 23–24.
Destek	IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 8

Tehlikeli Maddelerde Kullanılan Etiketler (II): İşaretleme ve Etiketleme

Paket üzerindeki işaretler, tehlike etiketleri, elleçleme etiketleri, yerleşim kuralları ve overpack uygulamaları

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





BU HAFTANIN HEDEFLERİ

Ders sonundaki kazanımlar

İşaret ve etiket

İşaretleme (marking) ile etiketlemeyi (labelling) ayırt eder.

Zorunlu işaretler

Paket üzerinde bulunması gereken işaretleri sayar.

Tehlike etiketleri

Tehlike etiketlerinin boyut, renk ve bölüm özelliklerini açıklar.

Elleçleme etiketleri

CAO, yön, ısıdan uzak tut, kriyojenik, mıknatıs ve lityum pil etiketlerini tanır.

Yerleşim

Etiketlerin paket ve overpack üzerindeki doğru yerleşimini uygular.

Karşılaştırma

Hava taşımacılığı etiketlerini GHS/CLP ve ADR işaretlerinden ayırt eder.

TEMEL AYRIM

İşaretleme ile etiketleme aynı şey değildir

İşaretleme (marking)

Paket üzerine yazılan veya basılan bilgiler: uygun gönderi adı, UN numarası, gönderici ve alıcı adresi, net miktar, UN şartname işareti, sınırlı miktar işareti vb.

Etiketleme (labelling)

Standart şekil, renk ve sembollere sahip etiketler: tehlike etiketleri (elmas biçimli) ve elleçleme etiketleri (CAO, yön okları, lityum pil vb.).

Gönderici sorumluluğu (7.1.1): Mevcut işaretlerin doğru ve geçerli olduğunu kontrol eder, ilgisiz işaretleri kaldırır, gerekli işaretleri ekler ve paket teslim edildiğinde bu sorumluluğu tamamlamış olur.

01

İşaretleme

Paket kendini tanıtmalıdır



7.1.5.1

Her tehlikeli madde paketinde bulunması gereken işaretler

İşaret	Açıklama
Uygun gönderi adı + UN/ID numarası	Gerekiyorsa teknik adla birlikte; numara “UN” veya “ID” önekiyle
Gönderici ve alıcının tam adı ve adresi	Mümkünse uygun gönderi adıyla aynı yüzeyde
Net miktar	Liste brüt ağırlık veriyorsa brüt ağırlık ve “G” harfi; tek paketlik veya aynı içerikli paketlerden oluşan gönderilerde gerekmez
Kuru buz (UN 1845)	Her paketteki kuru buzun net ağırlığı
Bölüm 6.2 bulaşıcı maddeler	Sorumlu kişinin adı ve telefon numarası
UN 3373	“BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B” ve PI 650’deki elmas biçimli işaret
Çevre için tehlikeli maddeler	7.1.6.3’teki çevre için tehlikeli madde işareti

BOYUT

İşaretlerin büyüklüğü ve dili

- UN numarası ve “UN” harfleri en az 12 mm yüksekliğinde olmalıdır.
- 30 L veya 30 kg ve altındaki ambalajlarda en az 6 mm; 5 L veya 5 kg ve altındakilerde uygun büyüklükte olabilir.
- Diğer paket ve overpack işaretlerinin de en az 12 mm (30 L/kg ve altında 6 mm) olması önerilir.
- İşaretler dayanıklı ve okunaklı olmalı; menşe devletin istediği dillere ek olarak İngilizce kullanılmalıdır. Türkiye’de işaretleme dili İngilizcedir (SHT-18 Md. 27).

12 mm

UN numarası işaretinin genel asgari yüksekliği.

IATA DGR 7.1.5.5.1

Özel durumlara ait işaretler

Sınırlı miktar işareti

LQ paketlerine uygulanır (Şekil 7.1.A).

İstisnai miktar işareti

EQ paketlerine uygulanır (Şekil 2.6.B).

Çevre için tehlikeli madde

Balık ve ağaç simgeli işaret (Şekil 7.1.B).

Kurtarma ambalajı

“SALVAGE” kelimesi.

Hepsi bir pakette

Aynı dış ambalajdaki her madde için ayrı işaret (7.1.5.7).

Paket yönü

Yön etiketine ek olarak “THIS END UP / THIS SIDE UP” yazılabilir.

02

Tehlike etiketleri

Elmasın dili: renk, sembol, rakam



7.2.2.3

Tehlike etiketinin teknik özellikleri

- Kare biçimli, 45° açıyla (elmas) yerleştirilen, asgari 100 × 100 mm boyutunda etiket.
- Kenardan 5 mm içeride, kenara paralel bir çizgi bulunur.
- Üst yarıda tehlike sembolü, alt yarıda metin (isteğe bağlı), sınıf veya bölüm numarası ve gerekiyorsa uyum grubu harfi yer alır.
- Bölüm 1.4, 1.5 ve 1.6'da üst yarıda sembol yerine bölüm numarası bulunur.
- Semboller ve rakamlar genellikle siyahtır; Sınıf 8'de metin ve rakam beyaz; tamamen yeşil, kırmızı veya mavi zeminlerde beyaz olabilir.



Sınıf 1 ve Sınıf 2 etiketleri



1.1–1.3

Turuncu zemin, patlayan bomba sembolü; bölüm ve uyum grubu altta.



1.4

Turuncu zemin; üstte “1.4”, altta uyum grubu (ör. S).



2.1

Kırmızı zemin, alev sembolü: alevlenir gaz.



2.2

Yeşil zemin, gaz tüpü sembolü: alevlenir olmayan, zehirli olmayan gaz.



2.3

Beyaz zemin, kurukafa: zehirli gaz.

Sınıf 3, 4 ve 5 etiketleri



3

Kırmızı zemin, alev: alevlenir sıvı.



4.1

Kırmızı-beyaz dikey çizgiler, alev: alevlenir katı.



4.2

Üst yarı beyaz, alt yarı kırmızı: kendiliğinden yanmaya yatkın.



4.3

Mavi zemin, alev: suyla temasta alevlenir gaz çıkarır.



5.1

Sarı zemin, daire üzerinde alev: oksitleyici.



5.2

Üst yarı kırmızı, alt yarı sarı, alev: organik peroksit.

Sınıf 6, 7, 8 ve 9 etiketleri



6.1

Beyaz zemin, kurukafa: zehirli madde.



6.2

Beyaz zemin, biyolojik tehlike sembolü: bulaşıcı madde.



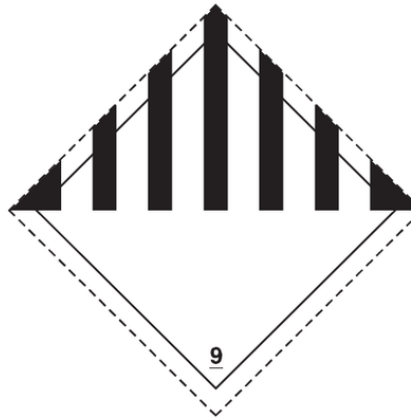
7

Radyoaktif (I-Beyaz, II-Sarı, III-Sarı kategorileri; içerik ve aktivite yazılır).



8

Üst yarı beyaz, alt yarı siyah: aşındırıcı.



9

Üst yarıda yedi dikey siyah çizgi: çeşitli tehlikeli maddeler.

Hangi etiketler, nereye?

- Paketin gerektirdiği tüm tehlike etiketleri, birincil ve ek risk etiketleri olarak uygulanır.
- Etiketler, paket boyutu yeterliyse uygun gönderi adı işaretiyle aynı yüzeyde ve yakınında olmalıdır.
- Birincil ve ek risk etiketleri aynı yüzeyde yan yana yerleştirilir.
- Etiketler 45° açıyla (elmas) yapıştırılır; silindirik paketlerde etiket kendi üzerine binmemelidir.
- Düzensiz şekilli paketlerde etiket sağlam bir askı etiketiyle takılabilir.



03

Elleçleme etiketleri

Tehlikeyi değil, nasıl davranılacağını anlatır

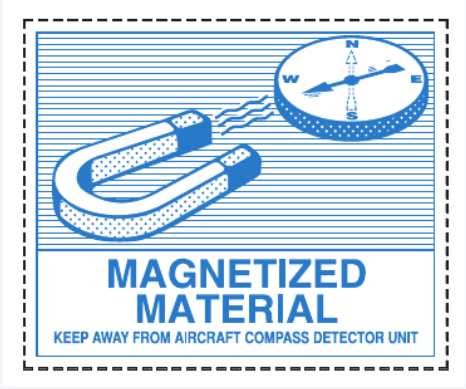


Yalnız kargo uçağı ve mıknatıslanmış malzeme



Cargo Aircraft Only (CAO)

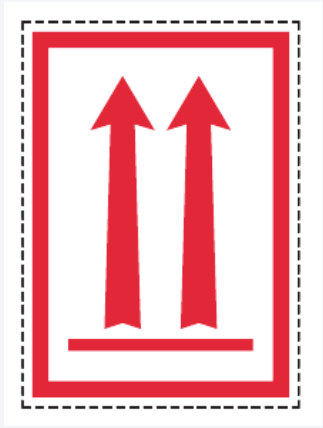
Yalnız kargo uçağında taşınabilen paketlere uygulanır; asgari 120 × 110 mm, turuncu üzerine siyah. Tehlike etiketlerinin yanına aynı yüzeye yapıştırılır. Yolcu uçağı sınırlarında paketlenmiş paketlere uygulanmaz (7.2.4.2, 7.2.6.3).



Magnetized Material (MAG)

Mıknatıslanmış malzeme içeren paketlere uygulanır; asgari 110 × 90 mm, beyaz üzerine mavi. Uçak pusulasından uzak yüklenmelidir (9.3.11).

Paket yönü ve ısıdan uzak tut



Package Orientation (This Way Up)

Sıvı içeren birleşik ambalajlarda ve overpacklerde zorunlu; en az iki adet, karşılıklı iki yan yüzeye, oklar yukarı bakacak şekilde. 120 mL veya daha az iç ambalaj ve yeterli emici malzeme gibi istisnalar vardır (7.2.4.4, 7.2.6.4).



Keep Away From Heat

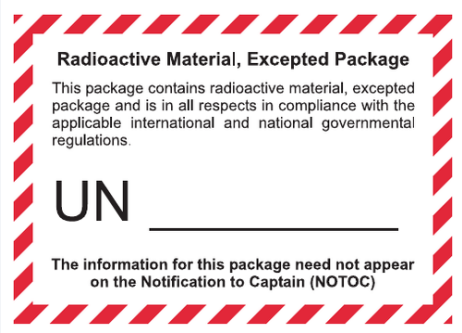
Kendiliğinden tepkimeye giren 4.1 maddeleri ve 5.2 organik peroksitler gibi ısıya duyarlı maddelerde kullanılır; asgari 74 × 105 mm.

Kriyojenik sıvılar ve istisnai radyoaktif paket



Cryogenic Liquid

Soğutulmuş sıvılaştırılmış gaz içeren paketlerde kullanılır; asgari 75 × 105 mm, yeşil üzerine beyaz. “Soğuk yanığa neden olabilir” uyarısı isteğe bağlıdır.



Radioactive Material, Excepted Package

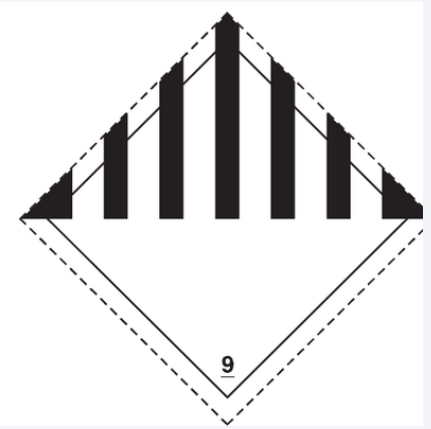
Tüm istisnai radyoaktif paketlere uygulanır (7.2.4.6); asgari 74 × 105 mm. Bu paketlerin kaptana bildirilmesi gerekmez.

Lityum pil elleçleme etiketi



Lithium Battery Label (2013)

PI 965–970 Section II lityum pil paketlerinde kullanılır; asgari 120 × 110 mm (küçük paketlerde 74 × 105 mm). “Lithium ion/metal batteries” ifadesi ve bilgi için telefon numarası yer alır (7.2.4.7).



Sınıf 9 tehlike etiketi

Section IA/IB gibi tam düzenlemeye tabi lityum pil gönderilerinde Sınıf 9 tehlike etiketi uygulanır (2013).

04

Overpack ve diğer kurallar

Paketler bir araya gelince



Overpack işaretleme ve etiketlemesi

- İçerideki paketlerin tüm işaret ve etiketleri görünmüyorsa overpack “Overpack” kelimesiyle işaretlenir.
- Gerekli işaretler (uygun gönderi adı, UN numarası vb.) ve etiketler overpack dışında tekrarlanır; her sınıf veya bölüm için bir etiket yeterlidir.
- Sınırlı miktar paketleri içeren overpackte, paketlerdeki LQ işareti görünmüyorsa overpack de LQ işareti taşır.
- Birden fazla overpackten oluşan gönderide işletmeci her overpack için bir tanımlama işareti ve toplam miktarı ister.

OVERPACK

Paket işaretleri görünmüyorsa overpack üzerinde yer alması gereken kelime.

IATA DGR 7.1.4.1

Etiketleme ile ilgili ek kurallar

Görünürlük (9.2.3)

Taşıma ve depolama boyunca işaret ve etiketler başka bir etiket veya parça tarafından örtülmemelidir.

Etiket yenileme (9.3.7)

Kaybolan, düşen veya okunmaz hâle gelen etiketler işletmecilerce yenilenir.

Başka düzenlemeler (7.2.8)

Diğer taşıma kurallarının etiketleri, hava taşımacılığı etiketleriyle karıştırılmayacaksa kullanılabilir.

Ek elleçleme işaretleri (7.2.9)

ISO sembolleri (ör. “kuru tut” şemsiyesi) kullanılabilir.

Boş ambalajlar (7.2.3.11)

Tehlikesi giderilmemiş boş ambalaj, önceki içeriği gibi işaretlenir ve etiketlenir.

Ek 18, 6.2.2

Şartnameye uymayan ambalaj, şartname işaretiyle işaretlenemez.

KARŞILAŞTIRMA

Hava taşımacılığı etiketleri ile GHS/CLP işaretleri

Özellik	Taşıma etiketi (ICAO/IATA, ADR)	GHS/CLP piktogramı
Amaç	Taşıma sırasında tehlikeyi ve sınıfı gösterir	Kullanıcıyı ve işyerini kimyasal tehlikeye karşı uyarır
Biçim	Renkli zeminli elmas, altta sınıf numarası	Beyaz zemin, kırmızı çerçeveli elmas
Düzenleyen	BM Model Düzenlemeleri, ICAO TI, IATA DGR, ADR	BM GHS; AB'de CLP Tüzüğü (EC/1272/2008)
Eski AB sistemi	—	Turuncu kare semboller (E, O, F, T, C, Xn, Xi, N) CLP ile değiştirildi

KARA YOLU BAĞLANTISI

ADR’de araç işaretleri: turuncu plaka

Turuncu plaka

Reflektörlü, 40 × 30 cm, 15 mm siyah kenarlı.

Üst satır

Tehlike tanımlama numarası (Kemler kodu), ör. 33.

Alt satır

UN numarası, ör. 1088; rakamlar 100 mm yüksekliğinde.

Ortak nokta: UN numarası kara, deniz ve hava taşımacılığında aynıdır.

ALIŞTIRMA

Paketi etiketle

Paket 1

4G kutuda 4 × 1 L Acetone (UN 1090), yolcu uçağı.

Paket 2

Birleşik ambalajda 0,5 L Sulphuric acid (UN 1830).

Paket 3

30 L Paint (UN 1263, PG II) – yalnız kargo uçağı miktarı.

Paket 4

Tehlikesiz ilaç + 5 kg kuru buz.

Paket 5

Kan numuneleri (UN 3373), kuru buzla soğutulmuş.

Paket 6

Kendi örneğinizi oluşturun ve arkadaşınıza etiketletin.

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Lityum pil işareti

Güncel baskılarda 2013’teki lityum pil elleçleme etiketi yerine lityum pil işareti (mark) ve Sınıf 9 lityum pil tehlike etiketi kullanılır.

CAO etiketi

Yalnız kargo uçağı etiketi güncel baskılarda da zorunludur; tasarımı ve ölçüleri için güncel DGR kontrol edilmelidir.

Ulusal kural

SHT-18 Md. 25–27, her paketin Teknik Talimatlara göre etiketlenip işaretlenmesini ve işaretleme dilinin İngilizce olmasını düzenler.

Etiket yenileme

SHT-18, hasarlı veya kaybolan etiket ve işaretlerin yenilenmesini yer hizmetleri kuruluşu ve yetkili acentenin sorumlulukları arasında sayar.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. İşaretleme yazılı bilgi, etiketleme standart görsel semboldür; ikisi de zorunludur.
2. Her pakette uygun gönderi adı, UN numarası, adresler ve gerektiğinde net miktar bulunur.
3. Tehlike etiketleri asgari 100 × 100 mm, 45° açılı elmastır; renk ve sembol sınıfı gösterir.
4. Elleçleme etiketleri (CAO, yön okları, ısıdan uzak tut, kriyojenik, mıknatıs, lityum pil) nasıl davranılacağını anlatır.
5. Overpackte içerideki işaret ve etiketler görünmüyorsa dışarıda tekrarlanır ve “Overpack” yazılır.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Etiketler neden yazıdan çok renk ve sembole dayanır?

Soru 2

Bir paketteki yön okları neden en az iki yüzde olmalıdır?

Soru 3

CAO etiketinin yolcu uçağı sınırlarında paketlenmiş pakete yapıştırılması neden yanlıştır?

Soru 4

GHS etiketi ile taşıma etiketinin aynı paket üzerinde bulunması karışıklığa yol açabilir mi?

Soru 5

Etiket yenileme sorumluluğunun işletmecide olması neden önemlidir?

Kısa test

1. Tehlike etiketinin asgari boyutu?

a) 50 × 50 mm b) 74 × 105 mm c) 100 × 100 mm d) 120 × 110 mm

2. CAO etiketinin asgari boyutu (2013)?

a) 100 × 100 mm b) 120 × 110 mm c) 110 × 90 mm d) 148 × 210 mm

3. Yön etiketleri en az kaç yüze yapıştırılır?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4. UN numarası işaretinin genel asgari yüksekliği?

a) 6 mm b) 10 mm c) 12 mm d) 25 mm

5. Sınıf 8 etiketinin alt yarısı hangi renktir?

a) Beyaz b) Kırmızı c) Siyah d) Sarı

6. Kuru buz paketine hangi bilgi yazılır?

a) Brüt ağırlık b) Net kuru buz ağırlığı c) Parlama noktası d) Hiçbiri

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel	IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), Bölüm 7 (7.1–7.4).
Temel	SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 6.
Destek	ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 5, Chapter 2–3.
Destek	SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 25–27, 42–43.
Destek	Etiketleme ve İşaretleme ders kaynağı (7. hafta); Tehlikeli madde sınıfını gösteren işaretçiler (8. hafta).
Destek	UNECE ADR 2017 Türkçe metni ve yazılı talimatı.

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 9

Ara Sınav Haftası: Tekrar ve Örnek Sorular

1–8. haftaların özeti, kavram haritası, hesaplama alıştırmaları ve çoktan seçmeli örnek sorular

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Bütünleştirme

1–8. haftalardaki kavramları tek bir sistem içinde ilişkilendirir.

Mevzuat

Ek 18, Teknik Talimatlar, IATA DGR ve SHT-18 ilişkisini açıklar.

Tablolar

Tablo 2.3.A ile temel sınıflandırma tablolarını doğru okur.

Hesaplama

Watt-saat, Q değeri ve paketleme grubu hesaplarını yapar.

Ambalaj ve etiket

Bir paketin ambalaj, işaret ve etiket gereksinimlerini belirler.

Sınav stratejisi

Soru kökündeki anahtar kavramları tanıyarak doğru kaynağa yönelir.

KAVRAM HARİTASI

Bir tehlikeli madde gönderisinin yolculuğu

1

Tanımla

Tehlikeli madde mi? Yasak mı? (Hafta 1, 4)

2

Sınıflandır

Sınıf, bölüm, PG, UN numarası, uygun gönderi adı (Hafta 6)

3

Paketle

Paketleme talimatı, UN işaretli ambalaj, LQ/EQ (Hafta 7)

4

İşaretle ve etiketle

İşaretler, tehlike ve elleçleme etiketleri (Hafta 8)

5

Belgele ve sun

Gönderici beyanı; sorumluluklar ve mevzuat (Hafta 2, 3)

Yolcu tarafı: Bagajdaki tehlikeli maddeler ayrı bir kural setine, Tablo 2.3.A'ya tabidir (Hafta 5).

01

Haftalık özetler

Sekiz haftanın özü



Kavram ve mevzuat: hatırlanması gerekenler

Tanım

Sağlık, güvenlik, mal veya çevreye risk + listede adıyla yer alma veya kriterlere göre sınıflandırılma.

Tarihçe

1956 ilk IATA kuralları; 1981 Ek 18 kabul; 1 Ocak 1984 uygulama.

Hiyerarşi

BM/IAEA → ICAO Ek 18 + Doc 9284 → IATA DGR → varyasyonlar → SHGM (SHT-18).

Varyasyonlar

Devlet: üç harf + G + numara (TRG01). İşletmeci: iki karakter + numara (TK02). Yalnızca sıkılaştırır.

Üç kavram

Onay: TI'nin izin verdiği yetki. Muafiyet: TI dışına çıkma yetkisi. İstisna: kuralın kendisindeki hariç tutma.

SHT-18

Özel onay zorunlu; olay raporu 72 saat (SHGM), kaza 48 saat (UEİM); belgeler 12 ay.

Sorumluluklar, yasaklar ve gizli tehlikeli maddeler

Gönderici

Tanımlar, sınıflandırır, paketler, işaretler, etiketler, beyan eder; eğitimli personel kullanır.

Gönderici beyanı

İngilizce, imzalı, kırmızı çapraz taramalı; kâğıtta iki kopya.

İşletmeci

Kabul, depolama, yükleme, muayene, bilgi, raporlama, kayıt, eğitim.

Eğitim

12 kategori; tekrarlayan eğitim 24 ay içinde; kayıtlar en az 36 ay.

Yasaklar

Her koşulda yasak (tanımla); muafiyetsiz yasak: bazı radyoaktifler, enfekte hayvanlar, ≥100°C sıvı, ≥240°C katı.

Gizli DG

AOG parçaları, COMAT, dalış ekipmanı, laboratuvar malzemesi, kamp ekipmanı…; şüphede teyit.

Tablo 2.3.A: hatırlanması gerekenler

Beş sütun

Kabin, kayıtlı, üzerinde, işletmeci onayı, kaptana bilgi.

Lityum iyon

≤100 Wh serbest; 100–160 Wh onaylı, yedek en fazla 2 ve kabinde; >160 Wh yolcu bagajında yok.

Kişisel bakım

Toplam 2 kg/2 L; tek eşya 0,5 kg/0,5 L; 2.2 aerosoller yalnız kayıtlı bagaj.

Alkollü içecek

%24–70: kap ≤5 L, kişi başı toplam 5 L; %24 ve altı serbest.

Onaylı sınırlar

Mühimmat 5 kg brüt; tıbbi oksijen tüpü 5 kg; kuru buz 2,5 kg.

Tamamen yasak

Biber gazı, elektroşok silahı, sıvı oksijen cihazı, güvenlik tipi çanta (istisna hariç).

Sınıflandırma: hatırlanması gerekenler

Sınıf 3

FP ≤60°C. PG I: kaynama ≤35°C; PG II: FP <23°C; PG III: FP 23–60°C.

Bölüm 6.1

Oral LD50: PG I ≤5; PG II 5–50; PG III 50–300 mg/kg.

Sınıf 8

PG I: ≤3 dk temas; PG II: 3–60 dk; PG III: 60 dk–4 saat veya metal korozyonu.

Sınıf 2

Gaz: 50°C'de >300 kPa veya 20°C, 101,3 kPa'da tamamen gaz. 2.1, 2.2, 2.3.

Bölüm 6.2

Kategori A: UN 2814 / 2900. Kategori B: UN 3373.

Öncelik

Sınıf 1, 2, 7, Bölüm 5.2 ve 6.2 her zaman önce; diğerlerinde Tablo 3.10.A.

Ambalaj, işaret ve etiket: hatırlanması gerekenler

UN işareti

u/n + kod (4G) + harf (X/Y/Z) + ağırlık veya yoğunluk + S/basınç + yıl + devlet + üretici.

Testler

Düşürme: PG I 1,8 m, PG II 1,2 m, PG III 0,8 m; istifleme 3 m, 24 saat.

LQ

Y talimatları; tekli ambalaj yok; brüt ≤30 kg; Q ≤1.

EQ

E1–E5 kodları; iç ambalaj 30 veya 1 g/mL; 1,8 m düşürme; bagaj ve postada yok.

Etiketler

Tehlike ≥100 × 100 mm, 45°; CAO 120 × 110 mm; yön okları en az iki yüzde.

İşaretler

PSN + UN no ≥12 mm; adresler; net miktar; kuru buz net ağırlığı.

02

Hesaplama alıştırmaları

Sınavda sayıyla karar vermek



Alıştırma 1: Lityum pil kararları

a)

Telefon pili: 7,4 V, 2.600 mAh. Kurala göre durumu nedir?

b)

Dizüstü bilgisayar pili: 14,8 V, 6,5 Ah.

c)

Profesyonel kamera yedek pili: 14,4 V, 9,0 Ah.

d)

Powerbank: 3,7 V, 27.000 mAh, kayıtlı bagajda.

e)

Drone pili: 25,2 V, 7,5 Ah.

İpucu

Wh = V × Ah; mAh ÷ 1000 = Ah.

Alıştırma 2: Paketleme grubunu belirle

a)

Sıvı; FP 45°C, kaynama noktası 180°C.

b)

Sıvı; FP 5°C, kaynama noktası 78°C.

c)

Sıvı; FP −20°C, kaynama noktası 30°C.

d)

Katı; oral LD50 = 2 mg/kg.

e)

Katı; oral LD50 = 180 mg/kg.

f)

Deriyi tahrip etmeyen ama 55°C'de alüminyumda yılda 8 mm korozyon yapan sıvı.

Alıştırma 3: Karışık paket ve istisnai miktar

a)

LQ paketinde M = 1 L olan sıvıdan 0,6 L ve M = 0,5 L olan sıvıdan 0,2 L. Q?

b)

Aynı maddelerden 0,8 L ve 0,3 L. Q ve karar?

c)

EQ kodu E2 olan sıvı: 20 adet 25 mL'lik iç ambalaj tek dış ambalajda. Uygun mu?

d)

E2 ve E3 kodlu iki madde aynı pakette. Dış ambalaj sınırı nedir?

03

Örnek sorular

Çoktan seçmeli sorular (cevaplar konuşmacı notlarında)



KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Tehlikeli maddelerle ilgili ICAO belgesi hangisidir?

a) Doc 9481 b) Doc 9284 c) Doc 10147 d) Doc 9137

2. IATA DGR'de ICAO'dan daha kısıtlayıcı hükümler nasıl gösterilir?

a) Yıldız b) El simgesi (☞) c) Kırmızı yazı d) Dipnot

3. Türkiye devlet varyasyonlarının kodu nedir?

a) TKG b) TUR c) TRG d) TCG

4. SHT-18'e göre kaza ve ciddi olay kaç saatte raporlanır?

a) 24 b) 48 c) 72 d) 96

5. Aşağıdakilerden hangisi istisnadır (exception)?

a) A1 onayı b) Devlet muafiyeti c) Uçuşa elverişlilik gereği uçaktaki ekipman d) Varyasyon

6. Birleşmiş Milletler Model Düzenlemeleri kitabının diğer adı?

a) Kırmızı Kitap b) Turuncu Kitap c) Mavi Kitap d) Yeşil Kitap

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Gönderici beyanının kenar taramaları hangi renktir?

a) Siyah b) Mavi c) Kırmızı d) Turuncu

2. Hangisi gönderici beyanı gerektirmez?

a) UN 1845 soğutucu kuru buz b) UN 1090 c) UN 1830 d) UN 1263

3. DGR 2013'e göre eğitim kayıtları en az ne kadar saklanır?

a) 3 ay b) 12 ay c) 24 ay d) 36 ay

4. Tablo 1.5.A'da Kategori 12 kimdir?

a) Kabin ekibi b) Paketleyici c) Güvenlik tarama personeli d) Yük planlayıcı

5. Katı hâlde hangi sıcaklıkta sunulan madde muafiyetsiz yasaktır?

a) ≥100°C b) ≥150°C c) ≥200°C d) ≥240°C

6. "COMAT" nedir?

a) Konsolidasyon b) Şirket malzemesi c) Kargo türü d) Etiket

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. 150 Wh yedek lityum iyon pil için hangisi doğrudur?

a) Serbest b) Onayla, kabinde, en fazla 2 c) Kayıtlı bagajda d) Yasak

2. Kişisel bakım ürünlerinde tek eşya sınırı?

a) 0,1 L b) 0,5 L c) 1 L d) 2 L

3. Kaptana yeri bildirilmesi gereken hangisidir?

a) Parfüm b) Tıbbi oksijen tüpü c) Telefon d) Kibrit

4. Kibrit/çakmak nerede taşınır?

a) Kayıtlı bagaj b) Kabin bagajı c) Yalnız üzerinde d) Hiçbiri

5. Kuru buz için yolcu başı sınır?

a) 1 kg b) 2 kg c) 2,5 kg d) 5 kg

6. Lityum iyon pilli katlanır tekerlekli sandalyenin çıkarılan pili nerede taşınır?

a) Kargo b) Kabin c) Posta d) Taşınamaz

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Sınıf 3 için kapalı kap parlama noktası üst sınırı?

a) 23°C b) 35°C c) 60°C d) 93°C

2. Bölüm 2.3 hangi gazlardır?

a) Alevlenir b) Zehirli c) Boğucu d) Oksitleyici

3. UN 2814 hangi maddedir?

a) Kategori B b) İnsanları etkileyen Kategori A c) Tıbbi atık d) Hayvanları etkileyen Kategori A

4. Hangisi Tablo 3.10.A'ya girmez, her zaman önceliklidir?

a) Sınıf 3 b) Sınıf 8 c) Bölüm 5.2 d) Bölüm 5.1

5. Sınıf 8 PG I'de temas süresi?

a) ≤3 dk b) ≤60 dk c) ≤4 saat d) ≤14 gün

6. Sınıf numaralarının sırası neyi gösterir?

a) Tehlike derecesi b) Sıklık c) Göreli tehlike göstermez d) Keşif sırası

Kısa test

1. “1A2” kodu hangi ambalajdır?

a) Sabit kapaklı çelik varil b) Açılır kapaklı çelik varil c) Alüminyum varil d) Plastik bidon

2. “Z” harfli ambalaj hangi PG için kullanılır?

a) I b) I–II c) II–III d) Yalnız III

3. İstifleme testi hangi yüksekliğe eşdeğer yükle yapılır?

a) 1 m b) 2 m c) 3 m d) 5 m

4. LQ paketlerinde hangisi kullanılamaz?

a) Birleşik ambalaj b) Tekli ambalaj c) Mukavva kutu d) Cam iç ambalaj

5. EQ kodu E0 ne anlama gelir?

a) Sınırsız b) İstisnai miktar olarak taşınamaz c) 1 g d) 30 g

6. PI 650 hangi UN numarası içindir?

a) UN 2814 b) UN 3291 c) UN 3373 d) UN 1845

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Tehlike etiketinin kenarındaki iç çizgi kaç mm içeridedir?

a) 2 mm b) 5 mm c) 10 mm d) 15 mm

2. “Keep Away From Heat” etiketi hangi maddelerde zorunludur?

a) Sınıf 3 b) 4.1 kendiliğinden tepkimeye girenler ve 5.2 c) Sınıf 8 d) Sınıf 9

3. Overpack üzerine hangi kelime yazılır?

a) PACKAGE b) OVERPACK c) CONSOL d) ULD

4. UN 3373 paketinde hangi ifade bulunur?

a) INFECTIOUS b) BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B c) TOXIC d) CLINICAL

5. Birincil ve ek risk etiketleri nasıl yerleştirilir?

a) Farklı yüzlere b) Aynı yüzde yan yana c) Üst üste d) Tabana

6. Türkiye’de işaretleme dili (SHT-18)?

a) Türkçe b) İngilizce c) Menşe dili d) Serbest

FORMÜL KARTI

Sınavda işinize yarayacak sayılar

Konu	Değer	Kaynak
Sıvı ambalajı basınç farkı	95 kPa (Sınıf 3 ve 6.1 PG III: 75 kPa)	DGR 5.0.2.9
Düşürme testi	PG I 1,8 m · PG II 1,2 m · PG III 0,8 m	DGR 6.3
LQ paketi	Brüt ≤30 kg; 1,2 m düşürme	DGR 2.7
EQ iç ambalaj	30 g/mL (E1–E3) veya 1 g/mL (E4–E5)	DGR Tablo 2.6.A
Tehlike etiketi	≥100 × 100 mm, 45°	DGR 7.2.2.3
UN numarası işareti	≥12 mm (30 L/kg ve altı ≥6 mm)	DGR 7.1.5.5
Lityum iyon (yolcu)	≤100 Wh serbest; 100–160 Wh onaylı	DGR 2.3
Tekrarlayan eğitim	24 ay içinde	DGR 1.5

Öğrencilerin ve sahanın sık yaptığı hatalar

Hata	Doğrusu
Sınıf numarasını tehlike derecesi sanmak	Numaralar sıralama kolaylığıdır; derece paketleme grubundadır
Ticari adı uygun gönderi adı olarak kullanmak	Listede kalın yazılan uygun gönderi adı kullanılır
CAO etiketini yolcu uçağı sınırlarındaki pakete yapıştırmak	CAO etiketi yalnız kargo uçağı miktar/talimatıyla paketlenenlere
Yedek lityum pili kayıtlı bagaja koymak	Yedek piller yalnız kabinde, kısa devreye karşı korunarak
“Y” işaretli ambalajı PG I için kullanmak	PG I için “X” işaretli ambalaj gerekir
Listede olmayan maddeyi tehlikesiz saymak	Kriterlere göre sınıflandırılır; n.o.s. kaydı seçilir

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Tanımda korunan dört değer hangisinde doğru verilmiştir?

a) Sağlık, emniyet, mal, çevre b) Hız, maliyet, zaman, kalite c) Yolcu, kargo, posta, bagaj d) Hepsi yanlış

2. Ek 18 hangi yıl kabul edilmiştir?

a) 1956 b) 1972 c) 1981 d) 1996

3. IATA DGR 67. baskı hangi tarihte yürürlüğe girdi?

a) 1 Ocak 2024 b) 1 Ocak 2025 c) 1 Ocak 2026 d) 1 Ocak 2027

4. Pan Am 160'ta beyan edilmeyen madde?

a) Lityum pil b) Nitrik asit c) Oksijen jeneratörü d) Kuru buz

5. ValuJet 592'de kargo bölmesindeki tehlikeli madde?

a) Nitrik asit b) Kimyasal oksijen jeneratörleri c) Boya d) Aerosol

6. Ek 18'e göre işaretlemede önerilen dil?

a) Fransızca b) İngilizce c) Rusça d) İspanyolca

AÇIK UÇLU

Örnek açık uçlu sorular

Soru 1

Tehlike ile risk arasındaki farkı hava taşımacılığından bir örnekle açıklayınız.

Soru 2

Onay, muafiyet ve istisna kavramlarını SHT-18 tanımlarıyla karşılaştırınız.

Soru 3

Pan Am 160 kazasında zincirin hangi halkalarının koptuğunu ve bugünkü kurallarda karşılıklarını yazınız.

Soru 4

Bir yolcu 3 adet 150 Wh yedek pil taşımak istiyor. Tablo 2.3.A'ya göre kararınızı gerekçelendiriniz.

Soru 5

u/n 1A1/X1.8/250/13/TR/… işaretini parça parça açıklayınız.

Soru 6

Aynı pakette hem Sınıf 3 hem Sınıf 8 tehlikesi olan bir boyanın birincil tehlikesi nasıl belirlenir?

VAKA SORUSU

Bütünleşik vaka: bir gönderiyi baştan sona hazırla

Durum

Bir laboratuvar, 4 adet 1 L’lik cam şişede aseton (UN 1090) yolcu uçağıyla göndermek istiyor.

Soru a

Sınıf, PG ve uygun gönderi adı nedir?

Soru b

Yolcu uçağı için paketleme talimatı ve paket başına azami miktar nedir? Gönderi uygun mu?

Soru c

Hangi ambalaj ve hangi PG harfi gerekir?

Soru d

Paket üzerinde hangi işaret ve etiketler olmalıdır?

Soru e

Hangi belge hazırlanır ve kaç kopya?

Tehlikeli madde sorularında dikkat edilecekler

- Soru kökündeki uçak tipine dikkat edin: yolcu uçağı mı, yalnız kargo uçağı mı?
- Birimlere dikkat edin: net mi brüt mü, mL mi L mi, mAh mi Ah mi?
- “Her zaman”, “hiçbir koşulda”, “yalnızca” gibi mutlak ifadeler genellikle ayırt edicidir.
- Yolcu (Tablo 2.3.A) ile kargo (Tablo 4.2) kurallarını karıştırmayın.
- Sınıf numarasının tehlike derecesi olmadığını unutmayın; PG derecesi ise I’den III’e azalır.
- Kaynak yılını not edin: ders kaynağı DGR 2013’tür; güncel farklar ayrıca belirtilmiştir.

1 → 8

Ara sınav 1–8. haftaların tüm konularını kapsar.

Ders izlencesi

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Tehlikeli madde kararları sırayla verilir: tanımla, sınıflandır, paketle, işaretle ve etiketle, belgele.
2. Mevzuat hiyerarşisi ve varyasyonlar, hangi kuralın uygulanacağını belirler.
3. Yolcu kuralları Tablo 2.3.A'da, kargo kuralları Tablo 4.2 ve paketleme talimatlarındadır.
4. Hesaplamalar (Wh, Q, PG) kural tablolarına sayısal karar kazandırır.
5. Ambalaj, işaret ve etiket, gönderinin taşıma boyunca kendini tanıtmasını sağlar.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Sekiz haftada öğrendiklerinizden en çok hangisi sizi şaşırttı?

Soru 2

Hangi konu sahada en çok hataya açık görünüyor?

Soru 3

Kaynak kitaptaki (2013) kurallarla güncel kurallar arasındaki farklar size ne düşündürüyor?

Soru 4

Bir havalimanı kargo terminalinde ilk gününüzde neye dikkat ederdiniz?

Soru 5

Ara sınav sonrası hangi konuları derinleştirmek istersiniz?

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel	IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013).
Temel	SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18).
Destek	ICAO Doc 9284 (2015–2016); SHGM SHT-18 (2025).
Destek	1–8. hafta ders sunumları ve konuşmacı notları.

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 10

Tehlikeli Maddelerin Kabulü ve Kontrolü

Kabul koşulları, gönderici beyanının denetimi, hava yolu senedi, kabul kontrol listesi ve ret süreci

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Kabul koşulları

İşletmecinin tehlikeli madde kabul etmek için aradığı koşulları sayar.

Gönderici beyanı

Beyanın bölümlerini ve tanımlama sırasını denetler.

Hava yolu senedi

AWB üzerindeki tehlikeli madde ifadelerini kontrol eder.

Kontrol listesi

IATA kabul kontrol listesini adım adım uygular.

Özel kabuller

ULD, konsolidasyon, bulaşıcı madde ve kendiliğinden tepkimeye giren maddelerde özel kuralları açıklar.

Ret ve kayıt

Ret durumunda yapılacakları ve kayıt saklama sürelerini uygular.

01

Kabulün çerçevesi

Kim, neye göre kabul eder?



KURAL

İşletmeci hangi koşulda kabul edemez?

> *İşletici, Teknik Talimatlarda aksi belirtilmedikçe, beraberinde uygun şekilde doldurulmuş tehlikeli madde taşıma evrakı bulunmayan ve Teknik Talimatlarda belirtilen kabul şartlarına uygun şekilde kontrol edilmeyen kap, overpack ve yük konteynerlerini taşımayı kabul edemez.*
>
> SHT-18, Madde 32

Kontrol listesi (Md. 33): İşletici, bu kontrolü yapmak için Teknik Talimatlara göre bir tehlikeli madde kabul kontrol listesi oluşturur ve kullanır.

DGR 9.0 notu: Yer hizmetleri kuruluşları işletmecinin bazı ya da tüm görevlerini yürütebilir; bu durumda Bölüm 1 ve 9'daki işletmeci sorumluluklarına tabidirler.

SÜREÇ

Tehlikeli madde kabul süreci

1

Rezervasyon

Tehlikeli madde bildirimi ve kapasite/uçak tipi teyidi.

2

Belge kontrolü

Gönderici beyanı ve hava yolu senedi.

3

Paket kontrolü

Ambalaj, işaret, etiket, hasar ve sızıntı.

4

Kontrol listesi

Tüm maddeler “evet” mi? Tek “hayır” retti.

5

Kabul ve kayıt

Kabul; belgelerin saklanması ve kaptan bildirimine aktarım.

Kabulde gizli tehlikeli madde farkındalığı

- Kabul personeli, genel kargo olarak sunulan tehlikeli maddeleri tanıyacak ve tespit edecek şekilde eğitilmiş olmalıdır.
- Sık kullanılan genel tanımlar ve tehlikeli madde bulunduğunu gösteren işaretler hakkında bilgi personelin erişiminde olmalıdır.
- Şüphe varsa göndericiden içerik teyidi istenir.
- AWB’deki genel tanım diğer gönderi belgeleriyle karşılaştırılır; gerekirse gönderinin tehlikeli madde içermediğini gösteren belge istenir.



Tüketici uyarıları (9.1.7)

Paket üzerinde tüketici tehlike etiketi olması, içeriğin mutlaka tehlikeli madde olduğu anlamına gelmez. “Not Restricted” olarak kabul etmeden önce göndericiden açıklama alınmalıdır.

Kabul için gerekli belgeler

Kâğıt beyan

Gönderici beyanının iki kopyası: biri gönderiyle varışa gider, biri işletmecide yerde kalır.

Elektronik bilgi

Bilgi elektronik verilirse, varışa kadar her an erişilebilir olmalı ve gecikmeden kâğıda dökülebilmelidir.

Alternatif belge

İzin verilen durumlarda (ör. bazı lityum pil gönderileri) alternatif belgeler kabul edilebilir.

02

Gönderici beyanının denetimi

Beyan bir sözleşmedir: gönderici imzasıyla doğruluğu taahhüt eder



Gönderici beyanında kontrol edilecek genel bilgiler

Kontrol noktası	Açıklama
İki kopya, İngilizce, IATA formatı (1)	Hava taşımacılığı beyan ifadesi dâhil; kırmızı çapraz taramalı form
Gönderici ve alıcı (2)	Tam ad ve adres
AWB numarası (3)	Yoksa kabul personeli yazar
Sayfa sayısı (4)	Beyanın kaç sayfa olduğu
Uçak tipi (5)	Uygulanmayan uçak tipi (yolcu ve kargo / yalnız kargo) silinmiş olmalı
Kalkış ve varış (6)	Havalimanı veya şehir adı; yoksa yazılabilir (isteğe bağlı bilgi)
Radyoaktif (7)	Radyoaktif olmayan gönderide “Radioactive” kelimesi silinmiş olmalı

Tehlikeli maddenin tanımlanma sırası

1

Adım 1

UN veya ID numarası, önekiyle.

2

Adım 2

Uygun gönderi adı; ★ işaretli kayıtlarda parantez içinde teknik ad.

3

Adım 3

Sınıf veya bölüm; Sınıf 1'de uyum grubu.

4

Adım 4

Ek risk, parantez içinde, sınıftan hemen sonra.

5

Adım 5

Paketleme grubu.

Miktar, ambalaj türü ve paketleme talimatı

Kontrol noktası	Açıklama
Paket sayısı ve türü (Adım 6)	Ör. “4 Fibreboard box”
Miktar ve birim (Adım 6)	Net miktar ya da brüt ağırlık ve “G”; paket başına sınır içinde
Aynı pakette farklı maddeler (Adım 6)	Tablo 9.3.A’ya göre uyumlu; “All packed in one…” ifadesi; Q ≤ 1
Overpack (Adım 7)	Uyumlu içerik ve “Overpack Used” ifadesi
Paketleme talimatı (Adım 8)	Kullanılan paketleme talimatı numarası
Onaylar (Adım 9)	Doğrulanabilir özel hükümler, devlet onayları ve eklenmiş İngilizce kopyaları

Ek elleçleme bilgisi ve imza

Kontrol noktası	Açıklama
Zorunlu ifadeler (20)	Bölüm 4.1 kendiliğinden tepkimeye girenler, Bölüm 5.2 organik peroksitler, koruyucu solunum cihazı (PBE) ve havai fişek için belirtilen ifadeler
Bölüm 6.2 sorumlu kişi (21)	Bulaşıcı madde gönderisinde sorumlu kişinin adı ve telefonu
İmza bloğu (22)	İmzalayanın adı ve unvanı (veya birimi), yer, tarih ve göndericinin imzası
Değişiklikler (23)	Beyandaki her değişiklik veya düzeltme gönderici tarafından imzalanmış olmalı

AWB “Handling Information” kutusu

- Beyan gerektiren gönderilerde: “Dangerous goods as per attached Shipper’s Declaration” veya “Dangerous Goods as per attached DGD” ifadesi.
- Yalnız kargo uçağına ait gönderilerde: “Cargo Aircraft Only” veya “CAO”.
- Tehlikeli ve tehlikesiz mallar birlikte ise, tehlikeli madde parça sayısı belirtilir.
- AWB’deki tanım ile gönderici beyanı birbirini tutmalıdır.



Neden önemli?

AWB gönderinin ticari kimliğidir; beyan ise tehlikeli madde kimliği. İkisi arasındaki tutarsızlık, gizli veya yanlış beyanlı tehlikeli maddenin en yaygın işaretlerinden biridir.

03

Paketlerin denetimi

Belgede yazan, pakette görülmeli



Paket ve işaret kontrol noktaları

Kontrol noktası	Açıklama
Ambalaj (27–28)	Paketleme talimatına uygun, hasarsız ve sızıntısız; paket sayısı ve türü beyanla aynı
UN şartname işareti (29)	Sembol ve kod; X/Y/Z harfi PG'yi karşılıyor; brüt ağırlık sınır içinde
UN/ID numarası ve PSN (30–31)	Gerekiyorsa teknik adla birlikte
Adresler (32)	Gönderici ve alıcının tam adı ve adresi
Miktar (33–34)	Birden fazla pakette net miktar veya brüt "G"; kuru buzda net ağırlık
Diğer işaretler (35–38)	6.2 sorumlu kişi; PI 202 özel işaretleri; LQ işareti; çevre için tehlikeli madde işareti

Etiket ve overpack kontrol noktaları

Kontrol noktası	Açıklama
Tehlike etiketleri (39–40)	Birincil ve ek risk etiketleri Tablo 4.2 D sütununa göre
CAO etiketi (41)	Gerekiyorsa, tehlike etiketlerinin yakınında
Diğer elleçleme etiketleri (42–44)	Karşılıklı iki yüzde yön okları; kriyojenik sıvı; ısıdan uzak tut
Genel (45)	Etiketler doğru yerleştirilmiş; ilgisiz işaret ve etiketler kaldırılmış
Overpack (46–49)	İşaret ve etiketler görünür veya dışarıda tekrarlanmış; “Overpack” kelimesi; birden fazla overpackte kimlik işareti ve toplam miktar; CAO kısıtlamaları

ALTIN KURAL

Tek bir “hayır” = ret

> *Herhangi bir kutu “HAYIR” olarak işaretlenirse gönderi kabul edilmez ve doldurulmuş formun bir kopyası göndericiye verilir.*
>
> IATA DGR 2013 kontrol listesi dipnotu (Türkçe aktarım)

Küçük tutarsızlıklar (9.1.3 notu 3): Uygun gönderi adında nokta veya virgül eksikliği gibi emniyeti etkilemeyen küçük farklar ret nedeni sayılmamalıdır.

Kontrol listesi gerekmeyenler (notu 4): İstisnai miktarlardaki tehlikeli maddeler ve istisnai paketlerdeki radyoaktif maddeler.

IATA’nın örnek kontrol listeleri

Radyoaktif olmayan gönderi

Beyan, AWB, paketler ve overpackler için 51 kontrol noktası.

Radyoaktif gönderi

Kategori, taşıma indeksi, aktivite gibi Sınıf 7’ye özgü noktalar.

Kuru buz (beyansız)

Beyan gerektirmeyen, soğutucu olarak kullanılan kuru buz gönderileri için.

Lityum piller Section IB

Beyan gerektirmeyen Section IB lityum pil gönderileri için (2013).

Kabul personelinin yeterliliği

Kategori 6

Tehlikeli madde kabul eden işletmeci ve yer hizmetleri personeli (DGR Tablo 1.5.A).

Kapsam

Genel felsefe, kısıtlamalar, sınıflandırma, liste, paketleme, işaret ve etiket, belgeler, kabul, depolama ve yükleme, acil durum.

Türkiye

Çalışanlar SHT-EĞİTİM/CBTA DGR'de belirtilen iş fonksiyonuna uygun eğitimi almalıdır (SHT-18 Md. 13/4).

04

Özel kabul durumları

ULD, konsolidasyon, bulaşıcı ve ısıya duyarlı maddeler



Göndericiden hangi ULD'ler kabul edilebilir?

- İşletmeci, göndericiden tehlikeli madde içeren ULD veya konteyneri genel olarak kabul etmez; istisnalar şunlardır:
- Radyoaktif madde için yük konteyneri (dört yanı doğru etiketlenmiş olmalı).
- Y963 paketleme talimatına göre hazırlanmış tüketici ürünleri (consumer commodities) içeren ULD veya palet.
- Tehlikesiz malzemeler için soğutucu olarak kuru buz içeren, PI 954'e göre hazırlanmış ULD veya palet.
- Mıknatıslanmış malzeme içeren ULD veya palet.
- Bu durumlarda işletmeci ULD'ye tanımlama etiketi takar.

4 istisna

Göndericiden hazır ULD olarak kabul edilebilen tehlikeli madde türleri.

IATA DGR 9.1.4.1

Konsolidasyon, bulaşıcı madde ve ısıya duyarlı maddeler

Konsolidasyon (9.1.8)

Her bileşen gönderi için ayrı beyan; tehlikeli madde paketleri ayrı sunulur; CAO içeren konsolidasyon kargo uçağıyla gider.

Bulaşıcı madde (9.1.5)

En hızlı güzergâh kullanılır; aktarmada özel özen ve izleme gerekir. Kasıtlı olarak enfekte edilmiş canlı hayvanlar ancak başka yolla gönderilemiyorsa ve ulusal makamın koşullarıyla taşınır.

4.1 ve 5.2 (9.1.6)

Kendiliğinden tepkimeye giren maddeler ve organik peroksitler doğrudan güneş ışığından ve ısı kaynaklarından korunur, iyi havalandırılan alanlarda tutulur.

SHT-18’de kabul ile ilgili ek yükümlülükler

İzinler (Md. 21/2, 29/4)

Ek-1’deki sınıflar için yetkili mercilerin izni alınmamış gönderiler yüklenemez ve indirilemez.

Patlayıcılar (Md. 29/3)

Sivil kullanım amaçlı patlayıcılarda İçişleri Bakanlığı taşıma izin belgesi aranır.

Etiket yenileme (Md. 42/c)

Kabulde doğru olan etiket ve işaretler sonradan hasar görürse yer hizmetleri kuruluşu yeniler.

Kayıt (Md. 18)

Kabul kontrol listesi uçuştan sonra 12 ay saklanır.

Kabul ve ret belgelerinin saklanması

Kabul edilen gönderiler

DGR 2013: Gönderici beyanı, diğer taşıma belgeleri, kontrol listesi ve kaptana verilen bilgi uçuştan sonra en az 3 ay saklanır. SHT-18: dokümanlar ve kabul kontrol listesi 12 ay; olay veya kazada 5 yıl.

Reddedilen gönderiler

DGR 2013: Göndericinin ambalaj, etiket, işaret veya belge hatası nedeniyle kabul edilmeyen gönderilerde belgelerin ve kontrol listesinin bir kopyası kontrol listesi tarihinden itibaren en az 3 ay saklanmalıdır.

ALIŞTIRMA

Kabul kararı ver

Durum 1

Beyanda “Passenger and Cargo Aircraft” ve “Cargo Aircraft Only” seçeneklerinin ikisi de silinmemiş.

Durum 2

Beyanda “Acetone” yerine “Acetone.” yazılmış.

Durum 3

PG I bir sıvı, “Y” işaretli ambalajda sunulmuş.

Durum 4

Sıvı içeren birleşik ambalajda yön okları yalnızca bir yüzde var.

Durum 5

Beyandaki miktar elle düzeltilmiş, düzeltme imzasız.

Durum 6

AWB’de “Dangerous goods as per attached Shipper’s Declaration” ifadesi yok.

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Kabul kontrol listeleri

IATA DGR 67. baskıda kabul kontrol listesindeki küçük tutarsızlıklara ilişkin not değiştirildi; gerekçe, eski örneklerin günümüzdeki sıradan ret nedenlerini yansıtmamasıdır.

Lityum pil kabulü

Lityum pil gönderilerinde belge ve kabul koşulları 2013’ten bu yana köklü biçimde değişti; güncel paketleme talimatları ve kontrol listeleri kullanılmalıdır.

Ulusal kayıt süreleri

SHT-18, kabul kontrol listesi ve belgeler için 12 aylık, olay veya kaza durumunda 5 yıllık saklama süresi getirdi.

Elektronik belge

Elektronik veri kullanımı yaygınlaştı; ancak bilginin gecikmeden kâğıda dökülebilmesi ilkesi korunmaktadır.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. İşletmeci, uygun belge ve kontrol listesi kontrolü olmadan tehlikeli madde kabul edemez.
2. Gönderici beyanında tanımlama sırası sabittir: UN no, PSN, sınıf, ek risk, PG.
3. Kontrol listesi beyanı, AWB'yi, paketleri ve overpackleri tek tek sorgular; tek "hayır" retti.
4. Göndericiden hazır ULD yalnızca dört istisnai durumda kabul edilir.
5. Kabul ve ret belgeleri saklanır; Türkiye'de kontrol listesi 12 ay tutulur.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Kabul personeli ile gönderici arasında bir anlaşmazlık çıkarsa süreç nasıl yönetilmeli?

Soru 2

Küçük tutarsızlıkların ret nedeni sayılmaması hangi riskleri ve faydaları taşır?

Soru 3

Kabul personelinin iş yükü ve zaman baskısı hata olasılığını nasıl etkiler?

Soru 4

Elektronik beyan kâğıt beyana göre hangi avantaj ve riskleri taşır?

Soru 5

Reddedilen gönderilerin kaydı bir havayolu için neden stratejik veridir?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Kabul kontrol listesinde tek bir “hayır” ne anlama gelir?

a) Uyarı b) Ret c) Şartlı kabul d) Önemsiz

2. Beyanda tanımlamada ilk yazılan nedir?

a) Sınıf b) PSN c) UN numarası d) PG

3. CAO gönderisinde AWB’ye ne yazılır?

a) DGR b) CAO c) PAX d) NOTOC

4. Hangisi göndericiden hazır ULD olarak kabul edilebilir?

a) Sınıf 3 sıvılar b) Y963 tüketici ürünleri c) Sınıf 8 d) 6.1

5. Kontrol listesi gerektirmeyen hangisidir?

a) Sınıf 3 PG II b) İstisnai miktar c) Sınıf 9 kuru buz beyanlı d) Sınıf 8

6. SHT-18’e göre kabul kontrol listesi saklama süresi?

a) 3 ay b) 6 ay c) 12 ay d) 36 ay

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel	IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 8.1–8.2, 9.1, 9.8 ve kontrol listeleri.
Temel	SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), 8.1–8.2.
Destek	ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 5 ve Part 7, Chapter 1.
Destek	SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 18, 21, 29, 32–33, 42–44.
Destek	IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 11

Tehlikeli Maddelerin Depolanması

Kargo terminali ve antrepoda ayrıştırma, radyoaktif madde, ısıya duyarlı maddeler, hasarlı paketler, işyeri güvenlik işaretleri

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Depolama ilkeleri

Tehlikeli madde depolamanın temel ilkelerini açıklar.

Ayrıştırma

Tablo 9.3.A'ya göre uyumsuz maddeleri belirler ve ayırır.

Özel gruplar

Radyoaktif, ısıya duyarlı, zehirli ve bulaşıcı maddelerin depolama kurallarını uygular.

Hasar ve kirlilik

Hasarlı veya sızıntılı paketlerde yapılacakları sıralar.

Antrepo

SHT-18'e göre antrepo işletmesinin sorumluluklarını açıklar.

İşyeri güvenliği

Depoda kullanılan güvenlik işaretleri ve Güvenlik Bilgi Formlarının rolünü açıklar.

01

Depolamanın çerçevesi

Terminal, antrepo, geçici depolama



NEDEN ÖZEL?

Tehlikeli madde depolaması neden özel önlem ister?

Yoğunluk

Terminalde farklı göndericilerin farklı sınıftaki paketleri aynı alanda, kısa sürede bir araya gelir.

Etkileşim

Sızıntı hâlinde uyumsuz maddeler tepkimeye girebilir: yangın, zehirli gaz, korozyon.

İnsan maruziyeti

Depo çalışanları radyasyon, zehirli buhar ve yangın riskine en uzun süre maruz kalanlardır.

Yerel mevzuat: İşletmeci, organizatör ve yer hizmetleri, depolama ve elleçlemede yerel mevzuatın daha sıkı kurallarına da uymalıdır (DGR 9.3.2 notu).

Gümrüklü geçici depolama alanı ve antrepo

- Tanım: Tehlikeli maddenin havalimanında gümrüklü saha içinde geçici depolanması amacıyla SHGM tarafından yetkilendirilen, havalimanı dışında da konuşlandırılabilen, özel yetki ve izin belgeleri bulunan işletme.
- Güvenli yükleme için gerekli teknik tesisatı kurmak ve işletmek.
- Kontrolsüz tehlikeli madde çıkışına imkân vermeyecek fiziki düzenlemeleri yapmak.
- Belge ve kabul kontrolü olmadan kabul etmemek; kabul kontrol listesi kullanmak.
- Teknik Talimatlardaki ayrıştırma ve ayrım kurallarına göre depolamak.
- Sızıntı ve kirlenme müdahale seti bulundurmak.

Md. 44

Antrepo işletmesinin sorumluluklarını düzenleyen SHT-18 maddesi.

SHGM, SHT-18 (2025)

02

Ayrıştırma

Birbirini sevmeyen maddeler



TABLO 9.3.A

Paketlerin ayrıştırılması (2013)

Etiket	1 (1.4S hariç)	2	3	4.2	4.3	5.1	5.2	8
1 (1.4S hariç)	9.3.2.2	x	x	x	x	x	x	x
2	x	—	—	—	—	—	—	—
3	x	—	—	—	—	x	—	—
4.2	x	—	—	—	—	x	—	—
4.3	x	—	—	—	—	—	—	x
5.1	x	—	x	x	—	—	—	—
5.2	x	—	—	—	—	—	—	—
8	x	—	—	—	x	—	—	—

Okuma: “x” ayrıştırma gerekir, “—” gerekmez. 1.4S patlayıcılar diğer tehlikeli maddelerden ayrıştırma gerektirmez.

NEDEN BU ÇİFTLER?

Ayrıştırılan çiftlerin mantığı

3 ↔ 5.1

Oksitleyici oksijen sağlar; alevlenir sıvıyla bir araya geldiğinde yangın şiddetlenir.

4.2 ↔ 5.1

Kendiliğinden yanmaya yatkın maddeye oksijen kaynağı eklenir.

4.3 ↔ 8

Aşındırıcı sıvılar su içerebilir; suyla tepkimeye giren madde alevlenir gaz çıkarır.

1 ↔ diğerleri

Patlayıcılar (1.4S hariç) neredeyse tüm tehlikeli maddelerden ayrılır; bir yangın patlamayı tetikleyebilir.

Ayrıştırma depoda nasıl uygulanır?

- Uyumsuz paketler, sızıntı hâlinde etkileşime girmeyecek şekilde ayrı raf, bölme veya alanlarda tutulur.
- Ayrıştırma paket üzerindeki tüm etiketlere göre yapılır; ek risk etiketi de dikkate alınır.
- Tehlikeli madde alanları işaretlenir; tehlikesiz yüklerle karışması önlenir.
- Yerel mevzuat ve işletmeci prosedürleri, Tablo 9.3.A'dan daha fazla ayrım isteyebilir.



Örnek

Bir pakette Sınıf 8 birincil ve Sınıf 3 ek risk etiketi var (UN 3470 gibi). Bu paket hem 4.3'ten (Sınıf 8 nedeniyle) hem 5.1'den (Sınıf 3 nedeniyle) ayrıştırılmalıdır.

03

Özel gruplar

Radyoaktif, ısıya duyarlı, zehirli ve bulaşıcı maddeler



Radyoaktif maddelerin depolanması

- Ayrım mesafelerinin hesabında kullanılacak doz değerleri: düzenli çalışılan alanlardaki çalışanlar için yılda 5 mSv; halkın düzenli bulunduğu alanlar için yılda 1 mSv.
- Kategori II-Sarı ve III-Sarı paketler geçici depolamada kişilerden ayrılmalıdır; asgari mesafeler Tablo 9.3.D ve 9.3.E'dedir, mümkünse daha fazlası uygulanır.
- İlgili depo personeline tehlikeler ve önlemler konusunda talimat verilir.
- Teslim edilemeyen radyoaktif gönderi güvenli bir yere konur, ulusal makam en kısa sürede bilgilendirilir ve talimat istenir.

5 / 1 mSv

Çalışanlar ve halk için ayrım mesafesi hesabında kullanılan yıllık doz değerleri.

IATA DGR 9.2.1.1

Bölünebilir (fissile) madde depolaması

Toplam CSI sınırı

Transitte bir depolama alanında tutulan bölünebilir madde paketlerinin herhangi bir grubundaki kritiklik güvenlik indekslerinin toplamı 50’yi aşmamalıdır.

Gruplar arası mesafe

Bu tür paket grupları, diğer bölünebilir madde paketi gruplarından en az 6 m uzaklıkta tutulmalıdır.

Isıya duyarlı maddelerin korunması

Hangi maddeler?

Bölüm 4.1 kendiliğinden tepkimeye giren maddeler ve Bölüm 5.2 organik peroksitler.

Nasıl?

Doğrudan güneş ışığından ve tüm ısı kaynaklarından korunur; yeterli havalandırılan alanlarda tutulur.

Ne zaman?

Kabul, depolama ve yükleme dâhil taşımanın tüm evrelerinde.

Gıda ve hayvanlardan uzak tutma ilkesi

Kapsam

Bölüm 2.3, Sınıf 6 (zehirli ve Kategori A bulaşıcı) ve “Toxic” ek risk etiketi taşıyan maddeler.

Ayrılacaklar

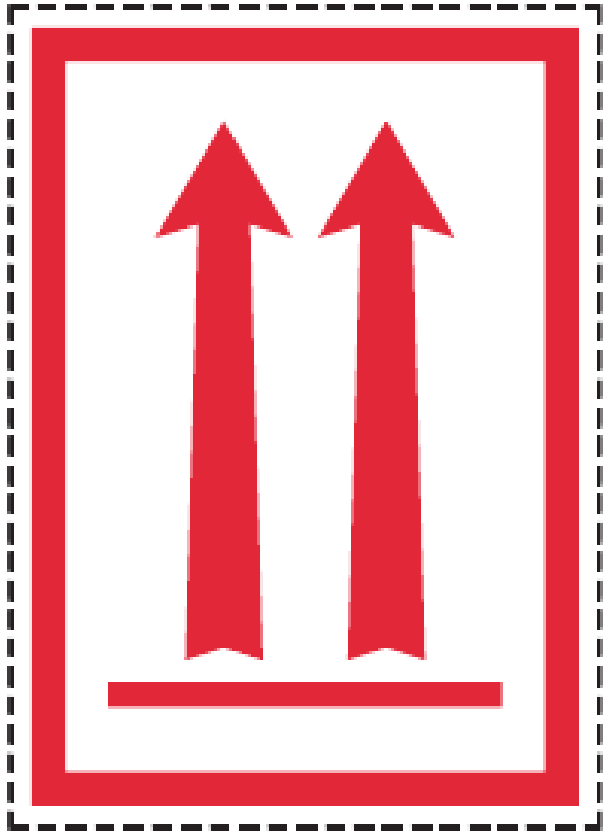
Hayvanlar, gıda maddeleri, yem ve insan veya hayvan tüketimine yönelik diğer yenilebilir maddeler.

Hasarlı bulaşıcı madde paketi

Elleçleme en aza indirilir; bitişik paketler kontrol edilir; halk sağlığı veya veteriner makamı ve gönderici/alıcı bilgilendirilir.

Görünürlük: işaret ve etiketler örtülmemeli

- Depolama dâhil tüm taşıma boyunca işaret ve etiketler, ambalajın herhangi bir parçası, eki veya başka bir etiket tarafından örtülmemelidir.
- Kaybolan, düşen veya okunmaz hâle gelen etiketler, gönderici beyanındaki bilgilere göre işletmecilerce yenilenir.
- Paketler etiketli yüzü görünür olacak şekilde istiflenir; yön okları olan paketler oklara uygun konumda tutulur.



Kuru buz ve kriyojenik sıvılar

Kuru buz (UN 1845)

Süblimleşerek karbondioksit gazı çıkarır. Gaz havadan ağırdır ve bölmenin alt seviyelerinde birikir; bu nedenle canlı hayvanlar kuru buz paketlerinin üstüne istiflenir. İşletmeci, havalandırma ve uçak tipine göre uygun düzenlemeleri yapar ve yer personelini bilgilendirir.

Kriyojenik sıvılar

Soğutulmuş sıvılaştırılmış gaz içeren paketlerde, kargo kapısı açıldıktan sonra biriken gazın tahliyesine izin verilmeli, ardından personel bölmeye girmelidir. Yer personeli bilgilendirilir.

Mıknatıslanmış malzeme ve ferromanyetik yükler

Mıknatıslanmış malzeme

Uçak pusulasının sapmasını izin verilen sınırlar içinde tutacak şekilde ve mümkünse pusuladan uzak konumlarda yüklenir.

Ferromanyetik kütleler

Otomobil ve parçaları, metal çit, boru ve inşaat malzemesi tanıma girmese de pusulayı etkileyebilir.

Birikimli etki

Birden fazla paket birlikte mıknatıslanmış malzeme düzeyinde manyetik alan oluşturabilir.

04

Hasar, sızıntı ve kirlilik

Bir paket sızdırıyorsa



Hasarlı veya sızıntılı pakette yapılacaklar

1

Ayır

Hasarlı paketi yükleme akışından çıkar; uçağa veya ULD'ye yüklenmez.

2

Güvenliği sağla

Alanı kısıtla; uygun kişisel koruyucu donanım kullan.

3

Tanımla

Etiket ve belgelerden içeriği belirle; müdahale bilgisine eriş.

4

Kontrol et

Diğer paketlerin, bagajın, kargonun ve alanın kirlenip kirlenmediğini kontrol et.

5

Gider ve raporla

Kirliliği gider; güvenli bertarafı düzenle; olayı raporla.

Kirlenmiş kargo (9.4.4): Kaynağı bilinmeyen kirlenmede tehlikeli madde şüphesi varsa kaynak belirlenmeden yükleme yapılmaz; bagaj veya kargo ayrılır ve tehlike giderilir.

Radyoaktif kirlilik sınırları

Kirletici	Sabit olmayan kirlilik sınırı (300 cm² ortalaması)
Beta ve gama yayıcılar, düşük zehirlilikli alfa yayıcılar	4,0 Bq/cm²
Diğer tüm alfa yayıcılar	0,4 Bq/cm²
Yüzeyde radyasyon seviyesi (sabit kirlilik sonrası)	< 5 µSv/saat

Hasarlı radyoaktif paket: Erişim kısıtlanır ve yetkin bir kişi kirlilik ve radyasyon seviyesini en kısa sürede değerlendirir; gerekirse ulusal makam bilgilendirilir (9.4.3.1).

05

İşyeri güvenliği

Depoda işaretler, bilgi formları ve koruyucu donanım



Depoda güvenlik renkleri ve anlamları

Renk	Anlamı	Örnek
Kırmızı	Yasak; tehlike alarmı; yangınla mücadele ekipmanı	Sigara içilmez; yangın söndürücü yeri
Sarı	Uyarı: dikkatli ol, önlem al	Tehlike: sıcak yüzey, asit, yüksek gerilim
Mavi	Zorunluluk: özel davranış veya kişisel koruyucu donanım	Göz koruması kullan
Yeşil	Acil çıkış, ilk yardım; tehlike yok	İlk yardım odası, yangın toplanma noktası

Biçimler: Yasak işaretleri daire ve çapraz çizgi; uyarı üçgen; zorunluluk mavi daire; acil çıkış ve ilk yardım yeşil kare veya dikdörtgen.

Depoda bulunması gereken bilgi ve donanım

Güvenlik Bilgi Formu

Maddenin tehlikeleri, ilk yardım, yangınla mücadele, kaza sonucu serbest kalma, elleçleme ve depolama, taşımacılık bilgisi gibi 16 bölüm.

Sızıntı müdahale seti

SHT-18 Md. 44/e: antrepoda sızıntı ve kirlenme müdahale seti bulundurulur.

Kişisel koruyucu donanım

Eldiven, göz koruması, uygun maske; donanım üzerindeki koruma sembolleri (kimyasal, biyolojik, radyasyon vb.).

Depo için risk değerlendirmesi

- Tehlikelerin tanımlanması: fiziksel, kimyasal, biyolojik, elektrik, mekanik, ergonomik, çevresel, organizasyonel ve insan kaynaklı tehlikeler.
- Risk kontrol sırası: tehlikeyi ortadan kaldırmak → daha az tehlikeliyle değiştirmek → riskle kaynağında mücadele etmek.
- Toplu korunma önlemlerine kişisel korunma önlemlerinden öncelik verilir; yeni önlemler yeni risk yaratmamalıdır.
- Önlemler uygulandıktan sonra risk seviyesi yeniden değerlendirilir ve belgelenir.



Terminal örneği

Tehlikeli madde odası: ayrıştırılmış raflar, havalandırma, yangın algılama ve söndürme, sızıntı seti, göz yıkama, uyarı ve yasak levhaları, erişim kontrolü.

ALIŞTIRMA

Depo yerleşimi tasarla

Paket A

Sınıf 3 (Acetone)

Paket B

Bölüm 5.1 (oksitleyici)

Paket C

Bölüm 4.3 (suyla tepkimeye giren)

Paket D

Sınıf 8 (aşındırıcı)

Paket E

Bölüm 5.2 (organik peroksit)

Paket F

Radyoaktif II-Sarı

Paket G

Bölüm 6.1 + yanında gıda paleti

Paket H

1.4S mühimmat

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Ayrıştırma tablosu

Güncel DGR baskılarında Tablo 9.3.A genişletildi; lityum pillerle ilgili ek ayrıştırma tartışmaları Asiana 991 sonrası ICAO gündemine girdi.

Lityum pil depolaması

Lityum pil gönderileri için hasar kontrolü ve karantina uygulamaları havayolu ve terminal prosedürlerinde önem kazandı.

Ulusal düzenleme

SHT-18, gümrüklü geçici depolama alanı ve antrepo işletmesini tanımladı ve Md. 44 ile sorumluluklarını belirledi.

Güvenlik

SHT-18 Md. 14, tehlikeli maddelerin hırsızlık ve kötü amaçlı kullanımına karşı güvenlik önlemlerini tüm taraflar için zorunlu kılar.

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Depolamada temel ilke: ayrıştır, koru, görünür tut, izle.
2. Tablo 9.3.A uyumsuz çiftleri gösterir: ör. 3–5.1, 4.2–5.1, 4.3–8; patlayıcılar (1.4S hariç) hemen her şeyden ayrılır.
3. Radyoaktif maddelerde ALARA ilkesi ve ayrım mesafeleri; bölünebilir maddelerde CSI ≤ 50 ve 6 m.
4. 4.1 kendiliğinden tepkimeye girenler ve 5.2 organik peroksitler güneşten ve ısıdan korunur.
5. Hasarlı paket ayrılır, kirlilik giderilir, olay raporlanır; antrepolar SHT-18 Md. 44'e tabidir.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Tablo 9.3.A'da Sınıf 6, 7 ve 9'un yer almamasını nasıl yorumluyorsunuz?

Soru 2

Bir kargo terminalinde tehlikeli madde odası nasıl tasarlanmalı?

Soru 3

Radyoaktif paketler için "mesafe, süre, zırh" ilkeleri depoda nasıl uygulanır?

Soru 4

Lityum pil yangınına karşı depoda hangi ek önlemler alınabilir?

Soru 5

Depo personelinin eğitim ihtiyacı kabul personelinden nasıl farklıdır?

Kısa test

1. Tablo 9.3.A'ya göre Sınıf 3 hangi bölümle ayrıştırılır?

a) 2.2 b) 5.1 c) 6.1 d) 9

2. 4.3 hangi sınıfla ayrıştırılır?

a) 3 b) 5.2 c) 8 d) 9

3. Radyoaktif ayrım hesabında çalışanlar için yıllık doz?

a) 1 mSv b) 5 mSv c) 20 mSv d) 50 mSv

4. Bölünebilir madde grubunda toplam CSI sınırı?

a) 10 b) 25 c) 50 d) 100

5. Organik peroksitler depoda neden korunur?

a) Nem b) Güneş ve ısı c) Manyetik alan d) Titreşim

6. SHT-18'de antrepo sorumlulukları hangi maddededir?

a) Md. 18 b) Md. 32 c) Md. 44 d) Md. 52

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 9.2, 9.3.2, 9.4 ve Tablo 9.3.A.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), 8.6–8.7.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 7.

Destek — SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 4, 14, 35–38, 44.

Destek — Etiketleme ve İşaretleme ders kaynağı (7. hafta): güvenlik renkleri, GBF, İSG risk değerlendirmesi.

Destek — UNECE ADR 2017 yazılı talimatı (acil durum önlemleri).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 12

Tehlikeli Maddelerin Yüklenmesi

Kabin ve kokpit kısıtları, yalnız kargo uçağı yüklemesi, ayrıştırma, bağlama, ULD tanımlama, özel yükler ve kaptan pilotun bilgilendirilmesi (NOTOC)

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Kısıtlar

Kabin, kokpit ve ana güverte yükleme kısıtlarını açıklar.

CAO

Yalnız kargo uçağı paketlerinin erişilebilirlik şartlarını uygular.

Ayrıştırma ve bağlama

Uçakta ayrıştırma, yön ve bağlama kurallarını uygular.

ULD

Tehlikeli madde içeren ULD'nin tanımlanmasını açıklar.

Özel yükler

Radyoaktif, zehirli, kuru buz, canlı hayvan ve tekerlekli sandalye yükleme kurallarını uygular.

NOTOC

Kaptan pilota verilecek yazılı bilginin içeriğini ve süreçlerini açıklar.

01

Nereye yüklenebilir?

Kabin, kokpit, ana güverte ve kargo bölmeleri



Kabin ve kokpitte yükleme kısıtları

- Tehlikeli maddeler, yolcuların bulunduğu kabinde veya kokpitte taşınamaz.
- İstisnalar: 2.3’te yolcu ve ekip için izin verilenler, 2.5.1’deki işletmeci malzemesi ve istisnai radyoaktif paketler.
- “Cargo Aircraft Only” etiketli paketler yolcu uçağında taşınamaz.
- Ana güvertedeki kargo bölmesi, Class B veya Class C kargo bölmesi sertifika şartlarını karşılıyorsa tehlikeli madde taşıyabilir.

Kabin ✕

Kargo olarak tehlikeli madde yolcu kabininde ve kokpitte taşınmaz.

Ek 18, 8.5 · SHT-18 Md. 36

Yalnız kargo uçağı (CAO) paketlerinin yüklenmesi

- Class C kargo bölmesine yüklenir; veya
- Yetkili makamca Class C eşdeğeri kabul edilen yangın algılama/söndürme sistemli ULD'ye yüklenir (ULD etiketinde "Class C compartment" yazmalı); veya
- Acil durumda bir ekip üyesi veya yetkili kişinin paketlere erişebileceği, elleçleyebileceği ve boyut/ağırlık elverdiğinde diğer kargodan ayırabileceği şekilde yüklenir.
- Helikopterlerde dış taşıma veya işletmeci devletinin onayıyla kabinde taşıma seçenekleri de vardır.



Erişim şartı aranmayanlar (9.3.4.3)

Sınıf 8 ek riski olmayan PG III Sınıf 3; Sınıf 3 dışında ek riski olmayan 6.1; Bölüm 6.2; Sınıf 7; Sınıf 9.

Basınçlandırılmamış kargo bölmeleri

Risk

Basınçlandırılmamış bir kargo bölmesinde seyir irtifasında 75 kPa’ya varan basınç farkı oluşabilir. Normal atmosfer basıncında doldurulan paketler bu farka dayanamayabilir.

Yapılacak

İşletmeciler, bu tür bölmelere yükleme yapılacaksa göndericiden paketin uygunluğuna dair teyit almalıdır.

02

Nasıl yüklenir?

Ayrıştırma, yön, bağlama ve muayene



Uçakta ayrıştırma ve patlayıcılar

- Birbiriyle tehlikeli tepkimeye girebilecek paketler uçakta yan yana veya sızıntıda etkileşime izin verecek konumda istiflenmez (Tablo 9.3.A).
- Yolcu uçağında yalnızca 1.4S patlayıcılar taşınabilir; kargo uçağında yalnızca 1.3 C, G ve 1.4 B, C, D, E, G, S.
- Uyum grubu S tüm uyum gruplarıyla istiflenebilir; farklı uyum grupları, 1.4B hariç, aynı bölümde olsun olmasın birlikte istiflenebilir.
- 1.4B, 1.4S dışındaki patlayıcılarla aynı ULD'ye konmaz; ayrı ULD'ler veya yükleme konumları arasında diğer kargo ile en az 2 m mesafe bırakılır.

2 m

1.4B ile diğer patlayıcılar (1.4S hariç) arasında bırakılması gereken asgari mesafe.

IATA DGR 9.3.2.2.5

Sıvı paketler, bağlama ve hasar kontrolü

Yön (9.3.3)

Yön etiketli paketler her zaman etikete uygun yüklenir, istiflenir ve elleçlenir. Uç kapaklı sıvı tekli ambalajlar kapak yukarıda yüklenir.

Bağlama (9.3.5)

Paketler; bagaj, posta, ikmal malzemesi veya diğer kargonun hareketiyle hasar görmeyecek şekilde korunur ve hareket etmeyecek şekilde bağlanır.

Hasar kontrolü (9.3.6)

Paket ve ULD yüklemeden hemen önce incelenir. Hasarlı veya sızıntılı paket yüklenmez; uçakta fark edilirse indirilir ve diğer yüklerin kirlenmediği doğrulanır.

Tehlikeli madde içeren ULD’nin tanımlanması

- Tehlike etiketi gerektiren tehlikeli madde içeren her ULD, dışında tehlikeli madde içerdiğini belirten bir tanımlama etiketi taşır.
- Etiketin her iki yanında belirgin kırmızı çapraz taramalı kenar bulunur; asgari ölçü 148 × 210 mm’dir.
- İçerideki tehlikeli maddelerin birincil ve ek risk sınıf/bölüm numaraları etikete açıkça yazılır.
- ULD’de CAO etiketli paket varsa etiket, ULD’nin yalnızca kargo uçağına yüklenebileceğini belirtmelidir.

148 × 210

Tehlikeli madde ULD tanımlama etiketinin asgari ölçüsü (mm).

IATA DGR 9.3.8.1

İndirme sırasında ve sonrasında muayene

Uçakta hasarlı paket

Yüklenmiş bir paket sızıntılı veya hasarlı görünürse işletmeci paketi derhal indirir veya indirilmesini sağlar; ardından sevkiyatın geri kalanının uygun olduğunu ve başka bir paketin kirlenmediğini garanti eder.

İndirme sonrası

Paketler ve ULD indirilir indirilmez hasar veya sızıntıya karşı incelenir. Hasar varsa uçakta istiflendiği yer de hasar ve kirlilik açısından kontrol edilir ve tehlikeli kirlilik giderilir.

Yüklemeyi kim yapar, kim sorumludur?

Yükleme personeli

Kargo, posta ve bagajı elleçleyen, depolayan ve yükleyen personel; tehlikeli madde tanıma, etiketler, ayrıştırma ve acil durum eğitimi alır.

Yük planlayıcı

Yükleme planını hazırlar; bölme kısıtlarını, CAO erişimini, ayrıştırma ve radyoaktif mesafeleri dikkate alır.

İşletici sorumluluğu

Yüklemenin görev tanımına uygun eğitimli ve belgeli personel kontrolünde yapılmasından işletici sorumludur; alt yüklenici kullanılsa da bu sorumluluk sürer.

03

Özel yükler

Radyoaktif, zehirli, kuru buz, canlı hayvan, tekerlekli sandalye



Radyoaktif maddelerin yüklenmesi

- Paketler; yolcu ve ekipten, canlı hayvanlardan ve banyo edilmemiş fotoğraf filmlerinden tablolarda verilen asgari mesafelerde tutulur.
- Yolcu uçağında, özel kullanım dışı, toplam taşıma indeksi (TI) sınırı 50'dir (Tablo 9.3.C).
- II-Sarı ve III-Sarı paketler canlı hayvanlardan 24 saate kadar yolculukta en az 0,5 m, daha uzun yolculukta en az 1,0 m uzakta tutulur (9.3.15.2).
- Bağlama, ayrım mesafelerinin uçuş boyunca korunmasını sağlayacak yeterlilikte olmalıdır (9.3.5.2).



Gıda ve hayvanlarla aynı bölmede taşıma

Kapsam

Bölüm 2.3, Sınıf 6 (zehirli ve Kategori A bulaşıcı) ve “Toxic” ek risk etiketli maddeler.

Kural

Hayvanlar, gıda, yem ve diğer yenilebilir maddelerle aynı bölmede istiflenmez.

İstisna 1

Tehlikeli madde bir kapalı ULD’de, gıda veya hayvanlar başka bir kapalı ULD’de ise.

İstisna 2

Açık ULD’ler kullanılıyorsa birbirine bitişik istiflenmezler.

Kuru buz ve canlı hayvanlar

Kuru buz (9.3.12)

İşletmeci; uçak tipi, havalandırma oranı, paketleme ve istif yöntemi, aynı uçuşta hayvan olup olmadığı gibi etkenlere göre uygun düzenlemeleri yapar ve yer personelini bilgilendirir. Kabulden sonra ULD’ye kuru buz eklenirse kaptana verilen bilgi güncellenir.

Canlı hayvanlar (9.3.15.1)

Kriyojenik sıvı ve kuru buzun yakınına yüklenmemelidir. Kuru buz buharı havadan ağır olduğu için bölmenin alt kısmında toplanır; bu nedenle canlı hayvanlar kuru buz paketlerinin üstüne istiflenmelidir.

Diğer özel yükleme kuralları

Mıknatıslanmış malzeme (9.3.11)

Pusula sapması sınırlar içinde kalacak şekilde, mümkünse pusuladan uzak yüklenir.

Kriyojenik sıvılar (9.3.13)

Kapı açıldıktan sonra biriken gazın tahliyesine izin verilir; personel sonra girer.

Genleşebilen polimer boncuklar (9.3.14)

Herhangi bir uçakta erişilemeyen bir bölmede toplam en fazla 100 kg net.

Tekerlekli sandalyeler (9.3.16)

Pil türüne göre 2.3.2.2–2.3.2.4 hükümleriyle yüklenir; takılı veya çıkarılmış pilin yeri kaptana bildirilir.

04

Kaptan pilotun bilgilendirilmesi

NOTOC: uçaktaki tehlikeli maddelerin yazılı özeti



9.5.1.1

Kaptana bilgi: ne zaman ve kime?

> *Uçağın kalkışından önce mümkün olan en erken zamanda ve her durumda uçak kendi gücüyle hareket etmeden önce, işletmeci kaptan pilota kargo olarak taşınacak tehlikeli maddeler hakkında doğru ve okunaklı yazılı veya basılı bilgi vermelidir.*
>
> IATA DGR 9.5.1.1.1(a) (Türkçe aktarım)

Operasyonel kontrol personeli: Aynı bilgi, uçuş harekât memuru gibi operasyonel kontrol sorumluluğu olan personele de verilir (9.5.1.1.1(b)).

Önceki meydanlar: Önceki bir kalkış noktasında yüklenip sonraki uçuşta taşınmaya devam eden tehlikeli maddeler de bilgiye dâhildir.

Kaptana verilecek yazılı bilginin içeriği

Bilgi	Açıklama
(a) AWB numarası	Düzenlenmişse
(b) Uygun gönderi adı ve UN/ID numarası	Gerekiyorsa teknik adla birlikte
(c) Sınıf veya bölüm, ek riskler	Rakamla; Sınıf 1'de uyum grubu
(d) Paketleme grubu	Gönderici beyanında gösterildiği gibi
(e) Paket sayısı, miktar, yükleme yeri	Radyoaktif olmayanlarda her paketin net miktarı veya brüt ağırlığı ve tam yükleme konumu
(f) Radyoaktif maddeler	Paket sayısı, kategori, taşıma indeksi ve tam yükleme konumu
(g)–(i) Diğer	Yalnız kargo uçağı mı; indirileceği havalimanı; devlet muafiyetiyle taşınıyorsa belirtilmesi

NOTOC'un biçim ve süreç kuralları

Özel form

Bilgi AWB, gönderici beyanı veya faturayla değil, özel bir formla sunulmalıdır.

Kaptan teyidi

Kaptan, bilgiyi aldığını bir kopya üzerinde veya başka bir şekilde belirtir.

Yükleyici teyidi

Yüklemeden sorumlu kişi, paketlerde hasar veya sızıntı belirtisi olmadığını imzayla veya başka biçimde teyit eder.

Uçuşta erişim

Bilgi uçuş boyunca kaptanın kolayca erişebileceği yerde olmalıdır.

Yerde kopya

Okunaklı bir kopya yerde, kaptanın aldığına dair işaretle saklanır; uçuş varışa ulaşana kadar harekât personeline erişilebilir olur.

Dil ve özet

İngilizce de kullanılmalıdır; bilgi telsizle iletilemeyecek kadar uzunsa her bölme için miktar ve sınıf özeti hazırlanmalıdır.

TABLO 9.5.A

NOTOC'ta gösterilmesi gerekmeyenler (2013)

Madde	Dayanak
İstisnai miktarlardaki tehlikeli maddeler	DGR 2.6.1
UN 2807 Mıknatıslanmış malzeme	PI 953
İstisnai radyoaktif paketler (UN 2908–2911)	DGR 10.5.8.2.2
UN 3245 Genetiği değiştirilmiş organizmalar	PI 959
UN 3373 Biyolojik madde, Kategori B	PI 650
Section II lityum pil gönderileri (UN 3090, 3091, 3480, 3481)	PI 965–970 Section II

Kaptanın hava trafik birimini bilgilendirmesi

- Uçuşta acil durum olursa kaptan, durum elverdiğinde hava trafik hizmetleri birimini uçaktaki kargo tehlikeli maddeleri hakkında bilgilendirir; bilgi havalimanı otoritelerine iletilir.
- Mümkünse: uygun gönderi adı ve/veya UN numarası, sınıf/bölüm (Sınıf 1'de uyum grubu), ek riskler, miktar ve uçaktaki yeri.
- Ya da NOTOC kopyasının alınabileceği bir telefon numarası verilir.
- Tümü verilemiyorsa en ilgili bilgiler veya her bölmedeki miktar ve sınıf özeti verilir.
- Beyan gerektiren gönderilerde acil müdahale bilgisi (ör. ICAO Doc 9481) her an kullanılabilir olmalıdır.



ICAO Doc 9481

Tehlikeli madde içeren hava aracı olayları için acil müdahale rehberi. Uçuş ve kabin ekibi için prosedürler ve her liste kaydı için bir acil müdahale kodu içerir.

UYGULAMA

Yükleme sürecinin adımları

1

Planla

Uçak tipi, bölmeler, CAO erişimi, ayrıştırma, radyoaktif mesafeler.

2

Kontrol et

Yüklemeden hemen önce hasar ve sızıntı; ULD etiketi.

3

Yükle ve bağla

Yön kuralları, ayrıştırma, bağlama; özel yükler.

4

Bildir

NOTOC'u hazırla; yükleyici teyidi; kaptana ve harekâta ver.

5

Kaydet

Kaptan teyitli kopya yerde; belgeler saklanır.

ALIŞTIRMA

Yükleme kararları

Durum 1

Yolcu uçağına CAO etiketli bir paket yüklenmek isteniyor.

Durum 2

Aynı bölmeye Sınıf 3 ve Bölüm 5.1 paketleri yüklenecek.

Durum 3

Bölmede kuru buz ve canlı hayvan aynı uçuşta.

Durum 4

Yükleme öncesi bir paketin köşesinde ıslaklık görüldü.

Durum 5

Uçuş sonrası bir tehlikeli maddenin NOTOC'ta yer almadığı anlaşıldı.

Durum 6

Kargo uçağında CAO etiketli Sınıf 9 paket erişilemeyen bir konuma yüklenecek.

2026 GÜNCELLEMESİ

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Operasyonel kontrol personeli

NOTOC bilgisinin uçuş harekât personeline de verilmesi, 1 Ocak 2014’ten itibaren zorunlu hâle geldi.

Lityum piller

Tek başına lityum iyon piller (UN 3480) 2016’dan itibaren yolcu uçağında kargo olarak yasak; kargo uçağında %30 şarj sınırı. Asiana 991 sonrası lityum pil ile alevlenir sıvıların birlikte yüklenmesine dair ayrıştırma tartışmaları gündeme geldi.

Ulusal kural

SHT-18 Md. 34–40, yükleme ve istiflemede eğitimli personel kontrolü, hasar kontrolü, ayrıştırma, bağlama ve CAO yüklemesini düzenler.

Raporlama

Kurallara aykırı yükleme, ayrıştırma veya bağlama ile kaptana bilgi verilmeden taşıma, SHT-18 Md. 15/7’ye göre tehlikeli madde olayı sayılır.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Kargo olarak tehlikeli madde kabin ve kokpitte taşınmaz; ana güverte Class B/C şartlarıyla mümkündür.
2. CAO paketleri Class C bölmeye, eşdeğer ULD'ye veya ekibin erişebileceği şekilde yüklenir.
3. Uçakta da Tablo 9.3.A ayrıştırması, yön kuralları ve bağlama uygulanır; hasarlı paket yüklenmez.
4. Radyoaktif, zehirli, kuru buz ve canlı hayvan yüklerinin özel kuralları vardır.
5. NOTOC, kaptana ve harekâta verilen, yükleyici ve kaptan teyitli özel bir formdur.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

CAO paketlerinin erişilebilir olması gerçek bir yangında ne kadar işe yarar?

Soru 2

NOTOC'un AWB veya beyanla değil ayrı bir formla verilmesinin mantığı nedir?

Soru 3

Yük planlayıcının zaman baskısı ayrıştırma hatalarını nasıl etkiler?

Soru 4

Kaptanın ATS'ye verdiği bilgi yer ekiplerinin müdahalesini nasıl şekillendirir?

Soru 5

Karma (yolcu + kargo) uçuşlarda tehlikeli madde ile gıda/canlı hayvan dengesi nasıl yönetilir?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. CAO paketleri hangi bölmede taşınabilir?

a) Yolcu kabini b) Class C bölme c) Kokpit d) Her yer

2. ULD tanımlama etiketinin asgari ölçüsü?

a) 100 × 100 b) 120 × 110 c) 148 × 210 d) 210 × 297 mm

3. Yolcu uçağında toplam TI sınırı (özel kullanım dışı)?

a) 10 b) 25 c) 50 d) 100

4. Kuru buz ile canlı hayvan nasıl istiflenir?

a) Hayvanlar altta b) Hayvanlar üstte c) Yan yana d) Fark etmez

5. NOTOC en geç ne zaman verilir?

a) Kapı kapanınca b) Uçak kendi gücüyle hareket etmeden önce c) Kalkışta d) İnişte

6. Hangisi NOTOC'ta gösterilmek zorunda değildir?

a) UN 1090 b) UN 3373 c) UN 1830 d) UN 1263

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 9.3, 9.5 ve Tablo 9.3.C, 9.5.A.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), 8.3–8.9, 9.1–9.5.

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 7; ICAO Doc 9481 (Emergency Response Guidance).

Destek — SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 15, 34–40, 42, 45–49.

Destek — ARAIB (2015) Asiana 991 raporu; NTSB (2016) güvenlik tavsiyeleri.

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 13

IATA DGR Tablo 4.2 Kullanımı

Tehlikeli Maddeler Listesinin 14 sütunu, gerçek kayıtlarla adım adım okuma, özel hükümler ve acil müdahale kodları

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





BU HAFTANIN HEDEFLERİ

Ders sonundaki kazanımlar

Listenin yapısı

Tablo 4.2’nin 14 sütununu ve sembollerini açıklar.

Tanımlama sütunları

A–E sütunlarından UN numarası, ad, sınıf, etiket ve PG bilgisini okur.

Miktar sütunları

F–L sütunlarından EQ kodu, paketleme talimatı ve paket başına azami miktarı belirler.

Özel hükümler

M sütunundaki özel hükümlerin anlamını Bölüm 4.4’ten bulur.

ERG kodu

N sütunundaki acil müdahale kodunun işlevini açıklar.

Karar verme

Bir gönderinin hangi uçak tipinde, hangi miktarda taşınabileceğine karar verir.

01

Listenin yapısı

14 sütun, iki bölüm: tanımlama ve taşıma koşulları



Tehlikeli Maddeler Listesi nedir?

- Liste, deneyimlere göre hava taşımasına sıkça sunulan tehlikeli madde ve nesneleri uygun gönderi adlarına göre alfabetik sıralar.
- Kurallar, listede olsun olmasın tanıma uyan her madde için geçerlidir; yalnızca “Not Restricted” olarak işaretlenenler hariçtir.
- Liste 14 sütundan (A–N) oluşur.
- Alfabetik sıralamada rakamlar, a-, b-, m-, N-, n-, O-, o-, p- gibi tek harfler, alpha-, beta-, meta-, sec-, tert- gibi önekler ve “n.o.s.” ifadesi dikkate alınmaz.
- Numara sırasına göre bir çapraz dizin de vardır: UN numarasını biliyorsanız oradan ada ulaşabilirsiniz.

A → N

Tehlikeli Maddeler Listesinin 14 sütunu.

IATA DGR 4.1.6

Tanımlama sütunları: A–F

Sütun	İçerik	Açıklama
A	UN veya ID numarası	BM sınıflandırma sistemindeki numara; “UN” önekiyle yazılır
B	Uygun gönderi adı / tanım	Uygun gönderi adı kalın, açıklayıcı metin ince yazılır; ★ teknik ad gerekir, † Ek A’da açıklama var
C	Sınıf veya bölüm (ek risk)	Ek risk parantez içinde; Sınıf 1’de uyum grubu
D	Etiketler	Önce birincil, sonra ek risk etiketleri; ayrıca kriyojenik, ısıdan uzak tut, mıknatıs etiketleri
E	Paketleme grubu	I, II veya III (atanmışsa)
F	EQ kodu	İstisnai miktar kodu (E0–E5)

Taşıma koşulu sütunları: G–N

Sütun	İçerik	Açıklama
G · H	Yolcu ve kargo uçağı – Sınırlı miktar	G: Y paketleme talimatı; H: paket başına azami net miktar (G harfi brüt)
I · J	Yolcu ve kargo uçağı	I: paketleme talimatı; J: paket başına azami net miktar
K · L	Yalnız kargo uçağı	K: paketleme talimatı; L: paket başına azami net miktar
M	Özel hükümler	“A” ile başlayan numaralar; açıklamaları Bölüm 4.4’te
N	ERG kodu	ICAO Doc 9481’deki acil müdahale uygulama kodu

“Forbidden”: G/H’de LQ olarak taşınamaz; I/J’de yolcu uçağında taşınamaz; K/L’de de varsa devlet muafiyeti olmadan hiçbir uçakta taşınamaz.

ÖNEMLİ NOT

Paket başına sınır, uçak başına sınır değildir

> *Listedeki azami net miktarlar paket başınadır; gönderi veya uçak başına değildir. Örneğin Acetyl chloride (UN 1717) yolcu uçağında paket başına 1 L ile sınırlıdır; ancak devlet veya işletmeci varyasyonu daha fazla kısıtlamadıkça bir yolcu uçağı gerektiği kadar 1 L'lik paket taşıyabilir.*
>
> IATA DGR 4.1.6.12 (Türkçe aktarım)

Aşılabilir mi? Azami miktarlar yalnızca kurallarda belirtildiğinde veya menşe ve işletmeci devletlerinin onayıyla aşılabilir.

Ambalaj etkisi: Paket başına azami miktar, kullanılan ambalaj türüyle ayrıca sınırlanabilir (Bölüm 5).

02

Gerçek kayıtlarla okuma

DGR 2013 listesinden örnekler



Listeden örnek satırlar (DGR 2013)

A	B	C	E	F	G / H	I / J	K / L	M	N
1090	Acetone	3	II	E2	Y341 / 1 L	353 / 5 L	364 / 60 L	—	3H
1223	Kerosene	3	III	E1	Y344 / 10 L	355 / 60 L	366 / 220 L	A224	3L
1263	Paint related material	3	I	E3	Forbidden	351 / 1 L	361 / 30 L	A3, A72	3L
1263	(aynı kayıt)	3	II	E2	Y341 / 1 L	353 / 5 L	364 / 60 L	A3, A72	3L
1263	(aynı kayıt)	3	III	E1	Y344 / 10 L	355 / 60 L	366 / 220 L	A3, A72	3L
1830	Sulphuric acid	8	II	E2	Y840 / 0,5 L	851 / 1 L	855 / 30 L	—	8L
1845	Carbon dioxide, solid †	9	—	E0	Forbidden	954 / 200 kg	954 / 200 kg	A48, A151, A805	9L
3480	Lithium ion batteries †	9	II	E0	Forbidden	See 965	See 965	A88, A99, A154…	9FZ

ÖRNEK 1

Acetone (UN 1090) satırını okumak

1

Tanımlama

UN 1090, Acetone, Sınıf 3, PG II; etiket: Flammable liquid.

2

İstisnai miktar

E2: iç ambalaj ≤30 mL, dış ambalaj ≤500 mL.

3

Sınırlı miktar

Y341 ile paket başına 1 L (yolcu ve kargo uçağı).

4

Yolcu uçağı

PI 353 ile paket başına 5 L.

5

Yalnız kargo

PI 364 ile paket başına 60 L; CAO etiketi gerekir.

ERG kodu: 3H. Kod, Doc 9481'deki acil müdahale tablosunda karşılık gelen önlemleri gösterir.

ÖRNEK 2

Paint related material (UN 1263): PG'ye göre değişen kurallar

1

PG I

LQ yasak; yolcu uçağı PI 351 ile 1 L; kargo PI 361 ile 30 L.

2

PG II

LQ Y341 ile 1 L; yolcu PI 353 ile 5 L; kargo PI 364 ile 60 L.

3

PG III

LQ Y344 ile 10 L; yolcu PI 355 ile 60 L; kargo PI 366 ile 220 L.

4

Özel hüküm A3

Test edildiğinde sınıf kriterlerini karşılamıyorsa kurallara tabi değildir.

5

Özel hüküm A72

Listede adıyla yer alan madde bu genel kayıtla taşınamaz.

ÖRNEK 3

Carbon dioxide, solid (UN 1845): kuru buz

Satırın söyledikleri

Sınıf 9, paketleme grubu yok, EQ yok (E0), LQ yasak. Hem yolcu hem kargo uçağında PI 954 ile paket başına 200 kg. Özel hükümler A48, A151, A805; ERG kodu 9L.

Sahada

Paket karbondioksit gazının çıkmasına izin vermeli; paket üzerinde kuru buzun net ağırlığı yazmalı. İşletmeci uçak tipine ve havalandırmaya göre bölme başına miktar sınırları belirler (1.4.2.1(d), 9.3.12).

ÖRNEK 4

Lithium ion batteries (UN 3480): “See 965”

2013 satırı

Sınıf 9, PG II, E0, LQ yasak. I/J ve K/L sütunlarında miktar yerine “See 965”: koşullar paketleme talimatının içinde (Section IA, IB, II) tanımlanır. ERG kodu 9FZ.

Öğretici nokta

Bazı kayıtlarda miktar doğrudan listede değil, paketleme talimatında verilir. Liste okuması her zaman ilgili paketleme talimatıyla birlikte yapılır.

Listeden talimata: PI 353 örneği

İç ambalaj	İç ambalaj başına net	Paket başına toplam net
Cam	1,0 L	5,0 L
Metal	5,0 L	5,0 L
Plastik	5,0 L	5,0 L

Ek şartlar: Genel paketleme şartları (5.0.2), uyumluluk ve kapatma şartları uygulanır; tekli ambalaj kullanılamaz. İzin verilen dış ambalajlar: varil, bidon ve kutu türleri (ör. 1A2, 3H1, 4G).

Listede adı olmayan madde için kayıt seçimi

- Önce maddenin adıyla listede yer alıp almadığı kontrol edilir; adıyla yer alıyorsa o kayıt kullanılmalıdır (bkz. A72).
- Adıyla yer almıyorsa en özel kayıttan en genele doğru ilerlenir: genel giriş → özel n.o.s. → genel n.o.s.
- ★ işaretli n.o.s. kayıtlarında teknik ad parantez içinde eklenir.
- Karışımlarda teknik ad olarak, tehlikeye en çok katkıda bulunan en fazla iki bileşenin adı yazılır.



Örnek

Listede adı olmayan, parlama noktası 30°C, başka tehlikesi olmayan bir çözücü: Sınıf 3, PG III → “Flammable liquid, n.o.s. ★ (teknik ad)”, UN 1993.

Listeden alınan değerlerle Q hesabı

Madde 1

Acetone (UN 1090): LQ talimatı Y341, H sütunu 1 L → M_1 = 1 L. Pakette 0,6 L.

Madde 2

Kerosene (UN 1223): LQ talimatı Y344, H sütunu 10 L → M_2 = 10 L. Pakette 3 L.

Soru

Bu iki madde aynı sınırlı miktar paketinde taşınabilir mi? Q değerini hesaplayın.

Liste okurken varyasyonları unutmamak

- Listedeki kayıtlar devlet ve işletmeci varyasyonlarına tabidir; bunlar her zaman kontrol edilmelidir.
- Liste kayıtlarıyla ilgili varyasyonlar, ilgili paketleme talimatının başında gösterilir.
- Bir işletmeci belirli bir sınıfı veya maddeyi hiç kabul etmeyebilir ya da ek belge isteyebilir.
- Transit ve varış devletlerinin varyasyonları da gönderiyi etkiler.

2.8

Devlet ve işletmeci varyasyonlarının yer aldığı DGR alt bölümü.

IATA DGR 4.1.7

03

Özel hükümler ve ERG kodları

M ve N sütunları



Özel hükümler: örneklerle

A1 / A2

Normalde yasak maddelerin devlet onayıyla taşınmasına izin veren onay mekanizmaları; devlet muafiyeti sayılmaz, kabul işletmecinin takdirindedir.

A3

Test edildiğinde listedeki sınıfın veya başka bir sınıfın kriterlerini karşılamayan madde kurallara tabi değildir.

A72

Listede adıyla yer alan bir madde bu genel kayıtla taşınamaz (UN 1263 gibi genel kayıtlarda).

A154

Güvenlik nedeniyle kusurlu ya da hasarlı ve tehlikeli ısı, yangın veya kısa devre potansiyeli olan lityum piller taşınamaz.

A224

Sembolik alev (ör. meşale) taşımak için gazyağı yakıtlı lambaların ilgili devletlerin onayıyla taşınmasına imkân tanır (UN 1223).

Beyanda

A1, A2, A51, A81, A88, A99 veya A130 kullanıldıysa beyanda numarası yazılır (kontrol listesi madde 18).

ERG kodu: acil müdahale için bir anahtar

- ERG kodu, ICAO Doc 9481 “Tehlikeli Madde İçeren Hava Aracı Olayları için Acil Müdahale Rehberi”ndeki acil müdahale uygulama kodudur.
- Kod rakam ve harflerin birleşiminden oluşur ve ilgili kayıt için önerilen müdahaleyi temsil eder (ör. 3H, 3L, 8L, 9L, 9FZ).
- İşletmeciler bu kodu kaptana verilen bilgiye (NOTOC) ekleyebilir.
- Beyan gerektiren gönderilerde acil müdahale bilgisi kaptan için her an erişilebilir olmalıdır (9.5.1.2).

Ders için öneri

Doc 9481’in drill chart sayfası sınıfta paylaşılarak öğrencilerin listedeki kodları kendi çözmeleri istenebilir.

B sütunundaki semboller ve açık yazılı kayıtlar

- ★: Uygun gönderi adına teknik veya kimyasal grup adı eklenmesi gerekir (ör. Carbamate pesticide, solid, toxic (Carbofuran)).
- †: Maddeyle ilgili ek bilgi Ek A'dadır (ör. Carbon dioxide, solid †).
- ★ ve † sembolleri uygun gönderi adının parçası değildir.
- "see" ifadesi başka bir kayda yönlendirir (ör. Acetoin, see Acetyl methyl carbinol).
- "solution" kelimesi, adı geçen maddenin kurallara tabi olmayan bir sıvıda çözünmüş hâlini anlatır.



04

Karar verme

Listeden paket hazırlığına



YÖNTEM

Tablo 4.2 ile karar akışı

1

Bul

Adı veya UN numarasıyla kaydı bul; ★ ve † sembollerine bak.

2

Tanımla

Sınıf, ek risk, PG ve etiketleri oku (C–E).

3

Seçenekleri gör

EQ, LQ, yolcu, kargo seçeneklerini ve miktarları karşılaştır (F–L).

4

Kısıtları uygula

Özel hükümler (M) ile devlet ve işletmeci varyasyonları.

5

Hazırla

Paketleme talimatına göre ambalaj, işaret, etiket, belge.

UYGULAMA

Tablo 4.2 alıştırmaları

Soru 1

4 L Acetone yolcu uçağıyla tek pakette gidebilir mi?

Soru 2

20 L Acetone tek pakette yolcu uçağıyla gidebilir mi? Gidemezse ne yapılır?

Soru 3

PG I boya (UN 1263) sınırlı miktar olarak gönderilebilir mi?

Soru 4

2 L Sulphuric acid tek pakette yolcu uçağına uygun mu?

Soru 5

Bir gönderici 10 L Acetone'u iki paket hâlinde yolcu uçağıyla gönderebilir mi?

Soru 6

Kuru buz için yolcu uçağında paket başına azami miktar nedir?

BÜTÜNLEŞİK VAKA

Vaka: Kerosene (UN 1223) gönderisi

Durum

Bir şirket 50 L gazyağını tek pakette yolcu uçağıyla göndermek istiyor.

Soru a

Hangi paketleme talimatı ve miktar sınırı uygulanır? Gönderi uygun mu?

Soru b

Ambalajdaki UN işaretinde hangi harf yeterlidir?

Soru c

Hangi etiket ve işaretler gerekir?

Soru d

Hangi belgeler hazırlanır; NOTOC'ta nasıl görünür?

Soru e

Özel hüküm A224 bu gönderiyi etkiler mi?

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Yeni kayıtlar

IATA DGR 67. baskıda UN 3166 için gazla çalışan hibrit araç ve alevlenir sıvıyla çalışan hibrit araç olmak üzere iki yeni kayıt eklendi.

2027 hazırlığı

67. baskının Ek H’si, 1 Ocak 2027’de yürürlüğe girmesi beklenen yeni kayıtları (ör. sodyum iyon piller için UN 3561–3564) duyurur.

Lityum pil kayıtları

UN 3480 ve 3090 kayıtları yolcu uçağında kargo yasağı nedeniyle güncel listede farklı gösterilir; ayrıca şarj durumu sınırları getirilmiştir.

Değişiklik işaretleri

Yeni eklenen kayıtlar ve değişiklikler her baskıda sembollerle işaretlenir; baskılar arası geçişte değişiklik özeti mutlaka okunmalıdır.

ÖZET

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Tablo 4.2 on dört sütundan oluşur: A–F tanımlama, G–L taşıma koşulları, M özel hükümler, N ERG kodu.
2. Azami miktarlar paket başınadır; uçak başına bir sınır değildir.
3. “Forbidden” ifadesinin anlamı bulunduğu sütuna göre değişir.
4. Aynı madde LQ, yolcu uçağı ve kargo uçağı için farklı talimat ve miktarlarla taşınabilir.
5. Liste; paketleme talimatları, özel hükümler ve varyasyonlarla birlikte okunur.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Neden aynı madde için yolcu ve kargo uçağında farklı miktarlar belirlenmiştir?

Soru 2

Paket başına sınırın uçak başına sınır olmaması bir risk midir?

Soru 3

Özel hüküm A3 göndericiye hangi sorumluluğu yükler?

Soru 4

ERG kodunun NOTOC’ta yer alması uçuş ekibine ne sağlar?

Soru 5

Listede olmayan bir kimyasal için n.o.s. kaydı seçerken nelere dikkat edersiniz?

Kısa test

1. Tablo 4.2’de paketleme grubu hangi sütundadır?

a) C b) D c) E d) F

2. Yolcu uçağı paketleme talimatı hangi sütundadır?

a) G b) I c) K d) M

3. Acetone için yolcu uçağında paket başına sınır?

a) 1 L b) 5 L c) 60 L d) 220 L

4. K/L sütunlarında “Forbidden” ne demektir?

a) Yalnız LQ b) Yalnız kargo c) Muafiyet olmadan hiçbir uçakta d) Serbest

5. ERG kodu hangi ICAO belgesine dayanır?

a) Doc 9284 b) Doc 9481 c) Doc 10147 d) Doc 8973

6. ★ sembolü neyi gösterir?

a) Yasak b) Teknik ad gerekli c) CAO d) Yeni kayıt

KAYNAKLAR

Bu haftanın kaynakları

Temel — IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 4.1–4.4 ve Tablo 4.2.

Temel — SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18).

Destek — ICAO Doc 9284 (2015–2016), Part 3, Tablo 3-1; ICAO Doc 9481.

Destek — A. H. Güneş, Tehlikeli Maddelerin Hava Yolu ile Taşıması (ders notu), liste okuma örnekleri.

Destek — IATA (2025). Significant Changes and Amendments in the 67th Edition (2026).

HAVACILIK YÖNETİMİ · HAFTA 14

Tehlikeli Madde Kazasının İncelenmesi (14–15. Haftalar)

Kaza, olay ve ciddi olay kavramları; raporlama; acil durum bilgisi; inceleme yöntemi; gerçek vaka analizleri ve grup çalışması

Dr. Öğr. Üyesi Ebru Bağçı

Balıkesir Üniversitesi · Edremit Sivil Havacılık Yüksekokulu · Havacılık Yönetimi Bölümü





Ders sonundaki kazanımlar

Kavramlar

Tehlikeli madde kazası, olayı ve ciddi olayı ayırt eder.

Raporlama

Kimin, kime, ne zaman ve hangi içerikle rapor vereceğini açıklar.

Acil durum bilgisi

Kaza hâlinde acil durum hizmetlerine hangi bilginin verileceğini açıklar.

İnceleme yöntemi

Veri toplama, zaman çizelgesi ve kök neden analizini uygular.

Vaka analizi

Pan Am 160, ValuJet 592, UPS 6 ve Asiana 991 kazalarından kural–kaza ilişkisini çıkarır.

Öneri geliştirme

Bir olay için önleyici ve düzeltici önerilerle rapor hazırlar.

01

Kavramlar ve raporlama

Olayın adı, raporun yolunu belirler



Kaza, ciddi olay ve olay

Terim	Tanım (SHT-18)
Tehlikeli maddeler kazası	Bir kişinin ölümü veya ciddi yaralanması ya da büyük maddi veya çevresel zararla sonuçlanan, tehlikeli maddelerin taşınmasıyla bağlantılı vaka
Tehlikeli maddeler olayı	Kaza dışında; mutlaka hava aracında olması gerekmeyen, yaralanma, mal veya çevre zararı, yangın, kırılma, dökülme, sıvı veya radyasyon sızıntısına ya da paket bütünlüğünün bozulmasına yol açan veya hava aracını ya da içindekileri ciddi tehlikeye atan vaka
Ciddi olay	Kaza ihtimalinin yüksek olduğu ancak can kaybı, yaralanma veya uçuş performansını etkileyecek hasar oluşmadığı için kaza sayılmayan vaka
Hava aracı olayı	Kaza dışında, bir operasyonun emniyetini etkileyen veya etkileyebilecek, hava aracı operasyonuyla ilişkili vaka

Hangi durumlar tehlikeli madde olayı sayılır?

- Paketlerde yangın, kırılma, dökülme, sızıntı, radyasyon sızıntısı veya bütünlüğün bozulması.
- Tehlikeli maddelerin Teknik Talimatlara uygun şekilde yüklenmemiş, ayrılmamış, ayrıştırılmamış veya emniyete alınmamış hâlde taşınması.
- Tehlikeli maddelerin kaptan pilota bilgi verilmeden taşınması.
- Tehlikeli maddelerin istemsiz olarak serbest kalması.
- Ayrıca: kargo, posta veya bagajda beyan edilmemiş veya yanlış beyan edilmiş tehlikeli madde bulunması ayrı bir raporlama konusudur.

Md. 15/7

Yükleme, ayrıştırma, bağlama ve bilgi hataları da olay sayılır.

SHT-18 (2025)

Kim, kime, ne zaman rapor verir?

Durum	Kime (Türkiye)	Süre / usul
Tehlikeli madde olayı	SHGM	Mücbir hâller dışında 72 saat; SHGM otomasyon sistemi, olmazsa e-posta veya resmî yazı (SHT-OLAY)
Beyansız veya yanlış beyanlı tehlikeli madde	SHGM	72 saat; aynı usul
Tehlikeli madde kazası ve ciddi olay	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi Başkanlığı	48 saat; HKY-13 hükümlerine göre
Uluslararası (DGR 9.6)	İşletmeci devleti ve olayın gerçekleştiği devletin makamları	İlgili makamların raporlama şartlarına göre

Tehlikeli madde olay raporunun içeriği

Bölüm	Alanlar
Olay türü	Kaza · olay · diğer olay
Uçuş bilgisi (1–11)	İşletmeci, olay tarihi ve yerel saati, uçuş tarihi ve numarası, kalkış ve varış meydanı, uçak tipi ve tescili, olay yeri, malların menşei
Olayın tanımı (12)	Yaralanma, hasar vb. ayrıntılar dâhil
Tehlikeli madde (13–22)	Uygun gönderi adı ve teknik ad, UN/ID no, sınıf, ek risk, PG, Sınıf 7 kategorisi, ambalaj türü ve şartname işareti, paket sayısı, miktar veya TI
Referanslar (23–26)	AWB no; posta çantası, bagaj etiketi veya bilet no; gönderici/acente/yolcu adı ve adresi; şüphelenilen neden ve alınan önlemler
Raporlayan (27–32)	Ad ve unvan, telefon, birim, referans, adres, tarih ve imza

Kaza veya ciddi olayda acil durum hizmetlerine bilgi

Kaza veya ciddi olay

Kargo olarak tehlikeli madde taşıyan uçağın işletmecisi, müdahale eden acil durum hizmetlerine uçaktaki tehlikeli maddeler hakkında, kaptana verilen yazılı bilgide gösterildiği şekilde gecikmeden bilgi verir; en kısa sürede işletmeci devletine ve olay devletine de iletir.

Olay

Uçak olayı hâlinde işletmeci, talep edilirse aynı bilgiyi müdahale eden acil durum hizmetlerine ve olay devletinin makamına gecikmeden verir. İşletmeciler bu yükümlülükleri el kitaplarında ve kaza acil durum planlarında düzenlemelidir (9.6.3.3).

Olay anındaki temel müdahale ilkeleri

Dokunma

Dökülen maddeye dokunma, üzerine basma; buhar, duman ve tozu solumamak için rüzgârın tersine dur.

Ateşleme kaynakları

Ateşleme kaynaklarını uzaklaştır; sigara içme, elektrikli ekipman çalıştırma.

Bildir

Acil yardım birimlerine haber ver; tehlikeli madde ve olay hakkında mümkün olduğunca fazla bilgi ver.

Belgeler hazır

Taşıma belgelerini (beyan, NOTOC) olay yerine gelen birimlere verilmek üzere hazır tut.

Uzaklaş

Olay yerinden uzaklaş; diğer kişileri de uzaklaştır ve yetkililerin talimatlarına uymalarını sağla.

Kişisel koruma

Kirlenen giysi ve koruyucu donanımı çıkar ve güvenli şekilde bertaraf et.

Acil müdahale rehberinin yapısı

Genel bilgiler

Herhangi bir tehlikeli madde olayında dikkate alınması gereken etkenler.

Uçuş ekibi

Uçuş ekibinin tehlikeli madde olaylarında izleyeceği prosedürler.

Kabin ekibi

Yolcu kabininde uçuş sırasında tehlikeli madde olayları için kontrol listesi; lityum pil ve PED yangınları, bagaj bölmesindeki cihazlar gibi özel durumlar.

Liste ve kodlar

Teknik Talimatlardaki her kayıt için acil müdahale uygulama kodu ve kod tablosu (drill chart).

02

İnceleme yöntemi

Amaç suçlu bulmak değil, tekrarı önlemek



AMAÇ

Kaza incelemesinin amacı

> *Bir kaza veya olay incelemesinin tek amacı, gelecekteki kaza ve olayların önlenmesidir; suç veya sorumluluk dağıtmak değildir.*
>
> ICAO Ek 13'ün temel ilkesi (Türkçe aktarım)

Ek 18, 12.1: Her taraf devlet, tehlikeli madde kazaları ve olaylarının tekerrürünü önlemek için inceleme ve bilgi toplama prosedürleri oluşturmalıdır.

Adil kültür: Raporlamanın teşvik edilmesi (SHT-18 Md. 15/8), hataların gizlenmesi yerine sisteme girmesini sağlar.

SÜREÇ

Bir tehlikeli madde olayının inceleme adımları

1

Bildir ve güvenceye al

Acil müdahale; olay yerini, paketleri ve belgeleri koru; raporu başlat.

2

Veri topla

Belgeler, fiziksel kanıt, tanık ifadeleri, eğitim kayıtları, prosedürler.

3

Zaman çizelgesi

Gönderi hazırlığından olaya kadar her adımı sırala.

4

Kök neden analizi

Hangi savunmalar aşıldı? Neden?

5

Öneri ve takip

Düzeltici ve önleyici önlemler; uygulamanın izlenmesi.

İncelemede istenecek belgeler ve kanıtlar

Kaynak	Ne gösterir?
Gönderici beyanı ve AWB	Beyan edilen içerik, sınıf, miktar, ambalaj; beyan ile gerçek içerik uyumu
Kabul kontrol listesi	Kabulde hangi noktaların kontrol edildiği ve kimin imzaladığı
Kaptana verilen bilgi (NOTOC)	Yükleme yerleri, yükleyici teyidi, kaptan teyidi
Yükleme planı ve ULD etiketleri	Ayrıştırma, CAO erişimi, radyoaktif mesafeler
Fiziksel kanıt	Paket kalıntıları, ambalaj işaretleri, etiketler, sızıntı izleri; gerekirse laboratuvar analizi
Eğitim kayıtları ve prosedürler	İlgili personelin eğitimi ve el kitaplarındaki talimatlar

Savunma katmanları yaklaşımı

Savunma katmanları

Gönderici (sınıflandırma, paketleme, beyan) → acente (kontrol) → kabul (kontrol listesi) → depo (ayrıştırma) → yükleme (hasar kontrolü, bağlama) → bilgi (NOTOC) → uçuş ekibi (acil durum).

Soru seti

Hangi katman neden aşıldı? Aktif hata mı (ör. yanlış etiket) yoksa gizli koşul mu (ör. eğitim eksikliği, zaman baskısı, prosedür boşluğu)? Başka hangi katman bu hatayı yakalayabilirdi?

03

Vaka analizleri

Dört kaza, dört ders



KARŞILAŞTIRMA

Dört tehlikeli madde kazası

Vaka	Tarih ve uçak	Tehlikeli madde	Sonuç
Pan Am 160	1973 · Boeing 707 kargo	Beyan edilmemiş nitrik asit (talaş dolgulu)	Boston'da acil iniş sırasında kaza; 3 ekip üyesi
ValuJet 592	11 Mayıs 1996 · DC-9	Süresi dolmuş ama aktif kimyasal oksijen jeneratörleri ("boş" olarak tanımlanmış)	Everglades'e düştü; 110 kişi
UPS 6	3 Eylül 2010 · Boeing 747-400F	Lityum pil içeren kargo (soruşturma değerlendirmesi)	Dubai yakınında düştü; 2 pilot
Asiana 991	28 Temmuz 2011 · Boeing 747-400F	Tehlikeli madde paletleri (lityum iyon piller, alevlenir sıvılar)	Jeju açıklarında denize düştü; 2 pilot

Pan Am 160: kopan halkalar

Gönderici

Boş beyan formunu imzalayıp nakliyeciye gönderdi; belgeler kayboldu. AWB'de "elektrikli aletler".

Paketleme

Nitrik asit şişeleri talaş dolgusuyla paketlendi; oksitleyici–yanıcı madde etkileşimi.

Yükleme

Kutular "This Way Up" uyarısına rağmen yan yatırıldı.

Bilgilendirme

Diğer tehlikeli maddeler için hazırlanan NOTOC kaptana imzalatılmadı.

Uçuşta

Düz uçuşa geçildiğinde kokpit dumanla doldu; ekip Boston'a acil inişe yöneldi.

Test

Yeniden canlandırmada 8. dakikada duman, 32. dakikada paket küle döndü.

ValuJet 592: bakım, COMAT ve kargo bölmesi

Olay

Bakımda sökülen, süresi dolmuş ama aktif, emniyet kapakları takılmamış oksijen jeneratörleri ön kargo bölmesine yüklendi; kalkıştan yaklaşık 10 dakika sonra uçak düştü.

Yanlış tanımlama

Kutular “boş” olarak tanımlandı; tehlikeli madde olarak beyan edilmedi.

Gözetim eksikliği

Havayolu, bakım yüklenicisinin faaliyetlerini yeterince gözetmedi.

Tasarım boşluğu

Yangın algılama/söndürme sistemi olmayan kargo bölmesi yangının fark edilmesini ve kontrolünü engelledi.

Kural değişikliği

Kargo bölmelerinde yangın algılama ve söndürme şartları sıkılaştı; COMAT’ın da tehlikeli madde kurallarına tabi olduğu vurgulandı (DGR 2.2.4, 1.4.1 notu).

Bugünkü karşılık

Kimyasal oksijen jeneratörü Bölüm 5.1’dedir (UN 3356); gizli tehlikeli madde listesinde COMAT açıkça yer alır.

UPS 6: lityum pil ve ana güverte yangını

Olay

Dubai’den kalkan Boeing 747-400F kargo uçağının ana güvertesinde yangın çıktı; yoğun duman kokpit görüşünü engelledi.

Sonuç

Uçak Dubai yakınlarına düştü; 2 pilot hayatını kaybetti.

Değerlendirme

Soruşturma, yangının büyük olasılıkla lityum pil içeren kargoda başladığını değerlendirdi.

Ders

Lityum piller hem tutuşma kaynağı hem de mevcut bir yangının yakıtı olabilir; yangın söndürme sistemleri her zaman yeterli olmayabilir.

Asiana 991: bulgular ve katkıda bulunan etkenler

Olay

Incheon'dan Şanghay'a giden kargo uçağında seyir irtifasında yangın bildirildi; ekip Jeju'ya yönelmeye çalıştı; uçak denize düştü; 2 pilot.

Neden (ARAIB)

Yangın tehlikeli madde içeren paletlerde veya yakınında başladı; ancak yangının nedenine dair fiziksel kanıt bulunamadı. Yangın hızla büyüdü ve gövdenin bazı bölümleri havada ayrıldı.

Katkıda bulunan etken

Fotorezist (Sınıf 3), boya, aşındırıcı sıvı ve lityum iyon piller (Sınıf 9) gibi maddeler aynı veya bitişik paletlere yüklenmişti.

Kural gündemi

ICAO Tehlikeli Maddeler Paneli, lityum iyon piller ile alevlenir sıvılar arasında ayrıştırma şartlarını gündemine aldı.

SENTEZ

Vakalardan kurallara

Ders	Kuraldaki karşılığı	Hafta
Beyan edilmeyen tehlike her şeyi geçersiz kılar	Gönderici beyanı, gizli DG farkındalığı, beyansız DG raporlaması	3, 4, 10
Paketleme ve yön kritik önemdedir	Paketleme talimatları, basınç farkı, yön etiketleri	7, 8, 12
Şirket malzemesi de tehlikeli maddedir	COMAT, işletmecinin gönderici sayılması	3, 4
Uyumsuz maddeler birlikte yüklenmemeli	Tablo 9.3.A, lityum pil ayrıştırma tartışmaları	11, 12
Kaptan ve acil ekipler bilgilendirilmeli	NOTOC, ATS bildirimi, acil durum hizmetlerine bilgi	12, 14
Eğitim ve gözetim zinciri güçlendirir	Eğitim programları, alt yüklenici sorumluluğu, SMS	3, 10

04

Grup çalışması (15. hafta)

Kurgusal bir olayı inceleyelim



KURGUSAL VAKA

Grup çalışması: “Terminalde sızıntı”

Durum

Bir kargo terminalinde, ULD’ye yüklenmeyi bekleyen “temizlik ürünleri” tanımlı bir kolide sızıntı fark ediliyor; yanındaki paletten duman yükseliyor.

Bilinenler

AWB’de “cleaning supplies, not restricted” yazıyor. Fatura “sodium hypochlorite solution” ve “calcium carbide” içeriyor.

Görev 1

İlk 15 dakikada yapılması gerekenleri sıralayın.

Görev 2

Hangi belge ve kanıtları toplarsınız?

Görev 3

Savunma katmanları modeline göre hangi katmanlar aşıldı?

Görev 4

Kime, ne zaman rapor verilir? Rapor formunu doldurun ve üç öneri geliştirin.

KURGUSAL VAKA 2

Grup çalışması: “Kabinde duman”

Durum

Yolcu uçağında seyir sırasında bir yolcunun koltuk altındaki çantasından duman yükseliyor; çantada bir powerbank ve iki yedek pil var.

Görev 1

Kabin ekibi ve uçuş ekibi hangi adımları izlemeli? Hangi belgeye başvurulur?

Görev 2

Yolcu bu eşyaları kurallara uygun taşıyor muydu? Nasıl anlaşılır?

Görev 3

Olay nasıl sınıflandırılır ve kime raporlanır?

Görev 4

İşletmecinin yolcu bilgilendirme süreçlerine yönelik iki öneri geliştirin.

İpucu

DGR 1.4.3 (yolcu bilgilendirme), 2.3.5.9 (PED ve yedek piller), 9.5.1.3, 9.6.

KURGUSAL VAKA 3

Grup çalışması: “NOTOC’ta olmayan paket”

Durum

Bir kargo uçağı varış meydanında boşaltılırken, Sınıf 8 etiketli bir paketin kaptana verilen bilgide yer almadığı anlaşılıyor.

Görev 1

Bu durum bir olay mıdır? Hangi kurala göre?

Görev 2

Hangi kayıtları incelersiniz (yükleme planı, NOTOC, kabul listesi, ULD etiketi)?

Görev 3

Süreçte hangi adım atlanmış olabilir?

Görev 4

Kime, ne zaman rapor verilir?

Görev 5

Tekrarı önleyecek iki süreç önerisi geliştirin.

Grup inceleme raporu şablonu

Bölüm	İçerik
1. Özet	Olayın bir paragraflık tanımı ve sınıflandırması (kaza / olay / ciddi olay)
2. Olgular	Gönderi, tehlikeli maddeler (UN no, sınıf, PG), belgeler, kişiler, zaman
3. Zaman çizelgesi	Gönderi hazırlığından olaya kadar adım adım
4. Analiz	Aşılan savunma katmanları; aktif hatalar ve gizli koşullar
5. Kural karşılaştırması	İhlal edilen veya boşluk bulunan kurallar (DGR, Ek 18, SHT-18)
6. Öneriler	Düzeltici ve önleyici öneriler; sorumlu taraf ve takip yöntemi

Grup çalışması değerlendirme ölçütleri

Ölçüt	Açıklama	Puan
Doğru sınıflandırma	Olay türü ve tehlikeli maddelerin doğru tanımlanması	20
Kaynak kullanımı	DGR, Ek 18 ve SHT-18 maddelerine doğru atıf	20
Analiz derinliği	Savunma katmanları ve kök nedenlerin gerekçelendirilmesi	25
Öneri kalitesi	Uygulanabilir, ölçülebilir ve sorumlusu belli öneriler	20
Sunum	Açıklık, süre yönetimi, görsel kullanımı	15

Dönemin büyük resmi

Kavram ve mevzuat

Tanım, tarihçe, hiyerarşi, Ek 18, Doc 9284, IATA DGR, SHT-18.

Gönderi hazırlığı

Sınıflandırma, paketleme, işaretleme, etiketleme, belgeleme.

Yolcu tarafı

Tablo 2.3.A ve gizli tehlikeli maddeler.

Operasyon

Kabul, depolama, yükleme, NOTOC.

Emniyet yönetimi

Raporlama, inceleme, vaka analizi, öneriler.

Meslek

Tehlikeli madde eğitimi ve yetkinlik temelli yaklaşım.

Final sınavına hazırlık

- Tanımlar: tehlikeli madde, kaza, olay, onay, muafiyet, istisna, overpack, ULD.
- Tablolar: Tablo 2.3.A (yolcu), Tablo 4.2 (liste), Tablo 9.3.A (ayrıştırma), EQ kodları.
- Sayılar: PG kriterleri, düşürme yükseklikleri, 95 kPa, 30 kg LQ, etiket ölçüleri, Wh sınırları.
- Süreçler: kabul kontrol listesi, yükleme adımları, NOTOC içeriği, raporlama süreleri.
- Vakalar: Pan Am 160, ValuJet 592, UPS 6, Asiana 991 ve kurallara etkileri.

1 → 15

Final sınavı dönemin tüm konularını kapsar.

Ders izlencesi

1. haftadaki hedeflere geri dönüş

Tanımlar

Tehlikeli maddeyi ICAO, IATA ve SHGM tanımlarıyla açıklayabiliyor muyum?

Neden hava yolu?

Basınç, sıcaklık, titreşim ve müdahale kısıtını açıklayabiliyor muyum?

Mevzuat haritası

BM'den SHGM'ye hiyerarşiyi çizebiliyor muyum?

Tanımlama dili

UN numarası, PSN, n.o.s., PG kavramlarını kullanabiliyor muyum?

Vaka okuması

Kural–kaza ilişkisini kurabiliyor muyum?

Sorumluluk bilinci

Zincirdeki kendi rolümü tanımlayabiliyor muyum?

2013’ten 2026’ya: bu haftanın konularında neler değişti?

Ulusal raporlama

SHT-18 (2025): olay ve beyansız DG için 72 saatte SHGM’ye, kaza ve ciddi olay için 48 saatte Ulaşım Emniyeti İnceleme Merkezi’ne raporlama; SHT-OLAY ve HKY-13’e atıf.

Lityum pil önlemleri

Kazalar sonrası: UN 3480’in yolcu uçağında kargo olarak yasaklanması (2016), şarj durumu sınırları ve 2026’da UN 3481 için %30 sınırının zorunlu olması.

Acil müdahale rehberi

ICAO Doc 9481’in güncel baskısı (2025–2026) ve kabin ekibi kontrol listeleri lityum pil/PED yangınları için genişletildi.

Kayıt saklama

SHT-18, olay veya kaza yaşanan taşımalara ait dokümanların vakanın niteliğine göre 5 yıl saklanmasını öngörür.

Bu haftanın anahtar fikirleri

1. Tehlikeli madde kazası ölüm, ciddi yaralanma veya büyük zarar içerir; olay bu sonuçlar olmadan da raporlanır.
2. Türkiye’de olay ve beyansız DG 72 saatte SHGM’ye, kaza ve ciddi olay 48 saatte UEİM’e raporlanır.
3. Kaza hâlinde işletmeci, NOTOC’taki bilgiyi gecikmeden acil durum hizmetlerine verir.
4. İncelemenin amacı suçlu bulmak değil, tekrarı önlemektir; savunma katmanları yaklaşımı analizi yapılandırır.
5. Pan Am 160, ValuJet 592, UPS 6 ve Asiana 991 kazaları bugünkü kuralların neden var olduğunu gösterir.

TARTIŞMA

Sınıfta tartışalım

Soru 1

Bir olayı raporlamaktan çekinen personeli nasıl teşvik edersiniz?

Soru 2

ValuJet ve Asiana vakalarında kural eksikliği mi, uygulama eksikliği mi daha belirleyiciydi?

Soru 3

Nedeni bulunamayan bir kazadan (Asiana 991) nasıl ders çıkarılır?

Soru 4

Lityum pil taşımacılığında bundan sonraki kural değişikliği ne olmalı?

Soru 5

Dönem boyunca öğrendikleriniz, bir havalimanı veya havayolunda çalışırken bakış açınızı nasıl değiştirdi?

KENDİMİZİ SINAYALIM

Kısa test

1. Türkiye’de tehlikeli madde olayı hangi sürede raporlanır?

a) 24 saat b) 48 saat c) 72 saat d) 7 gün

2. Kaza ve ciddi olaylar Türkiye’de hangi kuruma raporlanır?

a) SHGM b) UEİM c) DHMİ d) İçişleri B.

3. Kaptana bilgi verilmeden taşınan tehlikeli madde…

a) Raporlanmaz b) Olay sayılır c) Kaza sayılır d) Önemsizdir

4. ValuJet 592’deki tehlikeli madde hangi bölümdedir?

a) 2.2 b) 4.1 c) 5.1 d) 9

5. Asiana 991 raporuna göre yangının nedeni?

a) Kesin olarak pil b) Fiziksel kanıt bulunamadı c) Yıldırım d) Motor arızası

6. Kaza incelemesinin temel amacı nedir?

a) Ceza b) Sigorta c) Tekrarın önlenmesi d) Medya

Bu haftanın kaynakları

Temel	IATA (2012). Dangerous Goods Regulations, 54th Edition (2013), 1.7, 9.4–9.6, 9.8, Şekil 9.6.A.
Temel	SHGM (2008). Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Emniyetli Taşınması (ICAO Ek 18), Bölüm 9 ve 12.
Destek	SHGM (2025). SHT-18 Talimatı, Madde 4, 15, 18, 50.
Destek	NTSB (1997). ValuJet Flight 592 (AAR-97/06); NTSB (2016) lityum pil güvenlik tavsiyeleri.
Destek	ARAIB (Kore). Asiana Airlines 991 kaza raporu; BAE GCAA, UPS 6 kaza raporu.
Destek	THY, Tehlikeli Maddeler Kitabı (eğitim dokümanı); UNECE ADR 2017 yazılı talimatı; ICAO Doc 9481.
Destek	Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge University Press.