SİVİL HAVACILIK
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Uçuş Operasyon Daire Başkanlığı

BALON PİLOTLUĞU DERS KİTABI

- Hava Hukuku
- Balon Genel Bilgisi
- Uçuş Performans ve Planlama
- İnsan Performansları ve Limitleri
- Meteoroloji
- Seyrusefer
- Yakıt Kullanımı
- Ucuş Prensipleri
- İlk Yardım
- Haberleşme
- Acil Durum Usulleri

T.C.
Ulaştırma Denizcilik ve
Haberleşme Bakanlığı
bağlı kuruluşudur.

Yayın No: UOD/T-01

SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ YAYINLARI

Yayın No: UOD/T-01

Yayın Türü: Teknik

İlgili Birim: Uçuş Operasyon Daire Başkanlığı

1. Baskı Ağustos, 2014

© 2014 Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Telif Hakları Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ne aittir.

Her hakkı saklıdır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından özel olarak izin verilmedikçe bu yayının kopyalanarak çoğaltılması, dağıtılması ve kullanılması yasaktır.

İlk yayımlanma tarihi Ağustos 2014'tür.

Bu yayının basılı hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Uçuş Operasyon Daire Başkanlığı ve Nevşehir Temsilciliğinden temin edilebilir.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü yayınlarına tam metin ve ücretsiz olarak internet sitemiz www.shgm.gov.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Gazi Mustafa Kemal Bulvarı

No:128/A 06570 Maltepe / ANKARA

Tel: 0312 203 60 00

Nevşehir Temsilciliği

Kapadokya MYO 50420

Mustafapaşa, Ürgüp

Nevşehir

ISBN: 978-975-493-065-8

Baskı

Kapak Resmi: Arda ÇAKIR

Dizgi: Merve KOŞAR

Pegem Akademi Yayıncılık

Tel: 0 312 430 67 50 Faks: 0 312 435 44 60

pegem@pegem.net

YAYINA HAZIRLAYANLAR

- Öğr. Gör. PPL (B) Arda ÇAKIR
  Kapadokya Meslek Yüksekokulu FTO
- CPL (B) FI Volkan AĞBULUT
  Kapadokya Kaya Balon FTO
- CPL (B) FI – PPL Hakan ZENGİN
  THK Gökçen Havacılık FTO
- Yusuf BAŞAK
  SHGM Temsilcisi

YAZARLAR

- Hava Hukuku
  Öğr. Gör. Eyüp ATİOĞLU
- Balon Genel Bilgisi
  CPL (B) FI Murat ÇOBAN, CPL (B) FI Memiş Kağan ALTUNSOY
- Uçuş Performans ve Planlama
  Öğr. Gör. CPL (B) FI İsmail Keremoğlu
- İnsan Performansı ve Limitleri
  Öğr. Gör. Eyüp ATİOĞLU, Öğr. Gör. PPL (B) Arda ÇAKIR
- Meteoroloji
  CPL (B) FI Murat ÇOBAN, CPL (B) FI Volkan AĞBULUT
- Seyrüsefer
  CPL (B) FI Murat ÇOBAN, CPL (B) FI Volkan AĞBULUT
- Yakıt Kullanımı
  Öğr. Gör. CPL (B) FI Mustafa Kürşad TURGUT
- Uçuş Prensipleri
  Öğr. Gör. CPL (B) FI Mustafa Kürşad TURGUT
- İlk Yardım
  Öğr. Gör. Şaban AKPOLAT
- Haberleşme
  Öğr. Gör. PPL Tezhan TEZCAN, Öğr. Gör. CPL (B) FI M. Kürşad TURGUT
- Acil Durum Usulleri
  CPL (B) FI Murat ÇOBAN, CPL (B) FI Memiş Kağan ALTUNSOY

Ülkemiz sıcak hava balonculuğuna çok önemli hizmetlerde bulunmuş olan ve bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen, 24 Mayıs 2014 tarihinde elim bir trafik kazasında kaybettiğimiz ***Mustafa Kürşad TURGUT****'u rahmetle anıyoruz…*

ÖN SÖZ

Kapadokya Bölgesi'nde sıcak hava balonları ile ticari havacılık faaliyetlerinin artması neticesinde uçuş ve yer emniyetinin sağlanması amacıyla Genel Müdürlüğümüz tarafından çeşitli düzenlemeler hayata geçirilmiştir.

Bu kapsamda SHGM Nevşehir Temsilciliği hizmete açılmış, Balonla Uçuş Tedbirleri ile GPS Kayıtlarının Analizi Hakkındaki Genelgelerin yanısıra Balon Slot Talimatı ve ardından Slot Hizmet Merkezi (SHM) kurulması ile birlikte balon uçuşlarında emniyetin sağlanmasına yönelik önemli adımlar atılmıştır.

Bu çalışmalara ilave olarak Genel Müdürlüğümüz 15 Ağustos 2014 tarihinde revize edilen Balon Pilotluğu Lisanslandırma Talimatı çerçevesinde, balon pilotlarımızın belirli alanlarda bilgilendirilmesine amacıyla Balon Ders Kitabı hazırlamıştır.

SHGM Uçuş Operasyon Dairesi tarafından Kapadokya Balon FTO ve THK Gökçen Havacılık FTO'nun katkılarıyla hazırlanan Balon Ders Kitabı; Balon Genel Bilgisi, Uçuş performans ve planlama, İnsan performansı ve limitleri Meteoroloji, Seyrüsefer, Yakıt kullanımı, Uçuş prensipleri, İlk yardım, Haberleşme ve Acil durum usulleri gibi konuları içermektedir.

Gelişen sektörümüzün ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanmasına katkı sağlamak amacıyla hazırlanan yayınlardan biri olan Balon Ders Kitabı'nın balon pilotlarımız için değerli bir kaynak eser olacağı inancındayız.

Saygılarımla,

Bilal EKŞİ

Sivil Havacılık Genel Müdürü

1. BÖLÜM
HAVA HUKUKU

1. HAVA HUKUKU 1
1.1 SİVİL HAVACILIK FAALİYETLERİNİ DÜZENLEYEN ULUSLARARASI KURULUŞLAR 1
1.1.1 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) 1
1.1.2 Diğer Sivil Havacılık Örgütleri ve Tanımları 2
1.2 ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ANLAŞMALARI 4
1.2.1 Paris Konvansiyonu 4
1.2.2 Varşova Konvansiyonu 5
1.2.3 Roma Konvansiyonu 5
1.2.4 Chicago Konvansiyonu 5
1.3 TÜRK SİVİL HAVACILIK OTORİTESİ – SHGM 6
1.3.1 SHGM'nin Amacı 7
1.3.2 SHGM'nin Görevleri 7
1.3.3 Balon Pilotluğu Lisanslandırma Mevzuatı 8
Bölüm Kaynakları 9

2. BÖLÜM
BALON GENEL BİLGİSİ

2 BALON GENEL BİLGİSİ 11
2.1 Giriş 11
2.1.1 Sıcak Hava Balonu 11
2.1.1.2 Sıcak Hava Balonu Üreten Firmalar 13
2.2 Sıcak Hava Balonunun Bölümleri 14
2.2.1 Balon Gövde ve Yapısı 14
2.2.2 Sepet 29
2.2.3 Burner (Ateşleme birimi) ve Yakıt Tankları 33
2.3 Yardımcı Ekipmanlar 44
2.3.1 Şişirme Fanı 44
2.3.2 Diğer Yardımcı Ekipmanlar 46

3. BÖLÜM
UÇUŞ PERFORMANSI

3. UÇUP PERFORMANSI VE PLANLAMA 49
3.1 TEMEL UÇUŞ PLANLAMA 49
3.1.1 Uçuş Gereklilikleri 49
3.1.2 Uçuş İzinleri 50
3.1.3 Hava Durumu Analizi 50
3.1.4 Kalkış Yerinin Seçimi 51

3.2 UÇUŞ HAZIRLIKLARI 52
3.2.1 Kontrol Listesi 52
3.3 BRİFİNG 72
3.3.1 Ekip Brifingi 72
3.3.2 Yolcu Brifingi 73
3.4 KALKIŞ 74
3.4.1 Sakin Havalarda Kalkış 74
3.4.2 Rüzgarlı Havalarda Kalkış 76
3.5 UÇUŞ PLANI 77
3.5.1 Uçuş Planının Hazırlanması 77
3.5.2 Tırmanma 77
3.5.3 Alçalma 78
3.5.4 Yüksek İrtifada Uçuş 78
3.5.5 Termik Koşullarda Uçuş 79
3.5.6 Yakıt Planlaması 80
3.5.7 Rüzgarın Kullanılması 80
3.5.8 Seviye Uçuşu 80
3.5.9 Uçuş Aletleri 81
3.5.10 Uçuş Limitleri 81
3.6 İNİŞ PLANLAMA 83
3.6.1 İniş Öncesi Kontroller 83
3.6.2 Yaklaşma 83
3.6.3 Sakin Havada İniş 84
3.6.4 Rüzgarlı Havada İniş 84
3.6.5 Tepe Paraşütü Kullanımı 84
3.6.6 Balonun Söndürülmesi 85
3.7 BAĞLI UÇUŞ 85
3.7.1 Uçuş Alanı 85
3.7.2 Sabitleme 85
3.8 UÇUŞ KAYITLARININ TUTULMASI 87
3.8.1 Balon Uçuş Kayıtları 87
3.8.2 Pilot Uçuş Kayıtları 87
3.9 BİRİMLER VE BİRİM ÇEVİRME/DÖNÜŞTÜRME 87
3.9.1 İrtifa Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Feet, metre) 87
3.9.2 Hız Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Knot, m/s, km/h) 87
3.9.3 Ağırlık Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Kg, gr, libre) 87
3.9.4 Hacim Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (cu/ft^3, m^3) 87
3.9.5 Isı Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (°C, °F) 87
3.9.6 Basınç Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (bar, psi) 88
3.9.7 UTC/GMT ve Yerel Saat 88

4. BÖLÜM
İNSAN PERFORMANSI VE LİMİTLERİ

4 İNSAN PERFORMANSI VE LİMİTLERİ....91
4.1 İNSAN FAKTÖRÜ VE ÖNEMİ....91
4.2 İNSAN FAKTÖRÜNÜ AÇIKLAYICI MODELLER....91
4.2.1 SHELL Modeli....91
4.2.2 PEEP Modeli....93
4.2.3 PEAR Modeli....93
4.3 İNSAN HATASI....94
4.3.1 Hata Modelleri ve Yöntemleri....94
4.3.2 Hatalardan Sakınma ve Yönetme....95
4.3.3 Emniyetsiz Hareketler....95
4.4 MURPHY KANUNU....96
4.5 İNSAN PERFORMANSI VE LİMİTLERİ....97
4.5.1 Görme....97
4.5.2 Duyma....97
4.5.3 Hafıza....98
4.5.4 Dikkat....98
4.5.5 Algılama....98
4.5.6 Durumsal Farkındalık....99
4.5.7 Kapalı Yer Fobisi ve Yükseklik Korkusu....99
4.5.8 Hipoksi....99
4.5.9 Hipervantilasyon....100
4.6 İNSAN PERFORMANSINI ŞEKİLLENDİREN FAKTÖRLER....100
4.6.1 İnsan Performansını Şekillendiren İçsel Faktörler....100
4.6.2 İnsan Performansını Şekillendiren Dışsal Faktörler....103
4.7 ÇALIŞMA ALANINDAKİ TEHLİKELİ MADDELER....105
4.8 GÖREVLER....105
4.8.1 Fiziksel İş....106
4.8.2 Tekrarlanan Görevler....106
4.8.3 Göz Kontrolleri....106
4.8.4 Kör nokta kavramı....106
4.9 İNSAN FAKTÖRÜ KAYNAKLI KAZALARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ....107
Bölüm Kaynakları....107

5. BÖLÜM
METEOROLOJİ

5. METEOROLOJİ 109
5.1 METEOROLOJİYE GİRİŞ 109
5.1.1 Meteoroloji Nedir 109
5.2 KATMANLAR ve HAVA KÜTLELERİ 109
5.2.1 Atmosfer 109
5.2.2 Troposfer 110
5.2.3 Hava Kütleleri 111
5.3 METEOROLOJİK PARAMETRELER (VERİLER) 112
5.3.1 Sıcaklık (Temperature) 112
5.3.2 Isı Transferi 112
5.3.3 Enerji Transferi 112
5.3.4 Radyasyon 112
5.3.5 İletme 113
5.3.6 Yatay Ve Dikey Akımları (Akış ve Adveksiyon) 113
5.3.7 Basınç 113
5.4 CEPHELER 116
5.4.1 Cephe Nedir 116
5.4.2 Soğuk Cephe 116
5.4.3 Sıcak Cephe 117
5.4.4 Durağan Cephe 117
5.4.5 Oklizyon Cephe 118
5.5 RÜZGÂRLAR (WİND) 118
5.5.1 Rüzgâr Nedir 118
5.5.2 Rüzgâr Nasıl Oluşur 119
5.5.3 Rüzgârın Oluşmasını Sağlayan Kuvvetler 119
5.5.4 Rüzgâr Çeşitleri 122
5.5.5 Nem 123
5.5.6 Çiğ Noktası Sıcaklığı 124
5.6 BULUT OLUŞUMU 124
5.6.1 Atmosferik Kararlılık 125
5.6.2 Bulutlar 125
5.6.3 Bulut Çeşitleri 125
5.6.4 Türbülans ve Çeşitleri 131
5.6.5 Kapalılık ve Türleri 132
5.6.6 Sis 132
5.6.7 Yağış ve Türleri 133
5.7 METEOROLOJİK KODLAR 134
5.7.1 Rasat 134
5.7.2 Metar (Meteorological Airfield Report) 134
5.7.3 TAF (Terminal Aerodrome Forecast) 138

6. BÖLÜM
SEYRÜSEFER

6. SEYRÜSEFER 141
6.1 GENEL SEYRÜSEFER 141
6.1.1. Seyrüsefer Uçuşları Hakkında Bilinmesi Gerekenler 142
6.1.2. Seyrüsefer Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar. 142
6.1.3 Asgari Seyrüsefer Ekipmanları 142
6.1.4 Uçuş Şartları (VFR-IFR-VMC) 143
6.2 SEYRÜSEFER ESASLARI 143
6.2.1 Pozisyon 143
6.2.2 İstikamet 143
6.2.3 Mesafe 144
6.2.4 Zaman 144
6.2.5 Temel Seyrüsefer Hesaplamaları 145
6.3 MATEMETİK KONUM 145
6.3.1 Paralel (Enlem) 146
6.3.2 Meridyen (Boylam) 146
6.3.3 Pusula ve Kullanımı 148
6.3.4 GPS ve Kullanımı 149
GPS 149
GPS (GLOBAL POSİTİON SYSTEM) KULLANIMI 149
6.3.5 Koordinat ve Yer Bildirimi 150
6.4 HARİTALAR 150
6.4.1 Harita Çeşitleri 151
6.4.2 Ölçek 154
6.4.3 Harita Okuma 154
6.4.4 Gerçek Kuzey (Coğrafi Kuzey) 155
6.4.5 Manyetik Kuzey (Pusula Kuzeyi) 155
6.4.6 Grid 156

7. BÖLÜM
İŞLETME PROSEDÜRLERİ

7. İŞLETME PROSEDÜRLERİ 157
7.1 Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı (SHT-BALON) 157
7.2 Sivil Hava araç Kazaları Soruşturma Yönetmeliği (SHY-13) 157
7.3 Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat (SHT-OLAY) 157
7.4 Balon Slot Talimatı 157
7.5 Sıcak Hava Balonları Uçuş Tedbirleri Genelgesi 157

8. BÖLÜM
YAKIT KULLANIMI

8. YAKIT KULLANIMI 159
8.1 YAKIT YÖNETİMİ 159
8.1.1 Minimum Tüp Gereksinimi 159
8.1.2 Uçuşta Yakıt Kullanımı 159
8.2 PROPAN GAZI 160
8.2.1 Propanın Özellikleri 160
8.3 PROPAN TÜPLERİ 162
8.3.1 Yakıt Emniyet Sisteminin Kullanılması 163
8.3.2 Yakıt Tüpünün Boşaltılması 163
8.3.3 Yakıt Basıncı 164
8.3.4 Havada Tüp Değiştirme Usulleri 164
8.4 YAKIT İKMALİ VE GÜVENLİĞİ 165
8.4.1 Yakıt İkmali Yapılırken Alınacak Tedbirler 165
8.4.2 Pompayla Büyük Yakıt Tankından Dolum Yapma 165
8.4.3 Taşınabilir Yakıt Tüpünden Dolum Yapma 165
8.4.4 Azot Kullanımı 166
8.5 KÜÇÜK BUHAR TÜPLERİ 166
8.5.1 Küçük Buhar Tüplerinin Kullanımı 166
8.5.2 Küçük Buhar Tüpünün Doldurulması 167
8.6 DEPOLAMA 167

9. BÖLÜM
UÇUŞ PRENSİPLERİ

9. UÇUŞ PRENSİPLERİ 169
9.1 BALONUN TEMEL UÇUŞ PRENSİBİ 169
9.1.1 Isınan hava ve etkileri 169
9.2 MANEVRALAR 170
9.2.1 Kalkış 170
9.2.2 Seviye Uçuşu 172
9.2.3 Yükselme 172
9.2.4 Alçalma 172
9.2.5 Engellerden Kaçınma 172
9.3 DEĞİŞEN KOŞULLARIN ETKİLERİ 173
9.3.1 Yüksek İrtifada Uçuş 173
9.3.2 Termik Koşullarda Uçuş 173
9.3.3 Sıcak Havada Uçuş 174
9.3.4 Soğuk Havada Uçuş 174

9.3.5 Rüzgârlı Havada Uçuş 174
9.4 UÇUŞTA AĞIRLIK 174
9.4.1 Ağırlık Hesaplamaları 174
9.4.2 Yükleme Kartı ve Kullanımı 174

10. BÖLÜM
İLK YARDIM

10. İLK YARDIM 177
10.1 GENEL İLKYARDIM BİLGİSİ 177
10.1.1 İlkyardımın Tanımı 177
10.1.2 İlkyardımcının Tanımı 177
10.1.3 İlkyardımın Temel Uygulamaları 177
10.1.4 İlkyardımın Öncelikli Amaçları 177
10.1.5 112'nin Aranması Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler 177
10.1.6 İlkyardımcının Müdahale ile İlgili Öncelikli Olarak Yapması Gerekenler 178
10.1.7 İlkyardımcının Özellikleri 178
10.1.8 Hayat Kurtarma Zinciri 178
10.1.9 İlkyardımın ABC si 179
10.2 HASTA/YARALININ VE OLAY YERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 179
10.2.1 İlkyardımcının Bilmesi Gereken ve Vücudu Oluşturan Sistemler 179
10.2.2 Yaşam Bulguları İle İlgili Önemli Göstergeler 182
10.2.3 Vücutta Nabız Alınılabilen Bölgeler 183
10.2.4 Vücut Isısının Değerlendirilmesi 183
10.2.5 Hasta/yaralının Değerlendirilmesinin Amacı 183
10.2.6 Hasta/yaralının İlk Değerlendirilme Aşamaları 183
10.2.7 Hasta/yaralının İkinci Değerlendirilmesi 184
10.2.8 Olay Yerini Değerlendirme 185
10.2.9 Olay Yerinin Değerlendirilmesinde Yapılacak İşler 185
10.3 TEMEL YAŞAM DESTEĞİ 186
10.3.1 Solunum ve Kalp Durması 186
10.3.2 Temel Yaşam Desteği 186
10.3.3 Hava Yolunu Açmak İçin Baş geri-Çene yukarı Pozisyonu 186
10.3.4 Yapay Solunum 187
10.3.5 Yetişkinlerde Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması 188
10.3.6 Çocuklarda (1-8 Yaş) Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması 189
10.3.7 Bebeklerde Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması 190
10.3.8 Hava yolu tıkanıklığı 191
10.3.9 Bilinci Yerinde Tam Tıkanıklığı Olanlarda Heimlich Manevrası 191
10.3.10 Hava Yolu Tıkanıklığı Belirtileri 192

10.3.11 Bilincini kaybetmiş (bilinci kapalı) kişilerde Heimlich Manevrası 192
10.3.12 Bebeklerde (tam tıkanıklığı olan) Hava Yolunun Açılması 193
10.3.13 Kısmi Tıkanıklığı Olan Kişilerde İlkyardım Uygulaması 194
10.4 KANAMALARDA İLKYARDIM 194
10.4.1 Kanama 194
10.4.2 Kanama Çeşitleri 194
10.4.3 Vücutta Baskı Uygulanacak Noktalar 195
10.4.4 Kanamalarda İlkyardım Uygulamaları 195
10.4.5 Boğucu Sargı (turnike) Uygulama Tekniği 196
10.4.6 Boğucu Sargının (turnike) Uygulanacağı Durumlar 197
10.4.7 Boğucu Sargı (turnike) Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gerekenler 197
10.4.8 Şok 197
10.4.9 Şok Çeşitleri 197
10.4.10 Şok Belirtileri 198
10.4.11 Şokta İlk Yardım Uygulamaları 198
10.4.12 Şok Pozisyonu 198
10.4.13 Doğal Deliklerde Görülen Kanamalarda İlkyardım 199
10.4.14 Üçgen Sargı Bezi Uygulamaları 199
10.5 YARALANMALARDA İLKYARDIM 200
10.5.1 Yara 200
10.5.2 Yara Çeşitleri 200
10.5.3 Yaraların Ortak Belirtileri 201
10.5.4 Yaralanmalarda İlkyardım 201
10.5.5 Ciddi Yaralanmalar 201
10.5.6 Ciddi Yaralanmalarda İlkyardım 201
10.5.7 Delici Göğüs Yaralanmalarında Görülen Sorunlar 202
10.5.8 Delici Göğüs Yaralanmalarında İlkyardım 202
10.5.9 Delici Karın Yaralanmalarında Görülen Sorunlar 203
10.5.10 Delici Karın Yaralanmalarında İlkyardım 203
10.5.11 Kafatası ve Omurga Yaralanmasının Önemi 203
10.5.12 Kafatası Yaralanmaları Çeşitleri 203
10.5.13 Kafatası ve Omurga Yaralanması 203
10.5.14 Kafatası ve Omurga Yaralanmalarında Belirtiler 204
10.5.15 Kafatası ve Omurga Yaralanmalarında İlkyardım 204
10.6 YANIK, SICAK ÇARPMASI VE DONMADA İLKYARDIM 205
10.6.1 Yanık 205
10.6.2 Yanık Çeşitleri 205
10.6.3 Yanığın Ciddiyetini Belirleyen Faktörler 206
10.6.4 Yanık Dereceleri 206

10.6.5 Yanığın Vücuttaki Olumsuz Etkileri ... 206
10.6.6 Isı İle Oluşan Yanıklarda İlkyardım İşlemleri ... 206
10.6.7 Kimyasal Yanıklarda İlkyardım ... 207
10.6.8 Elektrik Yanıklarında İlkyardım ... 207
10.6.9 Sıcak Çarpması Belirtileri ... 207
10.6.10 Sıcak Çarpmasında İlkyardım ... 208
10.6.11 Sıcak Çarpmasında Risk Grupları ... 208
10.6.12 Sıcak Çarpmasından Korunmak İçin Alınması Gereken Önlemler ... 208
10.6.13 Donuk Belirtileri ... 208
10.6.14 Donukta İlkyardım ... 209
10.7 KIRIK, ÇIKIK VE BURKULMALARDA İLKYARDIM ... 209
10.7.1 Kırık ... 209
10.7.2 Kırık Çeşitleri ... 209
10.7.3 Kırık Belirtileri ... 210
10.7.4 Kırığın Yol Açabileceği Olumsuz Durumlar ... 210
10.7.5 Kırıklarda İlkyardım ... 210
10.7.6 Burkulma ... 211
10.7.7 Çıkık ... 211
10.7.8 Kırık Çıkık ve Burkulmalarda Tespit ... 211
10.7.9 Tespit Yöntemleri ... 212
10.8 BİLİNÇ BOZUKLUKLARINDA İLKYARDIM ... 214
10.8.1 Bilinç Bozukluğu / Bilinç Kaybı ... 214
10.8.2 Bilinç Kaybı Nedenleri ve Belirtileri ... 214
10.8.3 Bilinç Bozukluğu Durumunda İlkyardım ... 215
10.8.4 Koma Pozisyonu (Yarı Yüzükoyun-Yan Pozisyon) Verilmesi ... 215
10.8.5 Havale ... 216
10.8.6 Sara krizi (Epilepsi) ... 217
10.8.7 Sara Krizinin Belirtileri ... 217
10.8.8 Sara Krizinde İlkyardım ... 218
10.8.9 Kan Şekeri Düşüklüğü ... 218
10.8.10 Kan Şekeri Düşüklüğünün Ani veya Yavaş ve Uzun Sürede Oluşursa Görülen Belirtiler ... 218
10.8.11 Kan Şekeri Düşmesinde İlkyardım ... 219
10.8.12 Göğüste Kuvvetli Ağrı Nedenleri ... 219
10.8.13 Kalp Spazmı (Angina Pektoris) belirtileri ... 219
10.8.14 Göğüs Ağrısında İlk Yardım ... 220
10.9 ZEHİRLENMELERDE İLKYARDIM ... 220
10.9.1 Zehirlenme ... 220
10.9.2 Zehirlenme Çeşitleri ... 220
10.9.3 Zehirlenmelerde Genel Belirtiler ... 220

10.9.4 Sindirim Yoluyla Zehirlenmede İlkyardım 220
10.9.5 Solunum Yolu İle Zehirlenmelerde İlk Yardım 221
10.9.6 Cilt Yolu İle Zehirlenmelerde İlkyardım 221
10.9.7 Zehirlenmelerde Genel İlkyardım Kuralları 221
10.9.8 Karbon Monoksit Zehirlenmesi 222
10.9.9 Şofben Kazaları 222
10.10 HAYVAN ISIRMALARINDA İLKYARDIM 223
10.10.1 Kedi - Köpek Gibi Hayvan Isırmalarında İlkyardım 223
10.10.2 Arı Sokmalarının Belirtileri 223
10.10.3 Yılan Sokmalarının Belirtileri 223
10.10.4 Akrep Sokmalarının Belirtileri 224
10.10.5 Deniz Canlıları Sokmasında Belirtiler 224
10.11 GÖZ, KULAK VE BURUNA YABANCI CİSİM KAÇMASINDA İLK YARDIM 225
10.11.1 Göze Yabancı Cisim Kaçmasında İlkyardım 225
10.11.2 Kulağa Yabancı Cisim Kaçmasında İlkyardım 225
10.11.3 Buruna Yabancı Cisim Kaçmasında İlk yardım 225
10.12 BOĞULMALARDA İLKYARDIM 225
10.12.1 Boğulma 225
10.13 HASTA/ YARALI TAŞIMA TEKNİKLERİ 226
10.13.1 Hasta/yaralı Taşınmasında Genel Kurallar 226
10.13.2 Acil Taşıma Teknikleri 227
10.13.3 Sürükleme Yöntemleri 230
10.13.4 Araç İçindeki Yaralıyı (Rentek) Taşıma Yöntemi 230
10.13.5 Sedye Üzerine Yerleştirme Teknikleri 231

11. BÖLÜM
HABERLEŞME

11. HABERLEŞME 235
11.1 OPERASYONEL USULLER 235
11.1.1 Haberleşme Teknikleri 235
11.1.2 Havacılık Alfabesi 236
11.1.3 Havacılık Rakamları 236
11.1.4 Rakamların Kullanılması 237
11.1.5 Havacılık Haberleşmesinde Zaman 237
11.1.6 Standart Kelime ve Freyzler 238
11.1.7 Çağrı Adları 239
11.1.8 Havacılık İstasyonlarının İsimleri 239
11.1.9 Haberleşme Usulleri 239
11.1.10 Read Back Gereklilikleri 241

11.1.11 Test Prosedürleri 241
11.1.12 Havacılık Haberleşmeleriyle İlgili Aksaklıklar 242
11.1.13 Haberleşmenin Kayıt Edilmesi 242
11.2 GENEL FREYZYOLOJİ 242
11.2.1 Seviye Talimatları 242
11.2.2 Pozisyon Rapor Etme 243
11.3. KAPADOKYA BÖLGESİ BALON UÇUŞ SAHASI ÖZEL FREZYOLOJİSİ 243
11.3 1. Açıklama ve Notlar 243
11.3.2 Kalkış Uygunluğu Talebi ve Yanıtları 244
11.3.3 İkincil Uçuş İçin Kalkış Uygunluğu Talebi ve Yanıtları 245
11.3.4 Kalkış Uygunluğu Alınan Uçuşun 15 Dakikadan Daha Fazla Süre İle Gecikmesi Durumunda Yenilenen Kalkış Uygunluğu Talebi Ve Yanıtı 246
11.3.5 Emniyetli Olarak Gerçekleşen Uçuşa Ait İniş Bilgisinin Verilmesi ve Yanıtı 246
11.3.6 Olay/Kaza Yaşanan Uçuşa Ait İniş Bilgisinin Verilmesi ve Yanıtı 246
11.4 ACİL DURUM RTF PROSEDÜRLERİ 247
11.4.1 Acil Durumun Bildirilmesi 247
11.4.2 Acil Durum Mesajı 247
11.4.3 Acil Durum Mesajının Başka Bir Hava Aracı Tarafından İletilmesi 248
11.4.4 Sessizliğin Sağlanması 248
11.4.5 Acil Durum Alçalmaları 249
11.4.6 Acil Durum Haberleşmesinin ve RFT Sessizliğinin İptali 249
11.5 TERİMLER SÖZLÜĞÜ 250
11.5.1 Tanımlar 250
11.5.2 Yaygın Olarak Kullanılan Kısaltmalar 252

12. BÖLÜM
ACİL DURUM USÜLLERİ

12 ACİL DURUM USULLERİ 255
12.1 GENEL ACİL DURUMLAR ve UYGULANACAK USULLER 255
12.1.1 Alçak İrtifada Engellerden Kaçınma 255
12.1.2 Enerji Hatları İle Temas 255
12.1.3 Havada Yangın 256
12.1.4 Yerde Yangın 256
12.1.5 Uçuş Esnasında Kubbede Hasar 257
12.1.6 Hızlı Hava Boşaltma Sisteminin (RDS) Yanlışlıkla kullanılması 257
12.1.7 Sert İniş ve Hazırlıkları 257
12.1.8 Acil iniş işlemleri 258
12.1.9 Kubbede Sıcaklık Aşımı 258

12.1.10 Tepe Paraşütü veya Döndürme Paneli Arızaları 258
12.1.11 Soğuk Düşüş 259
12.1.12 Asgari Teçhizat 259
12.2 BURNER ve PİLOT ALEVİ ARIZALARI ve UYGULANACAK USULLER 259
12.2.1 Burner Arızaları 259
12.2.2 Pilot Lambası (Alevi) Arızası 260
12.3 DİĞER ACİL DURUMLAR ve UYGULANACAK USULLER 260
12.3.1 Fan Motoru 260
12.3.2 Hızlı Bırakma 260
12.3.3 Dolum İşlemleri 261
12.3.4 Suya iniş 261

13. BÖLÜM

EKLER

13. EKLER 263
Ek-1 Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı (SHT-BALON) 263
Ek-2 Sivil Hava araç Kazaları Soruşturma Yönetmeliği (SHY-13) 264
Ek-3 Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat (SHT-OLAY) 285
Ek-4 Balon Slot Talimatı 286
Ek-5 Sıcak Hava Balonları Uçuş Tedbirleri Genelgesi 287
Ek-6 Balon Pilotluğu Lisanslandırma Esasları Talimatında (SHT-1E) 288

1. HAVA HUKUKU

Hava hukuku alanında yapılan ilk yasal düzenleme, Paris polis teşkilatının özel izin alınmadan gerçekleştirilecek balon uçuşlarını yasakladığı 1784 tarihli emirnamedir. Fransız hukukçu ve bilim adamı Fauchille'in 1900 yılında balonlar için bir hukuk sistemi oluşturulması teklifi ile birlikte hukukçular hava hukuku ile ilgilenmeye başlamıştır.

Hava hukukunun gelişim süreci incelendiğinde, havadan ağır hava araçlarının kullanıma başlanmasıyla birlikte devletlerin kendi hava sahaları üzerindeki egemenlik hakları üzerinde tartışmalar yaşanmıştır.

Modern anlamda hava hukukunun temelleri ise 1919 Versay Barış Anlaşması'nın, havacılığın savaş sonrasına ait teknik ve hukuki sorunlarını incelemek ve uluslararası hava seyrüseferi konusunda bir sözleşme imzalamak üzere kurduğu komisyonun çalışmaları ile toplanan 1919 Paris Konvansiyonunda Paris Uluslararası Hava Seyrüsefer Sözleşmesi'nin kabul edilmesiyle atılmış oldu. 1919 Paris Uluslararası Hava Seyrüsefer Sözleşmesi ve ardından 1944 Şikago Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi ile hava sahasının devlete ait ülkenin bir parçası olduğu ve ilgili devletin hukuk rejimine tabi olduğu görüşü benimsenmiştir. Böylece hava sahasında devletin egemenlik hakkı uluslararası toplumda kabul görmüştür. Özellikle 1944 Şikago Konvansiyonunun dünyadaki tüm coğrafi bölgelerden devletleri temsil etmesi ile imzalanan Şikago Sözleşmesi, halen günümüz sivil havacılığına hizmet eden ve havacılık faaliyetlerinin hemen her alanında hükümler getiren en önemli uluslararası havacılık sözleşmesidir.

1944 Şikago Sözleşmesi'nin araladığı kapıdan teknik ve hukuki her alanda ilerlemesini sürdüren sivil havacılık, bugün uluslararası ve ulusal hukuklar kapsamında da çok ayrıntılı düzenlemelere tabi tutulmaktadır.

Genel olarak sivil havacılık otoritelerinin ve konvansiyonlarının amacı emniyetli, düzenli ve verimli hava taşımacılığının sağlanmasıdır.

1.1 SİVİL HAVACILIK FAALİYETLERİNİ DÜZENLEYEN ULUSLARARASI KURULUŞLAR

1.1.1 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)

İkinci Dünya Savaşı sonrasında hava taşımacılığında meydana gelen politik ve teknik sorunların çözümüne esas genel düzenlemenin yapılması amacıyla, Kasım 1944'de Şikago'da yapılan çalışmalar sonucunda; 52 ülke temsilcisi tarafından hazırlanan "Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması" 7 Aralık 1944'te Washington D.C.'de ülkelerin imzasına açılmıştır.

Şikago Sözleşmesi olarak da anılan Anlaşmanın giriş bölümünde belirtilen amacı; uluslararası sivil havacılığın emin ve düzenli bir şekilde gelişebilmesi ve sivil havacılık hizmetlerinin, eşit imkanlar esası üzerine tesciliyle sağlam ve ekonomik bir şekilde işletilebilmesi için bazı düzenlemeler hususunda mutabık kalınması şeklindedir. Söz konusu Anlaşmanın 43. maddesi ile yukarıda belirtilen esas amaca ulaşılmasını teminen "Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ICAO (International Civil Aviation Organization)'nun kurulması öngörülmüş; daimi yapı oluşturulana kadar, PICAO (Permanent ICAO) adıyla çalışma şekli benimsenmiştir. PICAO'nun 20 ay faaliyeti sonrasında, ICAO 4 Nisan 1947'de resmi olarak faaliyete geçmiş ve Kanada Hükümeti'nin daveti üzerine kuruluş merkezi için Montreal seçilmiştir.

Türkiye 5 Haziran 1945 tarih ve 4749 sayılı Kanun ile anılan anlaşmaya taraf olmuştur. Bugün itibariyle ICAO'ya üye olan ülke sayısı 188'e ulaşmıştır.

1.1.1.1 ICAO'nun Amacı

Şikago Konvansiyonu'nun 44. maddesinde belirtilen ICAO'nun amaçları aşağıda özetlenmiştir:

- Bütün dünyada uluslararası sivil havacılığın emin ve düzenli gelişmesini sağlamak,
- Barışsever amaçlar için hava araçları gelişimi ve işletilmesini desteklemek,
- Uluslararası Sivil Havacılık için hava koridorları, havaalanları ve seyrüsefer kolaylıklarının gelişmesini sağlamak,
- Dünya halkının emin, düzenli, yeterli ve ekonomik hava ulaşımına olan ihtiyacını karşılamak,
- Makul olmayan rekabetin ekonomik bakımdan sebep vereceği israfı önlemek,
- Taraf ülke haklarının tam olarak korunması ve ülkelerin her birine uluslararası havayolu işletmeciliği konusunda uygun imkân sağlanması,
- Taraf ülkeler arasında hiçbir fark gözetmemek,
- Uluslararası hava seyrüseferinde uçuş emniyetini garanti altına almak,
- Genel olarak, Uluslararası Sivil Havacılığa ait tüm konuların gelişimini sağlamak.

1.1.2 Diğer Sivil Havacılık Örgütleri ve Tanımları

1.1.2.1 Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği (IATA)

IATA, tarifeli uluslararası hava taşımacılığı faaliyetlerinin %93'ünü gerçekleştiren 230 kadar havayolu firmasının üye olduğu, hava taşımacılığı yapan firmalara yönelik uluslararası bir sivil havacılık organizasyonudur. Birincil görevi güvenli, düzenli ve ekonomik hava taşımacılığını geliştirerek havacılık sektörünü teşvik etmektir. Aynı zamanda IATA, ICAO ve diğer uluslararası organizasyonlar ile eşgüdümlü çalışmak misyonunu yüklenmiştir. 1960'lı yıllarda IATA bünyesinde oluşturulan Güvenlik Danışma Komitesi SAC (Security Advisory Committee) havacılık terörizmi ile baş etmek için çalışmalar yürütmektedir. SAC çalışmaları sonucu IATA'nın çıkardığı bir kararla "hava korsanlığı sırasında veya sonrasında, ilgili devletlerin konvansiyonları uygulamada başarısız olduğu noktalarda, ilgili devletle birlikte, IATA'nın olayı daha hızlı çözüme ulaştırma şansı olduğu durumlarda, IATA Genel Direktörü de aracılık faaliyeti yürütebilir" denmektedir. Böylece IATA gerek yasadışı eylem gerçekleştiği sırada, gerekse eylemin gerçekleşmesinin ardından yürütülen incelemeler sırasında güvenlik açıklarını ortaya çıkarmak ve geleceğe yönelik olası tehditlere karşı gerekli önlemleri almak amacıyla uzman ekipleri görevlendirebilmektedir. IATA bunun yanında özellikle 1980li yıllarda terörist eylemlere karşı havaalanı güvenliğini geliştirmek amacıyla faaliyette bulunmuş ve havaalanı işletmeleri açısından da büyük kabul gören "güvenli ve ekonomik" tedbirleri almayı başarabilmiştir. IATA denetleme programına katılan takımlar yapı itibariyle uluslararası niteliktedir ve bu denetleme programı Avrupa Konseyi tarafından "endüstri ve devletlere açık tek nesnel denetleme programı" olarak değerlendirilmiştir.

1.1.2.2 Avrupa Hava Trafik Kontrol Birliği (EUROCONTROL)

Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı (European Organisation for the Safety of Air Navigation - EUROCONTROL)

Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı Eurocontrol'ün kuruluş amacı, Avrupa'da üst hava sahasının bütününden sorumlu olacak bir Teşkilata sahip olmaktır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından o dönemde belirlenen görev, hava trafik hizmetlerinin tamamen entegre edilmesini teşvik etmiş olup, bu kapsamda üst hava sahasından sorumlu olacak üç adet Uluslararası Hava Trafik Kontrol Merkezinin kurulması için planlar yapılmıştır.

30.11.1988 ve 3504 sayılı Kanun uyarınca, Türkiye 1 Mart 1989 tarihi itibariyle Teşkilata 10'uncu olarak üye olmuştur.

EUROCONTROL'ün hedefi; tek Avrupa Seması kavramıyla bağdaşan, tekdüzen bir Pan-Avrupa Hava Trafik İdaresi sisteminin geliştirilmesidir. Tamamen entegre bir hava trafik idaresi sistemi sayesinde Eurocontrol, Avrupa havacılığının daha güvenli, daha emniyetli ve çevreye daha dost hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

EUROCONTROL'ün beş stratejik önceliği bulunmaktadır;

- **Emniyet:** Trafik sayısı ikiye katlandığında, risk oranı dört misline ulaşır. Hava trafiği artmaya devam ettikçe, hadiselerin artmaması için güvenliğin korunmasına yönelik gayretler yoğunlaştırılmalıdır.
- **Kapasite:** Yolcular gecikmelerden nefret ederler. Hızlı trafik artışıyla birlikte, sıkışıklığın önlenmesi için gelecekteki hava trafik idaresi sisteminin kapasite olarak üç kat artırılması gerekecektir.
- **Etkinlik**: Avrupa'da, hava seyrüsefer hizmetlerinin maliyetleri uçucularca karşılanır. Eurocontrol'ün yeni bir hava seyrüsefer sistemine katkıda bulunması, paradan tasarruf sağlayacaktır. Havayolları, askeri kullanıcılar, hava meydanları ve hava trafik idaresi kurumlarının daha iyi koordine edilmeleri ve uçuş operasyonlarının iyileştirilmesi sayesinde etkinlik artışları olacaktır.
- **Çevre:** Toplumun beklentisi, çevreye asgari etkisi olan istikrarlı bir hava ulaştırmasıdır. Hava trafik idaresi uzmanları, yakıt-etkin yollar tasarlayarak, mevcut hava sahasında daha iyi bir trafik akışı dağılımı sağlayarak ve kalkış zamanlarının hesaplanmasını iyileştirerek, bu etkiyi azaltmaktadırlar.
- **Güvenlik:** Hava Trafik İdaresinin (ATM) mevcut güvenlik düzeyi, tehditlere karşı koyabilecek, ATM operasyonlarını koruyabilecek ve vatandaşların güvenli biçimde hareket etmelerini sağlayacak düzeye çıkarılmalıdır.

1.1.2.3 Avrupa Havacılık Güvenliği Kurumu (EASA)

EASA, ECAC yardımcı kuruluşu olan Birleşik Havacılık Otoriteleri JAA'nın (Joint Aviaiton Authorities) temelleri üzerine kurulmuştur. JAA, çalışmalarına başladığı 1970 yılında, ECAC üyesi devletlerin ulusal sivil havacılık otoritelerinin ortak havacılık emniyeti standartlarını birlikte düzenlemek ve hayata geçirmek amacıyla oluşturdukları ortak bir platformdu. Aslında ilk yıllarda JAA'nın tek amacı, geniş gövdeli hava araçlarının ve motorlarının sertifikalandırma işlemlerinin yapılmasıydı.

30 Haziran 2009 tarihinde kapatılan JAA'nin yerini alan EASA (European Aviation Safety Agency), sivil havacılık emniyeti alanında AB'nin düzenleyici ve icrai yetkilerle donatılmış topluluk sivil havacılık otoritesidir. Bir çeşit Avrupa Konseyi kuruluşu olarak niteleyebileceğimiz ECAC'dan en temel farkı, düzenlemelerine uyulması zorunlu olan ve gerçek anlamda bir ulusal üstü sivil havacılık otoritesi olmasıdır. Yetki çerçevesi incelendiğinde, bu alanda neredeyse ulusal havacılık otoritelerinden farkı olmadığı ortaya çıkmaktadır.

EASA'nın sorumlu olduğu konular şu şekildedir:

- AB'ye havacılık alanındaki düzenlemelerde uzman görüşler sunmak
- Üye ülkeleri teftiş yetkisini de içermek üzere havacılık emniyeti kuralları koymak ve uygulanmasını gözlemlemek
- Havacılık ürünlerinin tasarımı, üretimi ve bakımı ile ilgilenen kuruluşların onaylanması dahil hava aracı ve hava aracı parçalarının tip sertifikalarını düzenlemek
- AB üyesi olmayan üçüncü ülke hava aracı işletenlerin AB hava sahasında uçuşunu onaylamak
- Havacılık emniyeti analizleri ve araştırmaları yapmak
- Yakın gelecekte havaalanları ve hava trafik yönetim sistemlerinin emniyet düzenlemeleri yetkisini devralmak

SHGM, JAA sisteminde yer almış olmasına karşın, EASA üyesi değildir. Ancak 2008 yılında Türkiye ile aynı durumda olan devletlerin EASA sistemi ile uyumlu hale getirilmesi çalışmalarının 306 başlamasının ardından, 7 Temmuz 2009 tarihinde EASA ile SHGM arasında ortak çalışma anlaşması imzalanmıştır.

1.1.2.4 Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC)

ECAC (European Civil Aviation Conference), 1955 yılında Avrupa hava taşımacılık sisteminin düzenlenmesi için kurulmuş olan ve günümüzde 44 üyesi bulunan 262 hükümetler arası bir örgüttür. Merkezi Paris'te bulunan ECAC, üye devletlerarasında sivil havacılık politikalarının ve uygulamalarının düzenlenmesini sağlamaya çalışırken, aynı zamanda diğer dünya devletleri ile olan sivil havacılık ilişkileri politikalarının da düzenlenmesi ve geliştirilmesini de amaç edinmiştir.

ECAC'ın görevi kısaca Avrupa hava taşımacılığı sisteminin emniyetli, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde gelişmesini teşvik etmektir.

1.1.2.5 ABD Federal Havacılık İdaresi (FAA)

Federal Havacılık Dairesi, 1958 yılında çıkartılan Federal Sivil Havacılık Kanunu ile kurulmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde havacılığın gelişimi ve kurallarından sorumlu bir federal devlet dairesidir.

FAA, uluslararası sivil havacılık şirketlerine ve otoritelerine pek çok faydası olan güçlü ve etkili bir örgüt olduğu için ulusal bir örgüt olmamasına rağmen uluslararası kuruluşlar arasında ele alınmaktadır. Teknik ve eğitim tesisleri yabancı hükümetlere ve havacılık otoritelerine hizmet vermektedir.

FAA; pilotları, uçakları, havaalanlarını ve hava sahalarını düzenlemekte ve lisanslandırmaktadır. Aynı zamanda hava trafik sistemini yönetir ve havayolu şirketlerini, uçuş okullarını, uçuş öğretmenlerini, bakım teknisyenleri ile bakım merkezlerini de yetkilendirir, kontrol eder ve denetler.

ABD sivil havacılık faaliyetlerinin büyüklüğü nedeniyle, FAA'in kural ve düzenlemeleri diğer ülkelerdeki havaalanları ve havayolu şirketlerini de etkilemektedir.

1.2 ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ANLAŞMALARI

Uluslararası havacılık konferanslarının üzerinde tartıştığı konular incelendiğinde, devletlerin öncelikle ekonomik ve siyasal çıkarlarını ön planda tuttukları görülür. Ancak havacılık faaliyetlerinin doğası gereği, her bir devletin havacılık emniyeti denilen hava araçlarının emniyetli uçuşuna yönelik önlemlerin ve havacılık güvenliği denilen havacılık faaliyetlerinin her türlü yasadışı eylemden korunmasının gerekliğine inandığı açıktır. Gerek çok taraflı, gerekse iki taraflı havacılık sözleşmelerinin "etkin, sürdürülebilir, emniyetli ve güvenli" bir sivil havacılık dünyasını amaçladığı ve bu ilkelerden taviz vermemeye çalıştığı bir gerçektir. Sivil havacılık politikalarının bu kavramlar etrafında dönmesi, onun özünden ortaya çıkan bir gerçektir.

Uluslararası sözleşmeler, bir kısmı toplu konferansların sonucunda ve diğer bir kısmı da iki devlet arasındaki özel anlaşmalardan ibaret olmak üzere, hava hukukunun en zengin ve önemli kaynaklarını teşkil eder

1.2.1 Paris Konvansiyonu

13 Ekim 1919'da Paris Barış Konferansı'nda kurulan özel bir komisyon tarafından hazırlanan Hava Seyrüseferi Sözleşmesi yirmi yedi devlet tarafından imzalanmış ve 11 Temmuz 1922'de yürürlüğe girmiştir.

1919 Paris Sözleşmesi'nin 1. maddesi ile devletlerin hava sahaları üzerindeki tam ve münhasır egemenlik hakları kesin bir şekilde tanınmaktadır. 1919 Paris Sözleşmesi, 1926 Madrid ve 1928 Havana Sözleşmeleri ile beraber, Birinci ve İkinci Dünya Savaşları arasında mevcut bulunan üç uluslararası hukuk enstrümanından biriydi. Hava sahası üzerindeki egemenlik yetkisi ilkesini temel alan bu üç sözleşme de, 1944 Şikago Sözleşmesi'nin onaylanmasına kadar yürürlükte kalmışlardı.

1919 Paris Sözleşmesi ile ilgili önemli noktalara değinmek gerekirse, yukarıda da belirtildiği şekliyle, devletlerin hava sahaları üzerindeki egemenlik hakları 1. madde ile 'tam ve münhasır egemenlik' olarak kabul edilmiştir. Böylece, herhangi bir devletin ya da uluslararası kuruluşun, ilgili devletin onayı olmadıkça, hiçbir şekilde o devletin hava sahasına karışamayacağı ve müdahalede bulunamayacağı açıkça belirtilmiş oluyordu.

Diğer bir önemli nokta ise, 5. madde ile sözleşmeci devletlerden birine ait bir hava aracına diğer bir sözleşmeci devlet hava sahasından zararsız geçiş hakkı tanınıyordu. Ancak bu hüküm sadece geçiş hakkı tanımakta, iniş veya kalkış hakkı tanımamaktaydı. 2. madde hükmü ise sözleşmeci devletlerin, diğer sözleşmeci devlet hava araçları arasında ayrım yapmamak kaydıyla denetimli hava koridorları tesis etmesine izin vermekteydi. Hava koridoru tesis eden devlet, istediği takdirde, uçuşuna devam etmeden önce istediği hava aracının yere inmesini emretme yetkisine de sahipti.

1919 Paris Sözleşmesi'nde havacılık emniyetini ve havacılık standartlarını ilgilendiren en önemli nokta ise, (her ne kadar Şikago sistemindeki ICAO gibi düzenleyici-denetleyici bir kurum mevcut bulunmasa da) uluslararası uçuşlar için tescil ruhsatları, uçuşa elverişlilik belgeleri, uçuş personeli yeterlilik lisansları, telsiz ruhsatı, yolcu ve eşya listeleri gibi şartlar aranmış olmasıdır.

1.2.2 Varşova Konvansiyonu

Varşova konvansiyonu uluslararası hava taşımacılığı ile ilgili belirli kuralları birleştirme amacıyla 12 Ekim 1929 tarihinde imzalanmıştır.

Varşova Konvansiyonu hava taşıyıcısının uluslararası hava taşımacılığında meydana gelebilecek kazalara ilişkin sorumluluğunu düzenlemektedir.

Konvansiyona göre, hava taşıyıcısı yolcuların taşınması sırasında meydana gelebilecek ölüm ya da yaralanmalardan, yolcu bagajlarının ve eşyaların taşınmasında meydana gelebilecek zarar ya da kayıplardan, uçuş operasyonunun gecikmesi sonucu oluşacak zararlardan sorumludur.

Ayrıca konvansiyon yolcu biletleri, kargo konşimentoları ve diğer hava taşımacılığı belgelerine ilişkin standartlar getirmektedir.

1.2.3 Roma Konvansiyonu

Yabancı bir havaaracının yerdeki insanlara ve nesnelere, başka bir ifadeyle, üçüncü şahıslara verdiği zararlara ilişkin uygulanacak kuralları düzenleyen Roma Konvansiyonu 7 Ekim 1952 tarihinde Roma'da imzalanmıştır.

1.2.4 Chicago Konvansiyonu

İkinci dünya savaşının havacılık teknolojisine sağladığı katkı muazzam ölçülerde olmuştur. Savaş uçaklarının artan hız ve menzil kapasiteleri, boyutları, iletişim aygıtları, radar teknolojisi, gece uçuş kabiliyetleri, jet motoru ve yüksek performanslı diğer motor çeşitleri, uçak yapımında kullanılan alaşım malzemelerin gelişimi, yetişen bilim adamları ve sanayi tesisleri ile savaş sonrasının sivil havacılığının varacağı noktanın sinyalleri gelmeye başlamıştı. Savaşın devam ettiği yıllarda, ABD hükümeti uluslararası sivil havacılığın savaş sonrası ne durumda olacağına büyük önem gösteriyor ve bu sürecin şekillenmesinde etkin rol oynamak istiyordu.

Şikago'da ABD tarafında davet edilen 54 ülke temsilcisinden oluşan bir konferans, sivil havacılığın geleceğini o güne kadar hiç olmamış bir boyutta şekillendirecek bir çalışmaya başladı. Daha önceki sözleşmelerde ne bu derece bir katılım olmuştu, ne de sivil havacılığın bu kadar gelişim potansiyeline sahip olduğu bir çağda yaşanıyordu. Belki de en önemli noktalardan biri olarak, daha önceki toplantılarda havacılık standartları ve güvenliği, devletlerin egemenlik yetkileri ve hava sahasının nitelikleri tartışmaları arasından sıyrılıp ön plana çıkamamıştı. Devletlerin birbirleri ile çelişen çıkarları karşısında havacılığın özüne ilişkin konulara değinmek

pek de mümkün görünmemekteydi. Bu noktada şüphesiz ki o dönemdeki hava araçlarının kapasiteleri, sayısı, ulaşım alanına sağladığı katkı ve hatta arz ettiği tehlikeler de daha azdı. Oysa ilerleyen yıllar, hava taşımacılığının gelecekte ne kadar yoğun olacağını ve zamanında önlemler alınmazsa karşılaşılacak sorunların baş edilemez boyutlara ulaşacağını gösteriyordu.

Şikago konvansiyonunun en önemli yanı konvansiyon sonucunda Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün (International Civil Aviation Organisation – ICAO) kurulması ve uluslararası hava taşımacılığında 5 ayrı trafik hakkının (Freedoms of the Air) oluşturulmasıdır. Şikago konvansiyonu sonunda üzerinde mutabakata varılan ve beş ayrı trafik hakkı dışında da devletlerin birbirlerine tanıdıkları daha ileri seviye serbesti tanıyan haklarla birlikte günümüzde 9 trafik hakkı düzenlenmiştir.

- *1. Trafik Hakkı:* Transit geçiş hakkı olarak da adlandırılan bu hak, sözleşmeye taraf bir devletin yine sözleşmeye taraf diğer bir devlet hava sahasından uçarak geçme hakkıdır.
- *2. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının ticari bir amaç gütmeksizin yakıt ikmali, bakım ve onarım gibi teknik sebeplerden ötürü diğer bir ülkeye iniş yapmasıdır.
- *3. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının kayıtlı olduğu devletten başka bir devletin ülkesine yolcu, eşya ve posta taşıma hakkıdır.
- *4. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının başka bir devletin ülkesinden kendi kayıtlı bulunduğu ülkeye yolcu, eşya ve posta taşıma hakkıdır.
- *5. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının siciline kayıtlı olduğu devletten başka bir devlete yolcu, eşya ve posta taşıma ve o devletten aldığı yolcu, eşya ve postayı diğer 3. bir devlete taşıma hakkı veya tam tersi yönde taşıma hakkıdır.
- *6. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının kayıtlı olduğu devlete inmesi koşulu ile başka bir ülkeden diğer bir üçüncü ülkeye yolcu, eşya ve posta taşıması hakkıdır.
- *7. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının ait olduğu devletten başka iki ülke arasında ticari amaçla hava taşımacılığı yapmasıdır. 7. trafik hakkının kullanılması durumunda ilgili hava aracının kendi ülkesinden kalkması ya da kendi ülkesine inmesi zorunluluğu bertaraf edilmiş olmaktadır.
- *8. Trafik Hakkı:* Bir hava aracının, kendi ülkesinde başlamak ya da sona ermek kaydıyla diğer bir devletin sınırları içerisinde iki veya daha fazla farklı nokta arasında yolcu, eşya ya da posta taşıma hakkını ifade eder. Bu hak ayrıca kabotaj hakkı olarak da adlandırılmaktadır.
- *9. Trafik Hakkı:* Bir havaaracının kendi ülkesine uğramaksızın başka bir devletin sınırları içinde iki veya daha fazla nokta arasında hava taşımacılığı yapabilmesine olanak sağlayan haktır.

1.3 TÜRK SİVİL HAVACILIK OTORİTESİ – SHGM

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), yasal dayanaklarını 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu304 ile 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Yeniden Yapılandırılması Hakkında Kanun'dan alan, Türk ulusal sivil havacılık otoritesidir.

Dünya Sivil Havacılığının hızlı bir gelişme göstermesi, teknolojide yaşanan büyük ilerleme karşısında, ulusal çıkarlarımızın korunması ile uluslararası ilişkilerimizin düzenli bir şekilde yürütülmesi ve denetlenmesi için 1954 yılında Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde kurulan "Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı", 1987 yılında 'Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü' olarak günün koşullarına göre yeniden teşkilatlandırılmıştır. 18 Kasım 2005 tarihine kadar Ulaştırma Bakanlığı'nın Ana Hizmet Birimi olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, bu tarihte yürürlüğe giren 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile özel bütçeli bir kurum haline gelmiş ve 2 Kasım 2011 tarihli 661 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname ile yapılan değişikliklerle şu anki yönetim yapısına ulaşmıştır.

1.3.1 SHGM'nin Amacı

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün amaçları aşağıdaki gibidir:

- Dünya sivil havacılık sektöründe uluslararası düzeyde saygınlığı artırmak
- Sivil havacılığın sürdürülebilir gelişimini teminen tedbir ve politika üretmek
- Uçuş emniyeti ve havacılık en üst düzeyde sürdürmek
- Kurumsallaşmayı sağlamak

1.3.2 SHGM'nin Görevleri

10/11/2005 tarihli 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'a göre SHGM'nin görev ve yetkileri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

- Sivil havacılık faaliyetlerinin kamu yararına, ekonomik ve sosyal gelişmelere ve millî güvenlik amaçlarına uygun olarak düzenlenmesi ve gelişmesini sağlamak amacıyla, Bakanlık tarafından oluşturulacak politikaları uygulamak ve takip etmek.
- Sivil havacılık faaliyetlerinin uluslararası sivil havacılık kural ve standartlarında düzenlenmesini, sürdürülebilirliğini ve gelişmesini sağlayacak esasları tespit etmek.
- Uluslararası sivil havacılık alanındaki gelişmeleri takip etmek, ilgili uluslararası kuruluşlara üye olmak, katkı veya katılma paylarını ödemek, bu kuruluşlarla iş birliğinde bulunmak; üyesi olduğumuz uluslararası kuruluşlarca kabul görmüş kural ve standartların güncel olarak uygulanması için gerekli düzenlemeleri yapmak ve uygulanmasını sağlamak.
- Sivil havacılık faaliyetlerine yönelik mevzuata aykırı eylemlerin önlenmesi amacıyla gerekli tedbirleri almak
- Türk hava sahası ve uluslararası anlaşmalar gereğince hizmet sorumluluğu üstlenilen uluslararası hava sahalarının kullanımına ilişkin strateji ve politikalara esas teşkil edecek ilkelerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmak; hava trafik yönetim hizmetleri konusunda 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununa uygun olarak sivil-asker koordinasyonuna ilişkin esasları belirlemek ve uygulanmasını sağlamak
- İlgili kuruluşların görüşlerini almak suretiyle, Türk hava sahasını kullanan sivil hava araçlarının uyması gereken hava trafik yönetim hizmetleriyle ilgili düzenlemeler yapmak.
- Hava arama ve kurtarma hizmetleri konusunda ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliğinde bulunmak
- Yurt içinde ve yurt dışında hava ulaştırma faaliyetlerinde bulunmak isteyen Türk ve yabancı gerçek veya tüzel kişilere verilecek izinlerin esaslarını ve şartlarını hazırlamak, gerekli görülmesi halinde ilgili bakanlık ve kamu kurum ve kuruluşları ile koordinasyonu sağlamak.
- Sivil hava ulaştırması konusunda ülke politikalarını belirlemek; ikili ve çok taraflı anlaşmaların çalışmalarına katılmak ve bunları sonuçlandırmak
- Sivil havacılığın yasadışı müdahaleler ile diğer tehlikelerden, yangın, sel, deprem gibi doğal afetlerden korunması için gerekli politikaları belirlemek, önlemleri almak, aldırtmak ve uygulamaları takip etmek
- Bakanlık tarafından verilen yetki kapsamında sivil havacılık kazalarının ve olaylarının soruşturmasını yapmak veya yaptırmak, sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak, bu konuda kamuoyunu bilgilendirmek.

- Türk hava aracı siciline kaydedilecek sivil hava araçlarının tescil ve sicil işlemlerini uluslararası standartlara uygun olarak yapmak, ilgili uluslararası kurum ve kuruluşlarla iş birliğinde bulunmak, sicilleri bildirmek ve siciller üzerindeki hukuki düzenlemelere uygun kayıtları tutmak.
- Sivil hava araçlarıyla emniyetli uçuş operasyonları yapmak için gerekli olan önlemleri almak, denetimler yapmak ve belge düzenlemek, onaylamak, yenilemek, iptal etmek ve kayıtları tutmak
- Sivil havacılık alanında faaliyette bulunan ve kurallara aykırı hareket eden gerçek ve tüzel kişilere uygulanacak idari ve teknik yaptırımlara ilişkin esasları belirlemek ve bunlar hakkında yasal işlem yapmak
- Uçuş emniyetinin veya uluslararası standartlar ve kuralların ihlal edildiğinin tespit edilmesi halinde, uçuş operasyonlarını ve faaliyetlerini yasaklamak, gerektiğinde işletme ruhsatlarını askıya almak veya iptal etmek ve cezai yaptırım da dahil gereken her türlü önlemi almak
- Bu Kanunda öngörülen görev ve yetkileri yerine getirmek üzere yönetmelik ve genelgeleri hazırlamak
- Sivil havacılıkla ilgili teknik alt yapıya ilişkin düzenlemeler yapmak ve uygulanmasını sağlamak
- Genel Müdürlüğün hizmet alanı, görev ve yetkileriyle ilgili konularda Bakanlıkça belirlenen esaslar dahilinde, diğer kamu kurum ve kuruluşları ve mahalli idarelerle gerekli iş birliği ve koordinasyonu sağlamak.
- Sivil havacılık sektörünün gelişimini sağlayacak tedbirleri almak ve gerekli düzenlemelerin yapılması hususunda ilgili kuruluşlara önerilerde bulunmak.
- Kurumun faaliyet alanları ile ilgili fiyat tarifelerini belirlemek ve Bakan onayına sunmak.
- 14.10.1983 tarihli ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu hükümleri ve uluslararası uygulamalar çerçevesinde, hava alanları, hava araçları, yolcu, yük ve üçüncü şahıslara yönelik sigorta sorumluluk limitlerinin belirlenmesi çalışmalarına katılmak, sigorta şartlarının sağlanmasını kontrol ve takip etmek.
- Bakanlık döner sermaye imkânları ve kabiliyetleri kapsamında sivil havacılık eğitimi veren kişi ve kurumları desteklemek, teşvik etmek, sivil havacılıkla ilgili yurt içi ve yurt dışı kurumlara müşavirlik hizmeti vermek, kurs, toplantı, konferans, seminer ve eğitim faaliyetleri düzenlemek.
- Bakanlık tarafından verilecek benzeri görevleri yapmak.

1.3.3 Balon Pilotluğu Lisanslandırma Mevzuatı

Ticari, genel ve sportif havacılık işletmeleri ile bu işletmelerde görev yapacak lisans ve/veya sertifika almış balon pilotlarının görev ve sorumlulukları ile işletmelerin uymak zorunda oldukları usul ve esaslar Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün yayınlamış olduğu Balon Pilotluğu Lisanslandırma Esasları Talimatında (SHT-1E) (Ek6) yer almaktadır.

Talimatın güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir.

Bölüm Kaynakları

1. http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=uluslararasiKuruluslar&id=2
2. http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=ulusalMevzuat
3. http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=ilkeler
4. http://www.ssd.dhmi.gov.tr/sayfa.aspx?mn=112
5. Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi
6. http://www.icao.int/Pages/freedomsAir.aspx
7. https://www.ecac-ceac.org//index.php/about_ecac
8. http://easa.europa.eu/what-we-do.php
9. http://www.britannica.com/EBchecked/topic/10733/air-law
10. Mazhar Nedim Göknil, Hava Hukuku, İstanbul, No. 484, İstanbul Hukuk Fakültesi Yayınları, 1951
11. Paul B. Larsen; Joseph C. Sweeney, John E. Gillick, Aviation Law – Cases, Laws and Related
12. Sources, Transnational Publishers, 2006
13. 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu RG 18196, 19.10.1983
14. 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Yeniden Yapılandırılması Hakkında Kanun RG 25997, 18.11.2005
15. Eyüp Atioğlu, Kapadokya MYO Ders Notları, 2013

2 BALON GENEL BİLGİSİ

2.1 GİRİŞ

2.1.1 Sıcak Hava Balonu

2.1.1.1 Sıcak Hava Balonunun Tarihçesi

İLK BALON

Balonun bulunuşu, tarih öncesi insanlara kadar dayanır. O dönemde insanlar, havayla şişirilmiş hayvan derilerinin suya batmadığını kavrayarak, bundan yüzme amacıyla yararlandılar. İçine belirli gazlar doldurulan her-hangi bir torbanın yeryüzünden havalanacağına ilişkin ilk bulgular ise, 17. yy 'da Evangelista Torricelli gibi İtalyan bilim adamları tarafından saptandı. Bilginler, atmosferi ve onu oluşturan gazları incelemeye başlamışlardı. İngiliz kimyacı Robert Boyle ise, iki önemli saptama yaptı ilk kez olarak en hafif gazın hidrojen olduğunu kanıtladı ve "belirli bir miktar gazın hacmi genişletilirse, basınç azalır, tersine, gaz daha küçük bir hacim içine sıkıştırılırsa, basınç yükselir" şeklinde tanımlanan ve kendi adıyla anılan "Boyle Kanunu" nu buldu. 1766 yılında, bir başka İngiliz bilim adamı, Henry Cavendish, ilk kez hidrojeni "tarttı" ve havadan on bir kez daha hafif olduğunu söyledi (Aslında 14 kez daha hafiftir). İskoçyalı bilim adamı Joseph Black de, bu bulgudan yola çıkarak, içine hidrojen doldurulmuş bir balonun yerden havalanması gerektiğini söyledi. 1782'de, kâğıt fabrikası sahibinin oğulları Fransız Joseph ve Etienne Montgolfier kardeşler uçma hayali içinde deneylerine devam ederken, Joseph bir tatil sırasında gömleğini şöminenin kenarına koymuş gömleğinin kuruduktan sonra şöminedeki sıcak havadan dolayı hafif hafif havalandığını izledi. Kardeşine mektup yazarak hemen mumlu kâğıt ve ipek kumaş hazırlamasını ona inanılmaz bir şey bulduğunu yazdı. Sonrasında hemen balonlarını yapıp uçurmaya başladılar.5 Haziran 1783de ipek ve alt ucunda bir delik 1.32 metreküp hacminde balonu yaptılar. Balonun açık ağzının altında kâğıtlar yakıldı ve havalandığı görüldü. 1783 baharında Montgolfier kardeşler, deneylerini daha büyük boyutlarda, âmâ tabii bu kez açık havada yinelediler. Kâğıttan yaptıkları 616 metreküplük balonun üzerini, özel bir bezle kapladılar ve aynı sistemle balonu 2 bin metre havalandırmayı başardılar.

İlk canlı yolcu taşıyan uçuş 19 Eylül 1783 de sepette tavuk, ördek, koyun olmak üzere 7-8 dakikalık bir uçuş olarak tarihe geçti.

İNSANLI İLK BALON UÇUŞU

İnsan taşıyan ilk sıcak hava balonu, 21 Kasım 1783 'de Paris'te Bois de Boulogne yakınlarından havalandı. Mavi ve altın sarısı renklerindeki bu harika balonun yapımcıları, Montgolfier kardeşlerdi.

Tehlikeli olduğu düşünülen uçuş için ölüm cezasına çarptırılmış kişiler seçildi ama bu kişilerin ünlenmesini istemeyen bilgin Jean Pilâtre de Rozier ve Marki d'Arlandes de ilk gönüllü yolcular oldular. Montgolfier kardeşler daha sonra balonla ilgilenmeyi bıraktı Joseph uzun bir kuleden yaptığı paraşütle atlayarak ilk paraşütle atlayan insan olarak tarihe geçti.

Resim 1 Montgolfier Kardeşler

Şekil 1 Montgolfier Kardeşler 'in tarihi balonunun mühendislik bilgilerini de içeren 1786 tarihli bir şeması

2.1.1.2 Sıcak Hava Balonu Üreten Firmalar

Dünya üzerinde sıcak hava balonu üreten belirli başlı firma ve internet adresleri aşağıdaki gibidir.

Firma ismi	Ülkesi	Web Adresi	
Cameron Balloons	İngiltere	http://www.cameronballoons.co.uk	
Thunder & Colt*	İngiltere	http://www.cameronballoons.co.uk	
Lindstrand Baloons	İngiltere	http://www.lindstrand.co.uk	
Ultramagic Balloons	İspanya	http://www.ultramagic.com	
Kubicek Balloons	Çek Cumhuriyeti	http://www.kubicekballoons.cz	
Kavanagh Balloons	Yeni Zellenda	http://www.kavanaghballoons.com.au	
Schröeder Balloons	Almanya	http://www.schroederballon.de	
Raven Aerostar	Amerika Birleşik Devletleri	http://ravenaerostar.com	
Rusbal	Rusya	http://eng.rusbal.ru http://www.rusbal.ru	
Apex Balloons	Amerika Birleşik Devletleri	http://www.apexballoons.com	
FireflyBalloons	Amerika Birleşik Devletleri	http://www.fireflyballoons.net	

**Thunder & Colt fabrikası kapanmış ve Cameron balloons ile birleşmiştir. Destek Cameron Balloons Tarafından Verilmektedir.*

2.2 SICAK HAVA BALONUNUN BÖLÜMLERİ

Balon gövdesini oluşturan parçalarının tamamının işlevlerini ve isimlerini Türkçe ve İngilizce olarak bilmek büyük önem taşır.

Tüm pilotların ve adaylarının balon donanımına ilişkin terimlere hâkim olması gerekmektedir.

Balon genel bilgisi dersinde tüm balonlarda ortak olan sistemler ve donanımlar tanıtılacaktır.

Balon üreticileri ürettikleri balonların yanında "uçuş el kitabı" ve "bakım el kitabı" vermektedir.

Sıcak hava balonlarının bakımları bakım el kitabına göre yapılmaktadır.

Tüm balon pilotları mutlaka el kitaplarını incelemelidir.

El kitapları, uçuş kısıtlamaları, balonun montaj, uçuş, kalkış ağırlığı, bakım periyodu vb. tüm detaylar yer alır.

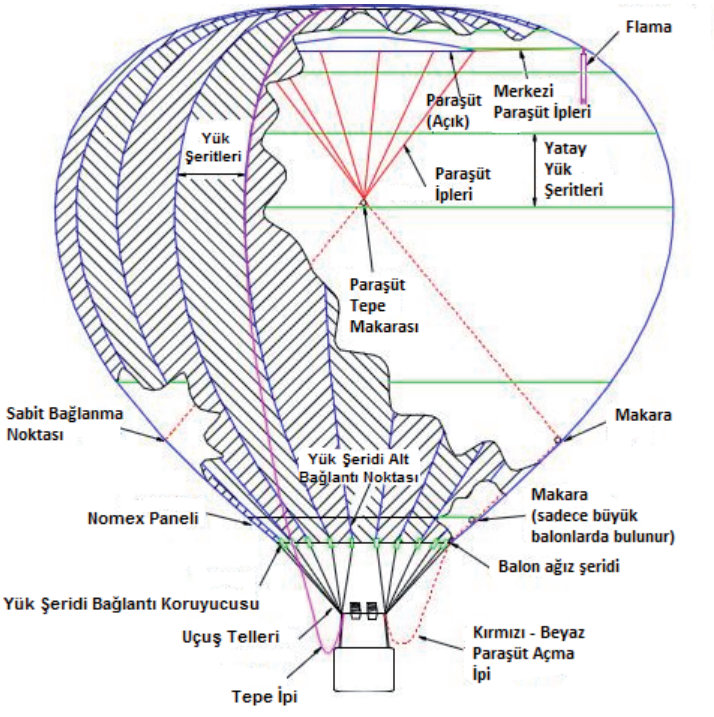
2.2.1 Balon Gövde ve Yapısı

Balon gövdesi üç ana bölümden oluşur;

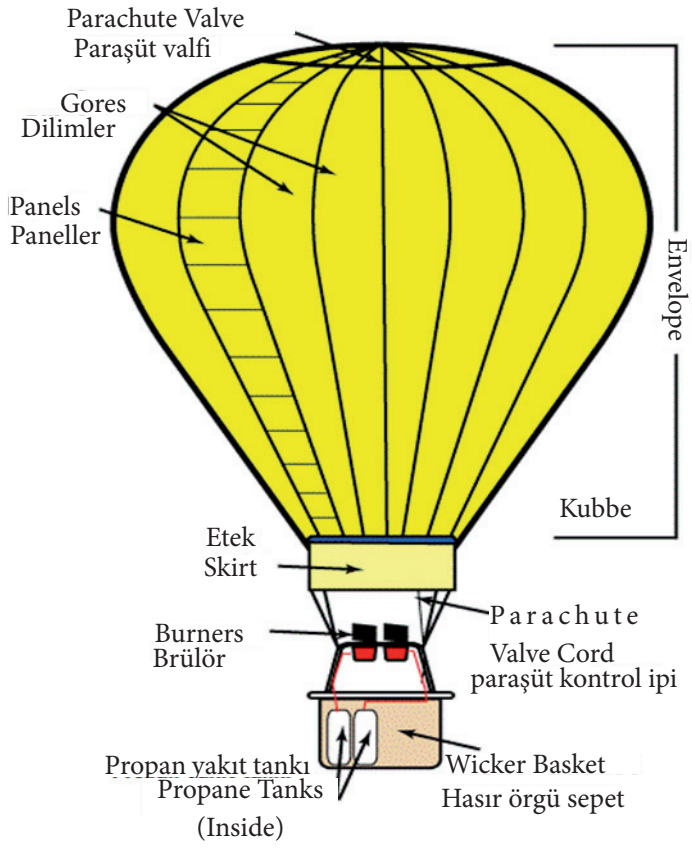
- Kubbe (Envelope)
- Sepet (Basket)
- Ateşleme ve Yakıt Sistemi (Burner-Fueling System)

Kubbe (Envelope) Sepet (Basket) Ateşleme ve Yakıt Sistemi ve sepetteki insanlar toplam olarak bir ağırlık teşkil eder. Balonun belli bir taşıma kapasitesi vardır bu kapasiteye Maksimum Kalkış Ağırlığı "MTOW & MTOM" (maximum take off weight,maximum take off weight mass) denilmektedir.

Balonun maksimum kaldıracağı ağırlık olduğu gibi birde güvenli şekilde alçalıp inebilmesi için bir miktar ağırlığa ihtiyacı vardır bu ağırlığa Minimum İniş Ağırlığı "MLM" (minimum landing mass) denilmektedir.



Şekil 2 Kubbe yapısı



Şekil 3 Kubbe yapısı (İngilizce)

2.2.1.1 Kubbe – Envelope

Balon kubbelerinin çeşitli tipleri vardır. Klasik balonlar ters armut veya ters su damlasını andıran biçimindedir. Balonların tipleri dilim sayısı ve kubbenin şekline göre farklılaşır. Firmalar, benzer tip kubbeler üretmekle birlikte bu kubbeleri farklı isimlerle adlandırabilmektedirler.

(N – 425, A – 425 gibi) Damla şeklinde olmayan balonlar da vardır ülkemizde hiç olmamakla beraber dünyada birçok çeşidi vardır. Bu tip balonlara özel şekilli balonlar (special shape) denilmektedir. Bu tip balonlarla ticari uçuş yapılmamaktadır. Uçuş limitleri damla şekilli balonlara göre daha düşüktür.

Kubbe uçuş esnasında üretici firma uçuş el kitabında belirtilen limitleri aşmamalıdır. Cameron balonlarda bu limit 120C°dir. Bu limitlere uyulmaması halinde uçuş esnasında risklerin doğmasına sebep olabileceği gibi kubbe ömrünü de kısaltır. Kubbenin yıpranmaya başladığı ilk etapta yakıt sarfiyatının artışından anlaşılabilir.

Kubbe ıslanmış ise; yağışsız bir havada uzun süre soğuk şişirme yapılmadan sıcak şişirmeye geçilmez.

Resim 2 Klasik Balon kubbesi

Resim 3 Özel şekilli Balonlar (Special Shape)

2.2.1.2 Kumaşlar

Kubbeler, dayanıklılığı yüksek, hafif, naylon, polyester ve nomex kumaştan üretilir.

Bu kumaşlara dokuma ve kullanılan hammaddeye göre Ripstop, Hyperlast, Hyperlife, Ultralast, Ultralite da denilmektedir.

Bunların dışında yeni üretilmekte olan Ecomagic isimli kumaşta vardır bu kumaş yakıt tasarrufu açısından etkilidir. (büyük kapasitedeki yolcu balonlarında henüz kullanılmamaktadır) Burada kullanılan kumaşın özelliği, hava geçirmemesi, güneş ışığından kolay yıpranmaması ve yırtılmayı durdurucu özelliği olmasıdır. Kubbenin ömrü kumaşın ömrü ile doğru orantılıdır kumaş eskidikçe kubbede ömrünü tamamlar.

Kubbenin 'NOMEX' olarak adlandırılan alt kısmı ısıya dayanıklı kumaştan imal edilmekte, böylelikle kubbenin yapıldığı naylon kumaş, ısı kaynağından uzakta tutulmakta ve erime riskinden korunmaktadır. Nomex diğer kumaşlara göre aleve daha dayanıklı ve alevin ilerlemesini engelleyici özelliğe sahiptir.

Ripstop hyperlast ve hyperlife kumaşın dikim ipleri polyester içermektedir.

Nomex olan kısımlarda ise kevlar dikiş ipi kullanılmaktadır.

Ortalama büyüklükte bir balonda yaklaşık olarak;

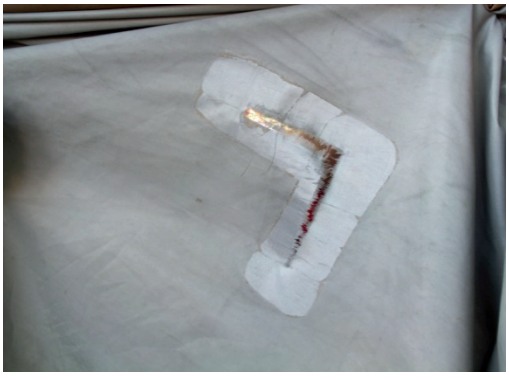
10-15 km dikiş ipi, 1000-1500 M^2 kumaş,

750-1000 Metre yük şeridi, kullanılmaktadır.

Resim 4 Balon Kumaşı

2.2.1.3 Yama

Kubbedeki ufak çaptaki delikleri balon kumaşı içeren ve yama için üretilmiş yapışkan yamalarla onarılabilir Yama köşeleri yuvarlatılarak kesilmeli ve hasar gören yerin üzerini her yönden en az 25 mm taşarak kapamalıdır. Kubbenin iç ve dış yüzeylerine ayrı ayrı uygulanmak üzere iki yama kullanılmalıdır Hiperplast kumaşta yapışkan yama ile onarımlarda yamanın çeperi iki sıra dikişle gidilmelidir Onarımdan sonra mutlaka yamalar dikilmeli veya yırtık olan panel komple değiştirilmelidir. (bakım el kitabına göre)



Resim 5 Delinmiş Kumaş Örneği

2.2.1.4 Kontrol İpleri Makaralar

Kontrol ipleri

Kubbede tepe paraşütünü ve döndürme panellerini kontrol edebilmek için kullanılan iplere kontrol ipleri denir. Balon kubbesinin içinde bulunan tüm ipler kevlar içermektedir. Kevlar ipler yanmaya ve kopmaya karşı dayanıklıdır. İplerin hangi amaca yönelik olduğunu tespit etmek amacıyla dışına polyester renkli örgü ip kaplama ile kaplanmıştır. Kırmızı, yeşil, siyah vb. kontrol iplerinin bir ucunda karabinalar bulunur bu karabinalar ile istenilen bir noktaya kolayca bağlayıp çıkartılabilir.

Resim 6 Kontrol ipleri örnekleri

Makaralar

Balondaki yüksek iç basıncın etkisi ile iplerin kontrolü zorlaşmaktadır. Bunu engellemek için balon iplerinin geçtiği noktalara makara ilave edilerek kullanımına kolaylık sağlanmıştır. Kullanılan ipin kalınlığına göre makaralar değişik boyutlarda olmaktadır.

Resim 7 Makara Örnekleri

Kubbedeki kontrol ipleri ve makaralar işimizi kolaylaştırdığı gibi kontrol edilmezse bazen pilotları sıkıntıya düşürebilir. Balon soğuk şişirilmeye başlandığı andan itibaren özellikle paraşüt kontrol iplerine bağlı makara hemen kontrol edilmeli iplerde karışıklık varsa açılmalıdır aksi takdirde ipleri koparabilir kumaş sıkışmış ise kumaşı yırtabilir.

Aşağıdaki resimlerde görüldüğü gibi;

Resim 8 Makara sıkışması - Kubbe dışından görünüm

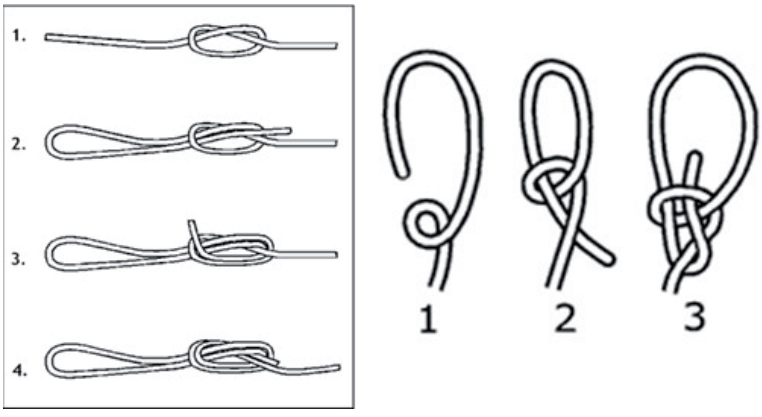
Resim 9 Makara sıkışması - Kubbe içinden görünüm

Resim 10 Kumaşta Yırtık

Diğer bir örnekte ise aşağıdaki resimde görüldüğü gibi paraşüt ipleri düğümlenmiş. Düğümlenmiş karışıklık giderilmez ise balonun paraşütü tam kapanmayacak, balonu söndürüp yeniden şişirmemiz gerekecektir. Sonuçta zaman ve yakıt kaybımız olacaktır. Makara ipi şekillerde görüldüğü gibi içine sarabilir müdahale edilmezse ip kopacaktır.

Resim 11 düğümlenmiş ve makaraya sıkışmış ip

Sıcak Hava Balonlarında, kontrol iplerini birbirine veya sabitleme noktalarına sabitlemek için bazı düğümleme çeşitleri vardır.



Resim 12 Örnek düğümleme çeşitleri; Cameron (soldaki) Bowline (sağdaki)

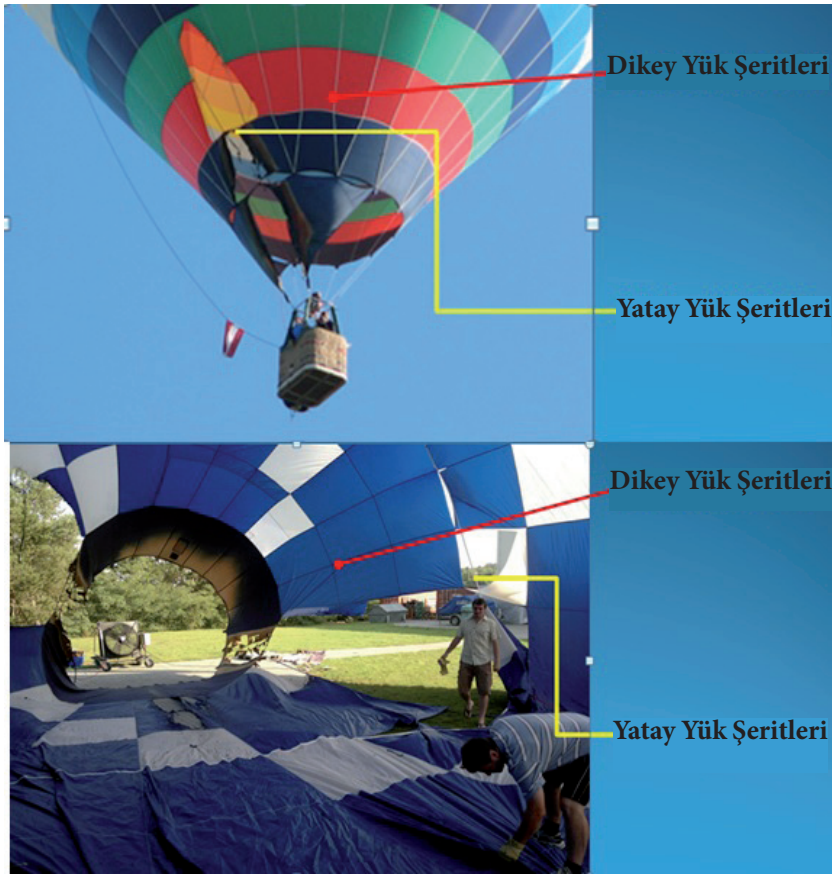
2.2.1.5 Yatay Dikey Yük Şeritleri

Kubbe, üzerindeki yükleri naylon veya polyester yük şeritleriyle taşımaktadır. Kubbe tasarımlarında güvenliğe büyük önem verilmektedir. Yatay yük şeritleri yırtıkları durdurucu görev yapar ve kubbeye gelecek herhangi bir hasarın sınırlı kalmasını sağlarlar. Dikey yük şeritleri ana yükü taşırlar. Balonun tipine göre 6-32 arasında yük şeridi olabilmektedir. Dikey yük şeritlerinin alt uçları halka formundadır ve paslanmaz çelik uçuş tellerine bağlanırlar. Üst uçları ise tepe halkasına bağlanır.

Dikey Yük Şeritleri (Vertical Load Tapes) Yatay Yük Şeritleri (Horizantal Load Tapes)

Genel kullanımda dört tip şerit kullanılır:

25mm naylon şerit, 20mm polyester şerit, 25mm polyester şerit, 45mm polyester şerit



Resim 13 Yatay ve Dikey Yük şeritleri

2.2.1.6 Taç Halkası (Crown Ring)

Dikey yük şeritlerinin tamamının bağlandığı metal halkadır.

Tek parça metalden üretilmiştir, Üzerinde balonun üretim tarihi ile seri numarası yer alır.

Resim 14 Taç Halkası (Crown Ring)

2.2.1.7 Yük (Uçuş) Telleri

Yük telleri ve dikey yük şeritlerinin bağlandığı noktada önemli olan bazı hususlar vardır.

Yük tellerinin dikey yük şeridine bağlandığı bölümlerde kıvrılma olmamalıdır bir süre bu şekilde uçulursa yük şeritleri ile tellerin birleştiği noktadan dikişler atacaktır.

Yük telleri ile yük şeritlerinin birleşim noktasında nomex kumaştan dikilmiş küçük koruyucu kılıflar bulunmaktadır. Koruyucu kılıflar bu birleşim noktasını yüksek ısıdan koruduğu için önemlidir. Koruyucu kılıfların yırtılıp kopmaması için özellikle soğuk şişirme esnasında koruyucu kılıflara basılmaması gerekir. Koruyucu kılıf olmadan uçuş yapılması halinde ani ısınmada birleşim yerinden eriyerek kopabilir. Koruyucu kılıfların sık sık kontrol edilmesi, yıprandığının tespiti halinde değiştirilmesi gerekir.

Eğer bir yük teli ısıya maruz kalmışsa şekli bozulur ve özelliğini kaybeder. Özelliğini kaybetmiş yük tellerinin bakım el kitabında belirtilen şekilde ve yetkili kişiler tarafından değiştirilmesi gerekmektedir. Yük telinin içinde balonun bakım el kitabından belirtilen limitin üzerinde kopuk tel var ise yine değiştirmek gerekir. Yük telleri uçuş öncesinde elle ve gözle kontrol edilmelidir.

Resim 15 yük telleri bağlantı şekilleri

2.2.1.8 Karabina ve Çeşitleri

Kelime anlamını eski bir tüfekten alan bu malzeme sıcak hava balonlarında önemli noktalarda kullanılmaktadır. Sıcak hava balonlarında montaj kolaylığı ve sağlamlık açısından tercih edilmektedir. Çok basit bir kullanıma ve güçlü yapıya sahiptir.

Sıcak hava balonlarında kullanılan karabinalar sepet ve kubbenin birleşim noktasında bulunduklarından taşıma kapasitesi göz önünde bulundurularak kullanılırlar.

Karabinaların dayanabilecekleri anlık basınç değerleri üzerinde bulunan rakamlara ifade edilir.

Yine pratikliği ve sağlamlığından dolayı kontrol iplerinde kilitsiz, balon içerisindeki makaralarda somunlu, sepet ve kubbe birleşim noktasında ise kilitli karabinalar kullanılır. Somunlu olanlarda önemli bir husus somun zamanla açılabilmektedir bunu engellemek için somun diş kısmına çok az locker (loctite) kullanılmalıdır.

Karabinalar kilitli tipte ise mutlaka kullanım aşamasında kilitlerinin kapalı olması gerekmektedir. Karabinalarının üzerinde yazılı olan değerler karabina kilidinin kapalı olduğu zaman dayanacağı basıncı ifade etmektedir.

Kırık, şekli bozulmuş, kilidi çalışmayan karabinalar kullanılmamalıdır.

Sıcak hava balonlarında 3 tipte karabina kullanılmaktadır.

Resim 16 Karabina Çeşitleri

Eğer bir karabina açık kullanılmaya çalışılır ise üzerinde belirtilen anlık basınç değerlerine gelmeden esneyip açılacaktır veya kırılacaktır. Bazı karabinalarda (lindstrand) kapalılık durumunu göz ile de kontrol edilebilir. Karabinanın vidası sıkıldığında yeşil bir çizgi görünecektir ve böylelikle karabinanın kapalı olduğu anlaşılacaktır.

Resim 17 Karabina Çeşitleri

2.2.1.9 Etek

Balonun Etek (scoop) kısmı karabinalara takılarak sabitlenir. Etek, ateşleme sisteminden çıkan alevin rüzgârlı ve türbülanslı hava koşullarında dağılmasını engeller; bu sayede üst kısımlardaki kumaşın yanma ihtimalini azaltır. İki çeşit etek bulunmaktadır. Yarım etek ve Tam etek.

Resim 18 Yarım etek & Tam etek

2.2.1.10 Kubbe Tipleri

Klasik tip balonlar genel anlamda birbirlerine çok benzemekle birlikte birbirinden farklı tiplerde olmaktadır. Bu tip farklılıkları balonun dilim ve yük şeridi sayısı ile birbirinden ayrılmaktadır.

Resim 19 Kubbe tipleri

2.2.1.11 Tepe Paraşütü

Tepe paraşütü, hava tahliyesi ve havayı tamamen boşaltma işlevleri için balonların birçoğunda kullanılmaktadır. Kubbe tepesinin iç kısmına yerleştirilen ve daire şeklinde olan paraşüt, kubbenin tepesindeki dairesel açıklığı kapatmaktadır. Tepe paraşütü, sıcak havanın yol açtığı kubbe içi basıncı ve eteklerini içeriden kubbeye bağlayan merkezi paraşüt ipleri tarafından tutulmaktadır. Tepe paraşütü balonun ilk şişirme esnasında cırt-cırt bant (velcro) ile kubbeye tutturulur. Bu işlem sırasında karışıklık olmaması için cırt-cırt bantlar renkli olabildiği gibi rakamlarla da belirtilebilir.

Genellikle, büyüklüğü 130.000 ft^3 ve altında olan kubbelerde havanın tahliyesinde ve balonun söndürülmesinde "tepe paraşütü" sistemi, daha büyük balonlarda ise olanlarda ise hızlı hava boşaltma sistemi kullanılmaktadır.

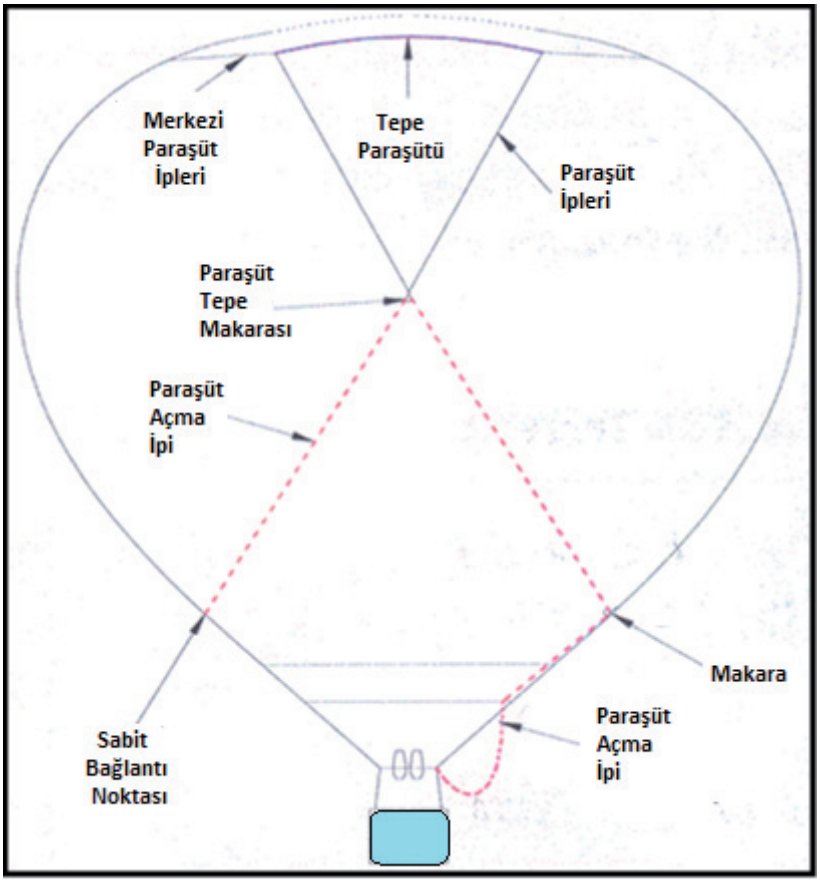
Sistemlerin çalışma prensibi aynı olmasına rağmen üretici firmalar tarafından farklı isimlerde (FDS – RDS - SMART VENT –QUİCK VENT - LİTE VENT - EASY VENT) adlandırılmaktadırlar.

Paraşüt ve hızlı hava boşaltma sistemlerinin kontrol ipleri içinde belirli renkleri vardır. Kırmızı beyaz veya sadece beyaz paraşüt kontrol ipi olarak, Kırmızı ip hızlı hava boşaltma sistemi kontrol ipi olarak renklendirilmiştir.

Resim 20 Tepe Paraşütü

Resim 21 Tepe Paraşütü velkroları

Tepe paraşütü makaralar yardımıyla, paraşüt iplerine bağlanan kırmızı ve kırmızı-beyaz "paraşüt açma ipleri" kullanılarak kumanda edilir. Makaralar paraşütün kolay açılmasını sağlar. Büyük balonlarda, paraşüt açma ipi kuvvetin artırılması için ikinci bir makaradan geçer(double gear system). Daha büyük kubbeler mekanik kuvveti artırmak için üçüncü ya da dördüncü makaralardan da geçirilebilir. Uçuşta hava tahliyesi gerektiğinde paraşüt birkaç saniyeliğine hafifçe açılmalıdır. Havayı tamamen boşaltmak için ise paraşüt açma ipi sonuna kadar çekilmeli ve balon sönene kadar bırakılmamalıdır.

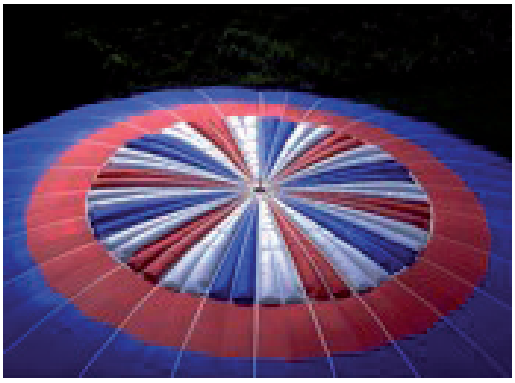


Şekil 4 Tepe Paraşütü bağlantı ve kontrol şeması

2.2.1.12 Hızlı Hava Boşaltım Sistemleri (FDS/RDS)

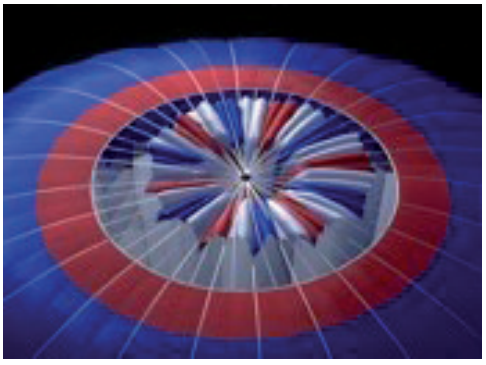
Hızla hava boşaltma sistemlerinde (FDS – RDS - SMART VENT –QUİCK VENT - LİTE VENT - EASY VENT) kırmızı ipi çekilerek paraşüt kubbenin içine doğru kapanmamak üzere toplanarak açılır ve hava çok hızlı bir şekilde tahliye olur. Bu sistemim tercih edilmesinin birçok sebebi vardır. Kurulum için ekstra zamana ihtiyaç yoktur sadece cırt-cırt bantları yapıştırmak yeterlidir.

Sistem kapalı kırmızı ip çekilmemiş.

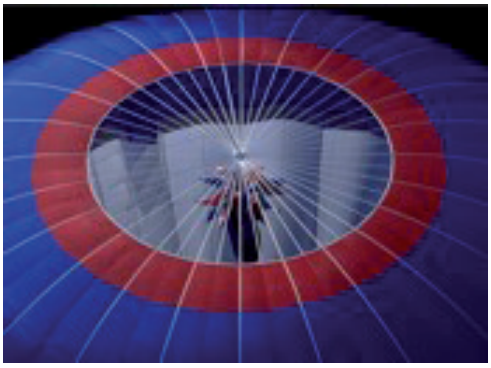


Şekil 5 Hızlı Hava Boşaltım Sistemi 1

Sistem açılıyor kırmızı ip çekilmiş.
Hızlı hava boşaltma sistemi açılırken

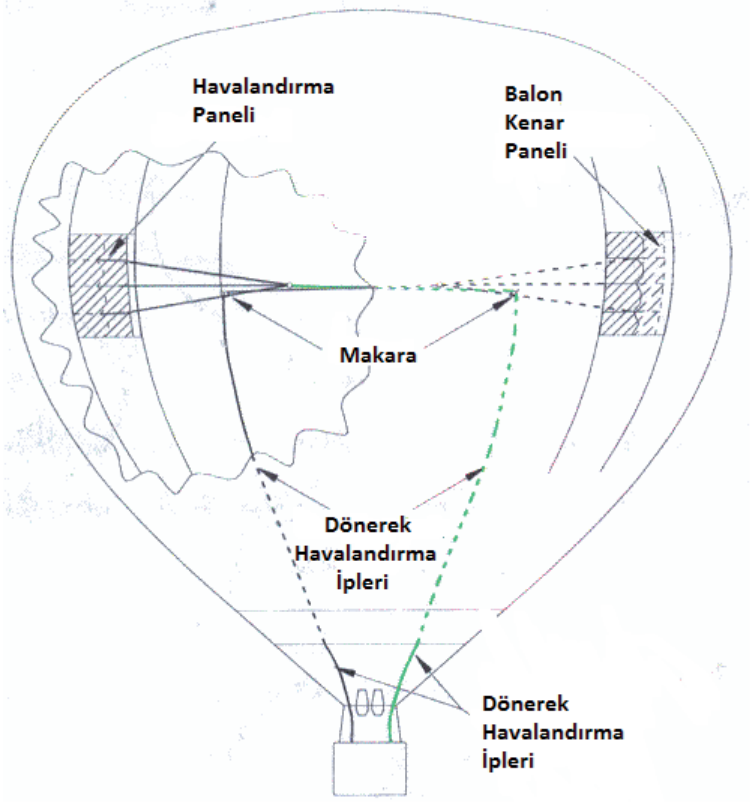


Hızlı hava boşaltma sistemi tamamen
açık durumda iken. (Kırmızı ip tamamen çekilmiş)

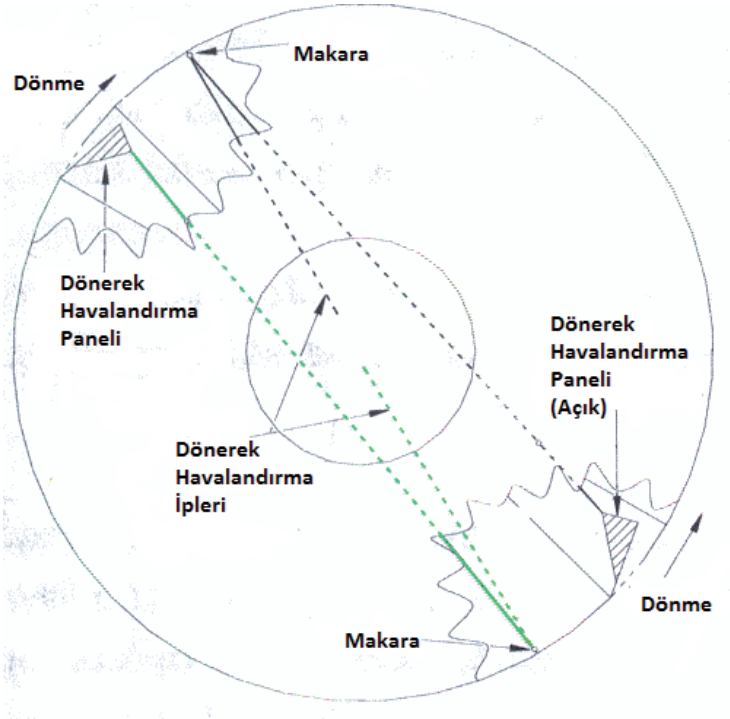


2.2.1.13 Döndürme Panelleri

Döndürme paneli, balonun dikey ekseni (kendi ekseni) etrafında dönebilmesini sağlar. Bu sistemin bölmeli sepet kullanan kubbelerde kullanılması zorunludur. Sepetin uzun kenarını yere temas ettirmek ve güvenli şekilde iniş yapabilmesi için sepeti çevirmekte kullanılır. Reklam amaçlı balonlarda kubbe üzerindeki yazıların etkili gösterilmesini sağlar. Aynı zamanda da yolcuların etrafı daha rahat seyrine de imkân tanır. Siyah halat, balonu pilota göre sola, yeşil (mavi) halat ise pilota göre sağa döndürür. Döndürme paneli bazı balonlarda (özellikle küçük)sağ veya solda olmak üzere bir tane bulunmaktadır. Bazı balonlarda ikisi sağda ikisi solda olmak üzere iki çift bulunmaktadır. Çift olanlar tek olanlara nazaran balonun daha kolay ve hızlı dönebilmesini sağlamaktadırlar. Döndürme panelleri çok sık kullanılırsa sıcak hava çıkışının olduğu bölümdeki kumaşı yıpratacaktır.



Şekil 8 Döndürme Panelleri yandan görünümü



Şekil 9 Döndürme Panelleri Üstten görünümü

2.2.1.14 Isı İkaz Flaması

Isı ikaz flaması üretici firma tarafından hazırlanmış uçuş el kitabında belirtilen kubbe içi sıcaklığı limitine gelindiğinde düşerek pilotu uyarır. Bu limit Cameron marka balonlar için 127 C°(265 F) dir. Flama kubbede ısının en fazla olduğu tepe paraşütüne yakın kısımda bulunur. Uçuşa başlamadan önce düşer ise maksimum kalkış ağırlığının limitinin aşıldığını gösterir. Uçuş esnasında düşer ise ani aşırı ısınmayı gösterir. Flama düştü ise uçuş sonrası öncelikle gizli termometre(tempilable) kontrol edilerek kubbeye grab testi yapılmalıdır ve erişilen maksimum sıcaklık balon uçuş kayıt defterine işlenir.

Flama daha kolay fark edilebilmesi için kubbe kumaşının renginden farklı bir renkte kumaştan yapılmaktadır.

2 çeşit flama demiri vardır.

A) Eriyip kopan çeşit (cameron – lindstrand) tek kullanımlık.

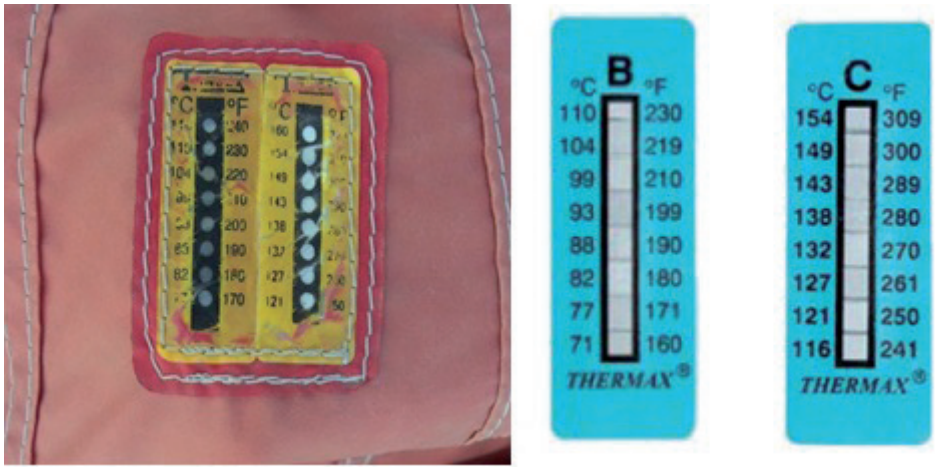
Resim 22 Isı ikaz filaması demiri (Cameron & Linstrand)

B) Açılıp düşen tip tip (ultramagic)soğuduktan sonra yeniden kullanılabilir.

Resim 23 Isı Filaması (ultamagic)

2.2.1.15 Gizli Termometre(Telltales / Tempilabel)

Gizli Termometre, kubbe içerisinde 3 numaralı yük şeridinin en üst noktasına veya paraşütün iç merkezine dikilir, ısı hassasiyeti olan, maddeden üretilmiştir, ısı farklılıkları ile renk değiştiren bir yapıya sahiptir. Bu yapı, 90 ve 150 C° arasında gizli termometrenin kalıcı olarak renk değiştirmesini sağlar. Gizli Termometre renk değiştiren yapısı sayesinde, kubbenin ulaştığı en yüksek sıcaklığın kaydını tutar. Eğer ısı ikaz flaması düşmüşse gizli termometre kontrol edilmeli kumaş yüksek ısıya maruz kalmışsa Grab testi yapılmalı balon kayıt defterine kayıt edilmeli ve gizli termometrenin yenisi dikilmelidir. Yeni gizli termometre eskisinin hemen yanına dikilmelidir ve eskisi sökülmemelidir. Bu sayede balonun kaç kez yüksek ısıya maruz kaldığı tespit edilir.

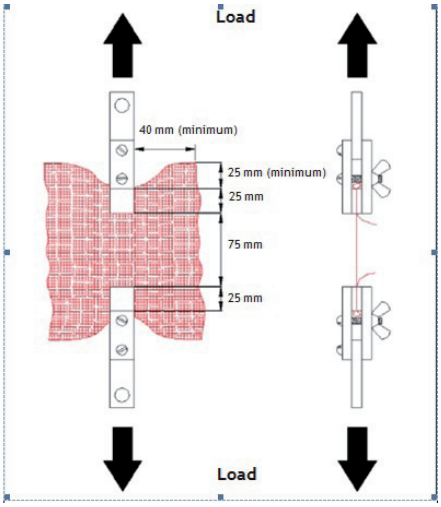


Resim 24 Gizli Termometre

2.2.1.16 Kumaş Dayanıklılık Testi (Grab Testi)

Grab testi balon kumaşının yırtılmaya karşı dayanımının ölçüldüğü bir testdir. Grab testi yapabilmek için askı kantara benzeyen bir alete ihtiyaç vardır. Bu alet balon üretici firmalardan temin edilebilir. Bu aletin nasıl kullanılacağı üretici firmanın bakım el kitabında yer almaktadır. Grab testi yapılacak kubbede birden fazla renk var ise her renge ayrı ayrı grab testi yapmak gerekmektedir. Genellikle kumaşın 21lb 13,4kg dayanması gerekmektedir.

Resim 25 Grab test aleti

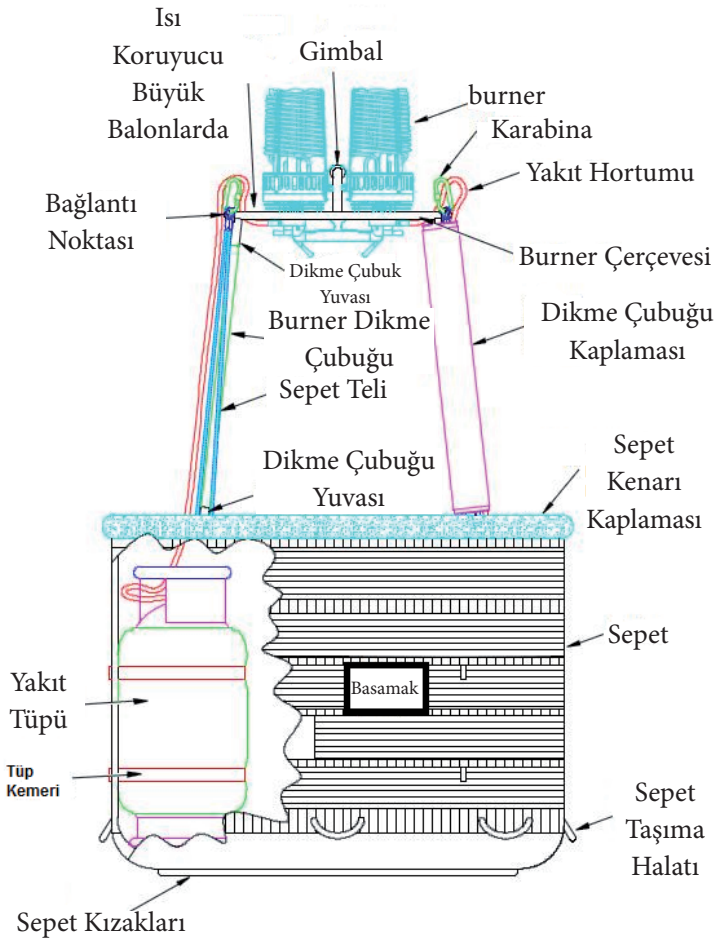


Şekil 10 Grab test uygulama

2.2.2 Sepet

Balonun pilot, yolcu, yakıt tankları ve ateşleyici sistemini taşıyan kısmına sepet denir. Balon sepetleri klasik hasır örgüsüne benzeyen bir yapıya sahiptir. Çeşitli kalınlıklarda rattan ile örülerek yapılır. Sepetler paslanmaz çelik çerçeve ile taban ve üst bölümden desteklenir. Sepetler burner çerçevesinden sepet zemininin altına kadar uzanan askı biçimindeki paslanmaz çelik sepet telleri ile kubbeye bağlanır.(süspansiyon telleri) Sepetin alt bölümü bütün kenarları sağlam işlenmemiş deriyle kaplıdır. Sepetin üst bölümü köpük ile döşenir ve daha sonra işlenmiş yumuşak deri ya da süet deri ile kaplanır. Sepetlerin iç zemin ve duvarlarına süner destekler kullanılarak sepet içi konfor ve güvenlik artırılabilir. Sepetin içine emniyet kemerleri eklenerek

yolcu güvenliği arttırılabilir. Sepete düzenli olarak üretici firma el kitabına uygun olarak temizlik ve bakım yapılmalıdır. Sepette 50 mm çapında nesnenin girebileceği kadar hasar oluşmuşsa hasarlı bölüm yeniden örülmelidir. Sepet tabanları hasır örgüden ya da yük dağıtıcı sert bir suntadan (playwood) oluşur.



Şekil 11 Balon Seti

2.2.2.1 Sepet Çeşitleri

Kullanım amacına ve büyüklüğüne göre farklı sepetler üretilmiştir.

2.2.2.2.1 Açık Bölümlendirilmemiş Sepet

Pilot, yolcular ve yakıt tanklarının birlikte bulunduğu tek bölmeli sepetlerdir. Yaklaşık olarak 6 kişiye kadar yolcu kapasitesi vardır

Resim 26 Açık Sepet

2.2.2.2.2 Bölümlendirilmiş Sepet

T – TİPİ SEPET(T-partition) TT TİPİ SEPET (DOUBLE T) DXT(DOUBLE XT)

Pilot, yolcular ve Yakıt tanklarını birbirinden ayırmak üzere bölümlere ayrılmış sepetlere bölmeli sepetler denir. Bölmeler sepetlerin mukavemetini de arttırırlar. Büyük balon sepetleri genel olarak bölmeli olarak yapılırlar. Sepetin taban ve duvarlar olarak bölümlenmesiyle sepetin mukavemetinin artması sağlanır ve ayrıca yolcuların sepete dengeli dağıtılmaları temin edilir. Bu tür sepetler, genellikle yolcu taşımak için kullanılır, duvarları küçük sepetlerinkinden daha yüksektir. Pilot ve Yakıt tankları, yolculardan ayrı bir bölümde bulunur. Yolcu konforunu arttırmak, ısıya maruz kalma oranını düşürmek için, burner çerçevesi, bölümlenmemiş sepettekine göre yolcudan daha yükseğe konur. Yolculara ve pilota yansıyan ısıyı azaltmak için, burner çerçevesinin üzerine ısı koruyucuları yerleştirilebilir.(ısı kalkanı veya filkulağı)

Resim 27 Bölümlendirilmiş Sepet Double T

2.2.2.2.3 Özel Sepetler

Bu sepetler genellikle yürüyemeyen kişilerin kullandığı tekerlekli sandalyeler için kullanılmaktadır. Diğer sepetlerden en önemli farkı açılıp kapanabilen bir kapısının olmasıdır.

2.2.2.3 Hızlı Bırakma Sistemi

Soğuk şişirme başlangıcından kalkıştan hemen sonraya kadar balon, kalkış halatıyla bir araca veya sağlam bir objeye, tercihen pilotun sepetin içinden kolaylıkla kullanabileceği bir hızlı bırakma (quick release) mekanizması kullanılarak güvenli bir şekilde bağlanmalıdır. Halatın taşıma gücü, kopmaması için, balonun içindeki hava da dâhil olmak üzere toplam ağırlığına eşit olmalıdır (1-5 ton arası). Halatın kısa tutulması (yaklaşık 5 metre) ve balonun kenarlarından sağlam şekilde, sabit objelere bağlanarak sabitlenmesi gereklidir. En iyi kontrol burner çerçevesinin bitişik köşelerine veya sepetin çelik tellerine bağlı karabinalara V-halatı takılmak suretiyle sağlanır.

Soğuk şişirmeye başlamadan önce halatların boşluğu alınmalıdır. Halatların sıkı bağlanması, balon sıcak şişirme sonrasında dik duruma geldiğinde, kontrol dışı yükselmeyi veya ani rüzgâr değişiklikleri dolayısıyla sepetin ani hareket etmesini önler.

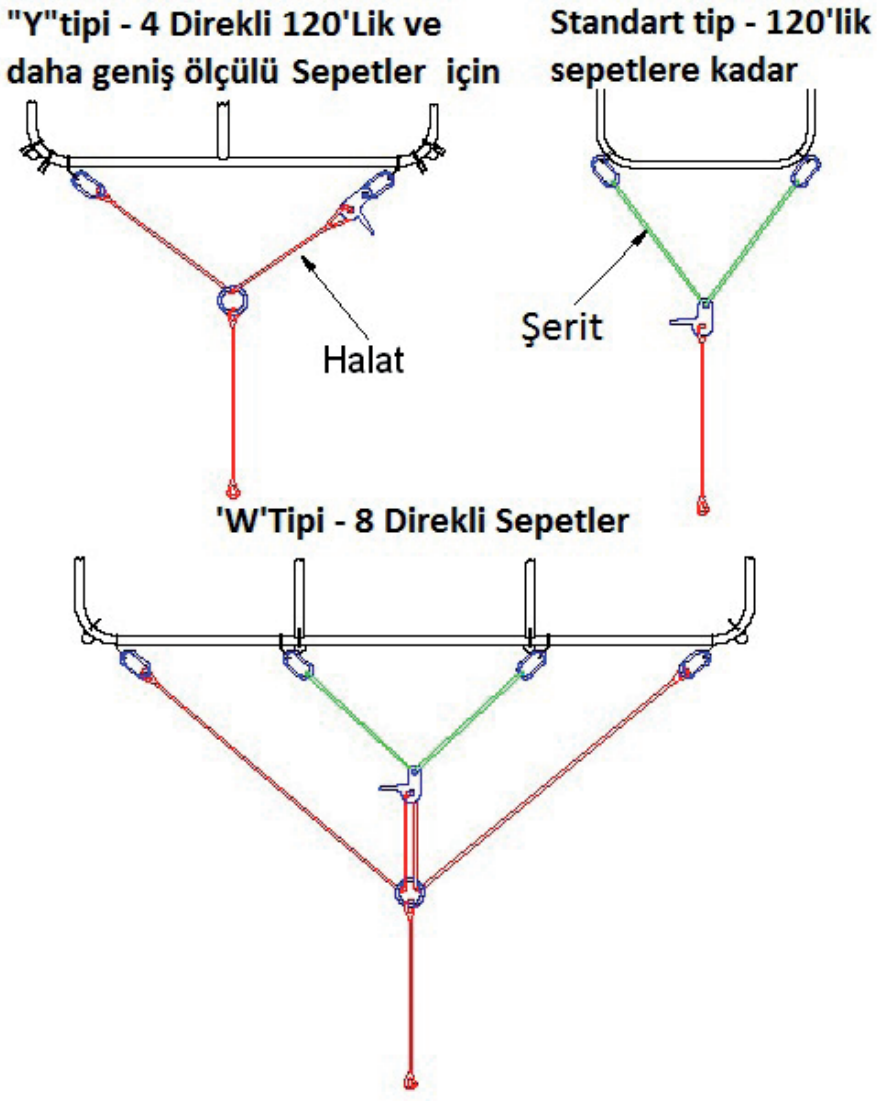
Balonun havada kalmaya başlamasını takiben pilot hızlı bırakma mekanizması ile balonu halatlardan ayırmalı; ayırma sırasında olası bir yaralanmayı önlemek için, halatı geri çekmeden önce yer ekibini güvenli bir noktaya geçmeleri konusunda uyarmalıdır.

Resim 29 Hızlı Bırakma Çeşitleri

2.2.2.3.1 Hızlı Bırakma Bağlama Şekil ve Metotları

Hızlı Bırakma aparatını sıcak hava balonlarının sepet tipine göre üç şekilde bağlayabiliriz.

Bağlama şekillerinde önemli olan pilotun kontrolüne en yakın noktada olması gerekmektedir.



2.2.3 Burner (Ateşleme birimi) ve Yakıt Tankları

2.2.3.1 Ateşleme Sistemi Hakkında

Sıcak Hava balonlarında ateşleme sistemi ateşleyici(Burner), yakıt tankları ve yakıt hortumlarından oluşur. "Burner", balonun motoru veya kalbi olarak düşünülmelidir. Burner, buharlaştırıcı bir helezon borudan geçirilen, sıvı propan gazıyla beslenen verimliliği yüksek bir ısı kaynağıdır.15 ila 30 milyon BTU (British Thermal unit) ısı gücü üretmektedir. Kubbe içerisindeki havayı ısıtarak, balonun uçmasını sağlar. Kubbe büyüklüğüne göre kullanılan "burnerın" sayısı farklılık gösterir. Tekli, ikili, üçlü veya dörtlü burnerlar mevcuttur. Sıcak hava balonlarında burner sayısına bağlı olarak yakıt tankı olması gerekir. Tekli burnerda en az iki tane ikili de yine en az iki tane üçlü de en az üç dörtlü de en az dört yakıt tankı olması gerekmektedir.

Burnerlarda

- Ana valf (blast valf)
- Sessiz Uçuş Valfi (whisper valf)

- Pilot valfi (pilot light valf)
- Çapraz akış valfi (cross flow valf)
- Basınç göstergesi bulunur.

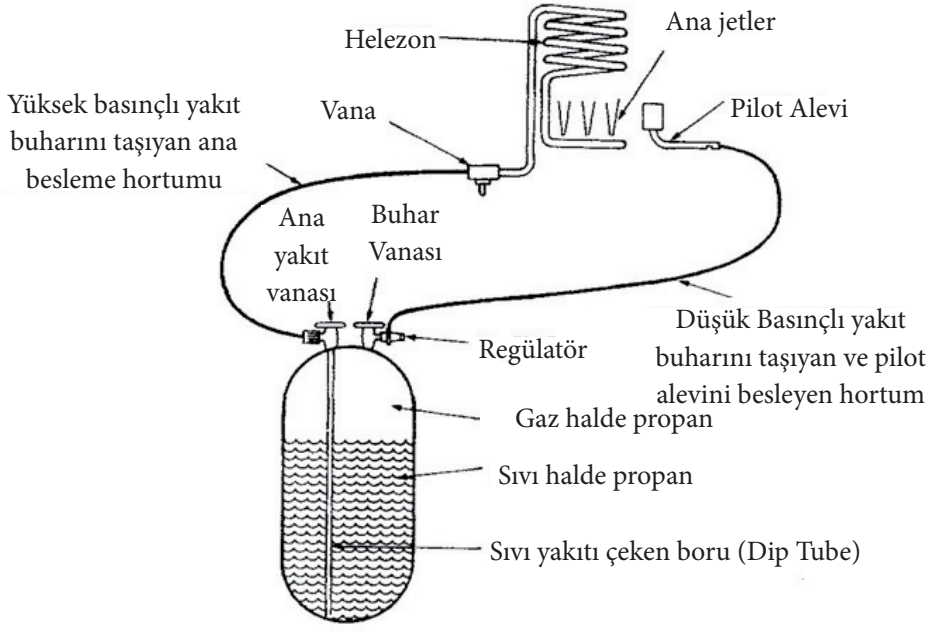
Burnerlarda pilot alevini yakmak için manyetolu çakmak (basınçla elektrik üretme sistemi(piezo)) kullanılır.

Yakıt akışı, ana valf (blast valve) olarak adlandırılan açma / kapama valfiyle kontrol edilir. Yanma işleminden önce yakıt burner helezonundan (vaporising coil / burner coil) ve jet sisteminden geçer. Burner, üzerinde güçlü, ince yüksek hızda alev üreten, yakıt jetleri bulunan helezonik bir boru kullanır. Her burner ünitesinde bir basınç saati bulunur. Bu saat yakıt tankının içindeki propan gazının basıncını gösterir. Dünya çapında birçok üretici firma iki tipte burner üzerinde geliştirme yapmaktadır. Günümüzde en çok kullanılan tip tek hortum bağlantılı sistem olan burner üzerinde ana valf, sessiz valf, pilot lambası valfi ve pilot regülatörünü de içinde barındırmaktadır. Diğer model ise pilot alevini besleyen regulatör yakıt tankının üzerindedir ve ayrı bir hortum ile burnerdaki pilot lambası valfine bağlanır.

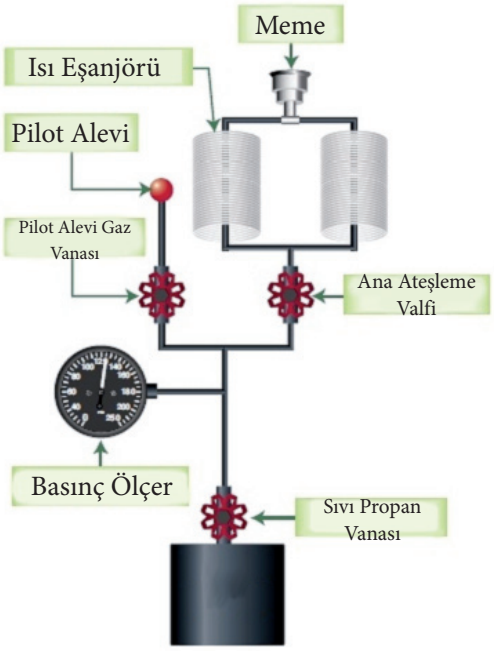
Tutuşma pilot aleviyle sağlanır. Pilot alevi, kendisine özel bir yakıt ünitesinden ya da burnerın yakıt ünitesinden buharlaştırma yoluyla temin edilen buhar gazı ile beslenir. Pilot alevi, pilot lambası regülatörü (rotary action shutt off valve) ile kontrol edilir. Her pilot alevi kendi piezo tutuşturucusuna sahiptir (iki pilot light arasında bir tutuşturucuyu paylaşan shadow tekli /single burner hariç). Bazı burnerlarda pilot alevi kontrol vanası kapalı durumdayken çakmak(piezo) düğmesinin basılmasını engeller. Pilot alevi kontrol vanası genellikle sarıdır.

Yeni nesil burnerlarda tankdan gelen gaz; ana valf, sessiz valf, basınç göstergesi, pilot alevi regülatörünü besler yani tek hortum burner içerisinde 4 ayrı noktaya bağlıdır.

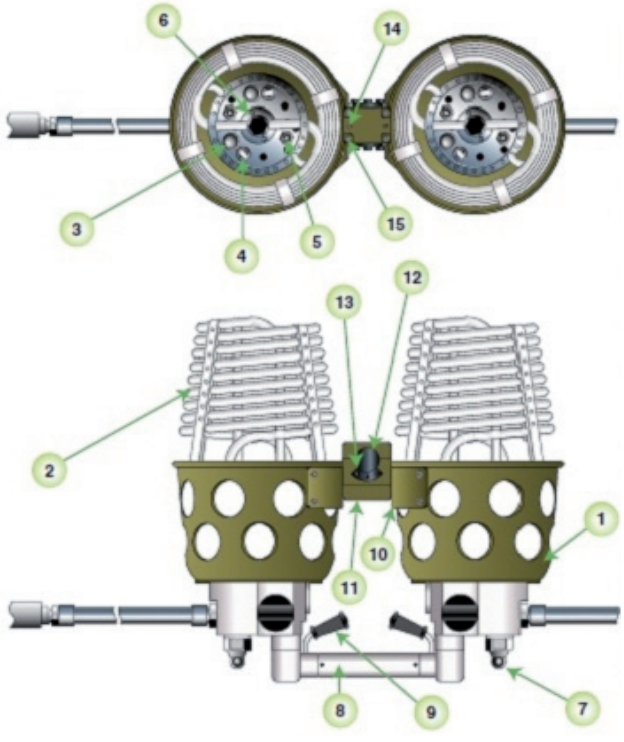
Bir burnerdan maksimum güç elde etmek isteniyor ise burnerın ana ve sessiz valflerini aynı anda kullanılması gerekir. Shadow tekli burner da ise ana ve sessiz valf çapraz açılarak maksimum güç elde edilir.



Şekil 13 Ateşleme Sistemi Az Kullanılan Tip



Resim 30 Ateşleme Sistemi Çok kullanılan Tip



Çiftli Burner konfigürasyonu

1. Burner muhafazası
2. Propan ısıtıcı borular
3. Sıvı propan çıkısı
4. Piezo çakmak
5. Pilot alevi çıkışı
6. Isıtıcı boru bağlantısı
7. Sessiz ısıtıcı valfi
8. Tutma borusu
9. Ana ısıtıcı valfi
10. Oynar kısım
11. Oynar kısım alt kapak
12. Oynar kısım üst kapak
13. Propan basınç göstergesi
14. Oynar kısım ayar vidası
15. Oynar kısım montaj vidası

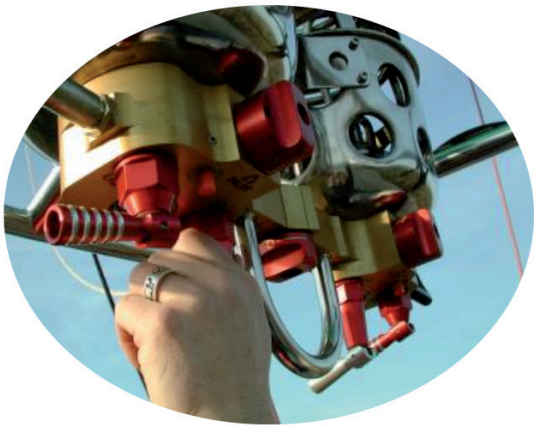
2.2.3.2 Basınç Limitleri

Ana valf (Blast)kapalıyken, basınç ölçme saati yakıt silindirinin basıncını doğru olarak gösterecek; blast valf açıldığında gösterge biraz düşecektir. Minimum yakıt basıncı 3 bar (44 psi) olmalıdır. Basıncın 5,5. bar (80 psi) altında olduğu hallerde dikkatli davranılmalıdır. Yakıt basıncı güvenlik limiti olan 16 bar'ın (215 psi

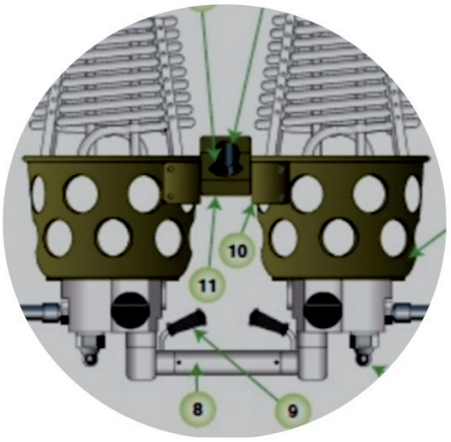
) üstüne kesinlikle çıkmamalıdır. 15 barın üzerine çıkarsa burnerdaki en zayıf noktadan gaz kaçağı olabilir.15 bar üzerinde basınç var ise tahliye valfi açılarak yakıt tanklarının iç basıncı düşürülmelidir.

2.2.3.3 Ana Uçuş Valfi

Ana valfler iki tipte olabilir;



Resim 32 Manuel sistem (Toggle)



Resim 33 Otomatik sistem (Squeeze action)

Uçuşlarda kullanılan yakıt kaynağının karıştırılmaması için üretici firmalar değişik yöntemler geliştirmiştir. Bazı firmalar ana valf mandallarını değişik renkte, bazı firmalar ise mandalların üzerine parmakla hissedilebilecek izler yapmıştır.

Çoklu Burner Kullanılması Halinde;

Otomatik sistem (Squeeze action), iki ana (blast) valfin ayrı yakıt kaynakları vasıtasıyla bir elle daha pratik olarak çalıştırılmasını sağlar. Bu tip mandallar hem aşağı hem yukarı çalışmaktadır. Kullanımda dikkat edilmesi gerekir.

2.2.3.4 Sessiz Uçuş Valfi (Whisper valve)

Her burner ünitesinde; bir adet sessiz uçuş valfi (whisper valve) bulunur. Sessiz uçuş valfi, sıvı yakıtı daha sessiz ve güçsüz bir alev üreten çok delikli yakıt jetine gönderir. Sistem, burnerın daha sessiz çalışmasını ve alev boyunun kısa olmasını sağlar, Çiftlik hayvanlarının bulunduğu ve mahalli yapıların üzerinden geçişlerde kullanılmak için tasarlanmıştır. Sessiz uçuş valfi, sadece gerektiğinde kullanılmak için tasarlanmış, aşırı kullanıldığında kubbenin islenmesine sebep olur. Reklam uçuşlarında tercihen sessiz uçuş valfi kullanılmaktadır.

Sessiz uçuş valfi açıkken devamlı olarak çalıştırılmamalıdır. Aksi takdirde bu durum jet ağzında (nozzle) propan damlacıklarının oluşmasına neden olabilir. Bu damlacıklar sağa sola sıçrayıp ve burnerın tabanında toplanır ve yangın riski teşkil eder.

2.2.3.5 Çapraz Akış Valfi

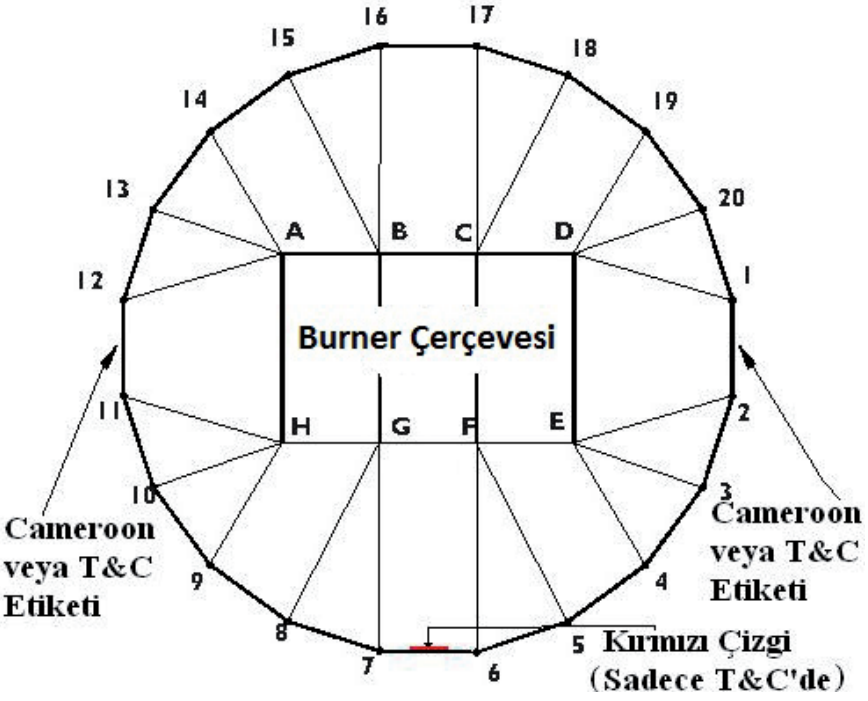
ÇAPRAZ AKIŞ VALFİ (Cross flow) yakıt akışının bir ana valften (blast valf) iki burner ünitesine iletimini sağlar. Bir burner için valfi açıldığında diğer burnerda ateşleme yapacaktır. Her iki burner tek bir yakıt hortumundan beslendiği için çapraz akış valfi kullanım esnasında maksimum güç sağlanamaz.

2.2.3.6 Burner Çerçevesi Sehpası

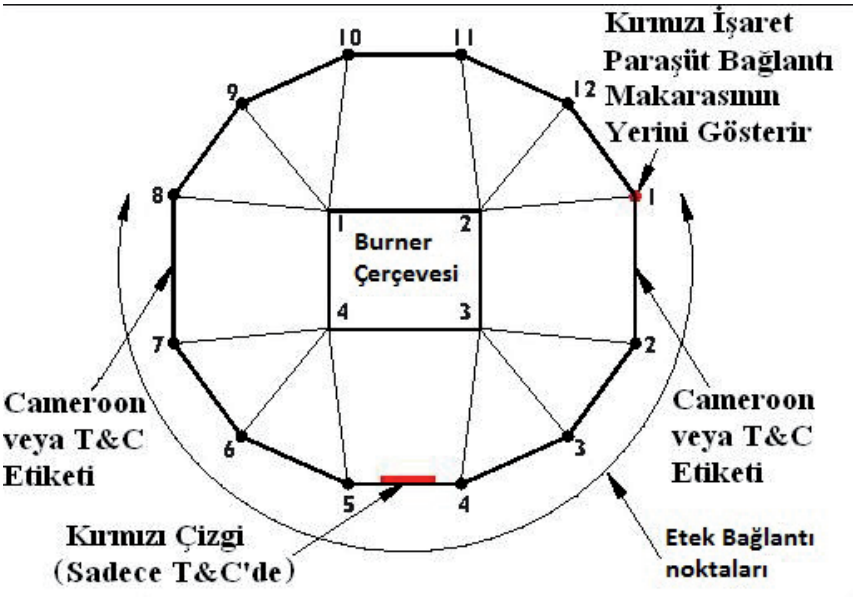
Burner çerçevesi kubbe ile sepetin ana birleşim noktası ve burnerın taşıyıcısı çelik borudan üretilmiş paslanmaz metal parçadır. Sepetin büyüklüğüne göre çeşitli boyut ve özelliklerde olabilir. Özellikle bölmeli Single

(T) double T (TT) daha büyük Double XT (DXT) sepetlerde yolcuları burnerden gelen ısıdan korumak için, çerçeveye ısı kalkanları (filkulağı) eklenebilir. Bazı firmaların ürettiği burner çerçevesi yüksekliği ayarlanabilir özelliktedir. Sehpa aynı zamanda hızlı bırakma halatını da bağlandığı noktadır. Kubbeden gelen kontrol ipleri de çerçeveye sabitlenebilir. Kubbenin tipine göre uygun çerçeve seçilmesi gerekir. Kubbeden gelen yük telleri burner çerçevesindeki sabitleme noktalarında bulunan karabinalara bağlanır. Üretici firmalar çeşitli tiplerde sabitleme noktası bulunan burner sehpası üretmiştir.

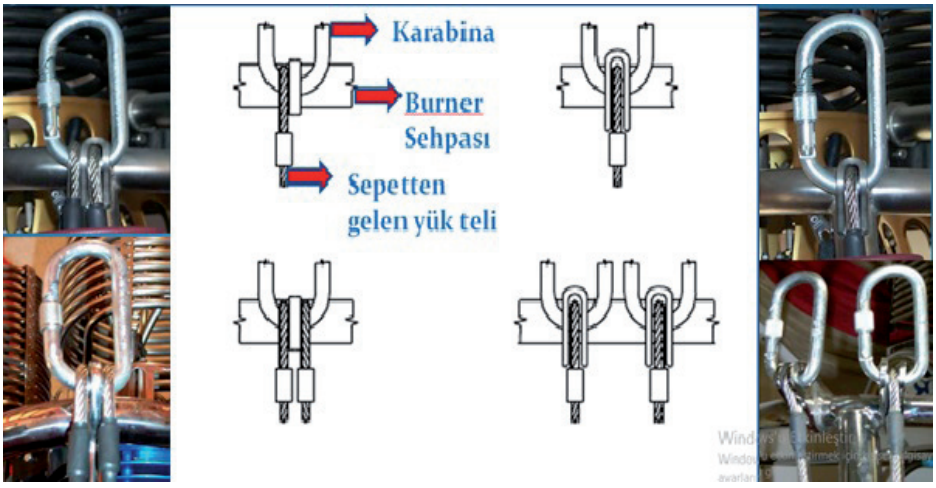
2.2.3.7 Burner Çerçevesi Sehpası Bağlantısı



Şekil 14 Sekiz Direkli Burner Çerçevesi Bağlantısı



Şekil 15 Dört Direkli Burner Çerçevesi Bağlantısı



Şekil 16 Sabitleme Noktası Bağlantı Şekilleri

2.2.3.8 Dikme Borusu

Burner sehpasının altında sepet tipine uygun olan dikme borusu takılan yuvalar vardır. Küçük balonlarda dört adet daha büyük balonlarda sekiz adet bulunmaktadır. Esnek ve kırılmaya dayanıklı plastik malzemeden imal edilmiştir. Dikme borularının sepetteki ve burner sehpasındaki yuvalarına yerleştirildikten sonra sepetten gelen yük telleri sabitleme noktalarına karabinalar ile birlikte takılarak sabitlenir. Daha sonra burnerden gelen yakıt hortumlarını da içine alarak dikme borusu kılıfları takılır.

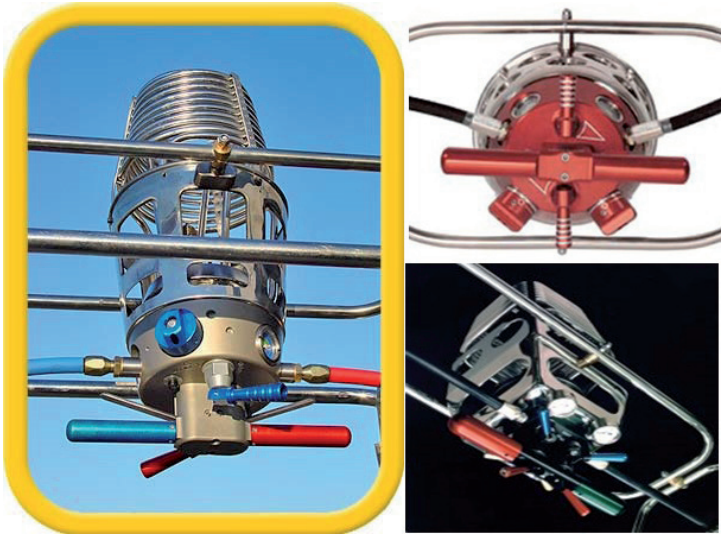
Resim 34 Dikme Borusu

2.2.3.9 Minimum Burner Gereksinimleri

Sıcak hava balonlarında kullanılan burner sayısı balonun ft^3 olarak büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir.

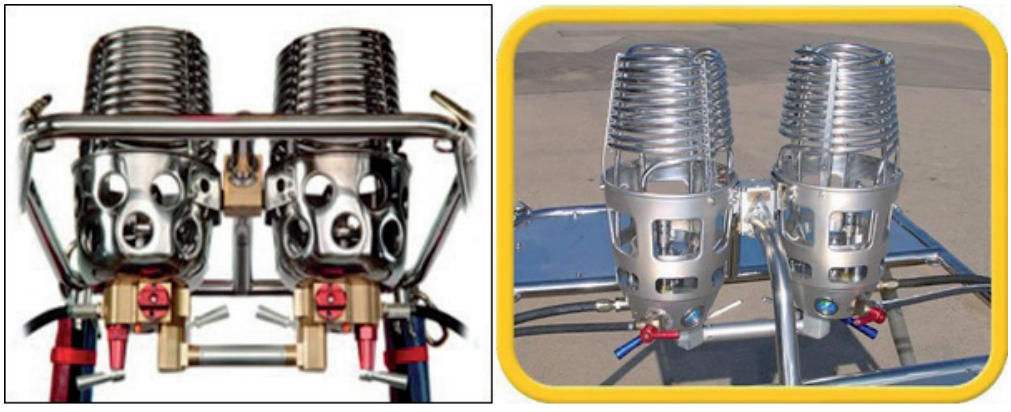
- Tekli (single) burner: 17.000 ft^3 (481 m^3) - 105.000 ft^3 (2975 m^3) arasındaki balonlar
- Çiftli (double) burner: 56.000 ft^3 (1585 m^3) - 210.000 ft^3 (5950 m^3) arasındaki balonlar
- Üçlü (triple) burner: 140.000 ft^3 (3970 m^3)- 315.000 ft^3 (8920 m^3) arasındaki balonlar
- Dörtlü (quad) burner: 180.000 ft^3 (5100 m^3)- 750.000 ft^3 (21238 m^3)arasındaki balonlar

2.2.3.10 Tekli Burner(Single)



Resim 35 Tekli Burnerlar

2.2.3.11 Çiftli Burner(Double)



Resim 36 İkili (Double) Burner

2.2.3.12 Üçlü Burner(Triple)

Resim 37 Üçlü (Triple) Burner

02.2.3.13 Dörtlü Burner (Quad)

Resim 38 Dörtlü (QUAD) Burner

2.2.3.14 Yakıt Tankı Tipleri

Sıcak hava balonlarında burnerlar yakıt tankları ile beslenir. Yakıt tankları basınç altında sıvı hale gelen propan içerir. Yakıt tanklarında 4 çıkış ve bir gösterge bulunmaktadır. Ana gaz, buhar, emniyet valf, gaz tahliye çıkışı. Gösterge tankın içinde kalan yakıtın ortalama %25 ila %40ını gösterir. Master yakıt tanklarında regülatör yardımı ile buhar çıkışı elde edilir ve pilot alevi bu çıkıştan beslenir. Standart yakıt tanklarında sadece bir tane burner çıkışı vardır. Yakıt tankları dolum esnasında tahliye valfi (Bleed valf) açılarak doldurulur. Bu valf sayesinde tankın %80ninin dolduğu anlaşılır. Yakıt tankları üretim tarihinden itibaren onuncu senesinde basınç testine tabi tutulur. Testten geçiyorsa kullanımına devam edilir.

Bunların dışında yakıt tanklarında emniyet valfi vardır; yakıt tankı iç basıncı 26 barı geçtiğinde açılıp iç basıncı emniyetli basınç limitine indirir. Yakıt tanklarına ilişkin detaylı bilgiler "Yakıt Kullanımı" dersinde verilecektir.

Yakıt tankları kullanılan burnera, imal edildiği malzemeye ve iç hacmine göre değişik tiplerdedir.

Kullanılacak burnera göre;

- Standart yakıt tankları: Sadece sıvı yakıt sağlar.
- Master yakıt tankları: Sıvı yakıt ve pilot alevi için buhar desteği sağlar.

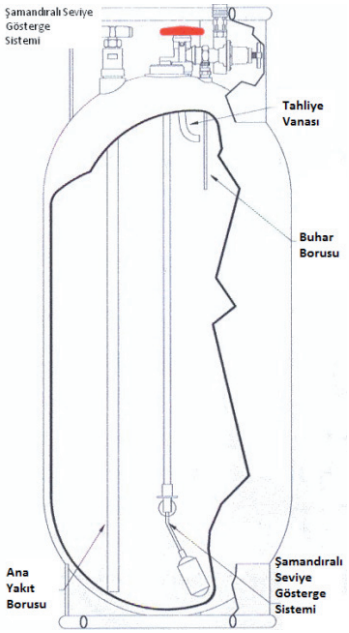
İmal edildiği malzemeye göre;

- Alüminyum
- Çelik
- Titanyum

İç hacmine göre;

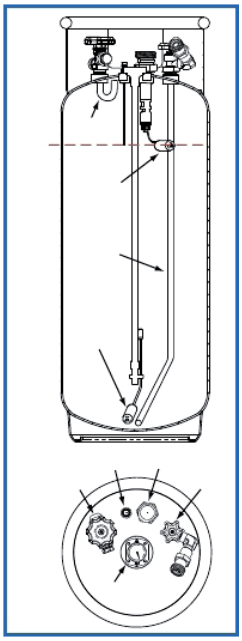
- 30-45lt
- 45-60lt
- 60-90lt

Alüminyum yakıt tankları genelde 30lt 40lt, Çelik 65lt 90lt, Titanyum 65lt ile 90lt arasında gaz alacak şekilde imal edilir. Titanyum yakıt tankları pahalı ve hafiflerdir. Yakıt tankı en az iki kayış veya kemerle dik olarak sabitlenmesi gerekir. 60lt ve üzeri yakıt tanklarında deri kayış kullanılmaz naylon kemer kullanılmalıdır. Zemin kısmı örme olan sepetlere, 45 litreden fazla kullanılabilir hacimli yakıt tankı bağlandığı zaman yük dağıtıcı(playwood) levhalar bağlanmalıdır.



Şekil 17 Yakıt Tankı Şeması

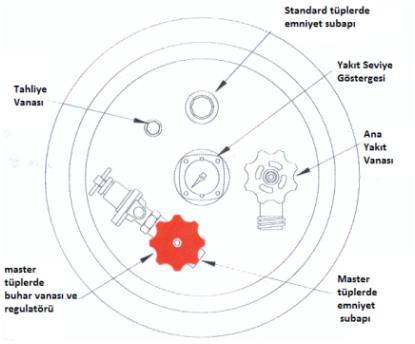
Resim 39 Yakıt Tankı Kesik



Şekil 18 Tank Şeması 2

Resim 40 Yakıt Tankları

Resim 41 Buhar Yakıt Tankı
BUHAR TÜPÜ



Şekil Yakıt Tankı Üstten Görünüş

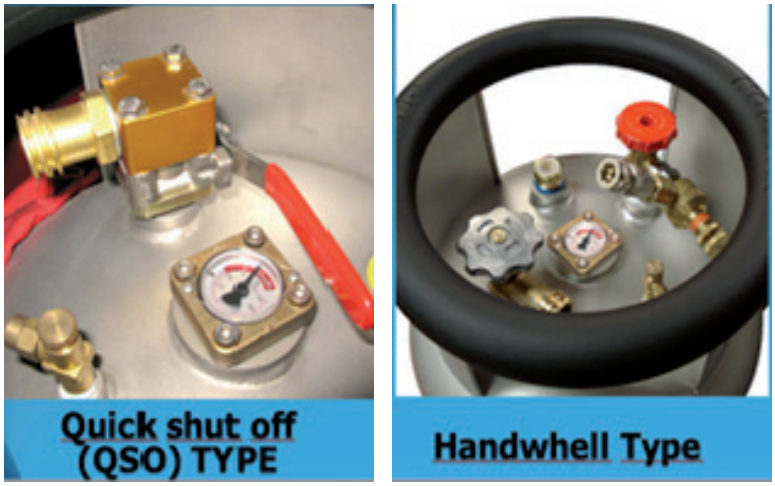
2.2.3.14.1 Yakıt Tankı Bağlantı Çeşitleri

Yakıt tanklarında 2 standart çeşit bağlantı kullanılmaktadır.

A)Rego(vidalı)

B)Tema(geçmeli)

Resim 42 Yakıt Tankı Bağlantı Çeşitleri



Resim 43 Hızlı açıp kapama vanası (küresel vana) Quick Shut Off

Resin 44 Çevirmeli açma kapama vanası (Handwhell)

Yakıt tankı burner bağlantılarında tankın ana gaz çıkışındaki valf iki tiptedir.

2.2.3.14.2 Manifold (T-Bağlantısı)

Birden fazla yakıt tüpünün çıkışını, tek bir burnerdan gelen, yakıt hortumuna bağlamada kullanılan ara parçaya manifold denir. Bozuk, kusurlu manifoldlar yangına yol açabileceğinden, manifold seçiminde ve kullanımında çok dikkatli olmak gerekir. Manifold Balon üretici firmalardan alınmalıdır. Manifold kullanımında üçlü ve dörtlü burnerlarda çift olan burnerlara tek yakıt girişi sağlandığından acil durumlarda maksimum güç alınamaz.

Resim 45 Manifold (T bağlantısı)

2.2.3.14.3 Yakıt Hortumları

Burner ile yakıt tankı arasındaki bağlantıyı sağlar. sıcak hava balonlarında hortumlar ısı değişimi ve devamlı dışarıda kaldıklarından daha hızlı yıpranmaktadır. Hortumların üretim tarihi ve özellikleri üzerinde yazmaktadır. Alttaki resimdeki hortum 215 bar basınç'a dayanabilmektedir ve 2007 yılının 2. çeyreğinde üretilmiştir. Diğer resimde ise özelliğini yitirmiş bir hortum görmektedir. normal olarak herhangi bir kaçak olmasa bile bu tip çatlaklar bir anda iğne deliği büyüklüğünde ince bir delikten gaz sızıntısı yapabilir. Hortumların yenisini mutlaka üretici firmadan almamız gerekmektedir. Diğer önemli bir husus ise kubbeden gelen kontrol ipleri düzgün bölgeden alınmaz ise hortumlarda kesilme ve yırtılmalara sebep olabilir.

Resim 46 Yakıt Hortumu

Resim 47 Yıpranmış Yakıt Hortumu

2.3 YARDIMCI EKİPMANLAR

2.3.1 Şişirme Fanı

Sıcak hava balonlarında kubbenin ilk şişirilmesi şişirme fanı ile yapılır. Şişirme fanının branda üzerinde olması gerekir. Benzinli ve elektrikli motorlar kullanılmaktadır. Pervane dönüşünün yüksek hızı nedeniyle, şişirme fanları ciddi kazalara sebep olabilir. Bu nedenle, yakıt kaçağı ve kırılmış parça olup olmadığı dikkatli bir şekilde kontrol edilmeli; periyodik bakımlarının yapılmış olması gerekir. Hasarlı pervaneler, muhtemel kırık parçaların yüksek hızla uçması çevreye büyük zarar vereceğinden, kesinlikle kullanılmamalıdır. Pervane rahatça dönebilmeli ve fan pervanesinin her hangi bir bölümüne el girmemesi veya rüzgârla uçan ufak parçaların bıçaklara zarar vermemesi için ızgara fan kapağı kapalı bulundurulmalı ve emniyet sağlanmalıdır. Fanın kapatma düğmesi pilotun ulaşabileceği bir yerde olmalı; mürettebat üyeleri fanın nasıl kapatılacağını bilmelidir.

Özellikle bölümlendirilmemiş sepetlerde fan için en uygun konum pilotun sol tarafıdır.

Fanın üzerinde bulunan ve basit bir dokunuşla harekete geçen durdurma düğmesi, ek bir güvenlik özelliğidir. Fanın her kullanımından önce yapısal bir hasarı olup olmadığı kontrol edilmelidir.

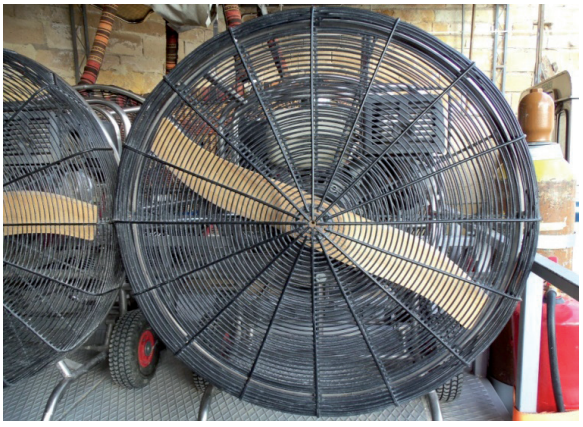
Gevşek kumaşların halat vb. fana dolaşmamalarına dikkat edilmelidir. Yer ekibinde fandan sorumlu olmak üzere deneyimli bir kişi bulunmalıdır. Bu kişinin mevcudiyeti bazı durumlarda büyük önem taşır; sepetin fanın devrilmesine neden olabilecek kadar hareketli olduğu durumlarda, kayma ihtimali olan yüzeylerde, şişirme sırasında etrafta ilgisiz kişiler var ise. Fan çalışır durumdayken asla yerinden kaldırılmamalı, hareket ettirilmemelidir. Fanın yakınında seyirci ve eşya bulunmamasına dikkat edilmeli, gerekli olduğunda etrafa emniyet konileri yerleştirilmelidir.

Fanlar değişik boyda ve güçte olabilir.

Resim 48 Çeşitli Güçlerde Benzinli Şişirme Fanları

Resim 49 Şişirme Fanı Kontrol Noktaları

Resim 50 3 Pervaneli (3 bıçaklı) şişirme fanı



Resim 50 2 Pervaneli (2 bıçaklı) şişirme fanı

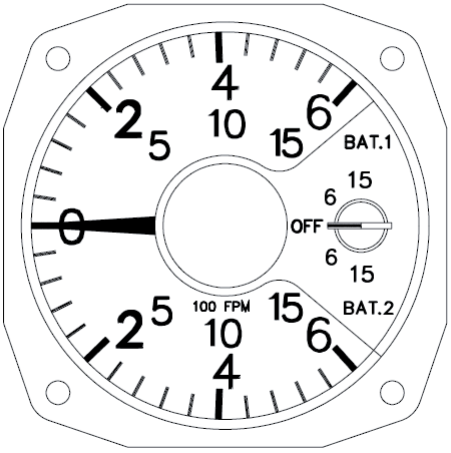
2.3.2 Diğer Yardımcı Ekipmanlar

Sıcak hava balonlarında dikey ve yatay hızı, kubbe içi ısı sıcaklığı ve bulunulan konumu anlık olarak izlemek için bazı aletlere gereksinim vardır. Bu gereksinim doğrultusunda bazı firmalar bütün aletleri barındıran elektronik uçuş cihazları geliştirmiştir. Flytec markasın ürettiği bazı elektronik uçuş cihazları bünyesinde bütün aletleri barındırır. Bu cihazlara opsiyonel olarak rüzgâr ölçer (anemometre) takılabilir.

Resim 53 Flytec Marka 6040 Model

Resim 52 Flytec Marka 3040 Model

2.3.2.1 Varyometre (vario meter)



Resim 54 Vario Metre

Resim 55 Vario Metre

Balonlarda dikey olarak yapılan tırmanma ve alçalma oranlarını sesli ve görüntülü olarak birim zamandaki yükseklik farkı cinsinden gösteren bir uçuş aletidir. Balonun tırmanışta, alçalışta veya düz uçuşta olduğu bilgisi bu cihazdan izlenebilir. Mekanik ve elektronik çeşitleri vardır. Balonlarda genellikle elektronik olanlar kullanılmaktadır. İngiliz ve metrik olarak iki ayrı sistemde ölçüm yapılabilir. İngiliz sisteminde dakikadaki feet değişimi metrik sistemde ise saniyedeki metre değişimi göstergesinden okunabilir.

2.3.2.2 Altimetre

Rakım veya irtifayı ölçmekte kullanılır. Altimetre herhangi bir basınç seviyesine göre bir yerin yüksekliğini ölçebilen bir barometredir. Yaygın olarak bir yüksekliği deniz seviyesine göre gösterir. Barometrelerin basıncı genellikle mmHg(mm civa) cinsinden göstermelerine mukabil; altimetre, yüksekliği metre veya feet cinsinden gösterir. Atmosfer basıncı deniz seviyesinden yükseldikçe azalır. Bu değişiklik sayesinde balonun o anki yüksekliği ölçülmüş olur.

Resim 56 Altimetre

Resim 57 Altimetre

2.3.2.3 Isı Algılayıcı Sensör

Balonun kubbe içi sıcaklığını anlık olarak ölçen cihazdır. Sensör ile elektronik uçuş cihazı arasındaki kablosuz iletişim sayesinde kubbe içi ısı pilot tarafından anlık olarak izlenebilir. Her ısı algılayıcı sensöre ait bir kimlik numarası mevcuttur. Elektronik uçuş cihazı ile iletişim bu kimlik numarası sayesinde sağlanır. (bu numara sönsörün üzerinde bulunur) Bağlantı noktası kubbenin paraşüt kenarının 2 panel aşağısında ısı ikaz flamasının yakınındadır. Cırt-cırt bant ile kubbe dışına sabitlenen algılayıcının sensör kısmı kubbe içinde bulunur. Eski sistemlerde ise bu cihaz kablo yardımı ile cihaza bağlanmaktadır.

Resim 58 Isı Algılayıcısı (TT34)

2.3.2.4 GPS

Global Positioning System (Global Yer Belirleme Sistemi) düzenli olarak kodlanmış bilgi yollayan bir uydu ağıdır. Uzayda bulunan uydular ile GPS arasındaki mesafe ölçülerek GPS cihazının yerini tespit edilir. Birçok çeşidi bulunmakla beraber son dönemlerde barometrik basınca göre yüksekliği de ölçen GPS cihazları da kullanılmaktadır.

Resim 59 Gps Cihazı

Resim 60 Gps Cihazı

2.3.2.5 Telsiz

Havacılıkta en önemli noktalardan birisi de iletişimdir. Balondaki pilotun yer ekibi, diğer balonlar, hava kontrol kuleleri ve diğer hava araçları ile devamlı irtibat halinde olması gerekmektedir. Sıcak hava balonu rüzgâra bağlı hava aracı olduğu için iniş noktası belli değildir balonu takip eden yer ekibi balonla irtibat halinde balonun iniş bölgesine gider. Balonlarda genellikle kısa mesafeli ulusal uçuşlarda UHF bandı (Kara bandı(frekansı sabit önceden ayarlanmış)) uluslararası daha uzun mesafeli uçuşlarda VHF bandı telsiz(hava bandı(frekansı değiştirilebilir)) kullanılmaktadır.

Resim 61 Kara Bandı Telsiz (UHF)

Telsizler ile detaylı bilgi haberleşme dersinde verilecektir.

Resim 62 Hava Bandı Telsiz (VHF)

3. UÇUP PERFORMANSI VE PLANLAMA

3.1 TEMEL UÇUŞ PLANLAMA

Uçuş hazırlıklarının ilk aşaması; pilota, balona ve uçuşa, ilişkin evrakların kontrol edilmesi, düzenlenmesi ve gerekli izinlerin alınmasıdır.

Balon pilotu, uçulacak sahalarda meteorolojik şartlar, haberleşme kolaylıkları yer emniyeti ve diğer kolaylıklar ile balonun uçuşa elverişlilik durumunun emniyetli bir uçuş için yeterli olduğuna emin olmadıkça uçuşu başlatmamalıdır. İdeal uçuş planlaması uçuştan bir gece önce başlatılmalıdır. Bu bağlamda aşağıdaki kontrolleri yapması doğru olacaktır:

1. Balonun uçuşa elverişli olup olmadığına ilişkin (uçuşa elverişlilik sertifikasının geçerliliği) kontrol edilmelidir. SHGM'nin vermiş olduğu bu belge bir yıl süre ile geçerlidir.
2. Bakım kayıtları ve uçuş defteri kontrol edilerek balonun periyodik bakımlarının doğru ve yetkili kişi/kuruluş tarafından yapıldığından emin olunmalıdır.
3. Balonun yolcu sorumluluk (ticari yolcu balonlarında) ve 3. şahıs sigortaları kontrol edilmeli geçerli olduğu görülmelidir.
4. Uçuşun yapılacağı yer yada bölge ile ilgili olarak SHGM'den uçuş izni uçuş gününden önce alınmış olmalıdır. Uçuş günü günlük uçuş planı hazırlanır ve en yakın ATS'ye gönderilmelidir.
5. Planlanmış olan uçuş için alınan NOTAM incelenmeli ve uçuşta NOTAM lanan alan dışına çıkılmamaya özen gösterilmelidir.
6. Uçuş yapılacak bölge ile ilgili meteoroloji raporunun temin edilmeli ve uçuşun meterolojik koşullar uygunsa yapılmalıdır.

3.1.1 Uçuş Gereklilikleri

İşletmeci kuruluşlar, işletilen her bir balonun üretici firma bakım kitabı ve işletici bakım el kitabına uygun olarak uçuşa elverişli tutmaktan, balonların üretici firma tarafından yayınlanmış dokümanlarda belirtilen direktiflere uygun olarak bakım ve onarımını sağlamakla sorumludur.

Balon pilotu, uçuş öncesinde balonun periyodik bakımının yapılmış olduğundan emin olmalıdır.

Ticari balonlarda, balon işletmecileri, 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'nun 132, 134, 138, 139 ve 140'ıncı maddeleri ve buna istinaden çıkarılan Yönetmeliklerle belirlenen esaslar içinde öngörülen şekilde ve en az ilgili Yönetmeliklerde belirtilen limitlerde olmak üzere yolcu ve üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortasını yaptırmak ve bir nüshasını SHGM'ye sunmak zorundadır.

Sigortanın yaptırılmamasından kaynaklanan adli ve idari tüm hususlardan işletmeci sorumludur. SHGM sigorta yükümlülüğü yerine getirilmediği tespit edilen durumlarda balonları uçuştan men etme yetkisine sahiptir.

Uçuş öncesinde sigorta evrakları kapsam ve geçerlilik açısından mutlaka kontrol edilmelidir.

NOTAM, uçuş harekâtı ile ilgili görevlileri, herhangi bir havacılık hizmetine, kolaylığına, yönetimine veya tehlikesinin varlığına, koşullarına ya da bunlardaki herhangi bir değişikliğe ilişkin bilgilerden zamanında haberdar etmek amacıyla özel bir formatta hazırlanmış havacılara uyarı yayını demektir.

Uçuş izni başvurusunun gönderilmesini müteakip, SHGM balon uçuşları için belirlenen ve NOTAM ile tüm hava sahası kullanıcılarına duyurulan sahada uçuşlara müsaade yayınlayacaktır.

NOTAM'lanan sahaların dışında uçuş yapılamaz. Pilotlar, uçuş öncesi NOTAM'ları incelemek ve getirilen uçuş alanı kısıtlamalarına uymak zorundadır. AIP' de yer alan Yasak, Tehlikeli, Tahditli sahalar ile NOTAM' la duyurusu yapılmış sahalar üzerinde kesinlikle uçuş yapılamaz.

Bir balon işletmesinde tüm balon pilotları ve diğer operasyonel personel NOTAM lara erişebilir durumda olmalıdır. İşletmeler; ilgili NOTAM bilgisinin (kağıt veya elektronik olarak) bir kaydını tutmalıdır.

3.1.2 Uçuş İzinleri

Balon işletmecisi firma tarafından;

- uçuş yüksekliklerini,
- uçuş planlanan bölgeye ait koordinatları,
- balon tescil işaretlerini,
- uçuşa elverişlilik durumunu,
- sigorta poliçesini
- pilotların lisans geçerlilik tarihleri de belirtilmek suretiyle SHGM'ye planlanan uçuş tarihinden en az dört (4) işgünü öncesinde gönderilerek uçuş müsaadesi alınır.

Uçuşun en az 30 dakika öncesinden uçuş planı doldurularak en yakın ATS (Air Traffic Service) ünitesine bildirilmesi zorunludur.

Kapadokya Balon Uçuş Sahasında gerçekleştirilecek uçuşlarda SHGM'den izin alınmamakta ve uçuş planı ATS'ye gönderilmemektedir. Bu bölgede yapılacak uçuşlar için Slot Hizmet Merkezinden kalkış uygunluğu talep edilmesi gerekmektedir.

3.1.3 Hava Durumu Analizi

Uçuş öncesinde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü internet sayfasından yada meteorolojik bilgilerin verildiği diğer meteoroloji sayfalarından meteoroloji raporunun alınması ve uçuş yapılması için koşulların Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı'nda yer alan kurallara (ticari yolcu taşımacılığı yapan balonlar için) uygun olup olmadığının pilot tarafından kontrol edilmesi şarttır.

Balonlar, VMC (Görerek Meteorolojik Şartlar)'ye hâkim olmadığı durumlarda uçuş yapamazlar. Görerek uçuş veya VFR uçuş, bir pilotun uçağın durum (attitude) kontrolünü ve seyrüseferini balon dışındaki görsel referanslara göre gerçekleştirdiği uçuştur. VFR kısaltması, İngilizce *visual flight rules* (görerek uçuş kuralları) kavramının akronimidir. Görerek uçuş yapılmasını mümkün kılan meteorolojik koşullara VMC (*visual meteorological conditions*) denir.

VFR uçuş gerçekleştirecek bir hava aracında en az şu alet ve göstergeler bulunmak zorundadır:

- Manyetik pusula
- Saniyeleri de gösteren bir zaman saati
- Altimetre
- Sürat saati

Görerek uçuş yapan bir pilotun hava aracının durumunu kontrol etmek, seyrüseferi gerçekleştirmek, manialardan ve diğer uçaklardan sakınmak için kokpit dışını görebilmesi gerekir. Havacılık otoriteleri görüş mesafesi ile bulutlardan yatay ve dikey ayrım limitleri gibi görerek uçuş kaidelerini belirleyerek yayınlarlar. Başlangıç referansı olarak Kapadokya bölgesindeki balon uçuşları için AIC B01/14'de belirtilen Special VFR kaideleri şu şekildedir:

- Görüş mesafesi minimum 5000 metre
- Bulut tabanı yüksekliği minimum 1500 feet
- Bulutlardan dikey uzaklık 500 feet
- Bulutlardan yatay uzaklık 600 metre
- Meskun mahal üzerinde en az 1000 feet irtifa
- Hafta içi 6000 feet MSL'e, hafta sonu ve resmi tatillerde 8000 feet MSL irtifaya kadar
- Gün doğumundan yarım saat öncesinden, gün batımından yarım saat sonrasına kadar olan süre içinde
- Cb ve Termik oluşumunun olmadığı havalarda uçuş yapılabilir.

Balon uçuşu 10 knot darbeli rüzgâr olduğunda yapılmaz.

Öğrencilerin yalnız uçuşlarında 8 knot, yolcu taşımacılığında 10 knot, yere bağlı veya serbest balon uçuşlarında 15 knot rüzgârın üzerinde uçuş yapılmaz.

Bu kurallara uyma sorumluluğu işleticiye ve ilgili balon pilotuna aittir.

3.1.4 Kalkış Yerinin Seçimi

Kalkış alanı, kubbenin rüzgarın esiş istikametinde serilebileceği ve şişirilmesine uygun manialardan arınmış bir alan olarak seçilmelidir.

Bu alanda kalkış istikametinde (elektrik hattı, ağaçlar…v.s gibi) kalkışı engelleyici manialar bulunmamalıdır.

Bulunabildiği taktirde ideal kalkış alanı çim kaplı olan alandır. Zeminde bulunan diken, çalı, kaya vb maddeler balon kumaşının zedelenmesine hatta yırtılmasına yol açar.

3.2 UÇUŞ HAZIRLIKLARI

Balonun şişirilmesi için uygun bir yer seçildikten sonra uçuş hazırlıkları kapsamında; sepetin indirilmesi, burnerin kontrol edilmesi, spetin yere yatırılarak kubbenin sepete monte edilmesi, uçuş (pre-flight checklist) ve şişirme öncesi (pre inflation) üretici firmanın uçuş el kitaplarında yayınlamış olduğu kontrol listelerinde yer alan kontrollerin yapılması, kontrollerin yapıldığına dair formların doldurulması faaliyetleri bulunmaktadır.

3.2.1 Kontrol Listesi

Sepet montajı ve kubbe bağlantıları yapılmadan önce balondaki tüm sistemlerin sağlam ve çalışır vaziyette olduğunu kontrol etmek ve montaj – bağlantı işlerinin doğru yapılması amacıyla uçuş öncesi kontroller gerçekleştirilmektedir.

Bu kontroller bir check-list (kontrol listesi) kullanılarak gerçekleştirilmeli, hiçbir safha atlanmamalıdır. Üretici firmaların uçuş el kitaplarında yayınlamış oldukları uçuş (pre-flight checklist) ve şişirme öncesi (pre inflation) kontrolleri gösteren check-list'leri mevcuttur.

3.2.1.1 Balonun Montajı

Uçuş için gerekli malzemelerin montajına yakıt tüplerinin sepet içerisine yerleştirilmeleri ve bağlanarak sabitlenmeleri ile başlanır. Tüplerin dolulukları sepete yerleştirilmeden kontrol edilmelidir. Tüpler yerleştirilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

Master (ana) ve standart tüpler, sepet yatırıldığında, tahliye vanası aşağıda olacak şekilde yerleştirilmelidir. Tüpler, pilot ve yolcuların, iniş sırasında, yakıt vanalarına ve hortumlara çarpmayacakları şekilde yerleştirilmelidir.

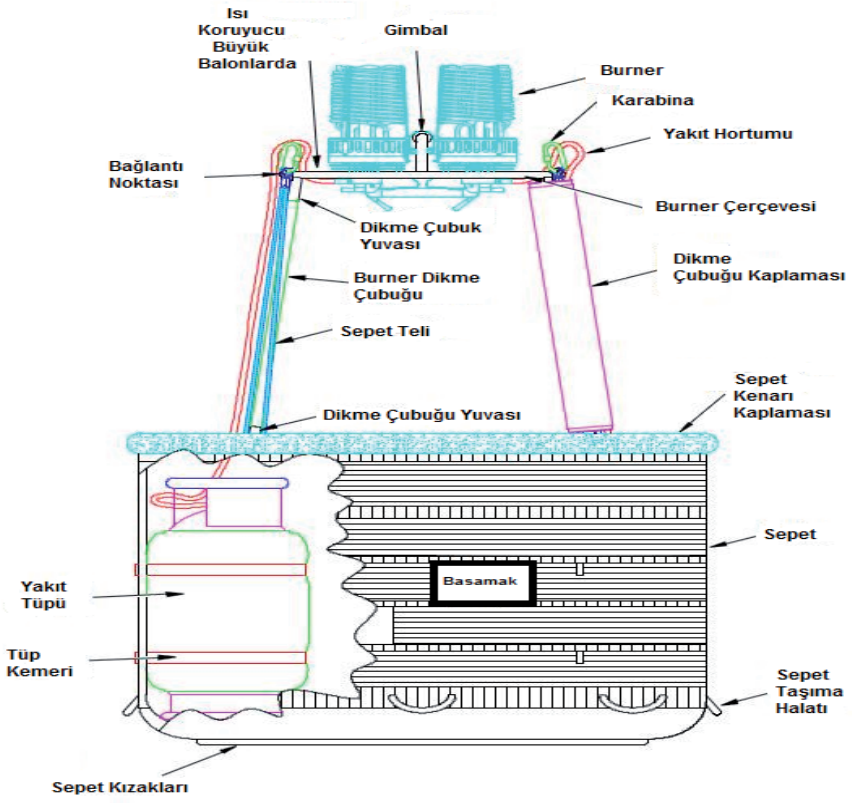
Tüplerin yanlış yerleştirilmesi, pilot alevleri yakıt buharı ile çalışan burnerlerde buharın çıkışını olumsuz etkileyerek pilot alevi arızasına, diğer burnerlerde ise alevin kısa ve basınçsız olmasına neden olabilir.

Burner çerçevesi sepete monte edilirken, balon şişirme işlemi için yere yatırıldığında, burner basınç göstergeleri okunabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Burner çerçevesi, karabinalar kullanılarak sepete bağlanır ve sabitlenir.

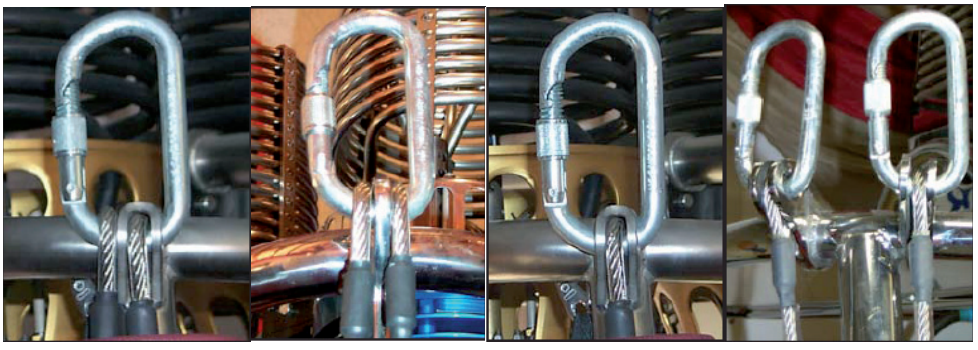
Burner çerçevesinin bağlantı adedi sepet ve kubbe büyüklüğüne göre artar. Burner çerçevesi sepete 4 veya 8 noktadan bağlanabilir. Burner çerçevesinin bağlanma usulleri her balon markası için üreticisi tarafından, uçuş el kitabında (manuelinde) izah edilmiştir. Bağlantıların yapılması sırasında el kitabında (manuelinde) yer alan usuller izlenmelidir.

Burner çerçevesinin yerleştirilmesinde iki farklı yöntem izlenmektedir:

- Küçük sepetlerde burner dikme çubukları burner çerçevesindeki yuvalarına yerleştirilir daha sonra burner çerçevesi kaldırılarak sepetteki yuvalarına oturtulur.
- Büyük sepetlerde ise burner dikme çubukları önce sepetteki yuvalarına oturtulur daha sonra burner çerçevesi kaldırılarak dikmeler burner çerçevesindeki yuvalarına yerleştirilir.



Sepet taşıyıcı kablolarının, dolayısı ile sepetin, burner çerçevesine (load frame) çeşitli bağlama usulleri vardır. Her balon için doğru bağlama şekli balona ait el kitabında (manuelinde) yer alır. Bağlama şekli, o sepet ile kullanılacak olan balon kubbesinin büyüklüğüne ve o kubbenin bağlantı tellerinin adedi ile burner çerçevesinin (load frame) türüne bağlıdır. Aşağıda farklı bağlama örnekleri yer almaktadır:

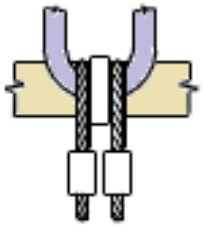


Sepetin burner çerçevesine montajı burner çerçevesinin (load frame) bağlantı noktalarında bulunan karabinalar sayesinde gerçekleşir. Bağlantı noktalarında karabinaların ve tellerin bağlanabileceği "kulaklar" bulunur.

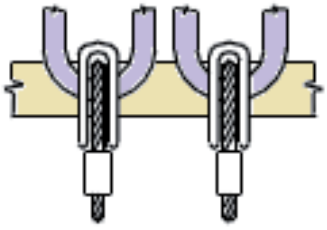
Bağlantı noktaları ve kulaklar, genellikle, burner çerçevesinin köşelerinde olup, sepetin her köşesinden yukarıya çıkan iki taşıyıcı telinin bağlantısı karabinalar yardımı ile buralardan yapılmaktadır. Yalnızca küçük ebatlı balonlarda kullanılan sepetlerin hafif ve küçük olması, kaldıracakları yükün de hafif olası sebebi ile sepet taşıyıcı tellerinin sayısı her köşede birer adettir.

Dört bağlantı noktası bulunan büyük sepetlerde, bağlantı noktalarında, her biri sepetin bir taşıyıcı telinnin bağlandığı "ikili kulaklar" bulunur.

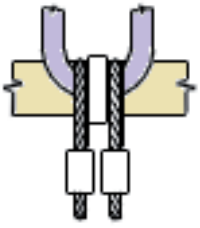
Sekiz bağlantı noktası bulunan büyük sepetlerde, bağlantı noktalarının dördü köşelerde, dördü ise iç tarafta yer alır.



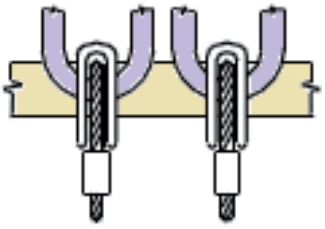
Çift tel, açık bağlantı parçası 4 yada 8 bağlantı noktası



Çift tel, ikili kapalı bağlantı parçası, 4 bağlantı noktası

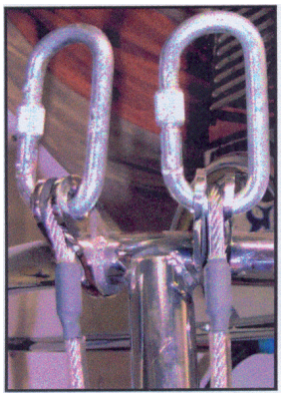


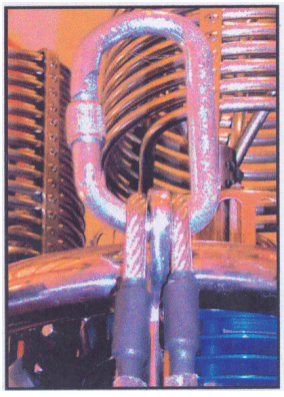
Çift tel, açık bağlantı parçası 4 yada 8 bağlantı noktası



Çift tel, ikili kapalı bağlantı parçası, 4 bağlantı noktası

Kalkış öncesinde bağlantı noktalarındaki karabinaların tamamının takılmış ve kilitlenmiş olduğundan emin olunmalıdır. Karabinalar takılırken kendi etraflarında bir tur attırılmalı açma halkaları dışa gelecek şekilde yerleştirilmelidir.





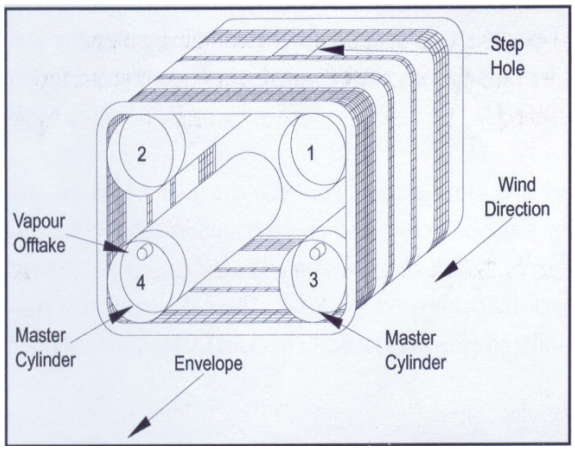
Burner dikmerinin koruyucu kılıfları, burnerdan sepete gelen sıvı yakıt ve yakıt buharı hortumlarını da içine alacak şekilde takılmalıdır.

Kılıfları, fermuarı yukardan aşağı çekilecek şekilde takmak daha kolaydır. Yakıt hortumlarını kılıfların içerisine yerleştirirken burnerin uçuş esnasındaki hareket kabiliyetini azaltmayacak şekilde yerleştirmeye özen gösterilmelidir. Hortumların çok fazla gerilmesi veya gereğinden fazla gevşek bırakılması uçuşta aksaklıklara sebebiyet verecektir.

Bölmesiz sepetlerde sıvı yakıt hortumunun tamamı burner dikmelerinin etrafında konulan koruma kılıflarıyla örtülür. Pilot alevinin yakıt buharı ile beslendiği burnerlerda, burnerin sepete montajı esnasında burner bu yakıt buharı besleme hortumları buhar sağlayan ana yakıt tüplerinin bulunduğu köşelere gelecek şekilde monte edilmelidir. Hortumlar kılıfların içerisine saklanamıyorsa, burner dikme çubuklarına bağlanmalıdır.

Bölmesiz (açık) sepetler basamak üstte kalacak şekilde yere yatırılmalıdır.

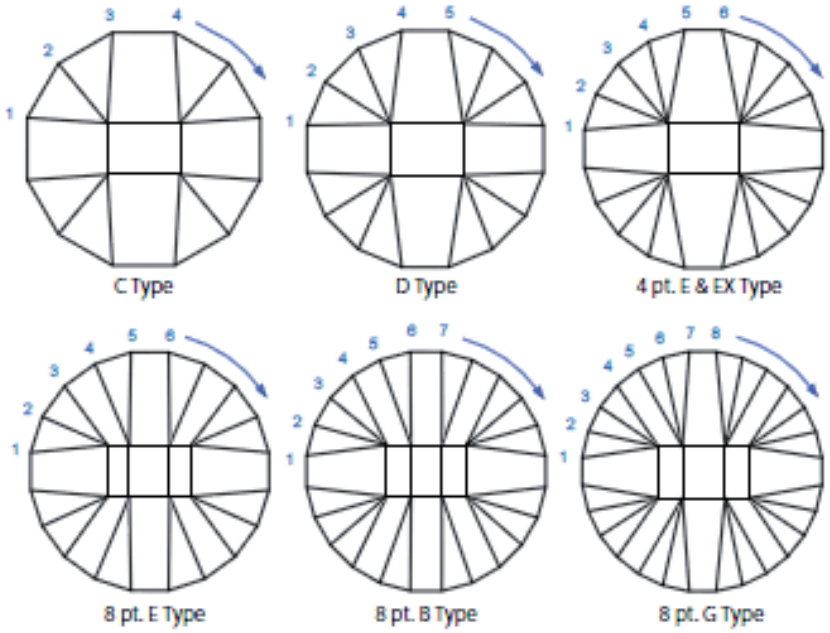
T-bölmeli sepetler, pilot kompartımanı sağda, sepetten kubbeye bakacak şekilde yere yatırılmalıdır.



Uçuş hazırlığında sepet rüzgar yönünde yatırılmalıdır. Kubbe aynı istikamette ve rüzgar yönünde sepetin ilerisine yerleştirilmelidir.Kubbenin ağız kısmı ve etek kısmı (NOMEX) torbasından çıkartılmalıdır. Sepetle bağlantısı tamamlanmadan kubbenin tamamının torbasından çıkartılmaması gerekmektedir. Aksi takdirde, kubbenin içi hava dolarak balonu kontrolsüz olarak hareket ettirebilir, sürükleyebilir.Bir alternatif de uçuş sonrası toplanırken kubbenin belirli aralıklarla iple bağlanmasıdır.

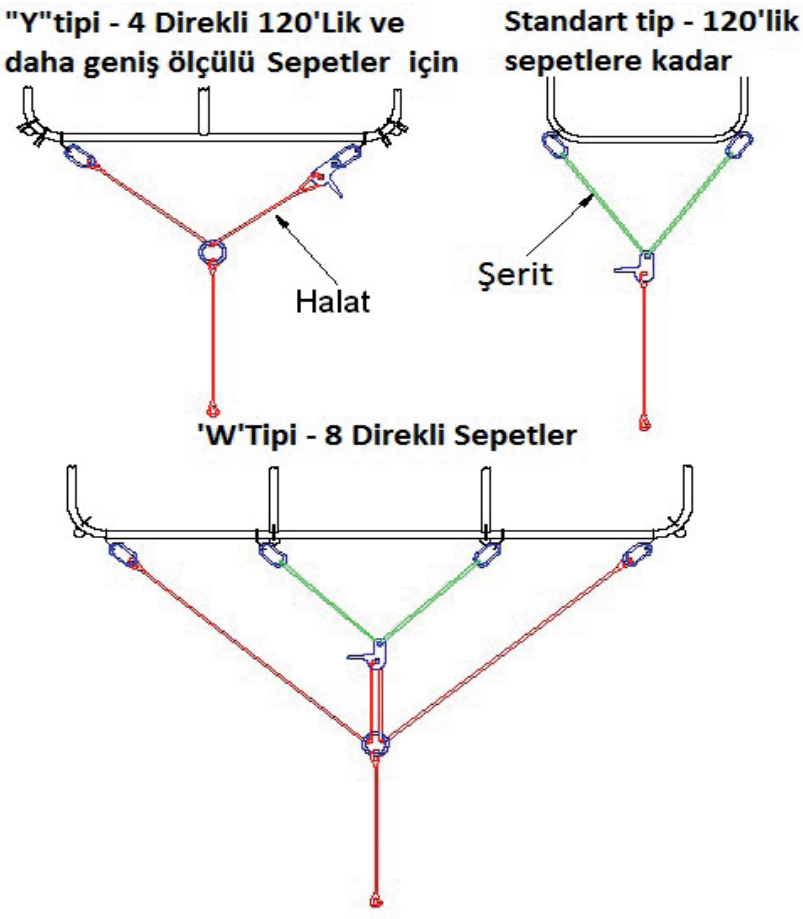
Kubbeyi torbasından çıkartmak için; torba yerden yukarıya kaldırılarak rüzgar yönünde yavaş yavaş yürünür ve kubbe kumaşı elle torbadan çıkarılır. Kubbe torbası paket yapılarak sepetin içerisine koyulur yada sepet içindeki direklerden birine bağlanır.

Burner çerçevesi üzerindeki her karabina kubbeden gelen uçuş tellerine, balonun uçuş manuelinde yer alan sıralama ve metoda göre bağlanır. Aşağıda Kavanagh Balloons firmasının manuelinden örnekler verilmiştir:



Kilitli karabinaların tam kapatılmış olduğundan emin olunmalıdır. (Karabina kilitleri tam kapatıldıktan sonra çeyrek dönüş kadar gevşetilmelidir. Gevşetme, ağırlık bindiğinde, karabinaların sıkışmasını önler.)

Şişirme sırasında ani rüzgar ve darbelerinde sepetin sürüklenmesini engellemek için sabit ve sağlam bir noktaya emniyet bağlantısı yapılmalıdır. (Çabuk bırakma sistemi bağlanmalıdır.)



Sepet montajının ve kubbe bağlantılarının tamamlanmasını takiben balondaki tüm sistemlerin sağlam ve çalışır durumda olduğunu kontrol etmek amacıyla uçuş öncesi kontroller yapılmalıdır. Uçuş öncesi kontrol, hava taşıtının uçuştan hemen önce uçmaya elverişli olup olmadığının kontrol edilmesi anlamına gelmektedir. Daha geniş anlamda ise uçuşa hazırlık için yapılan her şeyi kapsar.

Bu kontroller bir check-list (kontrol listesi) kullanılarak gerçekleştirilmeli, hiçbir safha atlanmamalıdır.

Checklist Kullanımı

Şişirme Öncesi Yapılacak Kontroller:

- Sepet ve kubbe kabloları düzgün bağlandığından; karabinaların kapatıldığından ve kilitlendiğinden emin olunmalıdır. Kumanda ipleri burner çerçevesine bağlanmalıdır.
- Yakıt tüplerinin dolu ve tüplerin sabitleme kemerleri ile bağlı olduğundan; yakıt hortumu tüp bağlantılarının doğru tüplere ve sıkı bir şekilde bağlandığından emin olunmalıdır.
- Hava şartlarının uçuş için uygun olduğundan emin olunmalıdır.
- Kullanılan uçuş aletlerinin (FlyTec, GPS…gibi) açık ve çalışır durumda olduğundan emin olunmalıdır.

- Çabuk bırakma sistemi, pilot emniyet kemeri gibi sepete sabitlenmesi gereken yardımcı teçhizatın bağlandığından emin olunmalıdır.
- Yer ekibi personeli ile brifing yapılmış olmalıdır. Ekibin tamamı eldiven takmış olmalıdır.

Soğuk Şişirmeden Önce Yapılacak Kontroller:

Kumanda ipleri kontrol edilmeli, aşağıdaki donanımın mevcut ve çalışır vaziyette olduğundan emin olunmalıdır:

- Balonu kendi ekseni etrafında döndürmeye yarayan döndürme paneli ipleri (yeşil-siyah),
- Tepe paraşütü kontrol ipi (kırmızı-beyaz)
- Çabuk söndürme (RDS/Rapid Deflation System) ipi (kırmızı)
- İpler burner çerçevesine bağlanmış olmalıdır. Sepet ve kubbe kabloları doğru şekilde bağlanmış olmalıdır. Karabinalar kapalı kilitli olmalıdır. Yakıt tüpleri sabitleme kemerleri ile sepete bağlanmış olmalıdır.

Soğuk Şişirmeden Önce Yapılacak Kontroller – Yakıt Sistemi:

Burnerin sepete montajını takiben sepet yere yatırılmadan önce yakıt sistemi test edilir.

Burner – Yakıt Sistemi Testi:

- Tüplerin dolu olduğu kontrol edilir.
- Yakıt hortumları burner ve tüp vanalarının kapalı olduğu kontrol edildikten sonra tüplere bağlanmalıdır.
- Tüplere bağlanan yakıt hortumlarında herhangi bir kaçak olup olmadığını kontrol etmek için hortumlar yakıtla doldurulmalı ve sistemin basıncı arttırılmalıdır.
- Hortum ve bağlantılarda herhangi bir yakıt kaçağı olmadığından emin olunmalıdır.
- Burnerlar tek tek ateşlenmeli ve sorunsuz olarak çalışıp çalışmadıkları kontrol edilmelidir.
- Kontrollerden sonra tüp vanaları kapatılmalı ve hortumlarda kalan yakıt YAKILARAK boşaltılmalıdır.

Soğuk Şişirmeden Önce Yapılacak Kontroller – Uçuş Ekipmanları (MEL Kontrolü)

Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı'nın 37. Maddesi (Gerekli Teçhizat ve Dokümanlar) uçuşta balonlarda bulunması gereken teçhizat ve ekipmanları tanımlamıştır. Soğuk şişirme öncesi balonda bu ekipmanların tamamının bulunduğundan emin olunmalıdır:

1. Balon içerisinde erişilmesi kolay bir yerde ilk yardım çantası bulunmalıdır.
2. Balon içerisinde portatif yangın söndürücü bulunmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır.
3. Varyometre (balonun yükseliş ve alçalış hızını m/s feet/dk cinsinden gösterir.) bulunmalıdır ve çalışır durumda olduğundan emin olunmalıdır.
4. Altimetre (balonun yüksekliğini barometrik ölçümle gösterir.) bulunmalı ve kalkılacak yere göre ayarlanmalıdır. Manyetik Pusula (yön gösterir) bulunmalıdır.
5. Kubbe ısıölçer (balonun kubbe iç ısısını "Celsius" derece cinsinden gösterir.) bulundurulmalı ve doğru çalıştığından emin olunmalıdır.
6. VHF Telsiz (emergency durumlarda ATC üniteleriyle iletişimi sağlar.) bulundurulmalıdır ve çalıştığından, bataryasının dolu olduğundan emin olunmalıdır.
7. Yer Telsizi (balon ve yer ekibi arasındaki iletişimi sağlar.) bulundurulmalıdır ve çalıştığından, bataryasının dolu olduğundan emin olunmalıdır.
8. Bıçak (balon içerisinde pilotta bulunur ve herhangi bir emergency durumunda iplerin ve halatların kesilmesinde kullanılır.) bulundurulmalıdır.

9. Çakmak (herhangi bir burner arızasında kullanılır.) sepette ve pilotta olmak üzere iki çakmak bulundurulmalıdır.
10. Harita: Balonda uçuş bölgesinin detaylı haritası bulunmalıdır.
11. GPS
12. Oksijen Maskesi: 10.000 feet üzerindeki özel uçuşlarda bulundurulmalıdır.
13. Can Yeleği: göl veya deniz üzerinde uçulacak ise balonda bulundurulmalıdır.
14. Pilot Paraşütü: Yüksek irtifa uçuşlarında, paraşütçü atmada, rekor denemelerinde ve yelken kanadı kaldırmada kullanılmalıdır.
15. Pilot Emniyet Kemeri: Uçuşta rüzgarın limitlere yakın olması durumunda veya rüzgar patlamalarında kullanılmak üzere mutlaka balonda bulundurulmalıdır.

Emergency ve emniyet teçhizat ve kolaylıkları balondaki pilotun sorumluluğu altında olup, uçuş esnasında kullanımı pilot tarafından veya pilotun talimatı ile gerçekleştirilmektedir.

3.2.1.2 Balonun Şişirilmesi

SOĞUK ŞİŞİRME:

Bir balonun şişirilebilmesi için minimum üç kişiden oluşan yer ekibi personeline ihtiyaç vardır. Bunlardan ikisi balonun kubbe ağızının açılması ve fandan gelen havanın kubbe içine daha rahat girmesini sağlamak için eteği tutarken, birisi de tepe ipinden çekerek kubbenin az da olsa sabitlenmesini ve sağa sola savrulmasını engellemeye çalışır. Yer ekibinin pozisyonunu almasıyla beraber fan çalıştırılır. Şişirme fanı her zaman sepetin sol tarafına, kubbe kumaşı yerden kesildiği anda ya da herhangi bir istenmeyen durum karşısında pilotun kapatma kontağına ulaşabileceği bir mesafede konulur.

İçine giren hava ile şişmeye başlayan kubbe genişledikçe kumanda ipleri kontrol edilir ve karışıklık veya düğüm varsa düzeltilir. Sistemlere bağlı tüm makaralarda hasar olup olmadığı kontrol edilir.

Tepe paraşütü ve Hızlı boşaltma sistemine (RDS) ait iplerin karabinaları, açık sepetlerde pilotun sağına; bölmeli sepetlerde ise pilotun bulunduğu bölmenin içinde bağlanmalıdır. Döndürme panellerine ait kumanda ipleri ise pilotun sol tarafına gelecek şekilde uygun ve ulaşılabilecek bir noktaya sabitlenmelidir.

Soğuk Şişirme Sırasında Yapılacak Kontroller:

1. Kubbenin içerisine girilerek tepe paraşütü, çabuk söndürme sistemi (RDS) döndürme paneli vb. kumanda iplerinin karışmadığından emin olunmalıdır

- Tepe paraşütünün karışması halinde:
- Kubbeden paraşüte doğru giden birbiri ardına sıralı ipleri takip ederek paraşütün köşe noktalarına kadar ulaşılıp karışıklık giderilmelidir.

- Paraşüt düzgünce yayılmalıdır.
- Paraşütün ve kubbenin üzerindeki cırtcırtlar (velcro) renk ve numarasına göre karşılaştırılarak yapıştırılmalıdır.
- Şişirme anında cırtcırtların açılmayacak kadar hasarsız olduğundan emin olunmalıdır.

2. Kubbe kumaşında üretici firma tarafında uçuş el kitabında (Flight Manual) müsaade edilmiş olanlardan fazla uçuşa engel olacak yırtık ve aşınma olmadığından emin olunmalıdır.
3. Kumanda ipleri, yük şeritleri ve tepe halkasında uçuşa engel aşınma, bozulma veya kırılma olmadığından emin olunmalıdır.
4. Balon içerisindeki makaraların sağlam ve çalışır vaziyette olduğundan, iplerin makaralara dolaşmamış olduğundan emin olunmalıdır.

Şişirme Sırasında Etek Personelinin Görevleri:

- Şişirme öncesinde etek personeli ile briefing yapılarak görev paylaşımı gerçekleştirilmelidir.
- Şişirme sırasında balonun ağzını kontrol etmek için iki kişi görevlendirilir.
- Sağ tarafta eteği tutan personel; sol eli ile yüzünü koruyacak şekilde tellerin kubbeye bağlandığı yerden tutarken sağ eliyle de nomexten dışa doğru çekmeli, sol ayağı ile altta ve yerde olan tellere basmalıdır. Sol tarafta görevli olan personel ise; sağ eliyle tellerin kubbeye bağlandığı yerden tutarken sol eliyle de nomexten dışa doğru çekmeli, yine sağ ayağı ile altta ve yerde olan tellere basmalıdır. Her iki personel de şişirme esnasında pilot ile göz temasını kaybetmemeli, pilotun vereceği direktiflere uymalıdır.
- Kubbenin ağzını açarken mümkün olduğu kadar telleri ateşten sakınmalı ve kubbe ağzı gerdirilerek mümkün olduğunca çok açılmalıdır.
- Yerde ve altta kalan kubbe bağlantı tellerine basılması, şişirme esnasında kumaşın altına hava girerek kalkmasına ve olası kumaş yanmalarının olmasına engel olur. Bu işlem yapılırken kubbe kumaşına doğrudan basılmamasına dikkat edilmesi gerekir.

- Pilotun sağındaki personel paraşüt ipini tutarak burner alevinin ipe zarar vermesini önlemelidir.
- Kubbenin içi sıcak havayla dolarken ağız kısmı yükselmeye başlayacaktır. Bu durumda:
- Tutulan nokta aşağıya doğru kaydırılarak ağzın kapanmasının önüne geçilmelidir.
- Etek yukarı kaldırılmamalıdır ancak kubbe tam olarak sıcak havayla dolduğunda etek yakalanarak bağlantı noktalarından burner çerçevesindeki karabinalara takılmalıdır.
- Yer ekibinden bir kişi fan motorunu kontrol etmekle görevlendirilmelidir.
- Fanın rüzgarı balon şişerken ağzın tam merkezine doğru olmalıdır.
- Pilotun işaretine göre fan kapatılmalı ve sepetten uzakta bir yere götürülmelidir.

Şişirme Sırasında Tepe Personelinin Görevleri:

Şişirme öncesinde tepe personeli ile brifing yapılarak görev paylaşımı gerçekleştirilmelidir.

- Varsa seyircilerin yardım teklifleri reddedilmelidir.
- Balonun tepesinde herhangi bir şey yanlış görünüyorsa pilot uyarılmalıdır.
- Personel sağlam eldivenler ve ayakkabılar kullanmalıdır.
- Tepe ipi her zaman en ucundan, gergin şekilde tutulmalıdır.
- Tepe ipi kesinlikle vücuda yada kol, bacak…vb bir uzva veya herhangi bir yere/şeye düğümlenmemeli veya bağlanmamalıdır.
- Tepe ipi gergin tutularak şişirme esnasında kubbenin aşırı sallanması veya düzgün olmayan yükselişi önlenmelidir.
- Rüzgara tam olarak karşı koymak mümkün olmasa da rüzgarın kubbeyi çevirmesi önlenmelidir.

- Tepe paraşütünün tam olarak oturmasından sonra maksimum ateşleme gücü uygulanarak balonun yukarı doğru kalkması sağlanır.
- Balonun şişirilmesi tam olarak tamamlandıktan sonra tepe ipinin ucunda bulunan karabina burner çerçevesine pilotun talimatıyla takılmalıdır.
- İlave bir yer ekibi şişirilme esnasında kubbe yerden kalkarken balonun yukarıya doğru havalanmasını önlemek için sepeti tutmalıdır.
- Tepe ipi için 90.000 cu ft (2550 m3) veya daha küçük balonlarda bir personel görevlendirilmesi yeterlidir. Daha büyük balonlarda fazla personele ihtiyaç duyulabilmekle birlikte hiçbir zaman ikiden fazla kişi tepe ipini tutmamalıdır.

- Tepe personelinin iyi bir brifing almış olması ve işten anlaması güvenli ve stabil bir şişirme için önemlidir.
- Bütün ekip balon havalandıktan sonra acil olarak malzemeleri toplayıp balonu takip etmelidir.

SICAK ŞİŞİRME:

Şişirmek için yapılacak ilk ateşleme kısa olmalıdır, böylelikle burnerin yönü görülebilir ve ağzı yutan ekip üyelerinin de hazır olması sağlanır. Ses ve alev ile irkilip ağzı tutmayı bırakırlarsa kısa ateşleme balonun ağzının ya hiç yada çok az yanmasına sebep olacaktır. Yine ekip üyelerini çok rahatsız etmemek için kısa ateşlemelerle ve duraklamalarla ısıtma yapılır. 2-3 saniye bekleyerek yapılacak standart ateşlemeler yeterli olacaktır. Bu boşluklarda hem kumaş hem de insanların teni soğuma fırsatı bulacak, ayrıca pilot ile ekip üyeleri iletişim kurabilecektir. Bazı durumlarda balonun ağzı kendi kendine daralıp genişleyebilir, buna "balon nefes alıyor" denir ve ateşlenirken buna da dikkat edilerek ağız daraldığında kumaşa zarar verilebileceği için ateşlenmemelidir.

Bazı pilotlar tek ve uzun bir ateşleme ile ısıtmayı sağlarlar. Bunun avantajı ise öncelikle balon daha çabuk dikilir, sonrasında da ateş kesilmediği için balonun ağzı kapanmaz ve balon dikilene kadar açık kalır. Bazı dezavantajları da vardır. Burner gürültüsü nedeniyle konuşarak anlaşmak pek mümkün olmaz, burnera yakın olan herkes ve her şey yüksek ısı nedeniyle renk atabilir yada zarar görebilirler.

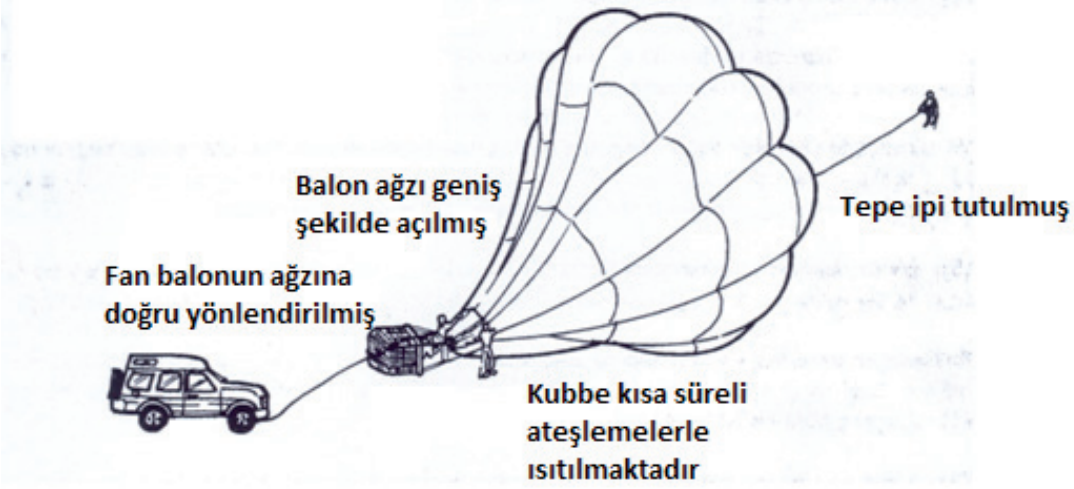
Bir sonraki aşamada dikilmiş olan balon aralıklarla ısıtılarak kalkışa hazır hale getirilir. Bu arada yer ekibi sepet çevresinde "eller sepette" veya "sepete ağırlık" sağlamak için hazır bulunmalıdır. Bağlama ipi kullanılması bu tip plansız kalkışları engeller.

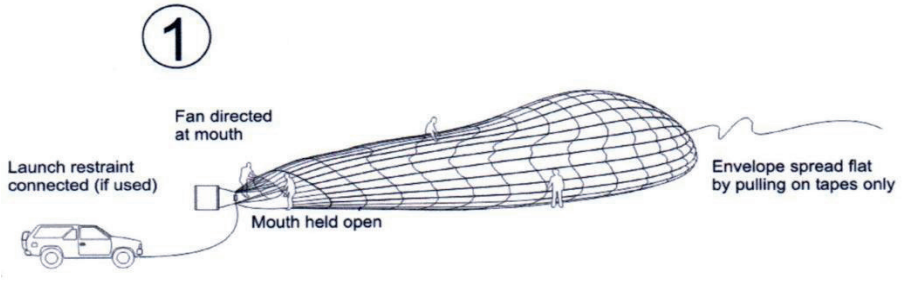
Çoğu balon dikildikten sonra kısa sürede dengeye getirilemez. Balon dengeye gelmezse rüzgarlardan daha çok etkilenir. Örneğin sıcak hava tam dolu değilse hafif bir rüzgar bile balonu yan taraftan içe çökertir ve yelken etkisi yapar. Balon dikilmişse ve uçmaya hazır değilse, sürüklenmeye başlamış balon için pilotun tek bir seçeneği vardır; söndürmek. Eğer kalkış sıcaklığına ulaşmaya 5-10 saniye varsa ve uçmaya hazırsa, bu durumda ya hızlıca ısıtılmalı ve kalkılmalı veya söndürülerek kalkış iptal edilmelidir, sürüklenilmemelidir.

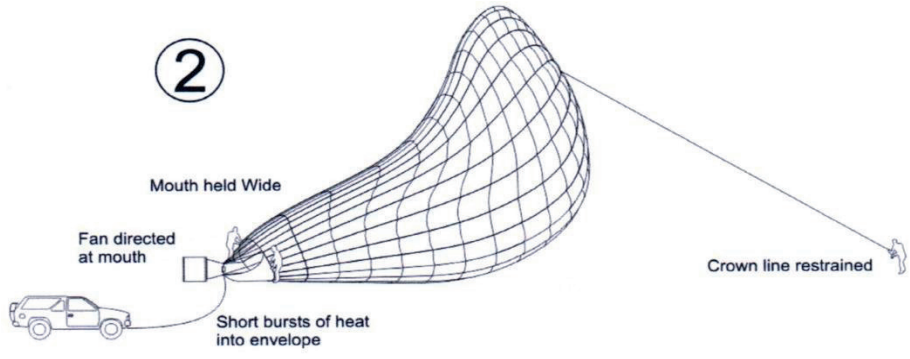
Balonun şişirilmesi mutlaka bir "Sorumlu Pilot'u (PIC) gerektiren ilk aşamadır. Şişirme güvenli ve etkili yapılmalıdır. Bunlar yapılınca balon neredeyse kalkışa hazırdır.

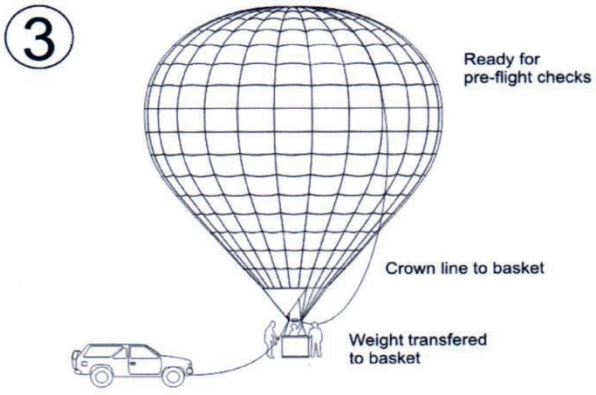
- Kubbe mümkün olduğu kadar soğuk havayla doldurulduktan sonra, yer ekibi kontrol edilmeli ve ekip hazırsa kubbenin sıcak havayla doldurulmaya başlanacağı konusunda tek tek ikaz edilmelidir.
- Pilot burnerın arkasında geçmeli ve burner valflerinin kapalı olduğundan emin olmalıdır.

- Şişirme için sadece bir burner kullanılmalı ve sadece bir tane yakıt tüpü açık olmalıdır (büyük balonlarda iki burner ve iki tüp kullanılması tavsiye edilir).
- Şişirmede kullanılacak olan tüpteki ana yakıt vanası açılmalı, tüpte veya burnerda herhangi bir kaçak olmadığını kontrol edilmelidir.
- Pilot alevi yakıt kaynağı açılmalı ve pilot alevi yakılmalıdır.
- Burnerin uçuş valflerini yakıtla doldurmak için tüplerdeki ana vanalar açılmalıdır.
- Burner ateşlenmelidir.
- Ağız ekibi, ağzı çok geniş bir şekilde gergin olarak açmalı ve bütün uçuş kablolarını ateşten korumalıdır.
- Burner kubbenin ekip tarafından açılmış olan ağzının ortasına doğru tutularak kısa bir ateşleme yapılmalıdır.
- Şişirme esnasında balonun yavaşça dolması için ateşleme kısa süreli yapılmalı, ancak gerektiğinde kubbenin daha hızlı dolmasını ve kontrolü sağlayabilmek için uzun süreli ateşleme yapmaya da hazırlıklı olunmalıdır.
- Kubbenin içinin sıcak havayla dolmasıyla birlikte kubbe yükselmeye başlayacaktır.
- Kubbenin ani ve çok hızlı yükselmesi halinde sepet geçici olarak yerden kesilebilir.


Balon ağzı geniş
şekilde açılmış
Tepe ipi tutulmuş
Fan balonun ağzına
doğru yönlendirilmiş
Kubbe kısa süreli
ateşlemelerle
ısıtılmaktadır


1
Fan directed
at mouth
Launch restraint
connected (if used)
Mouth held open
Envelope spread flat
by pulling on tapes only


2
Mouth held Wide
Fan directed
at mouth
Short bursts of heat
into envelope
Crown line restrained


3
Ready for
pre-flight checks
Crown line to basket
Weight transfered
to basket

- Tepe ipinde hiçbir zaman fazla personel (küçük balonlarda 1 kişi, büyük balonlarda en fazla 2 kişi) görevlendirilmemelidir. Fazla personel görevlendirmek şişirme esnasında pilotun tarafından kubbenin reaksiyonunun tam olarak görülmesini engeller ve kubbenin fazla ısınarak zarar görmesine sebep olabilir.
- Kubbe dikey olarak yükselmeye başladığında, sepet arka tarafındaki ayak deliğine basarak kaldırılmalı (sadece küçük balonlarda) ve şişirmeye devam edilmelidir.

Kalkış Öncesi Son Kontroller:

Pilot kalkış yapmadan önce aşağıda verilmiş olan "Kalkış Öncesi Kontrolleri" eksiksiz olarak yapmalıdır:

- Pilot, balonun uçabilirliliğinden sorumludur. Uçuş öncesi kontroller pilot veya pilotun uygun gördüğü kalifiye bir yer ekibi tarafından yapılır.
- Kubbe kumaş panellerinin alttan ilk 4m'si (13 ft) üzerinde, herhangi bir yerde 25 mm'den büyük hasar veya herhangi bir yük şeridine 19 mm'den yakin kumaş hasarı olmamalıdır. Varsa, kubbenin alt 4m'lik bölümündeki hasarlı ve tamir edilmemiş kumaş hasarı altı panelden fazla olmamalıdır.
- Yük şeritlerinde herhangi bir hasar olmamalıdır. Yük şeritleri ile uçuş teller arasındaki bağlantı, yanık ve sürtünme hasarlarına karşı dikkatlice kontrol edilmelidir. Tepe halkası ve yük şeridi arasındaki bağlantıda herhangi bir hasar olmamalıdır.
- Uçuş tellerini katlanma ve yıpranmalara karşı kontrol edin. Herhangi biri var ise uçuş yapılmamalı ve teller ivedilikle değiştirilmelidir.
- Söndürme iplerinin emniyetli çalışıp çalışmadığını kontrol edin. Paraşüt ipi bağlantı noktası sağlam olmalıdır. Paraşüt ipini yıpranma ve ısı hasarına karşı kontrol edin. Paraşüt makaralarının başta rahat çalıştığının ve yıpranmamış olduğundan emin olun. Döndürme panellerinin düzgün çalıştığını ve hasarsız olduğunu kontrol edin.

- Karabinaları herhangi bir bozukluğa karşı kontrol edin. Eğer var ise karabina uçuştan önce değiştirilmelidir. Karabina ağzı düzgün çalışmalıdır.

- Tüm sistemlerin çalışır olduğundan emin olmak için bir burner testi uygulayın
- Bağlantılarda, hortumlarda ve burnerda herhangi bir kacak olmamalıdır
- Yakıt kaynağı takıldığında ve yakıt akışı başladığında burner basınç göstergeleri çalışır olmalıdır
- Burner bloğunun sertliğini ve güvenilir çalıştığını kontrol edin
- Herhangi bir sepet telinde ondan fazla kırık olmamalıdır. Kırıklar, koruyucu bant ile kapatılmalıdır. Karabina ile burner çerçevesi arasındaki halkalardan herhangi bir hasar olmamalıdır. Burner çerçevesi üzerinde herhangi bir hasar olmamalıdır.
- Uçanların güvenliğini azaltacak sepet örgüsü üzerinde herhangi bir delik veya anormal hasar olmamalıdır
- Burner çerçevesi üzerinde herhangi bir çatlak veya bozukluk olmamalıdır.
- Tanklarda herhangi bir kacak veya tank gövdesinde herhangi bir hasar olmamalıdır.
- Her tanktan yakıt akısının düzgün çalıştığından emin olmak için bir burner testi yapılmalıdır.
- Tank göstergesi düzgün çalışmalıdır.

- Yangın söndürücü sepette ve çalışır durumda olmalıdır.
- Atma halatı yerinde ve hazır olmalıdır.

3.3 BRİFİNG

3.3.1 Ekip Brifingi

Tüm yer ekibine şişirme işlemi başlamadan önce aşağıdaki konularda briefing verilmelidir:

- Ekibin gerekli giysi ve eldivenlerle donanmış olduğundan emin olunmalıdır.
- Ekip üyelerine kalkışta sepete kesinlikle asılmamaları gerektiği belirtilmelidir.
- Şişirme sırasında kubbe dikleştiği sırada verilecek "sepeti tutun", "sepeti bırakın" talimatlarına uymaları gerektiği ve talimatları yerine getirirken iki ayaklarını sıkıca yere basmaları gerektiği belirtilmelidir.
- İnişe geçen balonun önünde durulmaması gerektiği söylenmelidir.

Tepe ekibinin üyelerine aşağıdaki konularda briefing verilmelidir:

- Balonun nasıl zapt edileceği anlatılmalıdır.
- Halatların ele veya vücuda sarılmaması gerektiği belirtilmelidir.
- Pilotun haberi ve izni olmadan çevredeki insanlardan hiçbir yardım alınmaması gerektiği hatırlatılmalıdır.
- Şişirme esnasında ateşleme ile giderek ısınmaya başlayan balonun tepe ipinin sepete getirilmesi için pilotun işaretinin beklenmesi gerektiği belirtilmelidir.

Kubbe ağzı ekibinin üyelerine aşağıdaki konularda briefing verilmelidir:

- Kubbeden gelen çelik halatların sepete bağlandığı yerlerin nasıl tutulması gerektiği
- Alttaki çelik halata basılabileceği ancak basarken çelik halatın ayakkabı topuğunun arasına geçirilmemesi gerektiği
- Sıcak şişirme boyunca ekip üyelerinin vücutlarını yanmaz NOMEX kumaşın arkasında tutmaları gerektiği anlatılmalıdır.
- Ekibin pilottan gelecek talimatlar için tetikte beklemeleri gerektiği, balonu erişemeyecekleri kadar yükseldiğinde bırakıp, gitmesine izin vermeleri gerektiği söylenmelidir.

Fan ekibinin üyelerine aşağıdaki konularda briefing verilmelidir:

- Fanın durdurma düğmesinin nasıl çalıştığı, fanın nasıl durdurulduğu gösterilmelidir.
- Talimat verildiğinde fanın kapatılması gerektiği söylenmelidir.
- Fanın çalışırken oynatılmaması gerektiği, yerinden oynatmadan önce fanın tam durmasının beklenmesi gerektiği söylenmelidir.

3.3.2 Yolcu Brifingi

Yolculara inişle ilgili bilgi verilmelidir ve anlatılanları anlayıp anlamadıkları konusunda geri dönüş alınmalıdır.

Örnek Türkçe Bilgilendirme Metni

Herkese merhaba, balona hoş geldiniz. İsmim……bu gün kaptanınız benim. Bu günkü uçuşumuz 45 dakika ile 1 saat arasında olacak standart bir uçuştur. Size dikkat etmeniz gereken bazı hususlardan bahsedeceğim:

- Öncelikle, balonun dümeni yoktur, rüzgar ile hareket eder. İstediğimiz zaman tırmanabilir veya alçalabiliriz ancak yönü ve hızı kontrol edemeyiz. Her şey rüzgara bağlıdır.
- Rüzgara bağımlı olduğumuz için ilginç yerleri bazen görmek mümkün olmayabilir. Rüzgar her sabah farklı eser, bu nedenle de her uçuş farklıdır.
- İniş çok önemlidir. Dikkatli olmalı ve vereceğim talimatlara uymalısınız. 'İNİŞ POZİSYONU' dediğim anda iniş için hazırlanmalısınız. Komutu duyduğunuzda lütfen:

a. fotoğraf makinalarınızı kaldırın, gözlüklerinizi çıkartın.

b. sırtınızı iniş yönünün aksine çevirin, ayaklarınızı ve dizlerinizi birleştirin, dizlerinizi hafifçe bükerek kayak pozisyonu alın, önünüzdeki ip tutacakları yakalayın ve sıkıca tutunun.

c. inişin bittiği ve güvenli olduğu söylenene kadar bu pozisyonda kalın.

- Son olarak, ben size inebileceğiniz söylemeden lütfen sepetten inmeye çalışmadan yerinizde kalın. Sepetten inildiğinde balon hafifleyeceği için tekrar havalanabilir.
- Lütfen iniş öncesi ve sonrasında vereceğim talimatlara uyunuz.

İyi uçuşlar

Örnek İngilizce Bilgilendirme Metni

Good morning everyone. Welcome on board. My name is …….. I am your captain today. This is a standard flight which will last about 45 min to 1 hour. There are few important points:

- Firstly, the balloon does not have any steering or direction, it moves with the wind. We can climb or descend whenever we want to but we can neither control the direction nor the speed of the balloon. All depends on wind speed and wind direction.
- As we depend on the wind, sometimes it is not possible to visit all of the interesting sites. Every morning, winds blow differently and therefore every flight is different.
- Landing is very important. You should be very careful and follow my orders. You must prepare for landing when you hear me say 'LANDING POSITION'. To prepare for landing, you must

a. Put your cameras and glasses away.

b. Face the opposite site of the landing direction, place feet and knees together, bend your knees slightly taking a skiing position, grab the rope handles in front of you and hold on tight.

c. Stay in this position until you are told it is over and safe.

- Lastly, do not try to get out of the basket until I tell you to do so, because the balloon may lose weight and ascend again.
- Please make sure that you follow my orders before and after landing.

Have a nice flight.

3.4 KALKIŞ

Balon şişirilip dikildikten sonra pilot kalkış öncesi kontroller yapmalıdır. Sepet içinde ortada yada gevşek duran malzemeler kaldırılmalı veya sabitlenmelidir. Şişirme için kullanılan tank ayrılmalı ve uçuş için ilk kullanılacak tanka geçilmelidir. Burnerları ve hortum bağlantılarını gaz kaçağına karşı tekrar kontrol etmek doğru bir hareket olacaktır. Tepe paraşütü kontrol için açılarak tekrar yerine gerektiği gibi oturtulmalıdır, kontrol ipleri ve makara mekanizmalarının çalıştığı kontrol edilmelidir.

Altimetre önceden ayarlanmadıysa kalkış alanının deniz seviyesinden yüksekliğine göre hava basıncı girilerek ayarlanmalıdır, termometrenin doğru sıcaklığı gösterip göstermediği kontrol edilmelidir. Telsizler açık konuma getirilmeli ve kontrol edilmelidir.

Pilot hızlıca tüm tankların yakıt göstergelerine bakmalı, planlanan uçuş için yeterince yakıt bulunduğundan emin olmalıdır. Kalkış öncesi yapılacak bu kontroller hızlı olmalı ve bir checklist kullanılarak hiçbir şeyin atlanmadığından emin olunmalıdır.

Yolcu taşınacaksa balon şişirildikten sonra zaman kaybedilmeden yolcular sepete alınmalıdır. Yolcuların binmesiyle sepette ağırlık artacağından sepetin istem dışı yerden kesilmesi de önlenmiş olacaktır. Pilotun sepete binen yolculara tekrar bir brifing vererek iniş pozisyonunu göstermesi ve sepet içindeki hareket tarzlarının ne olacağını yolculara anlatması gerekmektedir. Balonun iplerine dokunmamaları gerektiğini ve şahsi eşyalarını nasıl güvenceye alabileceklerini, sepetin sınırları içinde nasıl duracaklarını ve en önemlisi de Pilot'un tüm direktiflerine harfiyen uymaları gerektiği hatırlatılmalıdır.

Ekipten en az bir kişi gerektiğinde pilot veya yolculara yardım için sepetin yakınında durmalıdır. Aynı alandan kalkan başka balonlar varsa ekip üyelerinden birine balondan balonun üstünü görecek şekilde uzaklaşması ve üzerinizin serbest olup olmadığını pilota bildirmesi emniyet açısından çok önemlidir.

Kalkıştan önce takip aracına gerekli talimatların verildiğinden, tüm yer ekipmanının gerektiği şekilde yerlerine kaldırıldığından emin olunmalıdır.

3.4.1 Sakin Havalarda Kalkış

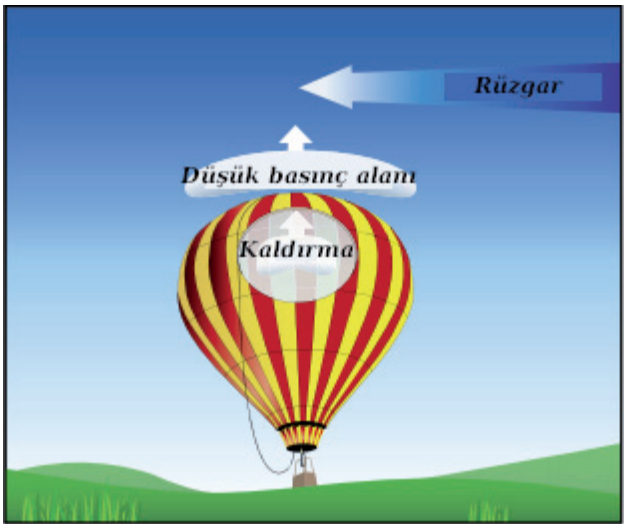
Normal kalkış, burneri biraz fazla ateşleyerek kubbe içi ısısını arttırarak yapılır. Arka arkaya 2-3 ateşleme balonu yavaşça yerden kesecektir. Kalkış sırasında, yer ekibi sepete dokunmadan sepetin etrafında bekler. Yapılacak kalkıştan sonra yavaş tırmanma üzerinizdeki balonlara çarpma ihtimalinizi azaltır. Yazılı olmayan kurallara göre yol hakkı altta kalan balonundur. Yani öncelik hakkı kalkış yapan balondadır. Ancak bu böyle olsa bile üstteki balona da gerektiğinde yükselebilmesi için zaman verilmelidir. Pilotlar çevrelerindeki balonlar her daim kontrol etmeli ve hareketlerinden mümkün olduğunca haberdar olmalıdırlar.

Kalkışı takiben hızlı tırmanma sadece gidiş istikametindeki engellerin aşılması yada ters bir rüzgardan çıkmak için ve sadece üzeriniz serbestse yapılmalıdır. Eğer bu tip hızlı bir tırmanma kalkıştan itibaren gerekiyorsa ekibe "sepete ağırlık verin ve tutun" denilir. Balon normal kalkış için gerekli olan ısıyı biraz geçecek şekilde ısıtılır. Pilot üzerinin serbest olduğu teyit edildiği anda da pilotun komutuyla ekip sepetten ağırlığını ve ellerini çekerek balonun seri bir şekilde yükselmesini sağlar. Ekiptekilerin tamamının sepeti bırakması ve hiçbirinin sepete asılı kalmamış olması çok önemlidir. Balon normal kalkışa göre nispeten daha hızlı bir şekil-

de yükseleceğinden pilot bu tırmanma sırasında aslında balonun kontrolünün sınırında olduğunu bilmelidir. Çok hızlı yükselme nedeniyle yukarıdaki havanın direnci, tepe paraşütünü aşağıya doğru iterek açılmasına ve kontrolsüz alçalmasına da neden olabilir (floating top). Balonlar için izin verilen maksimum tırmanma hızları, üreticilerin yayınlamış olduğu el kitaplarında mevcuttur. Tüm pilotların bu sınırlamalara uymaları gerekir.

Kalkış konusunda aklınıza ilk gelmesi gereken şeylerden birisi de False Lift olmalıdır. Yani balonun altındaki ve üzerindeki değişken havanın hareketleri nedeniyle oluşan durumlara verilen addır. Hatırlanması gereken en önemli şey de False Lift'e maruz kalan balonun aslında tam anlamıyla pilotun kontrolünde olmadığı ve dolayısıyla bunun da tehlikeli olduğu gerçeğidir. Pilotlar bunlar hakkında bilgili olmalı, mümkünse bunlardan kaçınmalıdır.

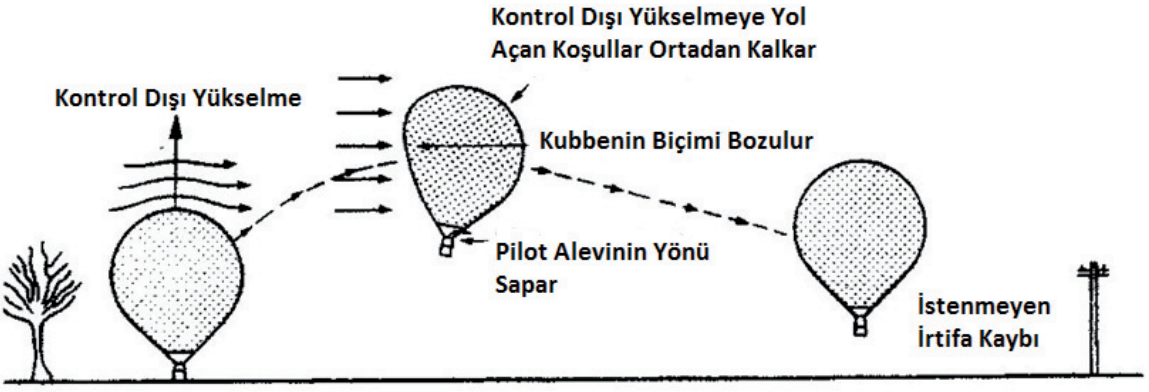
False Lift'e maruz kalan balonun şekil bozulacağından kaldırma kapasitesinde azalma meydana gelir ve istenmeyen kontrol dışı alçalmalar yaşanır. Burada olayların fizik kısmını anlamak önemlidir. Balon yerde ve dengedeyken balona etki eden iki kaldırma kuvveti vardır. İlk kuvvet kubbedeki sıcak hava nedeniyle oluşan kaldırma kuvvetidir. İkincisi de kubbenin üzerinden geçen hava akımıdır. Bu iki nedenle oluşan "kaldırma kuvveti" balonu dengede tutar. Bu durumda az bir ısıtma ile balonun kaldırma kuvveti artar ve balon yükselir. iki bileşeni vardır; kubbenin içindeki sıcak hava ve kubbenin üzerinden geçen havanın yarattığı kaldırma kuvveti.



Şekil 6-16 *False Lift dinamiği*

Balon kalkış yaptığında ve balonun hızı, üzerinden geçen havanın hızıyla eşit olduğunda bu ikinci kaldırma kuvveti ortadan kalkar. Balon yerde dengedeyken, pilot balonu kalkış için yeterince ısıtmamışken balonu havada tutacak yeterli kaldırma kuvveti oluşmamıştır, toplam kaldırma kuvveti azdır.

Pilotlara genelde kubbenin üzerindeki hava nedeniyle oluşan kalkışın "false lift" olduğu öğretilir, çünkü kubbenin ısıtılmasıyla oluşmayan bir kalkıştır. "False lift" "sahte kalkış" demektir ama oluşan kalkış gerçektir. Akan havanın hızı kubbenin hızından yeterince yüksek olduğu sürece kaldırma kuvveti oluşmaya devam eder. Balon rüzgarın yönünde hızlandıkça hava akışı nedeniyle oluşan kaldırma kuvveti kaybolur ve aynı tırmanma hızını korumak için daha fazla ısıtmaya ihtiyaç duyulur. Aynı durum alçalırken alçak irtifa windshear ve jet akımlarından geçerken de görülür. Balon alttaki daha sakin katmana girdiği zaman kubbenin içinde bulunduğu alandaki hava bir anlık daha hızlı hareket etmekte olur ve bu da kaldırma kuvveti yaratır. Alçalma sürdükçe kubbe bu hızlı katmandan kurtulur ve akan hava miktarı azalır. Eğer pilot ısıtarak tedbir almamışsa balonun alçalma hızı artar.



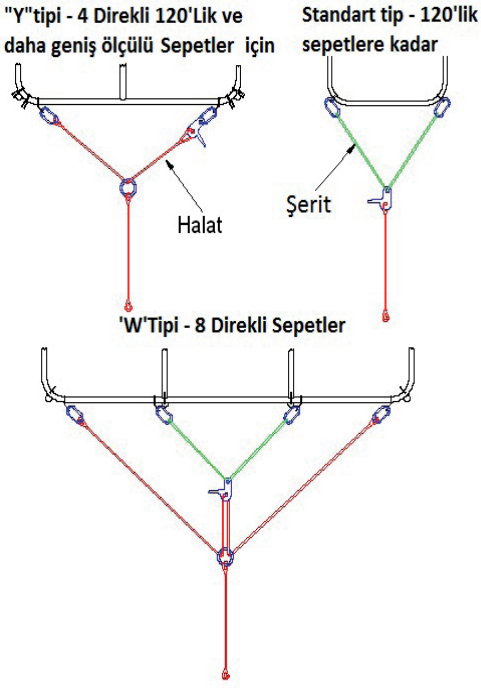
3.4.2 Rüzgarlı Havalarda Kalkış

Rüzgarlı havada kalkış yapan bir balonun, yüzeyin hemen üzerinde hızlı hareket eden havayla ilk karşılaştığında balonun kaldırma gücünde belirgin bir kayıp oluşabilir. Balon yerde hareketsiz haldeyken üzerinde hızlı hareket eden hava düşük basınç alanı oluşturarak aynı uçak kanadında olduğu gibi balonun yükselmesine neden olur. Balon kalkış yaptığı sırada, bu etki azalır ve irtifa kaybeder. İrtifa kaybının önlemesi için kubbenin ısısı arttırılmalıdır. Ancak, rüzgar burner alevinin yönünün değişmesine neden olarak, balonun kaldırma gücünü artırmak için gereken ısının sağlanmasını da engelleyebilir. Rüzgarlı hava şartlarında aşırı yükselmeleri önlemek amacıyla yerden ayrılmadan önce yer ekibinin yardımıyla güvenli bir kalkış yapmak için yer ekibine 'tutun' veya 'bırakın' komutlarıyla ya da pilot tarafından hızlı bırakma sistemi kullanılarak kalkış sağlanır. Rüzgar nedeniyle oluşan irtifayı kaybederken ateşleme yapılmalı, burnerın açısı alevi rüzgardan korumak için değiştirilmelidir. Kalkış sırasında, balon eteğinin (scoop) açık kısmı rüzgarın geliş yönüne bakmalıdır.

Kalkış Ve İnişte Enerji Hatlarından Güvenli Uzaklıklar:

- Kalkış alanı: Rüzgar yönünde elektrik direklerine 100 ft (30mt civarı) rüzgara karşı ve yan rüzgar yönlerinde iki balon çapı uzaklık kalkış için önerilen güvenli mesafedir.
- Planlanan iniş alanı: Balonun herhangi bir engele çarpmadan manevra yapabilmesi için en yakın maniaya 2 balon çapı uzaklıkta bulunması yeterlidir.
- Balon çekme halatı, her hangi bir enerji hattından 1 balon çapı uzaklık içinde kullanılmaz.

Hızlı Bırakma Sistemi:



- Bu sistem, son bırakma işlemi pilot tarafından, balon içerisinden yapılacaksa kullanılır.
- Kilit elle sert bir şekilde vurularak açılır ve açılma anında gerilen halat hızla geriye geleceğinden (lastik benzeri) pilotun kendini ve yolcuları halatın çarpmasından koruması gerekir.
- Çarpmanın etkisini en aza indirebilmek için pilot son bırakma işlemini, sistemin mümkün olduğunca gevşek olduğu bir anda yapmalıdır.

3.5 UÇUŞ PLANI

Türk hava sahası içinde uçacak olan tüm hava araçlarının uçuştan önce "Uçuş Planı" doldurmaları zorunludur. Kapadokya Balon Uçuş Sahası içinde uçan balonlar için bu hizmeti SHGM Slot Hizmet Merkezi vermektedir.

3.5.1 Uçuş Planının Hazırlanması

Uçuş planı ilgili talimatlar doğrultusunda uçuştan en az 2 saat öncesinde doldurularak ilgili ATC ünitesine gönderilmelidir. Plan pilotun tasarladığı uçuş ile ilgili olarak hava trafik kontrol birimine verdiği yazılı veya sözlü bilgilerdir. Planın hazırlanması ve doldurulma usulleri ilgili SHGM talimatlarında açıklanmıştır. Bilgilerin eksiksiz verilmesi ve plan çekildikten sonra ilgili ATC ünitesi telefonla aranarak planın alındığı teyit edilmelidir. Kapadokya bölgesinde yapılacak balon uçuşları için izin alma prosedürleri farklılık göstermekte olup Balon Slot Talimatında detayları açıklanmıştır.

3.5.2 Tırmanma

Tırmanma, uçulan seviyede yapılmakta olan ateşlemenin arttırılması ile gerçekleştirilir. Tırmanma sırasında, arttırılan ateşleme kubbe ısısının yükselmesine ve balonun tırmanmaya başlamasına yol açar. Kubbe ısı ölçeri ve varyometre kullanılıyorsa, pilot, tırmanma hızının 1000 ft/min (5m/sn) ve kubbe ısısının 120° C (250 F) yi aşmamasına dikkat etmelidir. Ancak balonun hacmi 340,000 cuft ve daha büyükse tırmanma hızı

4 m/sn (800 ft/dakika)dır. Yüksek hızlı tırmanmalarda, balonun çevresinden geçen hava akışından dolayı sepette bir rüzgar hissedilir. Alet kullanılmadığı durumlarda yüksek hızlı tırmanma bu şekilde de tespit edilebilir. Yükleme hesaplamaları gerçekleştirilirken, hızlı tırmanmanın gerektirdiği, yüksek aerodinamik güç ve kubbede oluşacak ısı artışı dikkate alınmamaktadır. Acil durumlar hariç yüksek hızlı tırmanmadan mutlaka kaçınmak gerekmektedir.

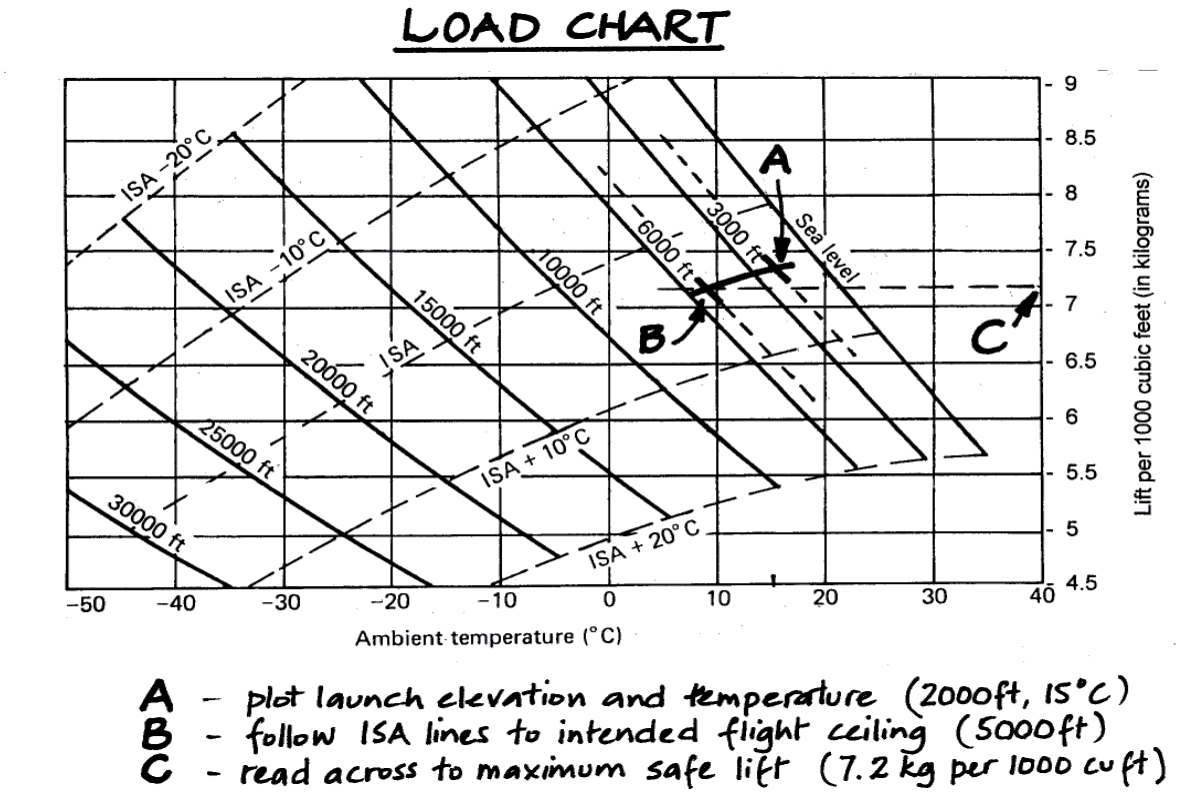
3.5.3 Alçalma

Alçalma, uçulan seviyede yapılmakta olan ateşlemenin azaltılması ile gerçekleştirilir. Balon yüksek irtifada (1000 feet veya daha fazla), ateşleme durdurularak doğal soğumaya bırakılırsa, maksimum alçalma hızına ulaşır. Buna soğuk alçalma denir. Maksimum alçalma hızı, terminal hız olarak adlandırılır. Alçalma hızı balonun büyüklüğü, taşıdığı ağırlık ve hakim olan meteorolojik şartlarla doğrudan ilişkilidir.

Alçalma sırasında balon bir miktar salınım yapabilir, dönebilir veya hafifçe sarsılabilir. Balonun ağzı / etek kısmı kapanmaya başlarsa ağzın tekrar açılması için kısa bir ateşleme yapılmalıdır. Soğuk alçalma yerden en az 2000 ft (600m) yükseklikte bırakılmalıdır. Alçalma durdurulurken kubbenin aşırı ısınması engellemek için uzun ateşlemeler yapmak yerine daha sık ve kısa ateşlemeler yapılmalıdır.

3.5.4 Yüksek İrtifada Uçuş

Yüksek irtifada uçuşa başlarken (3000 ft (900m) den yüksek irtifalar) yük hesaplamaları tekrar kontrol edilmeli, mevcut hava durumu ve çıkılacak irtifa tekrar hesaplanmalıdır. Bu işlemin yapılabilmesi için sepette termometre, altimetre ve üretici firmalar tarafından Flight Manual'lerde verilmiş olan yükleme cetveli bulundurulmalıdır.



Kubbenin iç üst kısmına bağlanan ve balonlarda yaygın olarak kullanılan FlyTech kombine uçuş aletinin bir parçası olan kubbe içi ısı sensörü, tırmanış esnasında iç ısıyı ölçmek ve takip etmek için kullanılabilir.

Yüksek irtifada atmosferik oksijen azalmaktadır. Oksijen azlığı pilotun muhakeme ve performansını etkilemekte, tedbir alınıp alçalmadığı yada oksijen kullanmadığı taktirde bilinç kaybına ve ölümüne sebep olabilmektedir. 10,000 ft MSL üzerindeki irtifalarda pilot ve yolcular ilave oksijen tertibatı kullanmalıdır. Aşağıda oksijen ihtiyacı duyulan irtifalar ve sonuçları verilmiştir:

0 – 10.000 Feet	:	Oksijen gerekmez. İrtifaya çıktıkça nefes sıklaşır. Gece görüşü bozulabilir.
10.000-18.000 Feet	:	Oksijen gerekir.Bilinç kaybı olabilir. Muhakeme zayıflar veya kaybolur.
18.000-25.000 Feet	:	Muhakeme ve bilinç için oksijen gerekir.
25.000-40.000	:	Beyinde hasar ve ölüm meydana gelir.
DECOMPRASION	:	30.000 feet altında etkili değildir. Sıvı oksijenin basınçtan kurtularak gaz haline kanda dönüşmesidir. Önlemek için %100 oksijen gerekir.

3.5.5 Termik Koşullarda Uçuş

Termik şartlarda balonun kontrolü zordur ve özellikle deneyimsiz pilotlar bu şartlarda uçuştan kaçınmalıdır. Termal hava koşulları sert dikey hamleler üreten hava akımları oluşturarak balonun dönerek sıcak havayla sarılmasına neden olur. Termal aktiviteler, balonun belirsiz ve istem dışı olarak yönünün ve yüksekliğinin değişmesine sebep olur. Termal aktivitelerin hakim olduğu durumlarda yapılan uçuşlarda iniş hariç balon minimum 500 ft AGL (150m) de tutulmalıdır. İniş yaklaşması büyük bir dikkatle yapılmalı ve balon hiçbir zaman bir maniaya doğru yaklaştırılmamalıdır. Mümkün olduğunca boş ve maniasız, geniş alanlara iniş planlaması yapılmalıdır.

Cumulus ve özellikle de Cumulonimbus bulutlarının oluşmakta olduğu ya da var olduğu durumlarda uçmaktan şiddetle sakınılmalıdır. Cumulonimbus bulutları sakin görünümlü olmakla birlikte aldatıcı bir alan oluştururlar. Bu bulutların içerisinde özellikle oluşum esnasında meydana gelen dikey hava hareketleri balonu içine çekebilir ve pilot ve yanındaki yolcuların ölümüne sebebiyet verebilir.

3.5.6 Yakıt Planlaması

İyi pilotlar balonların performans çizelgesini ve o günkü hava durumunu inceleyerek planlanan uçuş süresince balonun performansı ve sınırları hakkında bir karara varırlar. Uçuştan önce (tercihan balon daha serilmeden önce) yakıt göstergeleri kontrol edilmeli ve yapılacak uçuş için yeterli yakıtın olduğundan emin olunmalıdır. Uçuşta her burner yakıt kaynağına bir yakıt tüpü bağlanır. Tekli ya da çiftli burner için iki, üçlü burner için üç, dörtlü burner için de dört yakıt tüpü bağlanacaktır. Bu yakıt tüpleri kalkıştan önce hızlı bir şekilde test edilmeli ve uçuş sırasında açık bırakılmalıdır. İki yakıt sisteminin aynı anda azalmadığından emin olmak için uçuş sırasında tercih edilen tek bir yakıt kaynağı kullanılmalıdır. Ana yakıt tüpleri (buhar çıkışına pilot lambası bağlanmışsa) normalde en son kullanılmalıdır. Nadiren, çok soğuk koşullarda ya da uzun uçuşlar planlandığında ilk ana yakıt tüpleri kullanılmalıdır, sıcak havanın geri çekilmesiyle ateşleme burnerlerine yakıt sağlamak yakıt tüpü basıncını zaman içinde azaltır. Ateşleme burnerlerine yakıt sağlamak için yakıt tüpünde yeterli yakıt bırakılmalıdır- her bir uçuş saatinde Yakıt tüpün içinin %3'ü sıcak hava pilot lambasına yakıt sağlamak için yeterlidir. Her yakıt kaynağında mevcut son yakıt tüpü tamamının %25'inin altında kullanılmalıdır. Bu çoklu yakıt kaynaklarının her zaman dayanmasını tam burner gücünün acil durumlar için mevcut olmasını sağlar.

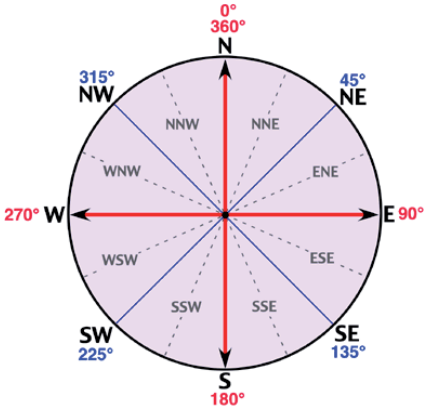
Bir yakıt tüpünden mümkün olduğunca çok yakıt kullanmak isteniyorsa, o zaman içeriğin sona kalan %5'I sessiz valfli burnerle yakılmalıdır, sessiz valfli burnerde sessiz valf çıkışından geçen likit yakıt net bir şekilde görülebilir. Likit yakıt geçişi görülmemeye başladığında bu yakıt tüpünün kullanımını bırakınız, çünkü alevin boyu ve kalorisi balon yüksekliğini korumak için yeterli ısıyı sağlayamayacaktır.

3.5.7 Rüzgarın Kullanılması

Balonun uçuş yönünün değişmesi tamamı ile rüzgara bağlıdır. Değişik irtifalardaki değişik yönden esen rüzgar akıntıları kullanılarak balonun uçuş yönünün değiştirilmesi son derece kolaydır. Rüzgar hızı arttıkça balonun yatay hızı da artacaktır. Uçuştan önce yapılacak meteorolojik inceleme ve uçuş esnasında pilotun takip edeceği değişiklikler bunu gerçekleştirmede yardımcı olacaktır.

Rüzgarlar daima geldikleri yöne göre adlandırılırlar ve yönleri şu şekildedir:

0	Derece	N	Kuzey
45	Derece	NE	Kuzey-Doğu
90	Derece	E	Doğu
135	Derece	SE	Güney-Doğu
180	Derece	S	Güney
225	Derece	SW	Güney-Batı
270	Derece	W	Batı
315	Derece	NW	Kuzey-Batı



3.5.8 Seviye Uçuşu

Balonun aynı seviyede uçabilmesi için kubbe içi ısısının pilot tarafından ateşlemelerle kontrol edilmesi ve aynı tutulması gerekmektedir. Uçuş esnasında uçuşun seviyelerde karşılaşılacak olan meteorolojik şartlara göre ısıtma süreleri farklılık gösterebilir. Ancak kubbe içi ısısı pilot tarafından kontrol edildiği sürece balon aynı seviyede uçmayı sürdürecektir.

3.5.9 Uçuş Aletleri

Her balonda kubbe ısıölçer (balonun kubbe iç ısısını "Celsius" derece cinsinden gösterir.) bulundurulmalı ve doğru çalıştığından emin olunmalıdır. Neredeyse tüm bu aletler pille çalışır ve sadece çalışıp çalışmadıklarına değil, yeterli pil enerjisi kalıp kalmadığına da bakılmalıdır. Uçuşa her şey hazırken aletlerin çalışmaması çok sinir bozucu olabilir. Kontrol edildikten sonra sepete bağlanırlar. Bu aşamada altimetre kontrolü yapılmalıdır. Meteorolojik verilerden edinilen o anki atmosferik basınç cihaza girilmelidir. Basınç değeri bilinmiyorsa bu durumda altimetre ayarı kalkış alanının yüksekliğine göre yapılır.

Altimetre deniz kenarından kalkarken 0'a ayarlanabilir. Bu durum hava sahası sınırlarına uymak için gereklidir.

3.5.10 Uçuş Limitleri

1. Balonlar, 7.7m/s'den hızlı yüzey rüzgarlarında serbest uçurulmamalıdır.
2. Balon, ortalama rüzgar hızının üstünde 5.1m/s'lik rüzgar hamlelerine ve kararsız rüzgarlara olanak verebilecek meteorolojik koşullarda uçurulmamalıdır.
3. Balon, yaygın termal hareketler ya da kümülonimbus aktiviteleri olduğu zaman uçurulmamalıdır.

Minimum burner gereklilikleri

Burner yapısı	İzin Verilen Kubbe Hacmi
Tekli	17,000 ft^3 (481 m^3) - 105,000 ft^3 (2975 m^3)
İkili	56,000 ft^3 (1585m^3) - 210,000 ft^3 (5950 m^3)
Üçlü	140,000 ft^3 (3970 m^3) - 315,000 ft3 (8920 m^3)
Dörtlü	180,000 ft^3 (5100 m^3) - 600,000 ft3 (16992m^3)

Uçuş İçin Kabul Edilebilir ve Uçuşu Engellemeyecek Hasarlar:

1. Yük şeritlerindeki hiçbir hasar kabul edilemez.
2. Burner ya da yakt sistemindeki hiçbir hasar kabul edilemez
3. İlk yatay yük şeridinin altındaki ve Nomex üstündeki ya da Nomex'e 4 m'deki kumaşta meydana gelen hasar her yöne 1.5 m'den küçük delik ve yırtıklar olmak kaydıyla kabul edilebilir.
4. 3'te belirtilen bölgenin üstündeki ve kubbenin üst kısmının (en geniş yatay dikişin üstünde, iki dikey yük şeridinin arasında kalan bölge olarak tanımlanır) altındaki bölgelerdeki kumaşta meydana gelen hasar her yöne 50 mm'den küçük delik ve yırtıklar olmak kaydıyla kabul edilebilir. Yanyana iki delik arasındaki mesafe, büyük olan deliğin maksimum çapının dört katından daha az olmamalıdır. Kubbeın bu bölümünde 15'ten fazla ve herhangi bir panelde 5'ten fazla delik olmamalıdır.
5. Kubbenin üst kısmındaki kumaşta meydana gelen hasar her yöne 12 mm'den küçük delik ve yırtıklar olmak kaydıyla Kabul edilebilir. Komşu delikler arasındaki mesafe 50mm'den daha az olmamalıdır. Kubbenin bu bölümünde 15'ten fazla ve herhangi bir panelde 5'ten fazla delik olmamalıdır.
6. Bu sınırlandırmalar dışındaki herhangi bir hasar Bakım ve Onarım Kılavuzu'ndaki talimatlar doğrultusunda tamir edilmelidir. 3'te belirtilen dışındaki kabul edilebillir hasarlar yıllık ya da 100 saatte bir yapılan muayeneden once tamir edilmelidir.

Not: Kabul edilebilir bir delikle aynı çaptaki bir çemberde iki ya da daha fazla delik bulunuyorsa, bunlar 4 ve 5 için bir delik olarak düşünülebilir.

Tırmanma ve alçalma oranları:

A. 105,000 cu.ft ya da daha küçük hacimli balonlar için, aşırı tırmanma oranlarından, basket seviyesinde ki etkili rüzgardan, kubbe içi ısı ölçer yerleştirilmedikçe kaçınılmalıdır.

B. 105,000 cu. ft.'den büyük ve 340,000 cu.ft'den küçük balonlar için maksimum tırmanma ve alçalma oranı 5 m/s'dir (1000 ft/m).

C. 340,000 ve 750,000 cu.ft arasındaki balonlar için maksimum tırmanma ve alçalma oranı 4 m/s'dir (800 ft/m).

Uçuş sırasında paraşüt valfi 3 saniyeden uzun sure açık tutulmamalıdır. Kubbe yeniden şişirmeye olanak sağlamalı ve kubbe ağzı sonraki boşaltma işlemlerinden önce tamamen açık olmalıdır. Hava boşaltma sisteminin paraşüt valfi, uçuş sırasında sıcak hava salımını kontrol etmek için kullanıldığı zaman 3 saniyeden uzun sürelerle açık tutulmamalıdır. Boşaltma işlemlerinden sonra kubbenin yeniden tamamen şişirilmesine olanak sağlamalıdır. Acil durum dışında, kırmızı ipin yerden 2m (6ft) den daha yüksekte kullanımı yasaklanmıştır.

3.6 İNİŞ PLANLAMA

İniş için uçuş hattı üzerinde balonu indirmek için yeterli genişlikte açık alana sahip bir saha seçilmelidir. Yaklaşma alanı ya da pas geçme anında yüksek engeller bulunmamalıdır. Güçlü rüzgârlarda daha geniş iniş alanlarına gerek duyulur.

3.6.1 İniş Öncesi Kontroller

İnişte Dikkat Edilecek Hususlar:

İniş Alanının Seçimi	Uygun, engelsiz bir iniş alanı (hava boşaltma hattı) seçilmelidir.
Yolcu Briefingi	Yolculara iniş hakkında bilgi verilmeli ve doğru pozisyonda olup olmadıkları kontrol edilmelidir.
Pilot Kemeri	Emniyet kemeri bağlı olmalıdır.
Yakıt	İniş ve pas geçme için yeterli yakıt bulunmalıdır.
Ekipmanlar	Araçlar, kameralar, telsiz, vb. güvenli olarak bağlanmalıdır.
Paraşüt Açma İpi	Yaklaşma esnasında elde olmalıdır.
Döndürme Paneli İpi	Kullanılabilir durumda olmalıdır.
Ana Yakıt Tüpleri	Tüpler kapalı ve mümkünse özellikle yüksek rüzgârlarda yere dokunmadan hortumdaki yakıtı boşaltılmış olmalıdır.
Pilot Alevi	Yere dokunmadan pilot lambası kapatılmalıdır.

İniş Alanının Seçimi:

- İniş için, uçuş hattı içinde bir alan seçilmelidir.
- Bu alan ekili bölgelerden, hayvan sürülerinden, enerji veya telefon hatlarından uzak olmalıdır.
- Kuvvetli rüzgarlı havalarda iniş için daha geniş alanlara ihtiyaç duyulur.
- Yaklaşma ve pas geçme alanında çok yüksek engeller olmamalıdır.

3.6.2 Yaklaşma

İniş alanı tespit edildikten sonra balonun hareket hızı göz önüne alınarak nasıl bir iniş yapılacağı pilot tarafından planlanır. Balon alçalabilmesi için gerektiği şekilde kontrollü bir şekilde soğutularak yaklaşma yapılır. İnilecek yer dar ise yere temasın sert olacağı hesaplanarak tedbir alınmalıdır.

Eğer rüzgâr hızı fazla ise, ya da iniş alanında yangın riski varsa, inişten önce pilot lambaları derhal kapatılmalı ve ana yakıt tankları zaman kaldıysa kapatılmalıdır.

Kırmızı ip tam inişten önce derhal çekilebilir. Son söndürme için panel tamamen çekilmelidir. Balon sönük olarak kalacaksa havalandırma ipini yeteri kadar sıcak hava boşalması için panel açılabilir ve sonra kapatılabilir.

Sakin havalarda havalandırma işlemini kullanarak balonu söndürme olasıdır, ancak söndürme geleneksel paraşütten daha yavaş olacaktır. Tam inişten önce paraşüt açılmalıdır. Eğer rüzgâr hafif ve balonu dik durmasına izin veriyorsa, balon sabitlendiği zaman paraşüt ipi bırakılabilir. Sert rüzgârlarda, balonu tamamen söndürmek için paraşüt ipi çekilmeli ve tutulmalıdır.

3.6.3 Sakin Havada İniş

İniş şekli hava şartlarına ve inilecek alanın özelliklerine bağlı olarak değişir. İnişi önceden belirtmiş olduğumuz hususlara uygun şekilde kurgulamak, yaklaşma şeklini belirlemek, güvenli iniş için maniaları (elektrik hattı, diğer engeller, zeminin durumu vb.) kontrol etmek ve iniş alanının uygunluğundan emin olmak en doğrusudur. İniş sırasında balonda yapılacak hazırlıkların tamamlanması, pilotun balonun ve yolcuların güvende olduklarını bilerek, inişe konsantre olmasını sağlar. Balonun önünde geniş ve müsait bir iniş alanı bulunması halinde, balon ağaçların, çitlerin vb. üzerinden yavaşça alçaltılarak indirilebilir. En rahat iniş, balonun, uygun bir iniş alanında, yerden yaklaşık bir metre yükseklik seviyesine kadar yavaşça yaklaşması ve son bir hava boşaltımı ile yere inmesi ile gerçekleştirilir. Yere yaklaşırken iniş hızını neredeyse sıfır seviyesine kadar düşürmek rahat inişe yardımcı olur. Kabaca, eğer balonun yüksekliği iniş hızının en az yarısı kadarsa balonun yerden belirli yükseklik seviyesinde kalabileceği ve rahat bir iniş yapılabileceği düşünülür. (Rahat iniş için, eğer balon yerden 250ft yüksekte ise alçalış hızı 500 fpm olmalıdır).Alçalma hızı azami olarak 400fpm olmalıdır. Bu hıza kadar, iniş alanı dar dahi olsa, emniyetli iniş yapmak mümkündür. Bununla birlikte, 400 fpm civarında iniş zor olmakta ve zarar görme riski bulunmaktadır. 400 fpm üzerinde bir hızla iniş yapılmamalıdır. Giderek azalan bir hızla iniş yapılırken, eğer kubbeden yeterli hava bırakılmamışsa, balon yerden sekecektir. (Küçük bir havalandırma deliği burada yardımcı olabilir). Kubbeden hava boşaltmanın zamanlanması doğru yapılması önemlidir ve bu beceri pilotlarda pratikle gelişir. Hedef, uygun bir alana, azalan bir hızla emniyetli bir iniş yapmak ve sepetin yerde en az sekme ve sürtünme ile durmasını sağlanmaktadır.

3.6.4 Rüzgarlı Havada İniş

Rüzgarlı Havada Sert İniş Hazırlıkları:

- Alçalma ve sürüklenme hattı açık olmalıdır.
- Tüm yolculara gerekli brifing verilmelidir.
- Pilot lambaları söndürülmelidir.
- Eğer vakit var ise yakıt vanaları kapatılmalı ve yakıt boşaltılmalıdır.
- Gerekiyorsa safralar atılmalıdır.
- Yolcuların sepete sıkı tutunmaları sağlanmalıdır.
- Pilot ve yolcuların bacakları dizlerden hafif kırık pozisyonda olmalıdır.
- Tüm ekipman bağlanmalıdır.
- Bütün emniyet tedbirlerinin alınmasından sonra, pilotun bir eli burner sehpasında bir eli kırmızı ipte olmalıdır.
- Hareket durana kadar sepet terk edilmemelidir.

3.6.5 Tepe Paraşütü Kullanımı

Tepe paraşütü sıcak havanın tahliyesi için kullanılır. Sıcak havayı bırakarak, kubbenin kaldırma kuvvetinin azaltılmasını sağlar. İstem dışı hızlı alçalmalardan kaçınmak için dikkatli kullanılmalıdır. Fazla ve uzun süreli açılması, kubbeden, yüksek miktarda sıcak hava kaybedilmesine yol açar. Uçuş süresince sıcak havanın tahliyesinde tepe paraşütü 3 saniyeden daha fazla açık tutulmamalıdır. Hava bırakma işlemleri arasında, kubbenin yeniden tümüyle şişmesine imkan tanınmalıdır. Az yüklenilmiş durumlarda tepe paraşütü otomatik olarak tekrar kapanmayabilir, bu durumda burner kullanılarak kapatma yapılır, bu durumun oluşmaması için paraşütün görsel kontrolü gerekir. Balonda, tepe paraşütünün yanında, dönerek hava boşaltma sistemi mevcutsa, bunların her ikisi de sıcak hava tahliyesinde kullanılabilir. Yer seviyesinden 2m (6 feet) den daha fazla yükseklikte tepe paraşütü TAM açılmamalıdır. Paraşütün tam açılması hızlı irtifa kaybı ile zemine sert çarpılmasına neden olacaktır. Uçuş süresince sıcak havanın bırakılması, kırmızı ve beyaz havalandırma iplerinin çekilmesiyle sağlanır.

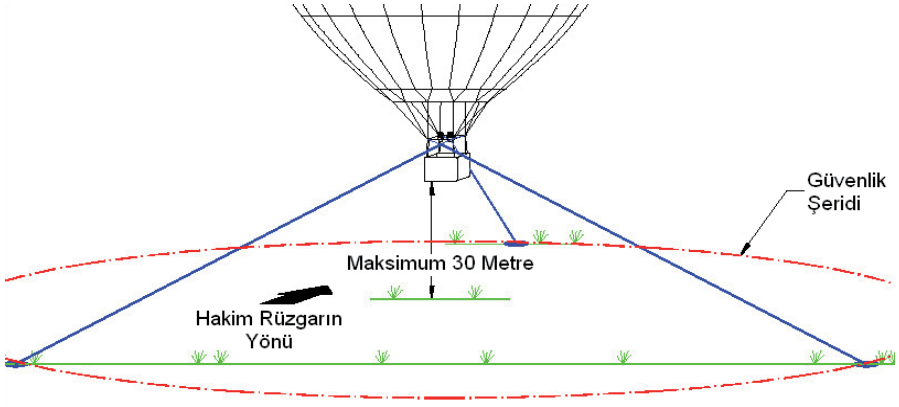
3.6.6 Balonun Söndürülmesi

İniş sonrasında vanalar ve aletler kapatılmalı, hortumlardaki yakıt boşaltılmalıdır. Kubbenin içinde bir parça hava kalmışsa, paraşüt ipi kubbenin tepesini karıştırmamak veya ipin yanmasını önlemek için gevşetilebilir. Bu bir sonraki uçuş için paraşütün düzenli olmasını sağlayacaktır. Kubbenin eteğinden başlayarak tepeye doğru diz üzerinde ilerleyerek kubbenin içerisindeki hava boşaltılır ve kubbe uzun bir ip haline getirilir. Bu işlem ıslak veya pis zeminde yapıldığında balon temizlenmelidir. Bir yöntem de kubbeyi Nomex den başlayarak kol arasına alıp, kol ve bacaklar ile havayı boşaltarak tepeye doğru ilerlenmesidir. Kubbe tepeden başlanıp paketlenerek torbasına koyulur. Kubbenin en az yarısı torbasına yerleştirilmeden burner çerçevesi sökülmez.

Yer ekibi, özel alana girip balonu tarla sahibinin izni olmadan toplamamalıdır. Şayet tarla sahibi izin vermezse balon dışarıya taşınmalıdır. Uçuş pilotun ve balonun kayıt defterine (log-book) kaydedilmelidir.

3.7 BAĞLI UÇUŞ

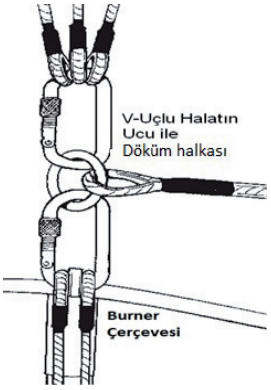
3.7.1 Uçuş Alanı



3.7.2 Sabitleme

Bağlama, yukarıdan geçen tellerin olmadığı ve yakınlarda engellerin bulunmadığı açık bir alan gerektirir. Balonun şişirilmesine ve bağlantı hatlarının kurulmasına olanak sağlayacak yeterince geniş bir alan olmalıdır. Sahanın rüzgâr yönündeki alanı da, balonun bağlantılarından kopup serbest uçuşa geçme ihtimaline karşı, aynı zamanda engelsiz olmalıdır.

Bağlı uçarken izleyicileri sepetten, bağlantı iplerinden ve bağlı uçuş halatlarının bağlandığı araçtan uzak tutulmaları önemlidir.



Bağlama hatları için en uygun düzenleme balon en üst noktasında olduğu alçak üç nokta düzenlemesidir. Daha yüksek bağlamalar gerekiyorsa, o zaman halatın yerle açısını alçak bağlamada olduğu gibi korumak için, üç nokta zemin boyutları genişletilmelidir. Rüzgâr hızı arttıkça, ya bağlama noktaları arasındaki mesafeleri arttırarak ya da halat uzunluğunu kısaltarak üç nokta daha düz hale getirilmelidir.

Bağlama için kullanılan halatlar en az 4000 kg (8800 lb) çekecek dayanıklılıkta olmalıdır ve her uçuştan önce denetlenmelidir. Karabinaların gerektiği bağlama sistemlerinde (balon bağlantısı değil), 5000 kg (11000 lb) çekebilecek karabinalar kullanılmalıdır.

Bağlama noktaları için olan çengeller 4000 kg'lık (8800 lb) yüklemeyi kaldırabilecek kapasitede olmalıdır. İki bağlama halatı, harekete karşı ana direnci sağlamak için rüzgâra karşı konuşlandırılmalıdır. Onlar arasındaki açı 60º ile 120º arasında olmalıdır. V halatını balona bağlamak için kalıplanmış bağlama halkaları kullanılmak zorundadır. Burner çerçevesi baskı pabuçları katlanılamaz. Boşluğun karşısındaki yük gövdesinin yan tarafındaki iki döküm bağlama halkasına bağlı V uçlu halata halatlar bağlanmalıdır. Üçüncü bir halat, Burner sehpasının rüzgâr yönlü tarafındaki iki bağlama halkasına bağlı V uçlu halata bağlanmalıdır. Bu halat üçüncü bir rüzgâr yönlü tespit Noktasına bağlanmalıdır. Donanım yapılırken karabinaların sadece uzun akslarından yüklenmiş olduğundan emin olunmalıdır. Özellikle vida kapağı çaprazındaki enine yüklemeler, karabinaların dayanma gücünün çok altına düşmesine sebep olabilir.

Pilot yüzey rüzgâr hızını ve diğer hava koşullarını bağlı uçuş sırasında kontrol etmelidir(elde tutulan rüzgâr ölçerle, rüzgârgülü, vs). Eğer rüzgâr hızı izin verilen en fazla ya da o anki durumu aşarsa bu balonun sabit kalmasını engeller, balon olabildiğince çabuk bir şekilde söndürülmelidir.

Rüzgârlı hava koşullarında bağlama halatlarındaki balonun ani ve şiddetli hareketleri en aza indirilmelidir. Bu genelde balon yerden yükseldiğinde üç halatında gergin olacağı şekilde bağlama halatlarının uzunluğunun ayarlanmasıyla başarılır. Rüzgâr yönündeki bağlama noktası için tespit noktası olarak bir taşıt kullanılıyorsa, balonun maksimum yüksekliğini değiştirmek için bu taşıt ileri ya da geri hareket ettirilebilir.

Bağlama yapılırken izleyicileri sepet 'den, bağlama halatlarından ve bağlama halatlarına tespit noktası olarak kullanılan taşıtlardan uzakta tutmak gerekmektedir.

Sınırlandırmalar	Balonlar <180,000 ft^3 (5098 m^3)	Balonlar >180,000 ft^3 <275,000 ft^3 (7788 m^3)	Balonlar >275,000 ft^3
Maksimum yüzey rüzgar hızı	15 knot (7.7 m/sn)	5 knot (2.5 m/sn)	Sakin
Yolcularla maksimum yüzey rüzgar hızı	10 knot (5.1 m/sn)	5 knot (2.5 m/sn)	Sakin
Yerden maksimum yükseklik (sepet altından ölçülür)	30m (100ft)		
Maksimum Kalkış Ağırlığı	Standart MTOM'un %75'iyle sınırlıdır.		

3.8 UÇUŞ KAYITLARININ TUTULMASI

Uçuşun tamamlanmasından sonra balon ve pilot logbookları mutlaka işlenmelidir.

3.8.1 Balon Uçuş Kayıtları

Logbook bir balonun uçuş ve bakım kaydıdır. Tüm bakımlar girilmeli ve işi yapan yetkili, balonun bir sonraki uçuşundan önce girişi imzalamalıdır. Bakımı yapan kişi imzaladığı işin kalitesinden mesuldur. Balonun uçuş bilgileri, uçuş sonrasında log book'a kaydedilir.

3.8.2 Pilot Uçuş Kayıtları

Balon pilotlarının uçuş bilgileri uçuş sonrasında log-book a işlenmelidir. Hem balon, hem uçak logbooklarında uçuş zamanı kalkıştan son inişe kadar olan zaman olarak kabul edilir. Bağlı uçuşlarda balonun şişirilmiş olduğu tüm süre log-booka bağlı uçuş olarak kaydedilmelidir. Bağlı uçuş balonun hizmet süresine mutlaka kaydedilmelidir.Bağlı uçuş pilotun logbookuna "bağlı uçuş" ibaresi ile kaydedilmelidir.Balon logbook'u her uçuşu ve hizmette kalış süresini ayrı kaydetmelidir (TTIS- Total Time in Service). Uçuş sürelerinin yazılmasında saatler ve dakikaları en yakın 5 dakikaya göre, iki nokta kullanarak gösterilmektedir. (örn. 0:30, 30 dakikayı gösterir - 1:15, 1 saat 15 dakikayı gösterir)

3.9 BİRİMLER VE BİRİM ÇEVİRME/DÖNÜŞTÜRME

3.9.1 İrtifa Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Feet, metre)

1 ft = 0.3048 m dir.

Örnek1 : 3500 ft = 3500*0,3048 ≈ 1066 m

Örnek2 : 4500 feet = 4500*0,3048 ≈ 1371 metre

3.9.2 Hız Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Knot, m/s, km/h)

1 Knot = 1.852 kilometre/saat (km/h) = 0.514444444 metre/saniye (m/s) dir.

Örnek1 : 100 kt = 100*1.852 ≈ 185 km/h

Örnek2 : 200 Knot = 200*1.852 ≈ 370 kilometre/saat

3.9.3 Ağırlık Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (Kg, gr, libre)

1 kg = 2,20462262 lbs dir.

Örnek1 : 100 kg = 100*2.20462262 ≈ 220 lbs

Örnek2 : 200 Kilogram = 200*2,20462262 ≈ 440 libre

3.9.4 Hacim Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (cu/ft^3, m^3)

1 ft3 = 0.028316847 m^3 dir.

Örnek1 : 425.000 ft^3 = 425.000*0,0283/1 ≈ 12028 m^3

Örnek2 : 180.000 kübik fit = 180.000*0,0283/1 ≈ 5094 kübik metre

3.9.5 Isı Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (°C, °F)

°C = (°F – 32) / 1.8 dir.

Örnek1 : 1 °C = (°F – 32) / 1.8 = 33,8 °F

Örnek2 : 2 Santigrat = (°F – 32) / 1.8 = 35,6 Fahrenhayt

3.9.6 Basınç Birimleri ve Çevirme/Dönüştürme (bar, psi)

1 bar = 14.50326 psi dır.

Örnek1 : 10 bar = 10*14.50326 ≈ 145 psi

Örnek2 : 20 Atmospheric pressure = 20*14.50326 ≈ 290 per square inch

3.9.7 UTC/GMT ve Yerel Saat

Bilimsel ve askeri çevreler ile hava ve deniz ulaştırmacılığı gibi değişik sektörlerde kullanılan saat sistemidir. Aşağıdaki tanımlamaların her üçü de bu saat sistemini tanımlamak için kullanılır.

- Greenwhich Mean Time (GMT)
- Universal Time Coordinate (UTC)
- Zulu (Z)

Eşgüdümlü Evrensel Zaman (UTC), pek çok ülkede baz alınan medenî ve bilimsel zaman. 1963 yılında kullanılmaya başlanmıştır. UTC atomik olarak hesaplandığından, Güneş zamanına göre hesaplanan GMT ile arasında çok küçük farklılıklar vardır ancak bunlar gündelik kullanımı etkilemezler. Son yıllarda oluşan uluslararası ortak görüş sonucu artık yaygın olarak genellikle UTC kısaltması kullanılmaktadır.

Bu saat sistemine göre standart zaman için başlangıç için İngiltere Greenwich'de bulunan ve sıfır derece boylamının geçtiği kabul edilen Kraliyet Gözlemevi temel alınır.

Dünya üzerinde toplam 24 saat dilimi yer almaktadır. Bunlardan Greenwich'in 7o 30′ doğu ve 7o 30′ batı arasında kalanı 0 veya 24. saat dilimi olarak adlandırılır. Burası aynı zamanda GMT (Greenwich Mean Time) olarak adlandırılır. Doğudaki saat dilimi batısındakine göre 1 saat ileridir. Sebebi 1 saat diliminde 15 meridyen bulunması ve her meridyen arasında 4 dakika zaman farkından dolayı 15 x 4 = 60 dakika eder. Haritada görüldüğü gibi doğu – batı yönünde geniş olan Amerika, Rusya, Çin, Avustralya, Kazakistan, Kanada, Brezilya gibi ülkeler birden fazla saat diliminde toprağı bulunduğundan aynı anda birden fazla saat dilimini kullanmak durumundadır.

Bir noktada Güneş'in gökyüzündeki konumuna göre belirlenen saate yerel saat denir.

Dünya üzerindeki herhangi bir yere güneş ışınlarının gün içerisinde en büyük açıyla geldiği an (gölge boylarının en kısa olduğu an) o yerin öğle vaktidir ve saat 12.00 dır. İki meridyen arasında (1° lik boylamda) 4 dakika yerel saat farkı vardır. Buna göre, iki nokta arasında 15° boylam olduğunda, 1 saat fark olduğu anlaşılır. (15°.4' = 60' = 1 saat).

Dünya kendi ekseni etrafındaki dönüşünü 24 saatte tamamlar. Bu süre içinde dünya üzerinde ki 360 meridyen Güneş'in karşısından geçer. Böylece Güneş'in karşısından her 4 dakikada 1 meridyen geçmiş olur. Yani meridyenler arası zaman farkı 4 dakikadır. 1 gün = 24 saat = 1440 dakika, 1440 dakika içinde Güneş'in karşısından 360 meridyen geçtiğine göre her 4 dakikada 1 meridyen Güneş'in karşısından geçer.

Aynı meridyen üzerindeki yerler güneşin karşısından aynı anda geçtiğinden yerel saatleri aynıdır.

Dünya batıdan doğuya doğru döndüğü için; Doğuda yerel saat ileri, batıda geridir. Bu nedenle güneşin gökyüzündeki konumu doğudaki ve batıdaki merkezlerde farklıdır.

Verilen iki nokta arasındaki zaman farkını bulmak için:

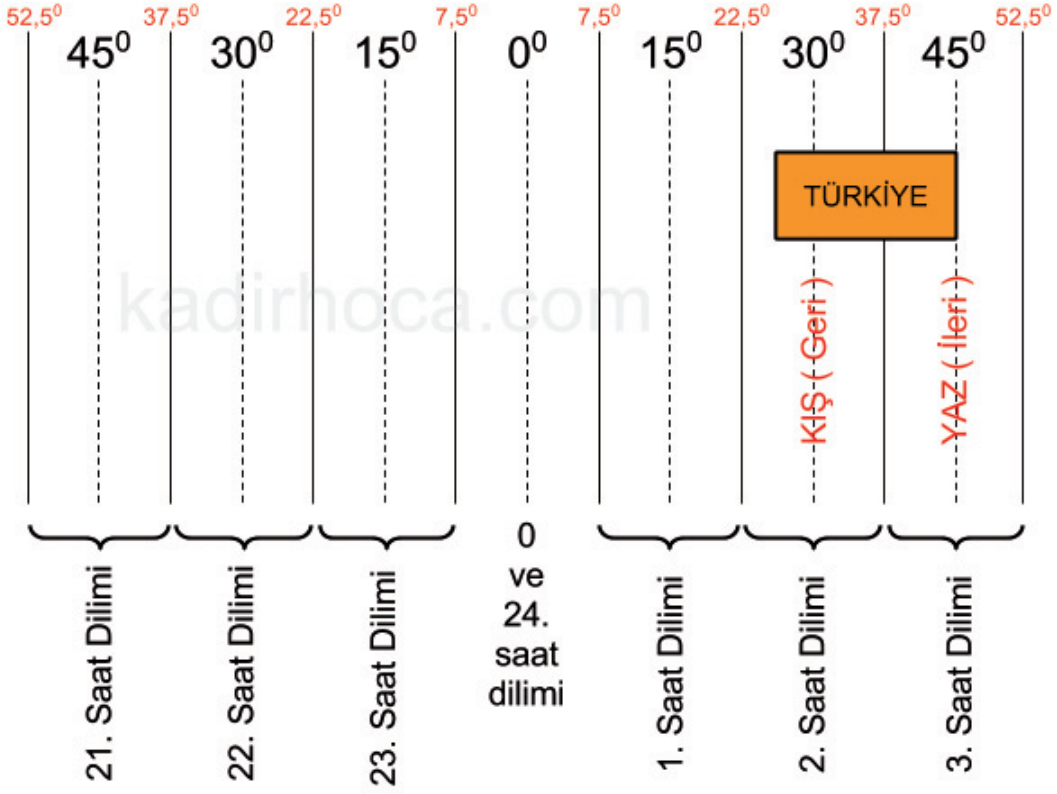
Bir ülkenin sınırları içinde, farklı bölgelerdeki zaman birliğini sağlamak üzere bir yerin yerel saati o ülkenin ortak saat ayarı olarak kullanılır. Buna ulusal (ortak) saat denir. Bir ülkede ulusal saat uygulamasına gidildiğinde ülke sınırları içerisinde yerel saat farkları dikkate alınmaz.

Türkiye 26°-45° Doğu meridyenleri arasında bulunduğu için, doğu ucu ile batı ucu arasında 76 dakikalık zaman farkı vardır ve 2. saat dilimi ile 3. saat dilimi içinde yer alır.

Ülkemizde gün ışığından daha çok yararlanmak (enerji tasarrufu yapmak) üzere yaz ve kış saati uygulamasına geçilir. Kış (geri) saati uygulamasında 30° Doğu Meridyeni' nin geçtiği İzmit'in yerel saati ortak saat olarak kullanılır. Kış saat uygulaması ekim ayının sonunda başlayıp mart ayının sonuna kadar devam etmektedir.

Yaz (ileri) saat uygulamasında 45° Doğu Meridyeni' nin geçtiği Iğdır'ın yerel saati ulusal saat olarak uygulanır. İleri saat uygulamasında saatler 1 saat ileriye alınır. Yaz saati uygulaması mart ayının sonunda başlayıp ekim ayının sonuna kadar devam etmektedir.

Türkiye Doğu Avrupa Zaman Dilimi' ndedir; bu yüzden Türkiye saati UTC+2, yani UTC'den iki saat ileridedir. Yaz saati uygulaması ile saatlerin bir saat ileri alındığı dönemlerde Türkiye saati UTC+3 olmaktadır.



kadirhoca.com

4 İNSAN PERFORMANSI VE LİMİTLERİ

4.1 İNSAN FAKTÖRÜ VE ÖNEMİ

İnsan faktörleri havacılık dizaynı, belgeleme, eğitim, uçuş/yer operasyonları ve bakım uygulamalarında; insan performansının doğru olarak göz önünde bulundurulmasıyla, insan ve diğer sistem elemanları arasında emniyetli bir uyumu sağlayan prensipler demektir.

İşletmelerde personelin; tutumu, güven duygusu, ilişkilerin kalitesi ve morali üretimi doğrudan etkileyen faktörlerdir.

En güvenli ve hızlı kitle ulaşım araçlarının havaaraçları olduğu evrensel kabul görmüş bir gerçektir. Ancak, çok seyrek de olsa, meydana gelen kazalar söz konusu güvenin sarsılmasına neden olabilmektedir. Kazaların nedeni incelendiğinde, çoğu zaman, basit bir hata ile karşılaşılmakta ve bu denli küçük bir hatanın felaketleri doğurduğu görülmektedir.

Kazaların oluş nedenlerinde "insan faktörünün" yol açtığı kazaların oranı şaşırtıcı düzeyde yüksektir. Uçuş ekibi, uçak bakım, hava koşulları, hava limanı ve trafik kontrol gibi ana başlıklar altında incelenmekte olan kaza nedenlerinin ortadan kaldırılması havacılıkla uğraşan tüm ilgililerin amacıdır.

İnsan faktörleri, ICAO ve EASA tarafından zorunlu eğitim olarak belirlenmiştir. Bu konu uçakların tasarımından imalat aşamasına, sertifikasyona kadar olan tüm süreçlerde özenle ve önemle dikkat edilmektedir. Havaaracını uçuran kokpit ve kabin ekibi ile uçağın bakımını yapan teknik ekiplerin de tüm faaliyetlerini "insan faktörleri" üzerine temellendirilerek kazalarda insandan kaynaklanan hataların önlenmesi amaçlanmaktadır.

Uçuş emniyetini; havaaracı operasyonu ve bakımı açısından en üst düzeye çıkartmak, teknik nedenli gecikme ve aksaklıkları en aza indirmek doğrudan doğruya "insan faktörleri" ile ilgilidir.

Uçuş güvenliği; doğrudan bilinçli olarak insanlar tarafından yapılan faaliyetler sonucu oluşacak riskler ile ilgilidir.

Kuşkusuz, insanın kendisini, kapasitesini, limitlerini, beyinsel ve fiziksel yeteneklerini çok iyi tanımasının gereği de açıktır. Havaaracı operasyonu ve bakımı bu bağlamda ele alınarak; göz ve kulak, beyin, duygusal stres, beden, yorgunluk, dikkat, algılama, uyku, beslenme, solunum, öğrenme, unutma gibi insanı insan yapan özellikler incelenecektir.

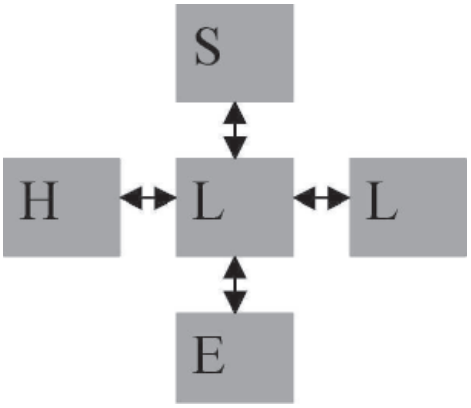
Bilgi iletimi ve haberleşme, eğitim, kullanılan ekipman, tesisler ve çalışma ortamı, kurum kültürü, takım çalışması, üretim planı, ödüllendirme, otomasyon ve gelişmiş teknolojilerin kullanımının önemi belirlenecektir.

4.2 İNSAN FAKTÖRÜNÜ AÇIKLAYICI MODELLER

İnsan faktörlerini daha iyi anlayabilmek için çeşitli modeller oluşturulmuştur. İnsan faktörünü açıklayıcı model olarak SHELL, PEAR ve PEEP modeli ön plana çıkmaktadır.

4.2.1 SHELL Modeli

Bu modelde farklı elemanlar bir arada bulunmaktadır ve insan ise bu elemanlardan birini oluşturmaktadır. SHEL modeli, insanın diğer sistem elemanları ile olan ilişkisi üzerine kurulmuş bir kavramsal araçtır. Modelin adı, modeli oluşturan bileşenlerin ilk harflerinden oluşmaktadır.



- S – Software: Yazılım (prosedürler, el kitapları, vs.)
- H – Hardware: Donanım (makineler, aletler vs.)
- E – Environment: Çevre (çalışma ortamı)
- L – Liveware: İnsan (Pilot, teknisyen vs)

4.2.1.1 SHELL Modeline Göre İnsanın Özellikleri

SHELL modeline göre insanın fiziksel boyut ve şekil, fiziksel ihtiyaçlar, etken karakteristikler ve çevresel toleranslar gibi özellikleri bulunmaktadır.

- Fiziksel Boyut ve Şekil: İş ortamının ve donanımın tasarlanışı/hazırlanışı aşamasında insanın yaşı, ırkı, cinsiyeti gibi etkenlere bağlı vücut boyutlarının ve hareketlerinin de dikkate alınması gerekmektedir.
- Fiziksel İhtiyaçlar: İnsanların yiyecek, su, oksijen, vb. ihtiyaçları insan fizyolojisi ve biyoloji çalışmalarında yer almaktadır.
- Etken Karakteristikler: İnsanların, olaylara tepki vermesini ve gerekli görevleri yerine getirmesini mümkün kılan birtakım duyu sistemleri onların dış dünyadan olduğu kadar kendi iç dünyalarından da algılamalar yapmasını sağlamaktadır.
- Çevresel Toleranslar: Sıcaklık, titreşim/sarsıntı, basınç, nem, gürültü, aydınlatma, günün saati ve G (savrulma) kuvvetleri gibi çevresel etkenler insanın verimliliğini ve sağlığını etkileyebilmektedir. Yükseklikler, kapalı alanlar ve sıkıcı/baskı içeren iş ortamları insan davranışlarını ve verimliliğini etkileyebilmektedir. Gerekli bilgiler tıp, fizyoloji, psikoloji ve biyoloji çalışmalarında yer alır.

Tüm bu özelliklerin, ilgili bilim dallarının yardımıyla incelenmesi insanın fiziksel ve psikolojik bir varlık olarak daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacaktır.

4.2.1.2 Modeli Oluşturan Elemanların Birbiriyle İlişkileri

Modele göre insan ile donanım arasındaki ilişkiye insan vücudunun özelliklerine uygun koltuklar, kullanıcının algılama ve bilgi işleyebilme özelliklerine uygun göstergeler, uygun hareket-kod-konum bulunan kumandalar örnek gösterilebilir.

İnsanın adapte olabilme şeklindeki büyük yeteneği L - H ilişkisindeki aksaklıkları bir kaza yaşanasıya kadar gizleyebilmektedir. Hâlbuki var olan aksaklıklar her an bir tehlike potansiyelini sürdürür. Bu ilişkiden kaynaklanan hususlar "ergonomi" çalışmalarında yer almaktadır.

İnsan ile fiziksel olmayan unsurların (İnsan – Yazılım) ilişkisini içeren sistemde prosedürler, kitaplar, iş planları, kontrol listesi yapılanmaları, semboller, yöntemler ve bilgisayar programları yer almaktadır.

Bu ilişkideki sorunların tespiti İnsan - Donanım ilişkisindekilere göre daha güç olabilmektedir. Bu nedenle çözümü de güçtür. (Örnek: Kontrol listelerinin/iş planlarının veya sembollerin yanlış yorumlanması, vb.)

Havacılıkta ilk dikkate alınan unsur insan-çevre ilişkisi olmuştur. İlk aşamada çalışmalar insanı çevreye adapte etmeye yoğunlaşmıştır. (kask, uçuş elbisesi, oksijen maskesi, G-elbisesi gibi uygulamalar görülür). Daha sonra ise, çevreyi insana uyarlama çalışmaları yapılmıştır. (Kabin basıncı, klima, gürültü yalıtım uygulamaları gibi).

İnsan – İnsan (L – L) ilişkisi özetle, insanlar arası ilişkilerdir. Ekiplerin eğitimi ve yeterliliği şahıs bazında ele alınıyordu ve her bir ekip elemanı yeterli ise, bunlardan oluşan ekibin de yeterli ve başarılı olacağı düşünülüyor idi. Bunun her zaman doğru olmadığı belirlenince, takım çalışmasındaki ilişkilerin derinlemesine incelenmesi gerekir olmuştur. İnsanlar arasındaki iletişimde hataları en aza indirmek için havacılıkta standart terminolojilerin kullanılması da bu eşleşmeye örnek teşkil eder.

Takım elemanları arasındaki ilişkiler, davranışları ve verimliliği belirlemektedir. Bu (L - L) ilişkide liderlik, ekip içi koordinasyon, takım çalışması, şahsiyet etkileşimleri kaygıya neden olabilmektedir.

4.2.2 PEEP Modeli

Bu modelde ağırlık teknisyene ve onun performansını olumsuz etkileyebilen unsurlarla ilişkisine verilmektedir.

Temel prensip, modeli oluşturan elemanlardan diğerlerini etkilemeden herhangi bir unsurda değişiklik yapılmamasıdır.

- P : PAPERWORK - Yazılar (Kurallar ve yöntemler / dökümanlar, vb.)
- E : ENVIRONMENT - Çevre (çalışma ortamı, aydınlatma, sıcaklık, vb.)
- E : EQUIPMENT - Ekipman (teçhizat, bina, tesisler, vb.)
- E : ENGINEER - Mühendis ve teknisyen
- P : PEOPLE - İnsanlar (İş arkadaşları, yöneticiler vb.)

4.2.3 PEAR Modeli

İşleri tamamlayabilmek için yapılması gereken hareketleri de kapsayan bu modelin unsurları aşağıda sıralanmaktadır.

- P : PEOPLE - İnsanlar
- E : ENVIRONMENT - Çevre
- A : ACTIONS - Hareketler
- R : RESOURCES - Kaynaklar

People (İnsanlar), zihni yetenekleri, fiziksel yetenekleri, davranışları, eğitimi, yaşı ve uyum sağlamayı içerir.

Environment (Çevre), sıcaklık, gürültü seviyesi gibi çalışma ortamı durumunu ve organizasyon çevresini içerir.

Actions (Hareketler), işleri tamamlayabilmek için yapılması gereken hareketleri içerir.

Resources (Kaynaklar), insanların hareketleri yerine getirmesini sağlayacak aletleri, bilgisayarları, bilgileri, diğer insanları ve zamanı içerir.

4.3 İNSAN HATASI

Ortalama bir insan performansının altında kalınan süreçte ortaya çıkan hatalar insan hatası olarak tanımlanmaktadır.

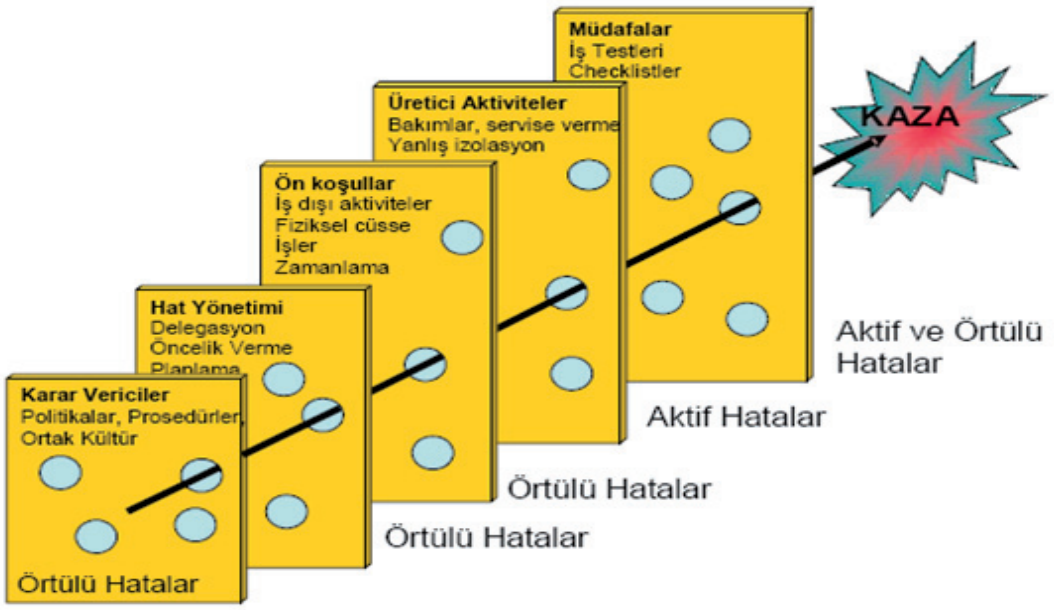
4.3.1 Hata Modelleri ve Yöntemleri

İnsanın neden hata yaptığını ve hata yapmasının nasıl önlenebileceğini ortaya koyan modellere hata modelleri denilmektedir. Havacılıkta en yaygın olarak kullanılan hata modelleri Reason – İsviçre Peyniri modeli ile Dirty Dozen (Kirli Düzine) hata modelidir.

4.3.1.1 Reason Modeli (İsviçre Peyniri Modeli)

Bu modele göre, kazaların tamamına yakını bir olaylar zinciri nedeniyle meydana gelmektedir. Zincirdeki olaylardan en az bir tanesinin ortadan kaldırılabilmesi, kazayı önleyebilmektedir.

Reason modeli ile geliştirilen kavramda, tüm kazalar hem aktif hem de örtülü hataların bir araya gelmesi ile oluşmaktadır.



Bu zincirdeki en ortak halka insan faktörleri (pilotlar, hava trafik kontrolörleri, bakım elemanları, tasarımcılar, imalatçılar, vb.) ile ilgilidir.

Şekilde sistemin farklı elemanlarının içerebildiği kusurların bir şekilde aynı doğrultuya gelmesi ile kazanın oluşumu açıklanmaktadır.

Aktif hatalar anında olumsuz etkisini gösteren bir hata ya da bir ihlaldir. Bu aksaklıklar, genelde, en önde yer alan işleticilerden kaynaklanır. Bir pilotun balonu seviyede tutmak için kırmızı ipi çekmesi buna örnek gösterilebilir.

Örtülü (Saklı) hatalar kazadan/aksaklıktan çok önce yapılan bir işlem ya da alınan bir karar ile ilgili olup bunların etki ve sonuçları uzun süre pasif (gizli) kalabilir. Böylesi hatalar genelde karar vericilerden, hat yönetimlerinden, ülkenin havacılık yönetiminden kaynaklanmaktadır.

4.3.1.2 Dirty Dozen Hata Yönetim Modeli

Bu modelde insanların neden hata yaptıkları on iki başlıkta açıklanmıştır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

1. İletişim eksikliği
2. Kendine aşırı güvenme
3. Bilgi eksikliği
4. Zihin dağınıklığı
5. Ekip çalışmasında eksiklik
6. Yorgunluk
7. Kaynak eksikliği
8. Zaman baskısı
9. Özgüven eksikliği
10. Stres
11. Farkındalık eksikliği
12. Normlar

4.3.2 Hatalardan Sakınma ve Yönetme

Hiçbir sistemde "riskleri" tamamen yok etmek mümkün değildir. Risk yönetimi ile riskler kontrol altına alınabilir ve minimum seviyeye indirgenebilir.

Yöneticiler; kazaları önleme doğrultusunda yapılacak işlemlerde üç olasılıktan biri çerçevesinde karar verirler. Bunlar;

- Tehlikenin tamamen yok edilmesi
- Tehlikenin kabul edilmesi ve var olan tehlikeye göre, sistemin hataları tolere edecek ve kaza olasılığını azaltacak şekilde tasarlanması ve kontrol edilebilmesi
- Tehlike yok edilmiyor ve kontrol altına alınamıyorsa, tehlike ile birlikte yaşamanın öğrenilmesi

"Kalkış sırasında rüzgardan dolayı düşen bir balon" örnek olayı incelendiğinde; tehlikeyi ortadan kaldırmak için, hiçbir balonun kalkışına izin verilmeyebilir (En emniyetli uçuş iptal edilen uçuştur).

Tehlikeyi kabul edip kontrol altına almak için, çok rüzgarlı havalarda uçuş yaptırılmamalı, sahada denetim faaliyetleri arttırılarak uçuşlar kontrol edilmelidir.

Tehlike ile birlikte yaşanacaksa; eğitim, gözetim, personel seçiminde değişiklikler yapılması, uyarıların artırılması, hatayı önleyecek sistem değişikliklerinin gerçekleştirilmesi şeklinde özetlenebilir.

4.3.3 Emniyetsiz Hareketler

Emniyetsiz hareketler hata ve ihlaller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

4.3.3.1 Hatalar

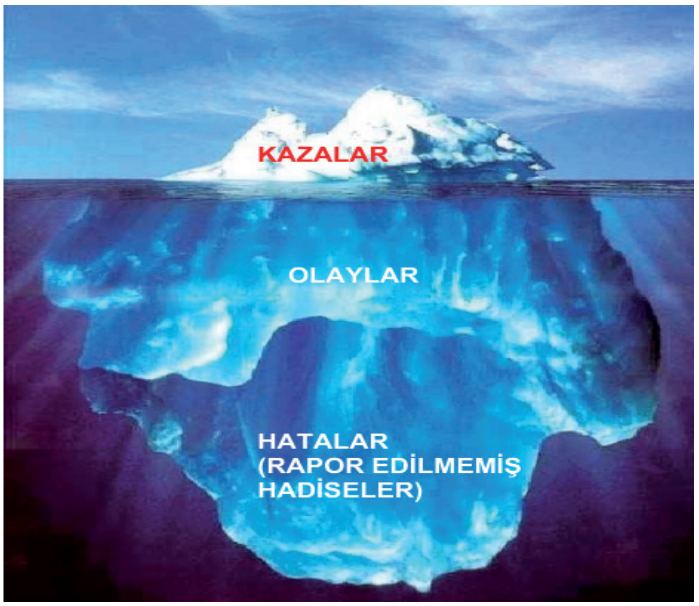
Hatalar; akıl yürütme ve fiziksel hareketlerin istenen sonucu başaramamasıdır. Hatalar istem dışı oluşan olumsuzluklardır. Hata emniyet yönetim sistemine göre kabul edilebilir bir davranıştır. Nasıl önüne geçilebileceği üzerine çalışılmalı ve cezalandırma yoluna gidilmemelidir.

4.3.3.2 İhlaller

İhlaller; kural ve yönetmelikleri *bilinçli* olarak göz ardı etmektir. İhlaller emniyet yönetimi açısından kesinlikle kabul edilemez davranış türüdür.

4.3.3.3 Kaza ve Olay

Olay (Incident) bir havaaracının faaliyetleri ile ilgili olarak ortaya çıkan ve emniyetli bir uçuş faaliyetini etkileyen kaza dışındaki olaylardır. Olay sırasında kazayı doğuracak nedenler ortaya çıkmış ancak kaza gerçekleşmemiştir.



ICAO'ya göre havaaracı kazası uçuş harekatı esnasında, kişilerin ikincil nedenlerle ve/veya kendi kendini veya birbirlerini yaralamaları veya uçuş ekibi ve yolcular için ayrılan yerler dışında saklanarak kaçak seyahat edenlerin yaralanmaları hariç olmak üzere, hava aracı içinde veya hava aracından kopan parçalar da dahil olmak üzere hava aracının herhangi bir parçasının çarpmasıyla veya hava basıncına maruz kalmak suretiyle çok ağır veya ağır derecede yaralanması, motor ve aksesuarlarda meydana gelen arıza ve hafif yaralanmalar hariç olmak üzere hava aracının fiziksel yapısının veya performansının ve uçuş karakteristiğinin olumsuz yönde etkilendiği ve bunların değiştirilmesi veya tamirini gerektirecek derecede hasar ve arızalanması, hava aracının kaybolması veya enkaza ulaşılamayacak bir yere düşmesidir.

4.4 MURPHY KANUNU

1917 doğumlu Edward A. Murphy Jr. ABD Hava Kuvvetlerinde 1949'da roketler üzerine deney yapan mühendislerden biriydi. Murphy, üst kesimden eğitimli ve Amerika'da birçok konuda söz sahibi olan bir aileden gelmektedir. Ailesinde kitap yazarlarından, senatöre kadar birçok ünlü olan Murphy, Hava Kuvvetlerinde insan üzerinde ivmelenmenin etkilerini inceliyordu (USAF proje MX981). Deneylerden birinde insan üzerinde on altı değişik noktaya akselometre takılması gerekiyordu.

Bu sensörler ile uçucular üzerindeki G etkisi ve insanların tepkileri ölçülüp değerlendirilecekti. Sensör bir yapıştırıcı ile vücuda monte ediliyordu. Bu sensörlerin iki takılış şekli vardı ve bunlardan birisi doğru, diğeri yanlış takılış şekliydi. Sağlık görevlilerinden birisi takılması gereken on altı sensörün tamamını da yanlış takmayı becermesi ile Murphy çok kızdı ve daha önceleri kullandığı bu ve benzeri sözleri derledi.

Murphy Kanunları'nın temeli "Eğer bir işi halletmek için birden fazla olasılık varsa ve bu olasılıklardan biri istenmeyen sonuçlar veya felaket doğuracaksa; kesinlikle bu olasılık gerçekleşecektir." sözüne dayanmaktadır.

Murphy'den derlenen bazı sözler aşağıda gibi sıralanmaktadır.

- Bir şeyin ters gitme olasılığı varsa, ters gidecektir.
- Bir şeyin birkaç şekilde ters gitme olasılığı varsa, hep en kötü sonuç doğuracak şekilde ters gidecektir.
- Bir şeyin ters gidebileceği olasılıkları engelleseniz bile, anında yeni bir olasılık ortaya çıkacaktır.
- Bir şeyin olma olasılığı, isteme olasılığı ile ters orantılıdır.
- Er ya da geç olası en kötü koşullar zincirlemesi vuku bulacaktır.
- Olmuyorsa zorlayın, kırılırsa zaten değişmesi gerekirdi.
- Ne kadar beklersen bekle istenmediği zaman gelecektir.
- Çözülen her problem yeni problemler yaratır.

4.5 İNSAN PERFORMANSI VE LİMİTLERİ

İnsan Performansı, havacılık uygulamalarında emniyet ve verim üzerinde büyük etkisi olan insan kapasite ve limitleridir.

İnsanoğlunun güçlü ve zayıf yönleri vardır. İnsanın limitlerine uymayan işler kaza ve sakatlıkla sonuçlanır. Bu sebepten dolayı eskiden işe göre personel seçimi söz konusu iken, günümüzde işlerin ve iş ortamlarının insanın yani personelin limitlerine göre tasarlanması söz konusudur. Bu sebepten dolayı da insan performansını etkileyen faktörlerin doğru ve tam tanımlanması önem arz etmektedir.

4.5.1 Görme

Havacılık faaliyetlerinde görmenin önemi çok büyüktür. Pilottan, mühendise her çalışanın görme duyusu yapılan iş için önemli bir faktördür. Örneğin, bakım personeli için kritik iş süreçlerinde ufak parçaların seçilmesi, göstergelerin net olarak okunabilmesi, görsel denetleme yaparken karşılaşılabilecek aksaklıkların görülebilmesi görme duyusunun yeterliliğine bağlıdır.

Görsel sistem, göz ile ilgili sinir sistemi de dâhil olmak üzere, bilginin dış kaynaklardan alınmasında en önemli sistem olarak değerlendirilir.

Zayıf görme ya da renk körlüğü yanlış parçanın takılmasına, yanlış işlemin yapılmasına, yanlış düğmenin döndürülmesine sebep olabilir. Bu tip aksaklıklar maddi ve hayati kayıplara sebep olabilmektedir.

4.5.2 Duyma

Ses sinyalleri ile işitsel faaliyet başlar. Sesler, kulak aracılığıyla alınıp, duyma sinirleri vasıtasıyla beyine gönderilir. Birçok bileşenin ortak hareketi sonucunda konuşma oluşur. Farklı seslerde farklı frekanslar ve perdeler kullanılır. Seslerin algılanması ve anlaşılması, fiziki ortama bağlıdır.

Yetersiz duyma, orta kulak ve ağız / burun bağlantısının, genellikle üşütme sonucunda, tıkanmasından kaynaklanır. Ayrıca orta kulaklarda bulunan küçük kemiklerde kireçlenme ya da sıvı toplanmasıyla, ses iletimi engelleneceğinden, yine yetersiz duyma meydana gelir.

Uzun süre yüksek şiddette seslere maruz kalan kulakta kalıcı hasar oluşabilir. Beyindeki hastalık koşulları da duymayı etkiler. Ayrıca duyma yeteneği yaş ile ters orantılı olarak azalır.

4.5.3 Hafıza

Hafıza, bilgileri ve deneyimleri saklama ve geri çağırma yeteneğidir. Bilgileri saklama ve hatırlama yeteneğimiz günlük yaşantımıza göre değişir ve bu faktörler havacılık personeli için büyük önem taşır.

Hafıza ile ilgili konular temel olarak üçe ayrılır. Bunlar:

- Duyumsal Depolama: Özellikle gözlerimize ve kulaklarımıza gelen bilgilerin ikonik ve ekonik kodlar olarak akılda tutulma süreleri çok kısadır (4-30 sn). Ancak az sayıdaki bazı insanların fotoğraf veya müzik hafızaları kuvvetlidir. Bir resme veya görüntüye 3-5 saniye bakan böyle kişiler görüntüyü tüm ayrıntılarıyla 5-10 dakika hatırlarında tutabilirler; keza bir müzik parçasını bir kez dinledikten sonra tekrarlayabilirler ya da notaya dökebilirler.
- Kısa Süreli Hafıza: Bazı önemli bilgiler duyumsal bellekten KSH'ye aktarılır ve bu sırada bir miktar bilgi kaybolur; buradaki bilgiler kümelenerek veya tekrarlanarak bir süre hafızada tutulsa da, bu süre bilginin işlenmekte olduğu, yani üzerinde çalışmaya devam edildiği kadardır. Okuma sırasında, bir önceki satır, sonrakiyle bağlantılı ise bir süre tutulur, sonra saniye ve dakikalar içince silinir. Sadece okurken değil, konuşurken, dinlerken ve seyrederken de, müsabaka sporlarında ve uçuşta da aynı süreç işler.
- Uzun Süreli Hafıza: Kalıcı olması gereken bilgilerin depolandığı yer burasıdır. KSH'den transfer sırasında gene bazı kayıplar olur ve transfer yavaş gerçekleşir ama bilgilerin hafızada kalma süresi saatlerden aylara, yıllara ve hatta ömür boyuna kadar uzayabilir. KSH'deki kapasite sınırlılığına karşın USH' de kapasite okyanus gibi geniştir. Ana dil ve yabancı dildeki sözcükler ve kültür de dahil tüm bilgiler buraya depolanır.

4.5.4 Dikkat

Dikkat seçme, uyarma gücü bulunan bilinçlilik halidir. Dikkat, istediğimiz zaman kullanabileceğimiz bir yetimiz gibi düşünülebilir. Aslında, dikkat bir yetenek değil; bir davranış, bir süreç işlemidir. Dikkatin odak noktası ve sınırı olmak üzere iki önemli özelliği bulunmaktadır.

4.5.5 Algılama

Duyumların çeşitli biçimlerde örgütlenip anlam kazanması, yorumlanmasıdır. ÖRNEK: Işık dalgasının organizmayı etkilemesi uyarım, gözü etkileyerek renkli görmeyi sağlaması duyum, bu renklerin (örneğin kırmızı olduğunun veya tablodan alınmış bir renk olduğunun) fark edilmesi ise algıdır.

Algılama uyarının duygusal yapısı, ortam veya zemin, daha önceki duyusal deneyimler kişisel duygu, tutum, amaç ve dürtüler tarafından etkilenmektedir.

Algılama biçimleri görme algısı, işitme algısı, dokunma algısı, tat ve doku algısı, uzay algısı, ve zaman algısı olmak üzere altı kategoriye ayrılmaktadır.

Algı çeşitli şekillerde kaybolabilir. Disoryantasyonun pilotun dünya yüzeyine göre pozisyonunu denge organlarıyla tam ve bilinçli olarak belirleyemediği bir yetersizlik durumudur. Havacılıkta disoryantasyonun bütün şekilleri vertigo olarak adlandırılmaktadır. Vertigo bir çeşit halüsinasyon yaşantısıdır; kişi döndüğünü, hareket ettiğini, dik durmadığını vs. sanır. Tipik bir baş dönmesinden farklı bir şeydir. Nörolojik, enfeksiyöz, vasovagal, metabolik, toksik nedenleri olabilir; yerçekimsizliğe bağlı olarak uzay çalışmalarında da görülebilir. Havacılık vertigosu, iç kulak denge organının (vestibül) yanılgılarına bağlı ortaya çıkan bir ilüzyondur.

- Vertigonun sinsi ve bağışıklığı olmayan bir tehdit olduğu unutulmamalıdır.
- Pilotlar uçuşta kişisel-fizyolojik limitlerinin farkında olmalıdırlar.

- Düşük görüş şartlarında alet desteği alarak uçuşa devam edilmelidir.
- Sınırlı görüş şartları altında kötüye giden hava tuzağına düşme ihtimali varsa, uçuş için ısrar edilmemelidir.

4.5.6 Durumsal Farkındalık

Durumsal farkındalık (duruma hakimiyet) bir kişinin çevresi ve durumu hakkında doğru ve güncel akli durumun sentezi ve gelecekte olası durumların önceden tahmin edilebilmesi için bu sentezi kullanabilme kabiliyetidir.

4.5.7 Kapalı Yer Fobisi ve Yükseklik Korkusu

Fobi, korkuların daha ileri şeklidir. Fobileri alelade korkulardan ayıran özellikler;

- Korkuyla oluşan sıkıntı ve gerilimin belli bir nesne ya da duruma bağlı olması;
- Korkunun boyutunun olayı tetikleyen korku objesi ya da duruma kıyasla orantısız ve abartılı bir düzeyde olması;
- Kişinin kendi verdiği tepkisinin anlamsız ve aşırı olduğunun tümüyle farkında olması;
- Korku nesnesi ya da durum ile karşılaşmaktan ısrarla kaçınması ve eğer karşılaşırsa aşırı düzeyde çarpıntı, nefes alamama, terleme, sıcak basması, mide bulantısı hatta bayılma gibi durumlara yol açarak, kişinin hayatını kısıtlamasına sebep olmasıdır.

Klostrofobi, kapalı yerden korkma olarak nitelendirilmektedir. Klostrofobisi ve/veya yükseklik korkusu olan kişilerin havacılık sektöründe çalışması ciddi riskler oluşturabilmektedir.

4.5.8 Hipoksi

Kan, hücre ve dokularda oksijen eksikliği nedeniyle normal vücut fonksiyonlarının bozulması durumudur. Oksijen eksikliği çeşitli nedenlerle meydana gelebilir, fakat uçuşta en çok karşılaşılanı, akciğer hava keseciklerindeki oksijenin parsiyel basıncının azalmasıdır.

Bu durum genellikle, toplam atmosferik basınç azalmasının uçucular tarafından uygun bir şekilde önlenememesi sonunda meydana gelir. Hipoksi belirtileri genel olarak 8.000 feetten itibaren başlar. Etkilerin başlaması kişisel özelliklere ve tırmanış hızına göre farklılık gösterebilir. Örneğin sigara içenlerde bu etkilerin daha erken ve etkili olması ihtimali daha yüksektir.

Hipoksinin etkileri üç başlık altında incelenebilmektedir. Bunlar:

- *Sinir Sistemine Etkileri:* Sinir sisteminde okjien eksikliğinden ilk etkilenen doku, beyin dokusudur. Gözün retinası embriyolojik olarak beyin dokularından kaynaklanır ve bu nedenle gerek gözün, gerekse beynin oksijen ihtiyacı karşılanmadığı takdirde görüş sahası ve beyin performansı bozulur.
- *Kalp - Dolaşım Sistemine Etkileri:* Solunum ve sinir sistemine kıyasla, kardiovascular sistem hipoksiyaya karşı nispeten daha dayanıklıdır. 10.000 feet üzerindeki irtifalarda kalp atımı, dakikada normalden 40 vuruş daha fazladır ve yine 15.000 feet üzerindeki irtifalarda sistolik kan basıncı normalden biraz fazladır. Eğer oksijen eksikliği uzarsa veya akut hipoksi meydana gelirse beyin aktiviteleri durur ve ölüm meydana gelir. Oksijensiz kalarak harap olan beyin hücreleri asla tekrar iyileşmezler ve ölürler.
- *Solunum Sistemine Etkileri:* İrtifada hipoksi olan bir uçucu da gözlenen ilk etki, solunum oranının ve derinliğinin artmasıdır. Bu işlem, kanın içindeki PO2 'nin azaldığını algılayan ve sinir yoluyla solunum sistemini uyararak kompanse işleminin başlamasını sağlayan aortik ve karotid kemoreseptörler tarafından yapılır.

4.5.9 Hipervantilasyon

Solunumun sayı ve derinliğinin artması sonucu akciğerlerden fazla miktarda CO2 kaybolması ve normalde 40 mmHg olan alveoler PaCO2 'nın düşerek kanın asit baz dengesinin bozulması ile meydana gelen beyin hipoksisi durumudur.

Her bir vücut hücresinin aktivite derecesi kanın asit baz balansı tarafından ayarlanır. Balans bozulduğunda, hücresel aktivite azalır ve tüm organizma fonksiyonları zayıflar. Şiddetli durumlarda asit veya baz miktarının fazlalığı vücut fonksiyonlarını durdurabilir ve ölüm meydana gelebilir.

4.6 İNSAN PERFORMANSINI ŞEKİLLENDİREN FAKTÖRLER

İnsan performansını şekillendiren faktörler içsel ve dışsal faktörler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

4.6.1 İnsan Performansını Şekillendiren İçsel Faktörler

İnsan performansını şekillendiren içsel faktörler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilmektedir.

- Bilgi İşlem/Değerlendirme
- Sağlıklılık/Canlılık/Uyanıklık
- Fiziksel ve Psikolojik Yeterlilik
- Motivasyon ve De-Motivasyon
- Stres
- Yorgunluk, Uykusuzluk
- Kısıtlamalar
- Alkol, İlaç, Uyuşturucu Kullanma, Tüplü Dalış, Aşı, Kan Verme
- Vücudun Susuz Kalması ve Sıcak Çarpması

4.6.1.1 Bilgi İşlem/Değerlendirme

Bilgi işlem ya da değerlendirme verilerin, beyin tarafından kontrol edilen ve yorumlanan, insanın karar vermesini ve uygulamasını sağlayan duyular tarafından nasıl algılandığı ile ilgilidir.

İnsan fiziksel verileri büyük oranda işitsel veya görsel olarak algılar. Bu veriler duyular tarafından algılanır ve bilgiler dikkat mekanizmasına iletilir. Dikkat mekanizması bilgi işlem konusu için konuyu kontrol eden zihinsel kolaylıktır. Bilgi, duyu organları tarafından yalnızca dikkat mekanizmasının aktif hale gelmesine yetecek kadar kısa süre depolanır. Dikkati, dikkat dağıtıcılar nedeniyle öncelikli görevlerden başka yöne kaydırmak kolay olduğundan kontrol etmek çok önemlidir.

4.6.1.2 Sağlıklılık/Canlılık/Uyanıklık

Sağlık insanın, bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik hali şeklinde tanımlanır. İnsanlar, yaşamlarını sürdürmeye ve kendilerini gerçekleştirmeye çalışırlar.

Bu amaçla insan, sahip olduğu tüm olanakları kullanabilme ve geliştirme yolunda çaba harcar. Bu çaba, hem bedensel hem psikolojiktir. İnsanın bedensel ve psikolojik dengesinin bozulması, bireyin işlevlerinde önemli aksaklıklar yaratır. Yaşamı sürdürme ve kendini gerçekleştirme çabaları başarılı olamazsa, uyumsuz davranışlar görülür.

Ruh ve beden sağlığı yerinde olan bir insan:

- Gerçekle tam ilişki içindedir.
- Sorunlarını çözebilecek güçtedir.
- Faaliyetlerinin yönünü ve şiddetini ayarlayabilir.
- Dikkatini belirli bir konuda yoğunlaştırılabilir.
- Bir konuyu ayrıntılı ve yansız olarak düşünebilir.
- Kendisini eleştirebilir.
- Bilgisini iyi kullanabilir.
- Faaliyetlerini toplum tarafından onaylanan bir amaç etrafında toplayıp yaşamdan zevk duyabilir.

4.6.1.3 Fiziksel ve Psikolojik Yeterlilik

Fiziki ve mental olarak yeterli olmayan kişilerin yüksek performans göstermeleri mümkün olamamaktadır. Havacılık sektöründe çeşitli pozisyonlarda görev alacak kişiler için on sekiz yaşı sınır olarak belirlenmiştir.

4.6.1.4 Motivasyon ve De-motivasyon

Motivasyon, bir insanın belirli bir hedefe yönelmesine sebep olan süreçtir. Motivasyon, bir insanı harekete geçiren, yönlendiren, eylemi sürdürmesini ve sonuçlandırmasını sağlayan içsel enerjidir. Motivasyon bir insanın yapmakta oldukları ile, yapabilecekleri arasındaki farkı da yansıtır; yani bir işi başarma arzusu, o iş için harcanan zaman ve performans düzeyi motivasyon ile doğru orantılıdır.

Başka bir deyişle motive olmuş bir personelin göstereceği performans düzeyi ile olmamış bir personelinki arasında ters görüntü vardır.

Motivasyonu yüksek olan biri aşağıdaki karakteristikleri göstermektedir:

- Yüksek performans ve neticeler elde edilmiş,
- Enerji, heves ve başarma kararı,
- Problem çözerken yüksek koordinasyon kurma,
- Sorumluluk kabul etme isteği,
- Değişime ayak uydurma isteği.

De-motive olmuşların genel karakteristikleri ise şöyledir:

- İşe karşı ilgisizlik ve kayıtsızlık, çalışırken emniyete dikkat etmemek
- İşe gelmeme konusunda yüksek kayıtlar;
- Olayları büyütmek, problemle uğraşırken zorlanma, münakaşa ve şikayet etme;
- Problem ya da zorlukla ilgilenirken eksik koordinasyon kurma;
- Değişime karşı direnç

4.6.1.5 Stres

Stres, bireylerin fizyolojik ve psikolojik yapıları üzerinde etki yapan, onların davranışlarını, iş verimlerini ve başka insanlarla ilişkilerini olumsuz yönde etkileyen psikolojik bir durumdur.

Stres, bedensel veya ruhsal olarak bireyi rahatsız eden, korkutan veya uyumunu bozan tehdit unsurlarına karşı vücudun fiziksel, kimyasal ve ruhsal tepkisidir. İş ortamındaki çatışma, belirsizlik, gürültü aşırı ses gibi bedeni rahatsız eden unsurlar ve benzeri olumsuzluklar stresin nedeni olabilir.

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi stres ile sıkıntı aynı şey olmayıp, sıkıntı stresin sonuçlarından birisidir. Stres, başka bir ifadeyle, bir uyumsuzluk etkenidir.

Stresin olumlu etkileri de görülmektedir; kişinin bedensel ve ruhsal dengesini bozmayacak düzeydeki zorlanmalar, kimi zaman motivasyon işlevi görerek, başarıyı arttırmakta, performansı yükseltmektedir.

Doğum, sınav, öğrenme, kazanma, başarma, keşif, icat, sanatsal yaratıcılık, toplum yararına çalışma, sağlığı koruma amacına yönelik zorlanmalar; yaşamın anlam kazanması ve zenginleşmesi için gerekli zorluklardır ve bunların alt edilmesi için katlanılan stres olumludur.

4.6.1.6 Yorgunluk, Uykusuzluk

Yorgunluk, havacılıkta stres ve emniyeti azaltmaktadır. Yorgunluk; uyku eksikliği, fiziksel/ruhsal sinirlilik sonucu oluşur. Şiddetli ruhsal ve fiziksel aktivite, yüksek gürültü ve ruhsal çöküntü de yorgunluğa sebep olur. Neticesinde karar vermede zayıflık, isteksizlik, iletişim problemleri, dikkat problemleri vb. ortaya çıkar.

Tekdüzelik de uzun vadede kendisini yorgunluk olarak gösterir. Zihnin ve bedenin beraber çalıştığı sürekli dikkat gerektiren işler dışında, monoton ve otomatiğe geçen işler de tekdüze hale gelir. Böyle durumlar yorgunlukla sonuçlanır. Bu gibi neticelerde iş rotasyonu monotonluğu ortadan kaldıracaktır.

Yorgunluğun en sık görülen etkileri aşağıda özet olarak sunulmuştur:

- Genel performansın düşmesi,
- Algılama zayıflığı,
- Yavaş geribildirim,
- Unutkanlık,
- Zihinsel aktivitede yavaşlık (düşünme, sonuçlandırma, problem çözme),
- Sosyal durumla ilgilenmemek,
- Davranış değişiklikleri,
- Fazla alkol alımı,
- Uzun vadede sağlık problemleri,
- Yaşam kalitesinin düşmesi

4.6.1.7 Yasal Kısıtlamalar

Balon pilotu periyodik sağlık süresi ve lisans/sertifikasının geçerlilik süresi dolduğunda, kahve ve tütün dışında alkol, opioids, cannabinoids, yatıştırıcı, uyku getirici, kokain, tiner, vb. gibi maddeler alındığında, herhangi bir rahatsızlık nedeniyle rapor alındığında ve/veya düzenli ilaç tedavisine devam edildiğinde uçuş yapamaz. Ayrıca tüple denize dalış yapanlar dalışın tamamlanmasını müteakip 24 saat, alkol alınmasını müteakip 8 saat, kan bağışında bulunulmasını müteakip 72 saat, aşı yaptırılmasını müteakip 24 saat geçmeden uçuş yapamazlar.

4.6.1.7.1 Alkol, İlaç, Uyuşturucu Kullanma, tüplü dalış, aşı, kan verme

Alkol alımı, uyuşturucu ya da yasal olarak yasaklanmış ilaçların kullanımının yapılan işi etkilediğini söylemek herkes tarafından eminiz doğru karşılanacaktır.

Alkol merkezi sinir sistemine etki eden bir depresandır. Hisleri zayıflatır; zihni ve fiziksel tepki sürelerini uzatır. Çok az miktarda alkol alımı bile bireyin performansını ve yargılamasını etkileyebilir.

İlaç kullanımı da dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. İlaç hangi tür olursa olsun direk ya da dolaylı olarak personelin performansını etkileyebilir.

Bu sebeple her hangi bir ilacı kullanmadan önce doktora danışılmalı ve etkileri öğrenilmelidir. Bu etkilerin performansı da etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Eroin, kokain gibi yasa dışı uyuşturucular merkezi sinir sistemini ve zihni fonksiyonları etkilemektedir. Bunların performansa etkileri bilinmektedir ve havacılık endüstrisinde kesinlikle yeri yoktur.

4.6.1.8 Vücudun susuz kalması ve sıcak çarpması

Vücut aldığı sıvı miktarından daha fazlasını kaybettiğinde normal fonksiyonlarını yürütmek için yeterli suyu bulamaz. Bu duruma dehidrasyon ya da dehidratasyon (vücudun susuz kalması) adı verilir.

Vücut kaybettiği suyu alamadığında dehidrasyon kaçınılmaz olur. Dehidratasyonun yaygın nedenleri arasında yoğun ishal, kusma, ateş veya aşırı terleme yer alır. Sıcak havalarda ya da egzersiz sırasında yeterli su içilmemesi de dehidratasyona neden olabilir. Herkeste görülebilmesine rağmen küçük çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalığı olan kişiler için daha riskli olmaktadır.

Sıcak çarpması, sıcak havada aşırı terleme sonucunda ve ya çok fazla egzersiz yapıldığında vücudun aşırı miktarda su ve tuz kaybetmesine bağlı olarak gelişen durum olarak karşımıza çıkıyor. Bu durumdan en çok etkilenenler küçük yaştaki çocuklar ve yaşlılar. Sıcak çarpmasında sırasında görülen vücudun susuz kalmasını engellemek amacıyla sıcak çarpmasına maruz kalan kişiye bol miktarda sıvı verilmelidir.

4.6.2 İnsan Performansını Şekillendiren Dışsal Faktörler

İnsan performansını şekillendiren dışsal faktörler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilmektedir.

- Takım Baskısı
- Kültür
- Zaman Baskısı
- İş Yükü; Aşırı İş ve Az İş Yüklenmeleri, Vardiyalı Çalışma
- İklim ve Isı

4.6.2.1 Takım Baskısı (Peer Pressure)

Havacılık çevresinde personelin üzerinde baskı oluşturan pek çok faktör vardır. Organizasyon yapısı, zaman, sorumluluk, duygular gibi pek çok faktör baskı unsuru oluşturmaktadır. Bunun gibi beraber çalışılan personelin de oluşturduğu bir baskı vardır. Buna takım baskısı denir.

Takım baskısı bireyin, tabi olduğu takımın ya da meslektaşlarının kendisinden beklenene uyması yönünde hissedebildiği baskıdır.

Takım baskısının söz konusu olması aynı zamanda personelin kendi fikirlerini söylemesi, kendi gibi davranması ve uygun hareketlerde bulunmasını da etkileyebilir.

Örneğin, bir işi gerçekleştirirken yönetimden herhangi bir baskı gelmeksizin kişi kendisini baskı altında hissedebilir. 'El kitabına bakmayı düşünmüyorsun, değil mi?' 'Bunu şöyle yap...' gibi meslektaşlardan gelen sözler personel üzerinde baskı oluşturabilmektedir.

Personelin bu baskıdan etkilenmesi pek çok etmene bağlıdır. Bunlardan bazıları şöyledir:

- Kültür farklılıkları
- Cinsiyet (Erkekler kadınlara oranla daha fazla tatbik ederler)

- Kendine güven (Daha az kendine güvenen biri daha çok tatbik edecektir)
- Grup üyelerinin uzmanlığı (Personel diğerlerini bir konu hakkında uzman, çok bilgili olarak görüyor, onların fikirlerini doğru kabul ediyorsa ihtimal yükselecektir)
- Birey ile grubun ilişkisi (Baskı, eğer birey diğer grup üyelerini tanıyorsa daha fazla artacaktır)

4.6.2.2 Kültür

Organizasyon kültürü, birey ve organizasyonun davranışını etkileyen bir dizi değer, inanç, varsayımlar ve algılamaları ifade etmektedir. Organizasyon kültürü gözlemlenebilen örgütsel aktivitelerin ardındaki gözlemlenemeyen güçtür.

Sinerjik bir etki yaratan ve organizasyonel bağlılığı arttıran organizasyon kültürü;

- Çalışanların ortak inanç ve değerlerini temsil etmesi ve onlara yaşama fırsatı vermesi,
- Liderlik yaklaşımlarıyla desteklenmesi ve liderliğin bir fonksiyon olarak kurumsallaştırılması,
- Organizasyonel ve kişisel hedefleri kaynaştırıcı özelliğinin olması, çalışanların paylaşılan bir vizyona sahip olmalarının sağlanması gibi özelliklere sahip olması planların gerçekleştirilmesi için gereklidir.

4.6.2.3 Zaman Baskısı

Zaman baskısı birçok sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe de fazlasıyla bulunmaktadır. Zaman baskısı stres yaratan faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu, bir yönetici ya da şef tarafından bir işin bitirilmesi için kesin olarak öne çıkarılan bir tarihin personel üzerinde yarattığı aktif baskı olabileceği gibi, kesin bir tarih olmamasına rağmen personelin kendini baskı altında hissetmesine sebep olan bir kavram da olabilir. Hatta zaman baskısı kişinin kendine, işin bitmesi için koyduğu zamanın yarattığı baskı bile olabilmektedir.

Zaman baskısı olumlu bir stres yaratıcı, performans arttırıcı olarak görülebilecekse de aslında hata riskini arttırması bakımından olumsuz etkileri daha çok görülen bir durumdur. Zaman baskısı sebebiyle kaza olasılığı da artmaktadır.

Bir işin bitirilmesi için gerekli süreyi koyanların aşağıdakilere dikkat etmesi faydalı olacaktır:

- Yapılması gereken iş gruplarının önceliklerini belirlemek,
- İşin zamanında bitirilmesi için gerekli olan gerçek zamanın tespit edilmesi (aralar ve vardiya değişimleri vb. dahil),
- Bütün iş sürecinde ihtiyaç duyulan personel sayısının tespit edilmesi,
- Personelden en uygun istifadenin sağlanması (personelin özelliklerinin düşünülmesi, zayıf yönleri, limitleri vb.)

4.6.2.4 İş Yükü; Aşırı İş ve Az İş Yüklenmeleri, Vardiyalı Çalışma

Performansı etkileyen bir diğer faktör iş yükünün ya çok fazla ya da az olduğu durumlardır. Çok uzun çalışma saatleri özellikle dikkatin yoğunlaşması gereken önemli işlerin çok fazla olması söz konusu ise, çalışanda stres yaratacak ve hata yapma riski artacaktır. Zihinsel ve fiziksel yorgunluk düzeyi yükselecektir.

Buna karşın iş yükünün az olması da gerginlik yaratmaktadır. Amaçsız boş zamanlar ortaya çıkmakta ve çalışanda alışkanlıklar doğurmaktadır.

İşe bağlılık, başarıyı ortaya koyma, mücadele etme isteğini engellediğinden, umursamazlık ve iş huzurunu bozmaya kadar uzanan sonuçları olabilmektedir.

Havacılık sektöründe de diğer sektörler gibi işin devamının sağlanması için vardiya düzeni kurulur. Yer hizmetleri, bakım ve hava trafik kontrolörleri vb. vardiya düzeni ile çalışır. Örneğin bakım bölümünde gündüz uçuşların devamı için gece vardiyalarının konulması, birden fazla vardiyada çalışılması gerekmektedir.

Gündüz ve gece olarak şekillendirilen vardiyalı çalışma ekonomik yönden getirileri olsa da pek çok yönden de götürüleri olabilecek bir sistemdir. İyi planlanmamış bir vardiya sistemi çalışanların sağlık sorunları yaşamalarına ve dikkatsizliğe yol açabilir. Vardiya düzeninin iyi kurulması sistemin sağlıklı işleyebilmesi açısından en önemli ilk basamağı oluşturmaktadır.

Organizasyonların ve vardiya düzeninde çalışanların sistemin olumsuz yan etkileri hakkında bilgi sahibi olması yaşanabilecek emniyetsiz durumlar açısından önemlidir.

4.6.2.5 İklim ve Isı

İklim ve ısı insan performansını etkileyen önemli faktörlerdin biridir. Diğer tüm faktörler sabit iken insanın sıcak ve kuru havalarda daha yüksek performans gösterdiği görülmektedir. Sıcak-nemli ve soğuk-nemli havalarda ise insanın performansı daha düşük kalmaktadır.

4.7 ÇALIŞMA ALANINDAKİ TEHLİKELİ MADDELER

Havacılık sektöründe çalışan personelin çalıştığı tesisler ve çevre koşullarının işin verimi üzerinde büyük etkisi vardır.

Çalışanların tümü için yeterli büyüklükte ofis, atölye, hangar sağlanmalı ve bu bölümlerde sıcaklık, nem, aydınlatma, gürültü, toz ve diğer çevresel faktörler yönünden gerekli çalışma şartlarını sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

Çalışma alanındaki tehlikelere örnek verecek olursak;

- Çok parlak ışık,
- Çok gürültülü sesler,
- Sıkışık ya da kapalı alanlar,
- Belirli yükseklikte çalışma,
- Zararlı maddeler (sıvılar, gazlar gibi),
- Aşırı dereceler (çok sıcak ya da çok soğuk),
- Hareketli ekipmanlar, titreşim

4.8 GÖREVLER

Havacılık sektöründe çalışanlar görevini yaparken değişik olumsuzluklarla karşı karşıya gelebilmektedir. Çalışanlar her görev için kapsam, amaçlar, zamanlama hususlarını dikkate alan plan hazırlamalı ve kaydetmelidir.

Uçuş faaliyetlerinde emniyetin sağlanması, hava aracının uçuşa hazır durumda bulunmasını sağlanması ve emniyet faktöründen ödün vermeden faaliyetler gerçekleşmelidir.

4.8.1 Fiziksel İş

Fiziksel çalışma ortamı çalışanın hatasız performans verebilmesiyle yakından ilişkilidir. Çalışanların performansının artması veya korunması için aşağıdaki faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Tesisin bakım için gereken şartlara sahip olması,
- Olumsuz atmosfer şartlarından; uçak, teçhizat ve çalışanların korunması,
- Aydınlatmanın yeterli, gürültünün sağlığı bozacak düzeyde olmaması,
- Üşümeden çalışılabilecek bir ortam ısısı,
- Havanın temizliği-ventilasyonu, hijyenik şartlar,

4.8.2 Tekrarlanan Görevler

Dikkat dağıtan, yorgunluk veren, konsantrasyonu bozan faktörlerden bir tanesi de sürekli olarak tekrarlanan işlerdir. Aynı işleri rutin olarak yapan teknisyenin çok dikkatli çalışması gereklidir.

Aynı işleri yapmak çok zaman bıkkınlık vermektedir. Dikkati toplamayı zorlaştırır. Bundan dolayı da çalışanların hata yapmaları kolaylaşır.

4.8.3 Göz Kontrolleri

Gözle veya özel optik aletler yapılan kontroldür. Beşe ayrılır. Bunlar operasyonel, işlevsel, genel göz kontrolü, detaylı ve özel detaylı kontroldür.

- *Operasyonel kontrol:* Arızaları bulmayı amaçlayan ve bir elemanın dizaynı sırasında belirlenmiş işlevlerini yerine getirip getirmediğini araştıran bir işlemdir. Kontrol sırasında nicel standartlar kapsam dışında bırakılmıştır.
- *İşlevsel kontrol:* Bir elemanın önceden belirlenmiş sınırlar içindeki nicel standartlara göre işlevlerini yerine getirip getirmediğinin kontrol edildiği bir işlemdir. Bu işlemin amacı ilgili elemanın işlevsel performansını kontrol ederek arıza ve/veya hasarın ortaya çıkarılmasıdır.
- *Genel göz kontrolü:* Balon panel yüzeylerinin herhangi bir hasara karşı gözle kontrol edilmesidir.
- *Detaylı kontrol:* Ayrıntılı olarak gözden geçirmedir. Büyüteç, ayna gibi optik aletler kullanmayı gerektirebilir.
- *Özel detaylı kontrol:* Hasarsız muayene yöntemleri, özel söküm yöntemleri gibi teknikler kullanarak kontrol işlemidir.

4.8.4 Kör nokta kavramı

Optik sinirin retinayı terk ettiği noktada görüş yoktur. Ancak iki gözle yapılan görüşte bu fark edilemez, çünkü görüntünün bir gözün kör noktasına düşen bölümü diğer göz tarafından görülebilir. Ayrıca küçük göz hareketleri bile, kör noktanın yerini değiştirerek bakılan objenin tümünü görülür hale getirebilir. Sorun, uçak ön camından yan taraflara bakan (doğal olarak da o taraf gözünü kullanan) pilotun o taraf gözün kör noktasına isabet eden önemli bir görüntüyü görememesi durumunda ortaya çıkar.

X

Kör Noktayı Bulma Deneyi: Sol gözünüzü kapatarak X işaretine sağ gözle bakınız. Sayfayı yüzünüze yaklaştırıp uzaklaştırırken, uçak figürünün kör noktaya geldiği sırada (takriben 40 cm. mesafede) kaybolduğunu fark edebilirsiniz,

4.9 İNSAN FAKTÖRÜ KAYNAKLI KAZALARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

İnsan faktörlerinden kaynaklı kazaların ortak özellikleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir.

- Personel sıkıntısı (azlığı)
- İşin bitirilmesi için zaman (süre) baskısı
- Tüm hatalar gece yapıldı
- Vardiya / iş devir teslimi yaşanmıştı
- Gözetmenler / şefler uzun süreler bilfiil çalıştı
- CRM'in eksikliği
- 'Ben yapabilirim' yaklaşımı hakimdi
- Bazı nedenlerle iş akışı kesilmeleri yaşandı
- Onaylı bakım talimatlarının, şirket yöntemlerinin takibinde aksaklıklar
- Bakım dokümanları akıl karıştırıcı
- Ön planlamada, takım veya yedek malzemelerde yetersizlikler

Bölüm Kaynakları

Human Factors/CRM in Aviation Training Course Content Book, JAA Training Organisation, California Training Institute, 2009

Eyüp Atioğlu, Kapadokya MYO Ders Notları, 2013

THY A.O. Seminer Notları, Ankara, 2003

http://www.caa.co.uk

http://www.tayyareci.com

http://www.uted.org

ICAO Doc. 9859 Safety Management Manual

http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=yayinlar

http://w2.anadolu.edu.tr/aos/kitap/EHSM/1024/unite04.pdf

http://www.hekimce.com/?kiid=3227

http://www.saglikvakti.com/vucudun-susuz-kalmasi-dehidratasyon.html

5. METEOROLOJİ

5.1 METEOROLOJİYE GİRİŞ

5.1.1 Meteoroloji Nedir

1800'lü yılların ortalarında meteorolojisitler, geniş alanları etkileyen hava sistemlerinin (gelişimi, değişimi ile birlikte bunların yeryüzündeki hareketleri sonucunda) bulutları, rüzgârları ve yağmurları oluşturduğunun farkına varmaya başladılar. Bununla birlikte elde edilen bu bilgilerin dağıtımı, hava sistemlerinden daha yavaş olduğu için kullanışlı olmuyordu. Telgrafın icat edilmesi ile hazırlanan raporlar baş merkezlere gönderilmeye başlandı.

Nasıl Başladı?

1900'lü yılların başlarında Norveçli bir grup bilim adamı atmosferik hareketleri temel fizik kurallarına uygulama çalışmasına başladılar. Onlar, kütlesel olarak hareket eden büyük soğuk ve sıcak hava kütlelerinin karşılaşmasını cephe olarak tanımladılar. Bu durum modern hava tahminlerinin başlangıcıdır. 1940'lı yılların başlarında, ikinci Dünya Savaşı meteorolojide büyük ilerleme getirdi.

Nasıl Başladı?

İkinci Dünya Savaşından bu yana, meteorolojistler atmosfer ve rasat konularında birçok yeni teknik ve alet geliştirdiler. Onlar temel hava sistemlerini ve hareketleri, uyduları kullanarak, şiddetli oraj merkezlerini, radar ve yüksek kapasiteli uçakları kullanarak tespit ve tahmin ettiler. Ayrıca sayısal hava tahmin modellerini geliştirerek, atmosferik işlemleri süper bilgisayarlarda çalıştırarak atmosferin genel sirkülasyonunu ve davranışlarını analiz ederek her ölçekte yağış bilgilerini elde ettiler.

Meteoroloji Nedir?

Meteoroloji kısaca Atmosfer bilimidir. Yunanca METERON kelimesinden adını almıştır ve gökyüzünde olan olaylar anlamına gelmektedir. Eski Yunanlılar bulutları, rüzgârları ve yağmuru anlamak ve bu olayların birbirleri ile ilişkilerini tespit etmek için rasat yapmışlardır. Onlar hava durumunu, çiftçilerin ürün yetiştirmesi ve denizcilerin seyahatleri sırasında ne tür hava şartlarının olabileceğini tahmin etmek amacı ile kullanmışlardır.

5.2 KATMANLAR ve HAVA KÜTLELERİ

5.2.1 Atmosfer

Dünya çevresini sarar ve çeşitli gazlardan oluşur. Bu gazlardan miktarı en fazla olan azottur. Atmosferin temel birkaç katmanı vardır ve bunlardan ilk ikisi özellikle biz pilotları ilgilendirdiği için çok önemlidir.

Atmosfer dünyamızı hem Güneş'ten gelen zararlı ışınlara hem de meteorlara karşı korur. Hayatın kaynağıdır.

İlki troposfer, ikincisi ise stratosferdir. Bu iki katman *Tropopoz* adı verilen dar bir sınır kuşağı tarafından ayrılmıştır. Bu iki katmanı analiz edebilmek için geniş bir ölçüme ihtiyaç vardır.

Ölçümlerden biri sıcaklık profilidir ve hava balonları tarafından günde iki kez ölçülür. Bununla birlikte hesaplamaların daha rahat yapılabilmesi için bilim adamları atmosferin 200 milden daha fazla bir yüksekliğe uzandığını kanıtlamışlardır.

ICAO Standart Atmosferinin özellikleri

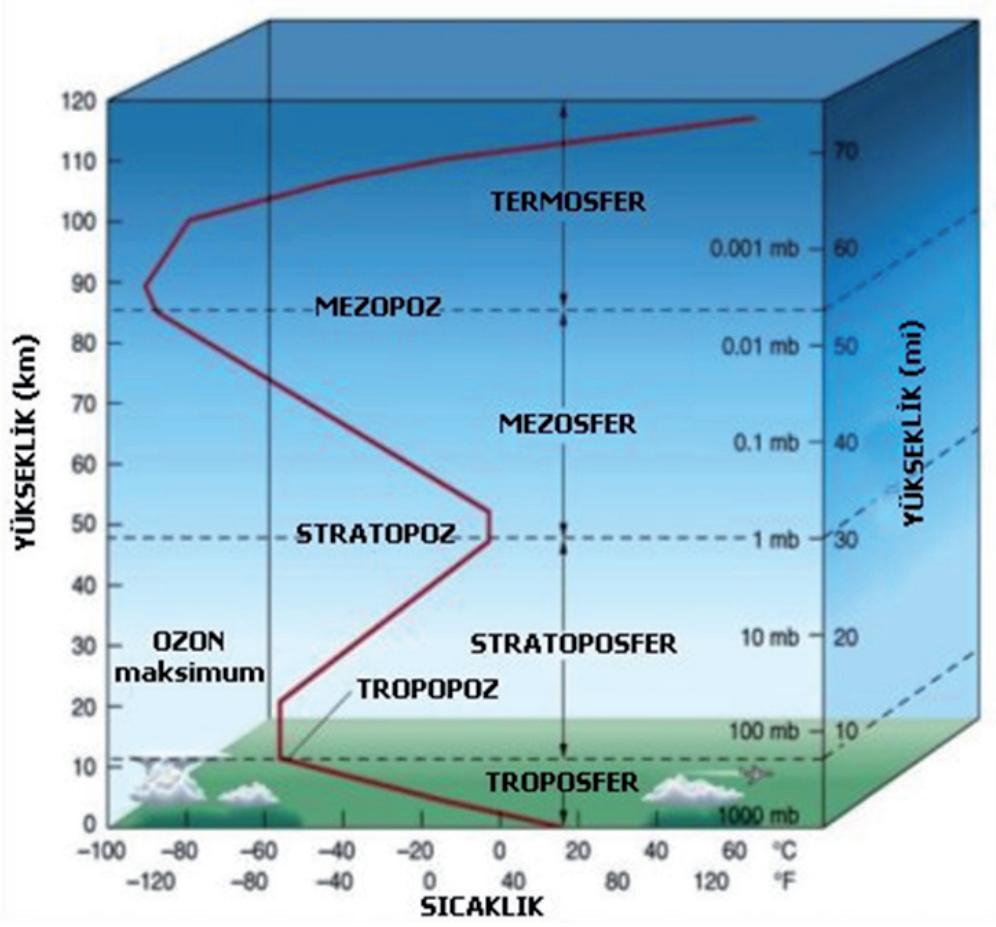
- Atmosfer kuru kabul edilmiştir.
- Ortalama deniz seviyesindeki basınç 760 mm civa (29.93 inch) = 1013.25 milibardır.
- Ortalama deniz seviyesindeki hava sıcaklığı 15°C'
- Ortalama deniz seviyesinde hava yoğunluğu 1,225 kg/m3.
- Tropopozun ortalama deniz seviyesinden yüksekliği 11 km'dir
- Tropopozdaki sıcaklık -56,5 °C 'dir.
- Yükseklikle sıcaklık değişimi (lapse rate) görülür. Her 1000 metrede 6,49 Celsius derece olan bu değişim pratik hesaplamalar için 2 ^{0}C / 1000 ft olarak kabul edilir.

Atmosferin içindeki gazların oranı;

GAZ'IN ADI	HACİMSEL YÜZDESİ (%)	MOLEKÜLER AĞIRLIĞI	HAVAYA GÖRE YOĞUNLUĞU
AZOT (N2)	78.084 ± 0.004	28.016	0.967
OKSİJEN (O2)	20.946 ± 0.002	32.000	1.105
Argon (Ar)	0.934 ± 0.001	39.942	1.379
Karbondioksit (CO2)	0.030 ± 0.003	44.010	1.529
Neon (Ne)	(1.821 ± 0.004)X 10-3	20.182	0.695
Helyum (He)	(5.239 ± 0.005)X 10-4	4.003	0.138
Kripton (Kr)	(1.14 ± 0.01)X 10-4	83.800	2.868
Hidrojen (H2)	5.0 X 10-5	2.016	0.070
Xenon (Xe)	(8.7 ± 0.1) X 10-6	131.3	4.524
Ozon (O3)	1 X 10-6 - 1 X 10-8	48.000	1.624
KURU HAVA		28.966	1.000

5.2.2 Troposfer

Atmosferin en alt bölümüdür. İçinde bizim de yaşadığımız bu katman bütün atmosfer kütlesinin yaklaşık % 75'ini kapsar. Meteoroloji olayları ve bütün bulutlar bu katmanda oluşur. **Troposferde yükseldikçe hem basınç, hem sıcaklık azalır.** Bu katmanın üst kesimlerindeki sıcaklık -56,5 oC dir. Birçok enlemde troposferin yüksekliği 8 km kadarken, ekvatorda 18 km'yi bulur. Uzaydan bakıldığında, dünyamızın yaydığı enerjinin dalga boyuyla, -18°C'deki bir cisimden yayılan enerjinin dalga boyunun aynı olduğu görülür. Ne var ki Dünya'da ortalama yüzey sıcaklığı 15°C'dir. Bu durum, ısının yeryüzüyle atmosferin alt katmanları arasında tutulduğunu gösterir. Gerçekten de Güneş'ten Dünya'ya gelen enerji, troposferde tutulur. Atmosfer olayları diye adlandırdığımız rüzgâr, yağmur, dolu, fırtına vb. olaylar bu katmanda oluşur. Genel anlamda atmosferdeki nemin %99'u bu katman içerisindedir.



Şekil 20- Atmosferin Katmanları

5.2.3 Hava Kütleleri

HAVA KÜTLESİ; Troposferin büyük bir kısmını kaplayan ve homojen bir yapısı olan (sıcaklığı ve nem miktarı yatay mesafeye bağlı olarak büyük ölçüde değişmeyen) büyük hava parçalarına **Hava Kütlesi** denilmektedir. Hava Kütleleri oluştukları bölgenin özelliklerini taşırlar.(sıcak / soğuk, nemli /kuru gibi). Örneğin Denizsel (Maritime) hava kütleleri okyanus üzerlerinde oluşur ve yoğun nem ihtiva eder. Basınç farklığı ya da rüzgarlar gibi sebeplerle yer değiştiren hava kütleleri gittikleri yere bu özellikleri taşıdıkları için, ani yoğuşma, yağış, bulut oluşumu gibi hadiselere yol açabildikleri gibi görüşü de önemli ölçüde değiştirebilirler.

Hava Kütleleri, oluştukları coğrafik bölgeye göre Arktik Hava , Polar Hava, Tropikal Hava ve Ekvatoral Hava olarak adlandırılırlar. Bunlardan Arktik Hava; arktik ve antartik bölgelerde oluşur. Diğerlerine oranla en düşük sıcaklığa ve en düşük mutlak neme sahiptir. Polar Hava kutup bölgelerinde, tropikal hava ise 30° enlemi civarında oluşur. Ekvatoryal Hava kuzey ve güney yarım kürelerdeki Tropikal antisiklonlar arasında kalan bölgelerde oluşur.

Hava Kütlelerini oluştukları yüzeye göre **Karasal ve Denizsel Hava Kütleleri** olarak sınıflandırmakta mümkündür.

Termodinamik sınıflandırma; Bu grupta hava kütleleri Sıcak ve Soğuk olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Sıcak Hava Kütlesi; Geldiği bölgede sıcaklık yükselmesine sebep olan hava kütlesidir.

Soğuk Hava Kütlesi; Geldiği bölgede sıcaklık azalmasına sebep olan hava kütlesidir.

Hava kütlelerinin bilinen karakteristik özellikleri bir bölgeye düzenlenecek uçuş için, o bölgede karşılaşılabilecek meteorolojik hadiselerin neler olabileceği hakkında önemli bilgiler verebilmektedir.

Soğuk ve Sıcak Hava Kütlelerinin Karakteristik Özellikleri;

Soğuk Hava Kütlesi	Sıcak Hava Kütlesi
- Cu ve Cb tipi bulutlar	- St ve Sc tipi bulutlar
	(Sis ve pus oluşumu sıkça rastlanmaktadır.)
- Bulut taban yüksekliği yeterli	- Bulut tabanı düşük
- Yağış anı hariç görüş mesafesi mükemmel	- Kısıtlayıcı görüş mesafesi
- Aşağı seviyelerde Konveksiyon sebebiyle türbülans ve kararsız hava	- Kararlı hava, türbülans yok
	- Ara sıra hafif çisenti ve yağmur

5.3 METEOROLOJİK PARAMETRELER (VERİLER)

5.3.1 Sıcaklık (Temperature)

Bir maddenin ısı veya moleküler hareketinin derecesinin ölçüsüdür. Teorik olarak, moleküler hareketin durduğu varsayılan mutlak sıfır değerli bir ıskala üzerinden ölçülür. Sıcaklık aynı zamanda sıcaklığın veya soğukluğun bir derecesidir. Yer gözlemlerinde sıcaklık değeri serbest hava içerisinde, gölgede ve yere yakın bir çevrede ölçülür. Isı ve Sıcaklık kavramları birbirleri ile karıştırılmamalıdır. Isı potansiyel enerji birimi kalori, sıcaklık ise bu potansiyel enerjinin çevreye elektromanyetik şekilde yayılan enerjinin etrafa yapmış olduğu etkidir ve birimi derecedir. Termometre ile ölçülür.

5.3.2 Isı Transferi

Gezegenimizin ısı kaynağı güneştir ve enerji uzay tarafından önce atmosfere buradan da yeryüzüne iletilir. Bu enerji dünyayı ve atmosferi ısıtır, belli bir kısmı ısı enerjisidir veya ısı enerjisine dönüşür. Atmosfere ısı 3 şekilde ulaşır radyasyon, iletim ve konveksiyon.

5.3.3 Enerji Transferi

Atmosferde enerjiyi bir yerden başka bir yere taşımaya yarayan üç önemli süreç vardır;

1. Radyasyon (Radiation)
2. İletme (Conduction)
3. Konveksiyon ve Adveksiyon (Convection and advection)

5.3.4 Radyasyon

Enerjinin uzay yolu ile taşındığı, güneşten yeryüzüne geldiği süreçtir. Aslında tam olarak "Radyasyon", enerjinin sıcak bir nesneden, soğuk bir nesneye aktarılmasıdır.

5.3.5 İletme

Enerjinin bir madde yolu ile transferidir. Gözle görülür bir olay değildir. Örneğin; demir bir çubuğu ısıtacak olursak çubuğun diğer ucunda kısa bir sure sonra ısınacaktır. Ancak bu olay, yukarıdaki örnekte olduğu kadar etkili değildir. Çünkü atmosfer tamamı çeşitli gazlardan oluşan bir gazdır. Enerjinin atmosferden dünya yüzeyine, dünya yüzeyinden tekrar atmosferin alt katmanlarına veya kara ile deniz arasına taşınması, iletim yolu ile enerji transferi için en iyi örneklerdir.

5.3.6 Yatay Ve Dikey Akımları (Akış ve Adveksiyon)

Hava olaylarının oluşumu için hayati öneme sahiptir. Konveksiyon, maddenin veya enerjinin dikey hareketler ile taşınmasıdır. Bu durum, bulut oluşumu için en temel süreçtir. Hava dikey olarak, basınç düştükçe genişleme yolu ile soğur ve havanın sıcaklığı çiğ noktasına yaklaştıkça, su buharı bulut biçiminde yoğunlaşır. Ayrıca konveksiyon sayesinde ısınarak genişleyen hava yoğunluğunu kaybeder ve yükselir. Adveksiyon ise, enerji veya maddenin ufki (doğu-batı-kuzey-güney) olarak nakledilmesidir.

5.3.7 Basınç

Birim alana uygulanan kuvvet olarak tanımlanır. Atmosferik Basınç; Belirli bir alan üzerinde ki atmosfer sütununun ağırlığı nedeni ile uyguladığı kuvvettir. O halde seçilen her hangi bir irtifada ki basınç, bu irtifa üzerinde ki atmosferin birim alana düşen ağırlığıdır.

Nasıl Oluşur?

Atmosferik basınç sürekli değişmektedir. Hem yere, hem de zamana göre değişir. Bu basınç değişikliklerinin başlıca nedeni sühunet dağılımında ki farklılıklarından doğan hava yoğunluğu değişikliklerdir. Kaide olarak, ısınan hava yükselmeye başlar ve bu yükseliş kendi sühunetinin çevre hava sühunetine denk olacağı irtifaya kadar devam eder ve o seviyede yatay olarak yayılır.

Yükselen ısınmış havanın yerini serin havanın alması şeklinde meydana gelen akım, ısınmakta olan alan üzerinde ki havanın ağırlığını azaltır. Diğer yandan ısınarak yükselen havanın irtifada yatay yayılması sonucu komşu alanlar üzerinde ki havanın ağırlığı genellikle artar. Bu nedenle güneşten fazla ısı enerjisi alan bölgeler üzerinde ki basınçta ise yükselme olacağına ihtimal veririz. Keza bir hava sütununda ki sühunet azalmaları, sütun büzülerek kısalmasına, irtifada nispi bir alçak basıncın doğmasına ve çevreden bu sütuna doğru bir hava akımının başlamasına yol açacaktır. Böyle olunca soğuk alanlarda ki yer seviyesi basıncı yükselmiş, çevre alanlarda ki basınç azalmış olur. Kışın soğuk kara kesimleri üzerinde ki bir seviyede basınç değişikliği yukarıda bulunan bütün seviyelerde ki basınç değişikliklerinin toplamına eşittir.

Izobar nedir?

Büyük bir saha içerisinde oluşan basınç sistemlerini ve / veya sistemlerin hareketlerini tespit edebilmek için, deniz seviyesine indirgenmiş lokal basınç değerleri meteoroloji haritalarına işlenir ve basınç değerleri aynı olan noktalar birleştirilir. Basınç değerleri aynı olan noktaları birleştiren bu çizgilere 'İzobarik çizgi' ya da bilinen adıyla 'izobar' denilir.

Basınç Farkı Nasıl Oluşur?

Atmosferik basınç en basit şekli ile BİRİM YÜZEYE UYGULANAN KUVVET olarak tanımladık. Bu kuvvet, Atmosferde ki ısı dağılımı ile açıklanır. Havanın ağırlığının çevresinden az olması "Alçak basınç" Fazla olması ise ; "Yüksek Basınç" olarak tanımlanır. Meteorolojik haritalarda ifade edilen alçak basınç alanları "**L**" veya "**A**" (LOW –Alçak)

İle yüksek basınç alanları ise "H" veya "Y" (High –Yüksek) ile belirtilirler. Bu alçak ve yüksek basınç merkezleri arasında ki basınç farklılıkları aralarındaki uzaklığa göre değerlendirilirler.

Hava değişimlerine dolayısı ile rüzgar oluşumlarına da neden olan temel olay, atmosferde ki enerji transferlerdir. Güneşten gelen ısı, farklı maddelerden oluşmuş dünya yüzeyinde düzensiz bir ısınmaya neden olur. Bu düzensiz ısınma bulut oluşumu, rüzgar ve diğer hava olayları için gerekli olan atmosferde ki dikey oluşumların ihtiyacı olan enerjiyi sağlar.

Buna Göre;

1. Karalar ve Denizlerin ısınma kapasitelerindeki fark, (karalar denizlerden daha hızlı ısınır)
2. Dünyanın güneşten gelen ısıyı her noktada farklı olması,

Yukarıda belirtilen düzensiz ısınmanın temel nedenleridir.

Yerel olarak ısınan hava yükselmeye başlar ve bu yükseliş söz konusu kütlenin kendi

Sıcaklığının çevresinde ki havanın sıcaklığına denk geleceği yüksekliğe kadar sürer. Bu irtifada ise, yükselme durur ve yatay olarak yayılmaya başlar. Yükselen ve ısınmış bu havanın yerini ise kendisinden daha serin bir hava doldurmaya başlar ve ısınmakta olan tam üzerindeki havanın ağırlığını azaltır.

Bununla birlikte, ısınarak yükselmiş bu havanın yatay yayılması sonucunda çevresinde ki hava kütlelerinin ağırlığı da artar. Bu nedenle güneşten aldığı ısı ile yayılan sıcak hava bölgelerinde ki basınçta düşme; diğer bölgelerin basınçlarında ise yükselme meydana gelir.

Bu durumun temel nedeni Dünyanın kutup ekseni ile yörünge düzlemi arasında ki 23.50'lik açı farkından kaynaklanmaktadır. Ekvator bölgesinde sıcak ve kutup bölgelerinin de daima soğuk olmasının nedeni, söz konusu açı farkıdır. Ekvator bölgesi **(00-300 Kuzey Enlemleri ve 00-300 Güney enlemleri arası)** kara ve denizin en sıcak olduğu alanlardır. Bu alanlarda öncelikle kara yüzeyleri ısınır. Isınan bu yüzeyler de, alttan havayı ısıtırlar. Isınan hava yükselir ve yükselen bu havanın yerinde, havanın yükselerek bu seviyeyi terk etmesinden dolayı boşluk oluşur. Buna basınç düşmesi adı verilir.**(Yükselen hava ise zamanla soğumaktadır.)** Bu nedenle ekvator bölgesine dünyanın alçak basınç alanları da diyebiliriz.

Yukarıda belirtilen temel basınç farklarının yanında, kara ve deniz yüzeylerinde yerel olarak gerçekleşen basınç merkezleri de, rüzgâr oluşumlarını meydana getirmektedir. Ancak yukarıda da belirtilen koriyolis kuvveti ısınma farklılıklarından dolayı oluşan bu hava kütlelerinin yönlerini etkilemektedir. Kuzey yarım kürede oluşan bir alçak basınç saat yönünün tersinde hareket ederken, Güney yarım kürede oluşan bir alçak basınç ise saat yönünde hareket edecektir. Bunun tersi durumun da ise; Kuzey yarım kürede saat yönünde hareket eden bir yüksek basınç, güney yarım kürede saat yönünün tersinde hareket eder. Bununla birlikte, yer yüzeyinin düz olmaması, dağlık-engebeli olmasından dolayı hızlanıp yavaşlayarak, sık sık yön değiştirmesi ile oluşan hava kütleleri ise, **"Türbülans"** veya **"Hamle"** denilen hava olaylarını oluştururlar. Atmosferde ki hava olaylarının tamamı, mevcut enerji dağılımında ki dengesizlikten kaynaklanır. Bu dengesizlik ise, dünyanın başlıca enerji kaynağı olan güneş ışınlarının dünyanın her noktasına eşit olarak ulaşmamasından ileri gelir. Rüzgârlar, Dünya üzerinde atmosferde oluşan bu dengesiz dağılımın etkilerini azaltmak için sürekli olarak ısıyı **(Sıcağı, Soğuğu)**, Nemi **(Buharı veya Sıvı suyu)**, Bulutları, hava içinde bulunan her şeyi yüksek basınç merkezlerinden alçak basınç merkezlerine doğru taşırlar.

Rüzgâr, basınç farklarına, basınç farkları da sıcaklık farklılıklarına neden olur. Bu farkların artması rüzgâr hızının da artması anlamına gelir.

Buna göre, Kuzey yarım kürede bir alçak basınç alanı, etrafında ki havayı merkezine doğru çeker. Bu hareket dikey doğrultuda ise, ısınan hava yükselmeye başlar. Buna **"Sıiklonik Hareket"** denir. Yüksek basınç merkezinde ise, bu durumun tersi görülür. Merkezde ki yüksek basınç, aşağı yönde bir hava hareketi oluşturur ve rüzgârlar, merkezden dışarıya doğru hareket ederler. Bu olaya **"Anti Siklonik Hareket"** denir.

Hava Trafik Hizmetlerinde (ATS) irtifa, yükseklik, uçuş seviyesi şeklinde ifade edilen dikey pozisyonlar için özel basınç referans kodlamaları kullanılmaktadır. Bunlar;

QFE : Bir hava alanı seviyesinde ya da tanımlanan bir başka referans seviyede (pist başı rakımı gibi) ölçülen lokal basınç değeridir. Altimetresine QFE değeri bağlayan uçak, referans noktaya göre yüksekliğini okur. (QFE değeri, meteoroloji istasyonunca tespit edilen lokal basınç değerinin, aktif olarak kullanılan pist başı rakımına göre düzeltilmesi ile bulunur. QFE değerini altimetresine set eden bir hava aracı, meydana indiğinde altimetresinde 0 (sıfır feet, metre) okur.

QNH : Belirli bir zamanda ve yerde (bölgede), hava aracının altimetresine set edildiğinde **irtifa** bilgisi sağlayan basınç değeridir. Başka bir deyişle, QFE değerinin (rasat edilen bölgesel basınç değerinin), ICAO Standart atmosferine göre, ortalama deniz seviyesine indirgenmiş halidir. Bu durumda meydana iniş yapan hava aracı meydanın ortalama deniz seviyesinden olan yüksekliğini (rakım) okur.

QNE : 1013 hPa 'lık referans basınç değeri set edilerek meydana inildiğinde **altimetrede okunan yükseklik değeridir.** Başka bir değişle QFE'nin ICAO standart atmosferindeki basınç irtifasıdır. Asıl olarak, çok yüksek rakımlı hava alanlarında, hava basıncının çok düşük olduğu ve altimetre cihazlarının ayarlanamayacağı (hatırlanacağı üzere, altimetre cihazında referans basınç , ayar düğmesinin istenilen basınç değeri görüntüleninceye kadar sağa – sola çevrilmesi ile set edilir. İşte bu işlem sırasında, set edilmek istenilen basınç değeri, cihazın ölçeğinde bulunmadığı için) 1013 standart değeri girilir.

Referans Basınç (altimetreye set edilecek değer)	Altimetre de okunan değer	Dikey pozisyon belirlenirken referans alınan yüzey
QNH	İRTİFA	ORTALAMA DENİZ SEVİYESİNDEN YÜKSEKLİK
1013 .2 hPa	UÇUŞ SEVİYESİ	OLDUĞU VARSAYILAN 1013.2hPa'LIK BASINÇ YÜZEYİNE NAZARAN YÜKSEKLİK
QFE	YÜKSEKLİK	BASINÇ DEĞERİ QFE'YE EŞİT OLANNOKTA YA DA YÜZEYE NAZARAN YÜKSEKLİK(GENELDE MEYDAN RAKIMI YA DA PİST BAŞI RAKIMIDIR)

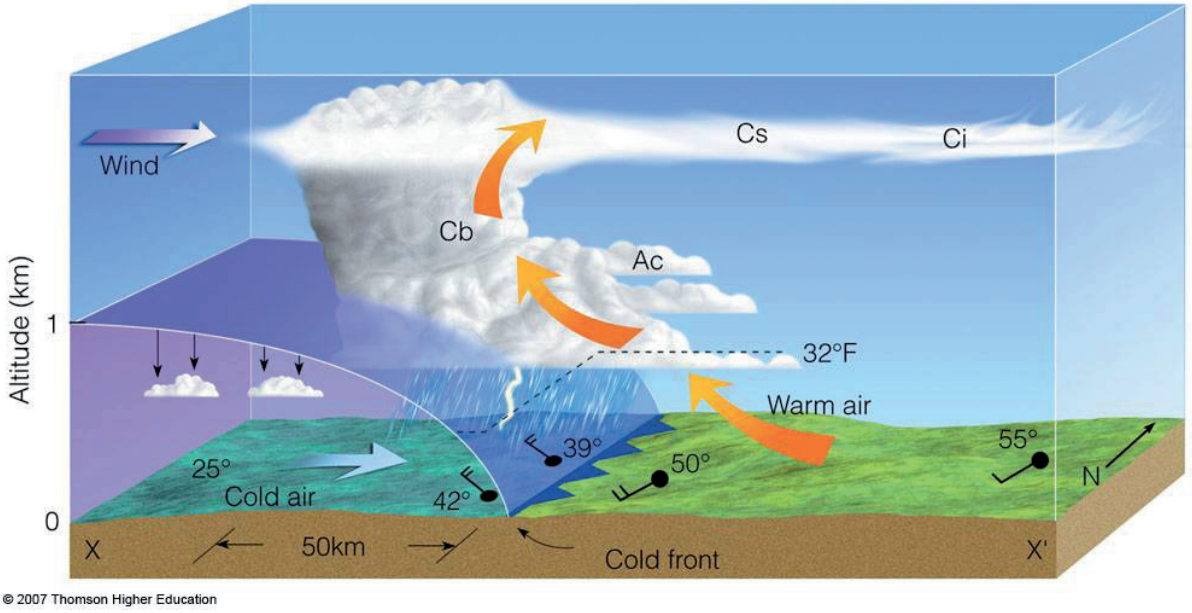
5.4 CEPHELER

5.4.1 Cephe Nedir

Hava kütlelerinin hareketleri sonucunda, nem ve sıcaklık bakımından kendilerinden farklı olan diğer hava kütleleri ile temas etmeleri sonucunda oluşan sınırlara "Cephe" denir. Cepheler çok belirgindir. Çünkü önemli hava olayları, sıcak nemli hava kütlesinin, soğuk ve kuru hava kütlesi ile temas etmesi sonucu oluşan sınır bölgesi boyunca meydana gelmektedir.

5.4.2 Soğuk Cephe

Hızlı hareket eden soğuk bir hava kütlesi, daha yavaş hareket eden sıcak hava kütlesinin altına doğru girerken onu yukarı doğru iter ve "Soğuk Cephe" oluşur. Bu hızlı hareket eden soğuk cephenin hemen ilerisinde, çoğunlukla kümülüs tipinde olmak üzere, yaklaşık 100 mil genişliğinde bulut şeritleri meydana gelir. Genellikle hava olayları ve şiddetli fırtınalar soğuk cephenin oldukça ilerisinde oluşur ve bu genellikle sağanak hattı ile bağlantılıdır. Bu sağanak hattı, yukarı doğru kaldırma hareketine neden olan ve sıcak hava kütlesine doğru ilerleyen soğuk hava kütlesinden kaynaklanır. Süratle ilerleyen soğuk hava, sıcak havanın yükselmesi için ne kadar dik bir açı oluşturursa, meteorolojik koşullar da o kadar sert olur.



Şekil 21-Soğuk Cephe Oluşumu

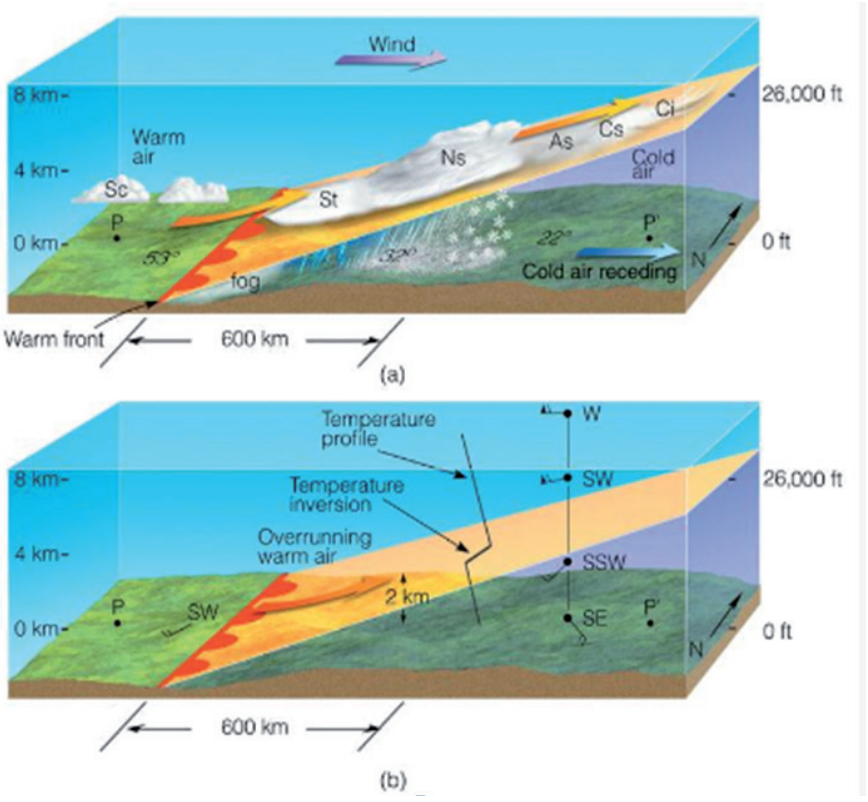
Sağanak hattı genellikle orajları, yağmur sağanaklarını ve bazen de şiddetli fırtınaları içerir. Bu cepheler süratli hareket ettikleri için yüzeyde artan bir sürtünme yaratırlar. Bu durum, soğuk cephenin dik bir eğime sahip olmasına neden olur. Eğimin artması aynı zamanda sıcak hava kütlesinin daha hızlı ve şiddetli bir şekilde yukarı çıkmasına da neden olur. Yukarı doğru yükselmenin şiddeti, orajların ve kötü hava şartlarının oluşması ile doğru orantılıdır. Hızlı hareket eden soğuk cephe, bir bölge üzerinde etkili olup geçtikten hemen sonra, bulutluluk ve hava durumuna göre süratli bir temizleme ve düzelme olur.

Kışın soğuk cephe, 45 Knot veya daa üzeri bir hızlı hareket eder. Genellikle hızı 20-25 Knot arasıdır. Yavaş hareket eden soğuk cepheler, normalde şiddetli hava olaylarını meydana getirmezler. Alçak bulut alt tabanlarına, sise ve yağmura neden olurlar. Yağmur sağanakları ve orajlar düşük bir ihtimal ile beklenebilir. Yavaş hareket etmesi nedeni ile sıcak cephe ile arasındaki eğimin az olması, şiddetli hava olaylarını önlemektedir.

5.4.3 Sıcak Cephe

Sıcak hava, soğuk havanın yerini almak için hareket ettiğinde sıcak cepheler oluşur. Cephe yüzeyinin oldukça ilerisinde meydana gelen geniş bir stratüs bulut şeridi, sıcak cephe havasının karakteristik özelliğini gösterir. Stratüs, sıcak cephe yüzeyinin yüzlerce kilometre ilerisinde oluşur. Sırası ile Sirrostratüs, altostratüs, nimbostratüs ve stratüs bulutları ile sis oluşur. Sıcak cephelerin, soğuk cephelerden daha az eğimi vardır. Sıcak havanın, soğuk hava üzerinde uzun süren kademeli yükselişi, alçak bulut alt tavanlarına ve düşük görüşe neden olan geniş (yaklaşık 400 Km.) sürekli yağış şeridi meydana getirir.

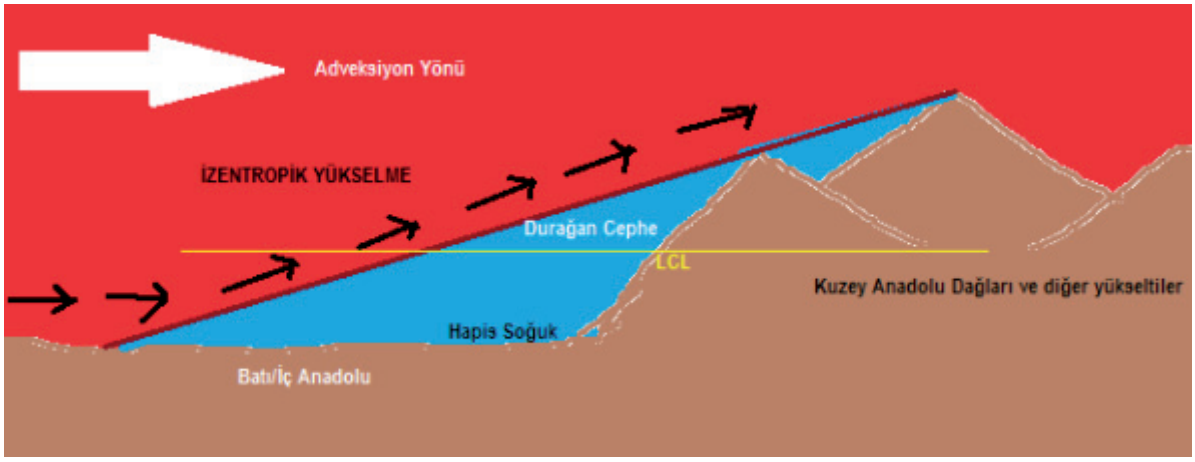
Genellikle sıcak cepheler 10-20 Knot'luk bir sürat ile hareket ederler. Hareket, soğuk cephede olduğu gibi, sıcak havanın soğuk hava üstüne çıkarak yükselmesi ile oluşur. Sıcak cephenin soğuk cepheden farkı sıcak havanın soğuk havaya göre daha yavaş hareket etmesidir. Sıcak cephe, alçak bulut tabanları ve buna bağlı olarak düşük görüş oluşturur. Özellikle kışın oluşan donan yağış, uçaklarda son derece tehlikeli olan şeffaf buzlanmaya neden olur. Oraj oluşumu da gerçekleşir; bu oluşumlar hemen fark edilemeyecek kadar belirsiz şekillerde olabilirler.



Şekil 22 - Sıcak Cephe Oluşumu

5.4.4 Durağan Cephe

Sıcak ve soğuk cephelerde olduğu gibi, durağan cephenin oluşması da, sıcak havanın soğuk hava üzerinde yükselmesidir. Durağan cephe sıcak cepheye çok benzer. Ancak durağan cephenin, sıcak cepheden farkı, net bir hareketin gerçekleşmemesidir. Cephe sınırı biraz ileri, biraz geri dalgalansa da, esasen bir hareket olmaz. Durağan cepheyle bağlantılı stratüs bulutları, genellikle cephenin soğuk tarafının üzerindeki geniş bölgeler boyunca uzanır. Alçak bulut tavanları ve düşük görüş, cepheye yakın soğuk hava içerisinde en kötü haldedir. Ayrıca herhangi bir yağış, soğuk havanın içine düşeceğinden, kışın sıcak cephe ile aynı duruma neden olur. Bu durum, donan yağış ve şiddetli buzlanmaya neden olur.



Şekil 23-Durağan Cephe

5.4.5 Oklizyon Cephe

Yavaş hareket eden sıcak cephenin, daha hızlı hareket eden soğuk cephe tarafından yakalanması ile meydana gelir. Bu durumda biri sıcak, diğeri soğuk ve arada serin olmak üzere üç ayrı hava kütlesinin birbiri ile temas ettiği hava kütleleri oluşturur. Oklizyon cephe, sıcak ve soğuk cephelerin özelliklerini taşır. Sınır boyunca sıcaklık farkları çok büyük olmadığı için hava diğer cephe sistemlerine göre daha yumuşaktır. Bu durum, daha az kararsızlığa, daha az oraj oluşumuna ve yağmur sağanaklarına neden olur. Havanın yoğunluğu daha azdır.

a) Alçak Basınç

b) Yüksek Basınç

Olarak tanımlanır.

Birim alana uygulanan kuvvet olarak tanımlanan basınç, belirli bir alan üzerindeki hava kütlesinin ağırlığı nedeniyle uyguladığı kuvvettir. Kuvvet ve onun sonucunda meydana gelen hareket, yüksek basınçtan alçak basınca doğru gerçekleşir. Hava olayları ve bu olayların uçaklar üzerindeki etkileri incelenirken dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biri hiç kuşkusuz ki "Rüzgâr" dır. Rüzgâr, hava araçlarının uçuşlarının en kritik aşamalarını yaşadığı iniş ve kalkış sırasında, hava trafik kontrollerinin ve pilotların üzerinde hassasiyetle durmaları gereken bir konudur.

Özellikle planör pilotları, yamaç paraşütü pilotları, yelken kanat pilotları ve balon pilotlarının, uçuşlarının her safhasında doğrudan etkilendikleri rüzgârı zamanında ve doğru olarak takip edilmesi, uçuş emniyeti açısından son derece önemlidir.

5.5 RÜZGÂRLAR (WİND)

5.5.1 Rüzgâr Nedir

Rüzgâr, atmosferik kuvvetlerin etkisiyle dünya yüzeyine göre sürekli olarak hareket halinde olan bir hava kütlesidir ve hızı Anemometre ile ölçülür. Bu kütle atmosferik kuvvetlerin etkisindedir ve bu söz konusu kuvvetler atmosferdeki yatay basınç farklılıklarından meydana gelirler.

5.5.2 Rüzgâr Nasıl Oluşur

Bir yüksek basınç alanında (Antisiklon) alçalan hava kütleleri, çevreye doğru yayılır. Alçak basınç alanında da (Siklon), yükselici hava hareketlerinden dolayı, oluşan hava açığını doldurmak için çevreden alçak basınç merkezine doğru hava kütleleri gelir.

Böylece yüksek basınç alanlarında alçalan hava kütleleri çevreye doğru yayılarak, alçak basınç alanına doğru hareket eder. Yüksek basınç alanından, alçak basınç alanlarına doğru hareket eden yatay yönlü hava akımı da rüzgârın oluşmasına neden olur.

Rüzgâr oluşumunun temel nedeni, iki nokta arasındaki basınç farkıdır. Rüzgârın esmesi, iki nokta arasındaki basınç farkı ortadan kalkıncaya kadar devam eder.

Rüzgar parametreleri;

- Rüzgar yönü
- Rüzgar hızı
- Rüzgar kırılması
- Rüzgar hamlesi
- Rüzgar frekansı (Esme sıklığı)'dır.

5.5.3 Rüzgârın Oluşmasını Sağlayan Kuvvetler

a. Basınç Kuvveti

b. Sürtünme Kuvveti

c. Yerçekimi Kuvveti

d. Koriyolis (Corriolis) Kuvveti

e. Merkezcil Kuvvetler (Merkeze çeken veya merkezden uzaklaştıran kuvvetler) dir.

Basınç Kuvveti

Hava bir gaz olduğu için sıkıştırılabilir veya genişletilebilir. Buna göre; Sıkıştırılan bir hava belli bir hacimde daha büyük miktarda bulunur.

Bunun aksine, söz konusu belli havaya etkiyen basınç düşürüldüğünde hava genişler ve daha fazla yer kaplar. Sonuç olarak; düşük basınçtaki hava, daha az yer kaplar. Diğer bir değişle, havanın yoğunluğu azalır. Yoğunluk basınç ile doğru orantılıdır. Ancak bu durum, havanın sabit bir sıcaklık altında tutulması halinde geçerlidir.

Sürtünme Kuvveti

Sürtünme kuvveti, hareketin olduğu yüzeylerde hareket tarzı zıt yönde olarak hareket eder. Üst atmosfere çıkıldıkça etkisi azalan bir kuvvettir. Sürtünmenin çok olduğu bir yer yüzeyinde, hava kütlesinin maruz kalacağı sürtünme kuvveti de artar.

Yerçekimi Kuvveti

Hava, çok hafif olmasına rağmen yerçekiminden etkilenen kütlesi vardır. Bu nedenle, diğer cisimler gibi "Ağırlığı" ve bu ağırlığından dolayı da "Kuvveti"vardır. Bununla birlikte havanın akışkan bir madde olması, uyguladığı kuvvetin (ya da basıncın) bütün yönlerde eşit olmasını sağlar. Yerçekimi kuvvetinin yönü daima dünyanın merkezine doğrudur. Şiddeti, kutuplarda daha fazladır.

Koriyolis (Corriolis) Kuvveti

Bu kuvvet, dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesi sonucu oluşan bir kuvvet olup sadece hava kütlelerine değil, yer yüzeyinde hareket eden her cisme etki eder. Kutup bölgelerinde, ekvatora göre daha etkilidir. Kuzey-Güney yönünde hareket eden cisimler üzerinde ki etkisi maksimum da olmakla birlikte, diğer yönlerde hareket eden cisimler üzerinde ki etkisi azdır. Kuvvetin yönü; Kuzey Yarım Küre'de saat yönünde, Güney Yarım Küre'de saat yönünün tersinde saptıracak şekildedir.

Merkezcil Kuvvetler

Bir dönüş hareketinin olması durumunda etkili olan bu kuvvet doğrusal hareketlerde etkili değildir. Dairesel hareket yapan bir kütle, hareketin merkezine doğru devamlı bir sapma gösterir. Bu sapma, dönüşün hızına ve yarıçapına göre değişebilir.

Rüzgâr Sınıflandırmaları

Rüzgârlar Hızlarına Göre;

a. Sakin

b. Normal

c. Kuvvetli

d. Fırtına

e. Çok Kuvvetli Fırtınalar

Olarak gruplandırılırlar.

Rüzgâr hızı **"Knot"** olarak verilmiş bir **"Beufort Rüzgâr Cetveli"** bulunmaktadır. **(1 Knot * 0,5 m/s)**

Bounfort Kuvveti	Genel Tanım	Açıklama	Birim Hızı (Knot)
0	Sakin	Duman Dikine Yükselir	1' den az
1	Esinti	Rüzgârın Yönü, Rüzgârgülü ile değil duman sürüklenmesi ile belli olur.	1 ile 3 knot arası
2	Hafif Esinti	Rüzgâr Yüzde hissedilir, Yapraklar hışırdar. Yel değirmenleri hareketlenir.	4 ile 6 Knot arası
3	Tatlı Meltem	Yapraklar ve ince sürüngenler hareketlidir. Küçük bayraklar dalgalanır.	7 ile 10 Knot arası
4	Mutedil Rüzgâr	Toz ve Kâğıtlar kalkar. Küçük dallar sallanır.	11 ile 16 Knot Arası
5	Sert Rüzgâr	Yapraklı Küçük ağaçlar sallanmaya Başlar. İç sularda tepeli dalgacıklar oluşur.	17 ile 21 Knot Arası
6	Kuvvetli Rüzgâr	Büyük dalgalar hareket halindedir. Telgraf telleri ıslık çalar. Şemsiyeler Güçlükle kullanılır.	22 ile 27 Knot Arası
7	Fırtınamsı Rüzgâr	Bütün ağaçlar sallantı halindedir. Rüzgâra karşı yürüdüğünde rahatsızlık duyulur.	28 ile 33 Knot Arası
8	Fırtına	Ağaçların yeni sürüngenlerini kırar. Genellikle yürüme ve ilerlemeye mani olur.	34 ile 40 Knot Arası
9	Kuvvetli Fırtına	Yapılarda hafif hasar olabilir. (Baca şapkaları ya da çatıların uçması gibi...)	41 ile 47 Knot Arası
10	Şiddetli Fırtına	İç karalarda nadiren görülür. Ağaçları köklerinden söker. Yapılara ağır zararlar verir.	48 ile 55 Knot Arası

Fırtına

Rüzgâr hızının 17,1 m/s ‘ den (34 Knot)fazla olması durumunda ‘’ Fırtına ‘’ meydana gelir. Fırtınalar karada veya denizde görülebilir. Denizdekiler, karada olanlardan daha şiddetlidir. Cephe geçişiyle oluşabilenlerin yanında, güçlü bir kümülonimbus bulutlardan kaynaklanabilir.

Yer Rüzgârları

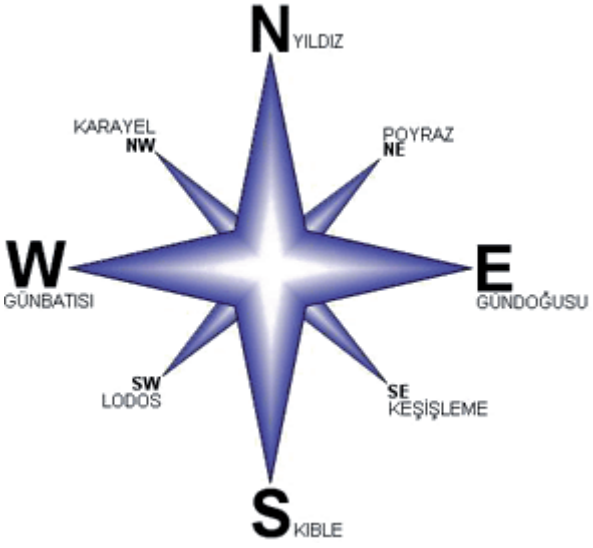
Pilotların veya Mühendislerin, bir hava aracının havada tutunmasını sağlayan “Kritik Hız” dan söz ettiğini duyarsanız; işte bu kritik hız stall “Perdövites” hızdır. Bu hız, hava aracının iniş ve kakışlarında hayati öneme sahiptir. Zira bu hıza rüzgârın yönü ve şiddeti de doğrudan etkili olmaktadır.

Rüzgâr hızının fazla olması ve hava aracının kalkış sırasında bu rüzgarı tam karşıdan alacak şekilde hareket etmesi, kalkışın kısa olmasına ve hava aracının minimum zamanda havalanmasına neden olacaktır.

Rüzgâr hızının düşük olması durumunda ise, kalkış mesafesi artacak ve hava aracı daha uzun mesafe de havalanacaktır.

Rüzgâr hızında ki bu ani değişimler, kalkış ve iniş sırasında hava aracının dengesini, kararlılığını muhafaza etmesinde önem arz eder. Büyük ve ağır uçaklar (Yolcu ve Kargo Uçakları) genellikle bu değişimlerden daha az etkilenirler. Ancak kontrol değişikliklerine daha yavaş cevap verirler. Hafif uçaklar ise (Planörler,yamaç paraşütleri Vs.) bu değişimlerden daha fazla etkilenirler, ve hamle etkisine karşı pilotun alacağı tedbirlere hemen cevap verirler.

Mahalli Rüzgârlar



Şekil 24- Rüzgâr Gülü

Yıldız

Kuzeyden esen, ismi yerel balıkçılar tarafından verilen soğuk rüzgâr. Genellikle Karadeniz ve Marmara Denizi üzerinden bir soğuk cephenin geçişinden sonra eser. Yazın serin, kışın ise soğuk hava taşır.

Lodos

Türkiye’nin Batı kesimlerinde, Güney Batı yönlerden esen sıcak rüzgar. Bazen hızı ve hamlesi 40 ile 60 Knots’a kadar ulaşarak etkili olur. Denizciler için oldukça önemlidir. Yağmurun peşinden sıcak bir havaya neden olur.

Poyraz

Kuzeydoğudan esen, Karadeniz'in Kuzeydoğuya bakan kıyıları ile İstanbul Boğazı'nda hasar yaratabilecek şiddette esen soğuk rüzgârdır.

Güney Rusya üzerinde oluşan yüksek basınç ile yoğun soğuk kararlı havanın güneye, Karadeniz'in nispeten sıcak deniz yüzeyine doğru uzaması nedeniyle güneyde oldukça kararsız ve hamleli rüzgârlar oluşur ki bu poyrazdır.

Meltem

Tüm yaz boyunca Doğu Akdeniz'de düzenli olarak esen kuzey batılı rüzgâr. Özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında hem düzenli hem de kuvvetli olarak eser. Musonların oluşum şekillerine benzerlikleri vardır. Genellikle Doğu Akdeniz'de alçak basınç oluştuğunda veya yerleştiğinde görülür. Hızı 15-20 Knots'dır Öğleden sonra zaman zaman hızı 30 Knots'u bulur. Geceleri ise rüzgârın hızında azalma görülür. Aynı özellikleri taşıyan ve Ege'de esen rüzgâr da yerel ifadeyle İMBAT olarak isimlendirilir.

Karayel

Yağmurlu bir dönemi izleyen 2-3 gün boyunca devamlı olarak esen kuzey batılı rüzgâr. Balkanların Kuzeyinde, Rusya Stepleri içerisinde oluşan alçak basınç merkezi ve buna bağlı cephe sistemlerinin geçişi sırasında gözlenen rüzgâr cinsidir. Esme yönünde ki yüksek dağların kuytu taraflarında yamaç aşağı alçalan rüzgâr ısınarak fön tipi rüzgâr etkisi ve özellikleri taşır. Bu yerlerde sıcak, kuru ve hoş bir hava yaratırlar.

Keşişleme

Güneydoğudan esen ve ismi yerel denizciler tarafından verilen oldukça kuru ve sıcak rüzgâr. Etkilediği yerlerde sıcaklıkların artmasına neden olduğu gibi havayı da kurutur.

Kıble

Güneyden esen, güney yönünü simgeleyen "Kıble" den ismini alan, oldukça sıcak ve nemli rüzgâr. Orta Akdeniz'de oluşan alçak basınç merkezi, ülkemizde bu tür rüzgârın gözlenmesini sağlayan etkenlerdendir.

Gündoğusu

Doğudan esen soğuk ve kuru rüzgâr. Güney Rusya ile Kafkaslarda yüksek basıncın görülmesi durumunda bu rüzgâr tip daha çok gözlemlenir. Gündoğusu rüzgâr genellikle yağışın kesilmesine neden olur.

Günbatısı

Batıdan esen sıcak ve nemli rüzgârdır. Günbatısı özellikle yurdun batı kesimlerinde yağışlara neden olur. Marmara ve Karadeniz üzerinden alçak basınç ve cephe sistemlerinin her geçişinde gözlenen ve zaman zaman denizde ve karada yaşamı etkiler.

5.5.4 Rüzgâr Çeşitleri

5.5.4.1 Yerel Rüzgârlar

Genel rüzgâr sistemlerine ek olarak yerel rüzgar sistemleri bulundukları bölgenin coğrafyasına göre oluşurlar. Yerel sistemler genellikle bölgenin ikliminde önemli değişikliklere yol açarlar. Rüzgâr sistemlerinde "yerel" ifadesi, bu rüzgârlardan etkilenmiş kilometrelerce alanlarda yerel rüzgârların gelişmesi için uygun, uzun ancak coğrafi açıdan ince bölgeleri anlatmak için kullanılır. Her durumda yerel rüzgârların gelişim boyutunu, derecesini yerel coğrafi akımlar belirler.

5.5.4.2 Kara ve Deniz Meltemleri

Güneşe maruz kalma ve araziye bağlı radyasyon yoluyla kara yüzeyleri su yüzeylerinden daha süratli ısınır ve soğur. Bu nedenle kara gündüzleri denizden daha sıcak geceleri daha soğuktur. Gün boyunca kara üzerindeki basınç soğuk su üzerinden daha düşüktür. Su üzerindeki soğuk hava alçak basınca doğru hareket edip kara üzerindeki sıcak havayı yukarı doğru zorlar bunun sonucu olan rüzgâra "deniz meltemi" denir. Geceleyin bu hava dolaşımı tersine döner ve hava hareketi karadan denize doğru gerçekleşir. Oluşan bu deniz yönlü rüzgâra "kara meltemi" denir. Deniz meltemi genellikle kara melteminden daha güçlü olur.

5.5.4.3 Dağ ve Vadi Rüzgârları

Güneşin batmasıyla radyasyon kaybolur ve yüksek kesimler hızla soğumaya başlar basınç artar. Basıncı ve yoğunluğu artan hava hızla vadi tabanına doğru akmaya başlar. Vadiler ve alt kesimlerdeki ısınmış ve basıncı düşmüş havayı yukarı doğru harekete zorlar. Gece tepelerden vadi tabanına doğru hareket eden bu hava akımına dağ rüzgârı denir. Dağcılar yüksek dağlarda çadır kurarken çadırın kapı / kapıları dağ ve vadi rüzgârları hareket yönüne bakmamalıdır.

a) Anabatik Rüzgar (Anabatıc Wind)

Genel basınç değişimlerinden etkilenmeksizin, tepe yamaçlarının ısınması sonucunda, yamaçlardan tepelere doğru esen yerel rüzgar. Genelde, yukarı yönlü tüm hava akımları, yüksek seviyelerdeki dikine hareketler, cumulus bulutlarının oluşumundaki dikey faaliyetler ve vadi meltemleri yerine de bu kavram kullanılmaktadır. Anabatik rüzgar tam tersi işlemle gerçekleşen katabatik rüzgara göre daha ender rastlanan rüzgar tipidir.

b) Katabatik Rüzgar (Katabatik Wind)

Dağ yamaçlarından aşağı doğru sürüklenen hava parselinin yaratmış olduğu rüzgar. Anabatik rüzgarın zıt anlamlısıdır. Katabatik rüzgarların oluşum nedenleri şöyledir: Zayıf basınç gradyanı ve açık gecelerde görülen radyasyon kaybı, yer ve yere yakın seviyelerde soğuk bir hava ve buna bağlı olarak sıcaklık enverziyonunun oluşmasına neden olur. Yeryüzü de eğimli ise, soğuyan ve daha aşağıdaki hava parselinden daha yoğun olan hava parseli yamaç boyunca aşağı kayar ve katabatik rüzgarı oluşturur. Buzullarda oluşan rüzgarın mantığı da katabatik rüzgarın oluşum mantığıyla aynıdır.

5.5.4.4 Fön Rüzgârları

Dağların güneş gören taraflarıyla güneş görmeyen kuzey tarafları arasında meydana gelir. Güneşin doğmasıyla ısınan ve yoğunluğu düşen hava dağın yüzeyinden doruklara doğru hareket ederken neminin bir kısmını ve her 200 metrede 1 derece ısısını kaybeder. Zirveye varan, ısısının bir kısmını kaybeden ve yoğunluğu düşen hava dağın kuzey yüzünden aşağı doğru akmaya başlar. Kendisiyle beraber taşıdığı bir miktar sıcak hava dağın soğuk yüzeyine çarparak nem bırakır. Dağın yapısına bağlı olarak ısısı bir miktar artabilir

5.5.5 Nem

Temel olarak havadaki su buharı miktarı olarak tanımlanır. Nispi nem ve çiğ noktası ile sık sık karıştırılan bir terimdir. Nem higrometre ile ölçülür.

Su, Dünya atmosferinin alçak katmanlarında bulunan normal sıcaklıklar için gaz , sıvı veya katı halde var olan birkaç maddeden biridir.

Su atmosferin kütlesinin yaklaşık % 2-3' nü oluşturur, ancak bu bile hava olaylarının meydana gelmesi için yeterli miktardır.

Bulutları, sisi ve yağışı oluşturmanın dışında, su hal değiştirdikçe enerjinin depolanması veya açığa çıkarılmasın da önemli rol oynar.

Bu enerji, bulutların, yağmurun, sisin ve hatta orajların oluşumu için gerekli ve yardımcı bir unsurdur.

Suyun Hal Değişimi

Buharlaşma	: Suyun, sıvı halden buhar veya gaz haline geçtiği süreçtir.
Yoğunlaşma	: Suyun, buhar halinden sıvı hale geçtiği süreçtir.
Erime	: Suyun, katı halden sıvı hale geçtiği süreçtir.
Donma	: Suyun, sıvı halden katı hale geçtiği süreçtir.
Süblimleşme	: Suyun direkt olarak katı halden, gaz haline geçtiği veya direkt olarak gaz halinden katı hale geçtiği süreçtir.

Atmosferde ki su miktarını ölçmek, ne tür bir havanın beklendiğini tespit etmek için önemli bir araç görevi görür. Atmosferde ki en yaygın nem ölçümü "Bağıl Nem" dir. Bağıl nem (RH – Relative Humidity) Atmosferin, verilen bir sıcaklıkta ki tutabileceği maksimum su buharı miktarının, havada bulunan gerçek su buharı miktarına oranıdır. Bu oran, 100 ile çarpılıp "%" olarak ifade edilir.

$$\text{Bağıl Nem} = \frac{\text{Var Olan Su Buharı Miktarı}}{\text{Taşınabilecek Su Buharı Miktarı}} \text{ X } 100$$

Nem Çeşitleri:

NİSPİ NEM; havada içerisinde mevcut su buharı miktarının havayı doymuş hale getirebilmek için gerekli olan su buharına oranıdır. Yüzde ile ifade edilir.(%).

ÖZGÜL NEM: Birim nemli hava içindeki su buharı kütlesidir. Su buharı yoğunluğunun hava yoğunluğuna oranı yani su buharı ile kuru hava karışımıdır. Kilogramda gram veya gramda gram olarak belirtilir.

MUTLAK NEM: Birim hacim havada bulunan su buharı miktarı. Su buharı yoğunluğu olarak da bilinir. Birimi metreküpte gramdır. Mutlak nem miktarı adyabatik genleşme ile azalır, adyabatik daralma ile artar.

5.5.6 Çiğ Noktası Sıcaklığı

Eğer atmosfer soğutulursa, su buharı miktarı tutma kapasitesi de azalmış olacaktır. Bu durumda bağıl nem yükselir. Bağıl nem, sıcaklığın azalması ve atmosferdeki nem miktarının sabit kalması durumda artar. Atmosfer, bağıl nemin %100 olduğu noktaya soğuduğunda, hava doymuş hale gelir. Bu doyma noktasına, "Çiğ Noktası Sıcaklığı (DEW Point)" adı verilir.

5.6 BULUT OLUŞUMU

Bulutlar, atmosferde oluşan yoğunlaşmanın bir ürünüdürler. Hadiselerin meydana gelmesinde her zaman sıcaklık ve işba değişimleri önemli rol oynamaktadır. Bulutlar genellikle yoğunlaşmış hava kütleleri olarak bilinirler ve yerden belirli bir yükseklikte bulunurlar. Sis ise yapı olarak bulutla aynı olmakla birlikte yer yüzeyinde ya da yer yüzeyine çok yakın yüksekliklerde oluşur. Bulutlar, yükselen hava kütlelerinin daha soğuk hava ile karşılaşıp yoğunlaşması sonucunda oluşurlar. Yükseklik arttıkça sıcaklığın azalması, sadece daha önce açıklanan "Yükseklikle Sıcaklık Değişim Oranına (Lapse Rate)" bağlı olarak değil, aynı zamanda basıncın azalması sonucunda hacmin göreceli olarak artması ve gaz moleküllerinin kinetik enerjilerinin dolayısı ile ısılarının azalmasına bağlı olarak da gerçekleşmektedir.

5.6.1 Atmosferik Kararlılık

Atmosfer kararlıyken, çok az konvektif (dikey akım) akımlar gerçekleşir. Bu hava genellikle iyidir, yağış oluşmaz, açık veya parçalı bulutlu bir gökyüzü vardır. Ancak Atmosfer kararsızken, konvektif (dikey akım) akımlar gerçekleşir ve bulutları oluşturacak veya yağışa neden olacak su buharının taşınması mümkün olur. Sıcaklık yükseklikle birlikte süratle düştüğünde, kararsız bir atmosferden söz edebiliriz. Daha açık bir ifade ile yukarı seviyedeki çok soğuk havanın, yüzeydeki çok sıcak havanın üst kısımlarına dayanması durumunda atmosferik koşullar kararsızdır. Buna karşılık, yükselen havanın sıcaklığı yavaşça düşüyorsa atmosfer kararlıdır. Ancak bu durum, konvektif (dikey akımlar) akımların hareketini büyük ölçüde önlemektedir.

5.6.2 Bulutlar

Meteorologlar bulutları iki şekilde sınıflandırmışlardır.

Bunlar;

Stratiform tipi bulutlar,

Cumuluform tipi bulutlar.

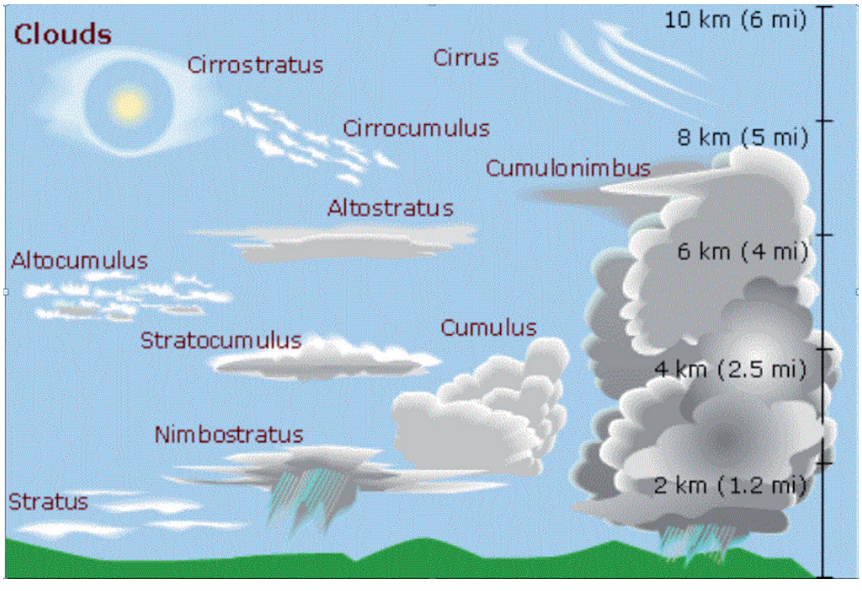
5.6.2.1 Stratiform Tipi Bulutlar

Bu bulutlar düztabanlara ve tavanlara sahip ve yatay gelişmişlerdir. Kararlı bir atmosferde oluştuklarından çok durağandırlar. Genellikle tek tek kümeler halinde değil, gökyüzünde geniş alanları kaplayan yoğun tabakalar şeklinde oluşurlar. Bu bulutların yağışları, normal olarak sürekli hafif veya aralıklı yağmur/kar şeklinde meydana gelir.

5.6.2.2 Cumuluform Tipi Bulutlar

Yumru yumru bulutlardır. Tek tek veya öbek şeklinde bulunurlar. Kararsız atmosfer oluşurlar. Bu bulutları meydana getiren yukarı akımlar sayesinde güçlü bir dikey gelişme gösterirler. Bu bulutlardan meydana gelecek yağış sağanak şeklindedir. Yağış aniden başlayıp bitebilir. Yağmur damlacıkları genellikle büyüktür. Bu bulutları oluşturan yukarı akımlar sırasında, türbülans oluşumu gerçekleşir

5.6.3 Bulut Çeşitleri



Şekil 25- Bulut Çeşitleri

5.6.3.1 Yüksek Seviye Bulutları

5.6.3.1.1 Cirrus

Çiseleme ve izler (Eğimli yağış izleri) bırakan yoğun aşağı yukarı büyük başlar görünümünde yüksek bulutlar, atkuyruğu tabir edilen yapıyla ilişkili olarak gökyüzünde çengelimsi, bayrak vb. Diğer şekilleri oluştururlar. Uçuculuk açısından en az dikkate alınabilecek bulut tipi budur.

Resim 63- Cirrus Bulutları

5.6.3.1.2 Cirrocumulus

Tabaka halinde açıklı-koyulu, dalgalı görüntülü tabaka şeklindeki bulutlarla birlikte bulunan yüksek küme bulutlarıdır. "Uskumru sırtı" tabir edilen gökyüzünde de görülür.

Resim 64-Cirrocumulus Bulutları

5.6.3.1.3 Cirrostratus

Genellikle tüm gökyüzünü kaplayan ve bazen sadece güneş veya ay çevresinde beliren, haleler halinde fark edilen şekilsiz bulutlardır.

Resim 65-Cirrostratus Bulutları

5.6.3.2 Orta Seviye Bulutları

5.6.3.2.1 Altocumulus

Normal oluşumda, uskumru sırtı (çizgili, benekli hafif ve yüksek bulutlar) tabir edilen gökyüzü şekillenmesine mevcutturlar ama diğer oluşumları, lenticlarus (mercek) castellanus (hisar görünümlü) ve floccus (Gökgürültülü gökyüzünde karışık) bulutlardır.

Resim 66-Altocumulus Bulutları

5.6.3.2.2 Altostratus

"Islak Güneş" tabir edilen gökyüzü oluşumunda görülen orta tabaka bulutlarıdır

Resim 67-Altostratus Bulutları

5.6.3.3.3 Nimbostratus

Kötü hava koşullarında görülen, büyük, dikine uzantıları olan, tabakalamış bulutlardır.

Resim 68-Nimbostratus Bulutları

5.6.3.3 Alçak Seviye Bulutları

5.6.3.3.1 Stratus

Kıyıları ve tepeleri örten, alçak veya çok alçak, şekilsiz, tabaka bulutlardır. Stratus bulutları yerde veya yere yakın seviyede meydana gelirse sis oluşturur.

Resim 69-Status Bulutları

5.6.3.3.2 Stratocumulus

Parçalı gökyüzünün tamamını kaplayan alçak küme tabaka bulutlardır.

Resim 70-Stratocumulus Bulutları

5.6.3.4 Dikey Oluşumlu Bulutlar

5.6.3.4.1 Cumulus

Küçük, dikine gelişmeli alçak küme bulutlardır.

Resim 71 - Cumulus Bulutları

5.6.3.4.2 Cumulonimbus

Dağ ve kuleler biçiminde, büyük bir uzanışa sahip yoğun ve koyu renkli bir buluttur. Üst kısımları genellikle düz, lifli veya çizgili bir görünüme sahiptir. Genellikle devamlılığı olmayan bulutun etrafından dolaşılması en iyi seçenektir. Tabanı genellikle 3000 feet ya da daha az olan bu bulutun dikey kalınlığı ise 15000 feet ile 30000 feet arasında değişmektedir. Bununla birlikte özellikle tropikal bölgelerde bulutun kalınlığı 60000 feet' e kadar ulaşabilir. Bulut altında ve içerinde sağanak yağmur, kar veya dolu şeklindeki şiddetli yağış nedeniyle görüş çok düşüktür. En önemli özelliği kuvvetli dikine akımlar ve hamleli rüzgarlar olan bulut, içerisinde var olan şiddetli türbülans, düşük görüş koşulları ve özellikle 0 ° C ile eksi 18 ° C sıcaklık aralığında oluşan çok kuvvetli buzlanma nedeniyle hava araçları açısından son derece tehlikeli bir buluttur.

Gök gürültülü sağanak yağmur veya dolu şeklinde bilinen oraj da kararsız havalarda Cb bulutlarında meydana gelir.

Resim 72-Cumulonimbus Bulutları

5.6.4 Türbülans ve Çeşitleri

Türbülans atmosferdeki sert rüzgârlar ve durgun alanlar arasındaki düzensiz hava hareketleridir. Çok farklı hava koşullarında türbülans oluşması sebebiyle türbülansın sebeplerini ve davranış şekillerini bilmek balon pilotlarına bunlardan kaçınmada ve etkilerini en aza indirmede yardımcı olacaktır.

Türbülans 4 ana sınıfa ayrılır:

5.6.4.1 Termik

Yüzey ısınması ya da soğuma/ısınma farkları nedeni ile oluşan düşey (konveksiyon) hava hareketleri veya soğuk havanın daha sıcak kara ya da su yüzeyi üzerine hareket etmesiyle oluşur.

5.6.4.2 Mekanik

Yer şekilleri veya engeller nedeniyle esen rüzgarın kırılarak yarattığı türbülanstır.

5.6.4.3 Cephe

Soğuk hava kütleleri nedeniyle yerel sıcak havanın yükselmesi veya çoğu soğuk cephede olduğu gibi ani rüzgâr değişimleridir.

5.6.4.4 Windshear

Sıcaklıktaki değişimler veya irtifadaki basınç sebebiyle rüzgarın hızında veya yönünde önemli değişikler olur.

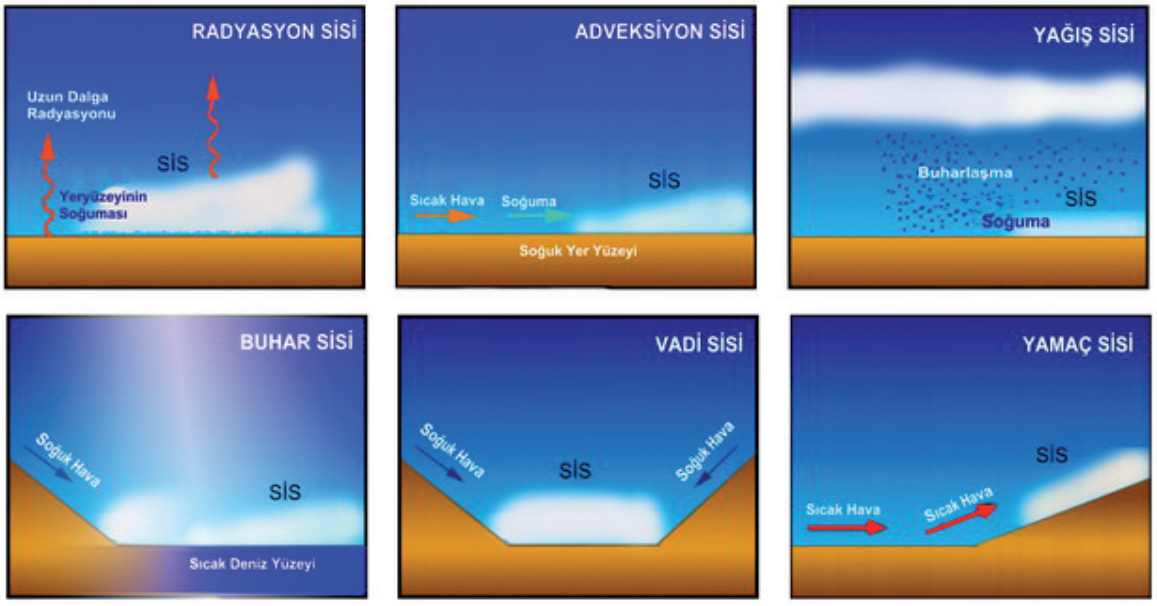
5.6.5 Kapalılık ve Türleri

Kapalılık 1 ile 3 / 8 ise; bu ideal bir kümülüs kapalılığıdır. Bu tür küçük kümülüs bulutlar, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmalarını etkiler ve pek çoğunun altında, güneşe yakın olan, koyu renkli kısmında, termal bulmak mümkündür.

Kapalılık 4 ile 6 / 8 ise; yere ulaşan güneş enerjisinin önemli bir kısmı bulutlar tarafından bu bulutlar tarafından engellenir. Bu durum, olumsuz bir sonuç olmamakla birlikte, ısınmayla doğrudan ilgili olan termallerin oluşumunu etkiler. Bu bulutların aşağı kısımlarına termaller bulmak mümkündür.

Kapalılık 7 ile 8 / 8 ise; gökyüzünün neredeyse tamamen kapalı olduğu bu bulutlanmada, güneş ışınlarının kaybolmasından dolayı, termal oluşumları kaybolur. Böyle bir hava şartında planör uçuşu yapılamaz. Havada olan planörlerin de, tutunabilmeleri için oldukça geniş bir bölgeyi taramaları gerekebilir.

5.6.6 Sis



Şekil 26- Sis

5.6.6.1 Tanım

Havadaki su buharın % 100'lük nisbi rutubete ulaştığı zaman donma meydana gelir. Bunun ötesinde ilave edilen su buharı neticesinde ise buharın bir kısmı "sıvı" hale dönüşerek "yoğunlaşır". Atmosferdeki yoğunlaşmanın en belirgin hali "bulut" ve "sis" oluşumlarıdır. Bu oluşumlar "katı veya sıvı" halde bulunan su damlacıklarından meydana gelirler. Bu yoğunlaşma sonucunda görüş mesafesi 1 km 'nin altında ise sis; 1 - 5 km arasında ise pus olarak adlandırılır.

5.6.6.2 Sis İçinde Neler Olur

Sis içinde çisenti biçiminde çok hafif yağış olabilir. Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını önlediği için termal oluşumları olumsuz yönde etkiler. Sisin gerçekleşmesinin hemen ardından yeryüzü ıslak olacağı için güneş enerjisinin büyük bir kısmı buharlaşma süresi için harcanır. Bu nedenle sisten sonra termik oluşumlarının gecikebileceği unutulmamalıdır.

5.6.6.3 Nasıl Oluşur

Sis oluşumu arz eden stratus tipi bulutlar alçak tabanlıdır. Oluşumları yüzey ile birlikte başlamaz ancak yeryüzündeki alçak tepeleri içine alır.

Ve;

Parçalar halinde meydana gelir,

Taban yüksekliği 50 ft.'ten başlar,

Dikey kalınlığı 1000-2000 ft. arasında değişir,

Bulut içinde veya bulut altında yapılacak uçuşlarda hafif şiddette türbülans beklenmelidir,

Kaba buzlanma oluşabilir.

Atmosferdeki ve dikey hava hareketleri ile bir dağ yamacının etkisi ile oluşması veya yer yüzeyinin ısınması ile yer yüzeyine yakın olan hava parselinin ısınması sonucunda gerçekleşebilen sisin oluşumu için 3 temel şart vardır;

Yükselme,

Soğuma,

Yoğunlaşma.

5.6.6.4 Nerelerde Oluşur

Sis oluşumu tüm pilotlar için en önemli ve en yaygın görüş engelleyici unsurdur. Oluşum şartlarının yanında hangi bölgeler oluşabileceği de bilinmelidir.

Sis;

Kıyı bölgeleri boyunca, (Nemin yüksek olduğu bölgeler)

Vadiler, (İnverziyonların yaygın olduğu bölgeler)

Kara içlerindeki endüstri bölgelerinde oluşur.

5.6.7 Yağış ve Türleri

YAĞMUR

Atmosferdeki su buharının yoğunlaşmasıyla oluşan ve çapı 0,5 mm'den büyük damlalar biçiminde yeryüzüne düşen yağıştır.

KAR

Hava sıcaklığı 0 derecenin altında olduğunda sıvı yağış buz parçaları haline gelir ve kar oluşur.

DOLU

Ani sıcaklık değişimlerinin yaşandığı hızlı yükselici hava hareketlerinin bulunduğu yerlerde oluşan büyük buz parçalarıdır.

ÇİĞ

Nemli bir hava kütlesi soğuk yüzeyden geçerken zeminde su damlaları oluşur. Genellikle İlkbahar aylarında görülür.

ÇİSENTİ

Damlaların çapının 0,5 daha küçük olduğu yağış türüne çisenti denir.

KIRAĞI

Sıcaklık değerlerinin düşük olduğu zamanlar yüzeyde buz tanecikleri oluşur. Buna kırağı denir. Kırağı 0 °C altındaki hava sıcaklığında oluşur.

KIRÇ

Havadaki su buharının soğuk ağaç, tel, yaprak ve otomobil gibi cisimler üzerinde oluşturduğu buz örtüsüdür.

Şekil 27- Su Döngüsü

5.7 METEOROLOJİK KODLAR

5.7.1 Rasat

Meteorolojik olay ve parametrelerin günün belirli zamanlarında ölçülmesine ve değerlendirilmesine rasat denir.

5.7.2 Metar (Meteorological Airfield Report)

Meteoroloji servislerinin yaptıkları gözlemleri, meydanların hava koşullarını, belirli semboller ve kodlar kullanarak bildirdikleri, aeronotik amaçlar için belirtilen rutin meydan hava raporudur. Metarlar her yarım saatte bir yayınlanır. Ancak uluslararası veri trafiğindeki gecikmelerden dolayı, her saati 20 ve 50 dakika geçe sunulur. Böylelikle 10 dakika içinde rapor tüm ATC'lere ulaşarak tam ve yarım saatlerde pilotların erişimine hazır olur. Trafiğin yoğun olmadığı meydanlarda, daha seyrek aralıklarla da METAR verilebilir.

5.7.2.1 Rapor Tipi

Yaygın olarak kullanılan 4 tip rapor vardır.

RAPOR ADI	AÇIKLAMA	İÇERİĞİ
METAR	STANDART	Saatte iki kez yayınlanır.
SPECI	Özel	Hava Durumunda Değişiklik Olursa (zamanı Fark etmez)
COR	Düzeltme	Daha Önce yayınlanan bir raporda Düzeltme yapılması Gerekirse
AUTO	Otomatik Gözlem	Daha Önce yayınlanan bir raporda Düzeltme yapılması Gerekirse

5.7.2.2 Meydanın Icao Tanımlayıcısı (Gözlem Yeri)

Raporun ait olduğu meydanı temsil eden dört harflik bir istasyon tanımlayıcısıdır. Bu tanımlayıcılar AIP'lerde mevcuttur.

Örneğin;

Nevşehir meydanının tanımlayıcısı (yani ICAO kodu) LTAZ, Kayseri Erkilet meydanınınki LTAU'dur.

Birinci harf, uluslararası muhabere bölgesini

İkinci harf, ilgili ülkeyi

Üçüncü harf, ilgili ülkenin muhabere bölgesini

Dördüncü harf, ilgili ülkenin belirtilen muhabere sahasındaki meydanı belirtir.

5.7.2.3 Ayın Gözlem Günü Ve Zamanı (Zulu Olarak)

İlk iki rakam, ayın gününü temsil eder. Hemen ardından da ZULU zamanı saat ve dakika olarak belirtilir.

Örneğin;

LTAZ 151350Z 23010KT BKN025 M1/M3 Q1020

Ayın 15nci günü, 13.50 Z zamanında yapılan rasat anlamındadır.

5.7.2.4 Rüzgâr Yönü ve Hızı

Gözlemciler, rüzgârın estiği yönü tespit ettiklerinde, bunu en yakın 10luk dereceye yuvarlayarak rapor ederler. Bu rüzgârlar, gerçek rüzgârlardır. (Uçuş kuleleri, rüzgâr yönünü manyetik pusula başına göre verirler.) Rüzgâr hızı "knot" cinsinden rapor edilir. Eğer hamleli rüzgâr var ise, rüzgâr grubundan sonra "G" harfi kodlanır. (G = gust = hamle) rüzgar hızında aniden meydana gelen ve 20 saniyeden fazla sürmeyen en az 10 kt'lik artış ile birlikte rüzgar hızının en az 16 Kt'a ulaşması sonucudur.

Rüzgâr istikameti yerine "VRB" (VRB = variable = değişik yönlerden) yazılır ise, rüzgârın değişik yönlerden estiğini gösterir.

Örneğin;

KODLANMIŞ RÜZGÂR	YÖNÜ	ORTALAMA HIZI
26015KT	260 Dereceden	15 Knot
00000KT	Sakin	Sakin
33015G25Kta	330 Dereceden	15 Knot, Hamlesi 25 Knot
VRB03KT	Değişik Yönlerden	3 Knot
02013G30KT 330V040	330 ile 040 Dereceleri Arasından	13 Knot Hamlesi 30 Knot

5.7.2.5 Gökyüzünün Kapalılığı

METAR Raporlarında bulut kapalılığı aşağıda ki tabloda ki gibi ifade edilir.

KISALTMA	ANLAMI	KAPALILIK DERECESİ
SKC (Sky Clear)	Gökyüzü Açık	Bulut Yok
FEW (Few)	Az Kapalı	1/8-2/8
SCT(Scarted)	Yarı Parçalı	3/8-4/8
BKN (Broken)	Parçalı	5/8-7/8
OVC (Overcast)	Tamamen Kapalı	8/8

5.7.2.6 Sıcaklık ve Çiğ Noktası

Hava sıcaklığı ve çiğ noktası santigrat derece cinsinden verilir. METAR raporunda "/" işaretinin olduğu bölüm bize sıcaklık/çiğ noktasını ayırır. Eğer her iki simgenin önünde "M"(minus) işareti varsa bu durum, verilen değerlerin sıfırın altında olduğunu gösterir.

Örneğin;

LTAZ 151350Z 23010KT BKN025 M1/M3 Q1020

5.7.2.7 Altimetrik Basınç

Bu basınç değerinin önündeki "Q" harfi, altimetrenin "hPa" (hektopaskal) cinsinden değerini gösterir. Bu değer, bazı ülkelerde "inch/civa" olarak da belirtilmektedir. Ülkemizde "Q" harfi ile birlikte kullanılan altimetrik ifade kullanılır.

Meteorolojik servislerde "Basınç 1020 milibar" olarak ifade edildiğinde bu değer METAR'da kısaca "Q1020" olarak ifade edilir.

LTAZ 151350Z 23010KT BKN025 M1/M3 Q1020

METAR'daki Q değeri altimetreye girildiğinde deniz seviyesinden yüksekliği gösteren QNH verisi kullanılmış olur. Bunun yanında, meydandan yüksekliği altimetre ekranında görmek için QFE değeri de kullanılabilir.

Meydan pistinin en yüksek noktasının deniz seviyesinden olan yüksekliğidir.

5.7.2.8 Açıklamalar

Bu kısımda da pist durumu ile ilgili tanımlamalar mevcuttur. Ancak bu tanımlamalar, askeri meydanlar, uluslararası havaalanlarında uygulanır.

Balon pilotları genellikle uçuşlarını bu havaalanlarından uzak bölgelerde ve VFR (Görerek Şartlarda) yaptıkları için, METAR'daki "AÇIKLAMALAR" kısmı daha çok uçakları ilgilendirmektedir.

5.7.2.9 Görüş İfadeleri

Görüş (Rüyet); gündüzleri aydınlatılmamış, geceleri ise aydınlatılmış uygun boyutları olan bir cismin, atmosferik koşullara bağlı olarak görülüp algılanabileceği en uzak mesafe olarak tanımlanmaktadır. Bu mesafe, her yönde aynı olmayabilir. Örnek vermek gerekirse, bulunduğu yerde doğuya baktığında 3000 metre görüş tespit eden bir kişi, aynı noktadan batıya baktığında görüş değerini 2000 metre olarak tespit edebilir. Önemli olan görüş mesafesi tespit edilirken Hava aracı operasyonlarının yapılacağı bölgelerdeki durumu yansıtacak bilgilerin ortaya konulabilmesidir.

Bir bölgede eğer tüm yönlerde görüş eşit ya da eşit kabul edilebilecek kadar yakın ise ortalama bir değer Hakim Rüyet olarak kullanılabilecektir. Ancak tespit edilen değerler bir birlerinden farklı ise bu durumda tüm yönlerde tespit edilen görüş değerleri arasında en kısa olanı ilan edilir ki bu değer minimum rüyet olarak yönü ile birlikte adlandırılmaktadır.

Örneğin LTAZ 221220Z 22010G22KT 4000 1800SE -SN SCT008 BKN030 OVC080 02/M01 Q1008 RMK RWY29 25018KT =

Raporunda hakim rüyet 4000 olarak bildirilen 4000 metrelik görüş mesafesini ifade ederken, minimum rüyet 1800SE olarak bildirilen Güneydoğu (SouthEast) yönündeki 1800 metrelik görüşü ifade eder.

5.7.2.9.1 CAVOK (Ceiling And Visibility OK)

Bu terim;

Genel görüş

Mevcut hava hadisesi (ya da hadiseleri)

Bulutluluk durumu hakkında özet bir bilgi vermek içindir.

CAVOK olabilmesi için;

Genel görüşün en az 10 Kilometre olması,

Meydan üzerinde 5000 feetin altında bulut ya da CB olmaması,

Uçuş faaliyetlerini etkileyecek herhangi bir hava hadisesi (yağmur, kar, rüzgâr vb.) olmaması

durumunda kullanılır.

5.7.2.9.2 SKC (Sky Clear)

Eğer gökyüzünde bulut yok fakat CAVOK terimi kullanmak için gereken diğer kriterlerden herhangi biri ile uyumsuzluk gösteriyor ise (CAVOK verilemiyor ise) bulut grubu yerine "SKC" kısaltması kullanılır.

Örneğin;

LTAZ 151350Z 23010KT SKC M1/M3 Q1020

5.7.2.9.3 NSW (No Significant Weather)

Önemli bir hava olayı olmadığını belirtir.

5.7.2.9.4 NSC (No Significant Cloud)

CAVOK veya SKC kullanımının uygun olmadığı zamanlarda, CB bulutu veya diğer yüksek bulutların beklenmediği durumlarda kullanılır.

5.7.2.9.5 NOSIG (No Significant Change)

Raporda belirtilen meteorolojik olaylarda herhangi bir değişiklik yok ise "NOSIG" ifadesi kullanılır. Bu ifade aynı zamanda, son raporda belirtilen meteorolojik hadiselerin devam edeceğini de belirtir.

5.7.3 TAF (Terminal Aerodrome Forecast)

5.7.3.1 TAF Nedir

Tam açılımı "Terminal aerodrome forecast=Terminal hava meydanı meteoroloji tahmini" dır. Başka bir değişle TAF, METAR'da olduğu gibi mevcut hava durumunu değil, beklenen hava durumunu verir. Kullanılan kodlar METAR ile aynıdır. Genellikle 9-24 saatlik periyodları kapsar. Raporun kapsadığı periyod çoğunlukla, yayımlanma zamanından en az 8 saat sonra başlar.

9 saati kapsayan TAF'lar genellikle her 3 saatte bir, 12 saat ve daha uzun süreliler ise her 6 saatte bir güncellenerek yeniden yayımlanır. Bunun yanı sıra gün boyunca gerekli görüldüğünde raporlarda değişiklikler yapılabilir.

Tipik bir TAF aşağıda ki gibidir

TAF LBTL 0606 24010KT 9999 –RASN SCT040 BKN080 BECMG
101230012G25KT 5000 –TSRA FEW020CB SCT030 BKN080
PROB40 2000 TSRA BECMG 1719 03005KT 9999 NWS
FEW035 BECMG 0406 4000 BR

a) Kimlik Bilgisi

TAF (9 Hrs)	LTB L	24010K T	9999	-TSRA	SCT040 BKN080	PROB	BECMG veya TEMPO
1	2	3	4	5	6	7	8

1 KİMLİK BİLGİSİ

2 MEYDANIN ICAO TANIMLAYICISI (GÖZLEM YERİ)

3 RÜZGÂR

4 GÖRÜŞ

5 HAVA HADİSESİ; KAR, YAĞMUR, SİS VS.

6 KAPALILIK DURUMU

7 İHTİMAL YÜZDESİ

8 BECMG & TEMPO AÇIKLAYICILARI

BECMG (BECOMİNG)

Hava durumunda beklenen değişikliklerin oluşumları ve sona erişi sürecini belirtmek için kullanılır. Bu terim ile belirtilen hava olaylarında iyi veya kötüye giden değişiklik olur ve değişikliklerden sonra olaylar varlığını sürdürür. TEMPO'daki gibi olay geçici olarak meydana gelip bitmez.

PROB (PROBABLY)

Tahmin edilen hava olayının gerçekleşme ihtimalini % olarak ifade etmek için kullanılır.

TEMPO (TEMPORARY)

Rasat zamanından sonraki tahmin periyodu içerisinde, meteorolojik şartların belirtilen kıstaslara ulaşması veya bu kıstasların ortadan kalkması sonucu, geçici ve kötüye giden değişimleri ifade etmek için kullanılır. TEMPO ile verilen hava olaylarının tahmin periyodu içerisinde ve son bulması beklenir.

Kullanılan Kısaltmalar

TAMAMLAYICI	YAĞIŞ	GÖRÜŞ ETKİLEYİCİ	DİĞER
SH (Sağanak)	RA (Yağmur)	FG (Sis)	PO (Toz, Duman)
TS (Fırtına)	SN (Kar)	BR (Pus)	SQ (Squall)
FZ (Donmuş)	GR (Dolu)	FU (Duman)	SS (Kum Fırtınası)
BC (Parçalı)	DZ (Çisenti)	HZ (Toz Pusu)	FC (Hortum)

Yağış olması durumunda yağışın yoğunluğu, hadisenin belirtildiği tanımlayıcının önüne eklenen ‘’ + ‘’ veya ‘’ – ‘’ işareti ile tanımlanır.

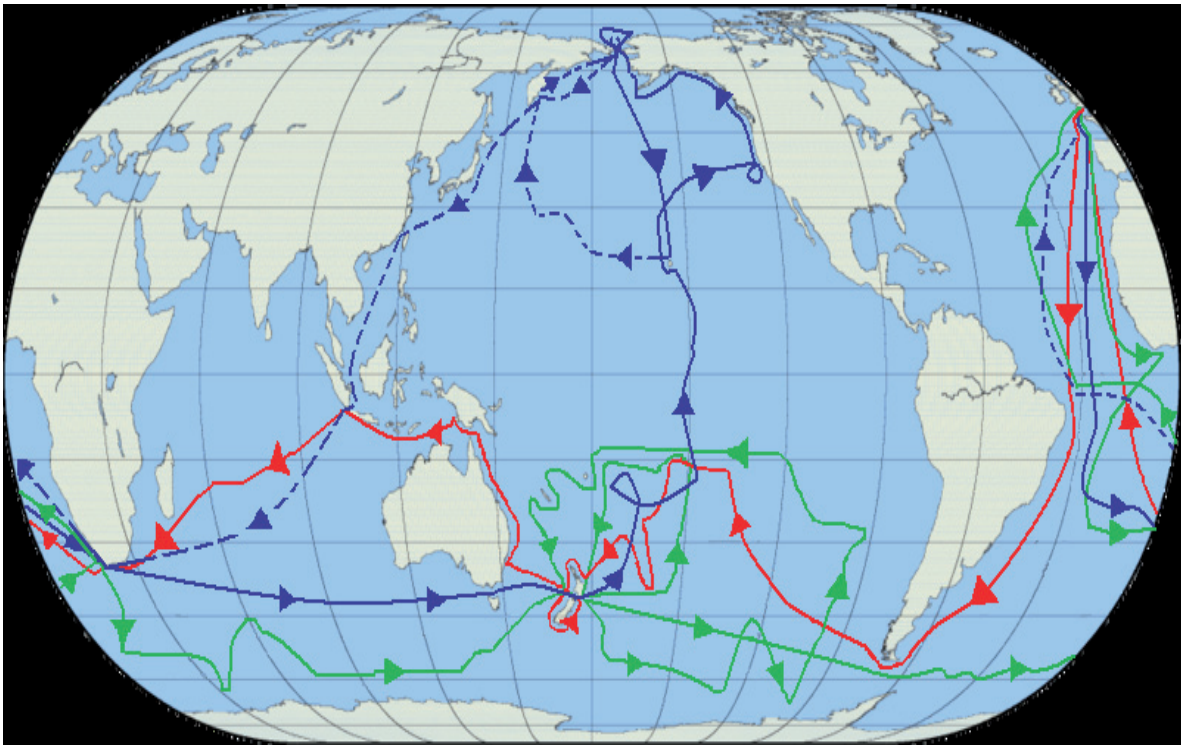
SEMBOL	ANLAMI	ÖRNEK
(-)	Hafif	- SHRA
İşaret Yok	Orta	TSGRRA
+	Yoğun	+ TSRA

6. SEYRÜSEFER

6.1 GENEL SEYRÜSEFER

Genel olarak seyrüsefer;

- Bir kalkış bölgesinden planlanan başka bir bölgeye uçmaktır.
- Sıcak Hava balonları ile Seyrüsefer yapabilmek için hâkim rüzgârları kullanmak gerekir.



Seyrüsefer Harita Örnek Resim 73

Seyrüsefer kelimesi, iki Latince kelimeden meydana gelir; bunlardan biri 'gemi' anlamına gelen 'navis', diğeri ise 'hareket etmek' veya 'yöneltmek' anlamına gelen 'agere' kelimesidir. Seyrüsefer, bir hava aracının (uçağın, balonun v.s) hareketini bir yerden başka bir yere doğru yöneltme metodudur. En geniş anlamıyla vasıta, istikamet isteyen veya yönlendirilebilme yeteneğinde olan herhangi bir cisim olabilir. Deniz seyrüseferinin aksine, hava seyrüseferi dünya sathı üzerindeki hareketi içerir. Daha sonra, hava seyrüseferi; dünya sathına ilişkin bir hava aracının istenilen istikametini koruma ve coğrafi konumunu belirleme yöntemi olarak tanımlanmıştır.

Seyrüsefer, bir gemi veya uçak bir yerden başka bir yere giderken pozisyon (dünya üzerindeki bir referans noktasına göre bulunulan yer) ve yön tayinidir. Seyir olarak da bilinir. Yön ve yer bulma ihtiyacı duyulduğundan beri, çok değişik aletler ve usuller kullanılarak pek çok sistem geliştirilmiştir.

6.1.1. Seyrüsefer Uçuşları Hakkında Bilinmesi Gerekenler

Uzun mesafe düşünülen uçuşlarda daima bir harita kullanılmalıdır. Harita okumak zor değildir, fakat deneyim ister. Bunun yanında pilot hava aracının performansını bilmek zorundadır. Bölgeyi tanımalı ve harita üzerinde önemli yerlerin işaretlerini bilmelidir.

Bir hata sonucu uzaklara inmek veya bir yanlışlık nedeni ile kaybolmak söz konusu olmamalıdır. Bununla beraber pilot iniş için uygun sahaları seçmede pratik sahibi olmalı muhtelif yer örtüsü, yeryüzü eğimleri, yeryüzü şekilleri ve iniş sahasındaki olumsuzluklar hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

6.1.2. Seyrüsefer Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar.

Bir hava aracının bir noktadan diğerine, doğru olarak gidebilmesi ve pilotun her an hava aracının bulunduğu yeri tayin edebilmesi gerekir. Seyrüsefer prensipleri hakkında tam bir bilgiye sahip olunduğu zaman herhangi bir görevin gerekleri kolaylıkla yerine getirilebilir ve problemler çabucak çözülebilir.

Seyrüseferde dikkat edilecek 3 ana husus vardır. Bunlar;

1. Hava aracının bulunduğu yeri tayin edebilmek,
2. Hava aracının herhangi bir yere varacağı zamanı tayin edebilmek,
3. İstenilen yere varabilmek için hava aracının uçması gereken istikameti tayin edebilmek.

Bu üç problemin çözülebilmesi için kullanılan temel yönteme "hesabi seyrüsefer" denir. Yer tayini için; hareket noktası, uçuş istikameti ve hava aracının hızına göre uçuş süresinin bilinmesi gerekir.

Hedefe varış zamanı ise iki nokta arasındaki mesafenin ne kadar zamanda alınacağı hesaplanarak bulunur. Hesaplama yapılırken hava aracının bulunduğu irtifa ve hava kütlesi de (rüzgâr tesiri) dikkate alınması gerekir. Çünkü rüzgâr, balonun hem istikametine hem de süratine tesir eden önemli bir faktördür.

6.1.3 Asgari Seyrüsefer Ekipmanları

Balonlar ile faaliyet gösterecek işletmeler için Gerekli Teçhizat ve Dokümanlar .(SHT Balon Madde 37)

a) Balon içerisinde erişilmesi kolay bir yerde bulunan ilk yardım çantası,

b) Kullanıldığında tehlike yaratmayacak cinsten portatif yangın söndürücü,

c) Çakmak

ç) Uçuş Bölgesinin haritası,

d) Hava Bandı telsiz,

e) Oksijen maskesi,(10.000 fit'in üzerinde sepette bulunan kişi sayısına göre)

f) Zaman saati,

g) Telsiz ve mobil/cep telefonu,

ğ) Can yeleği (S/S yarışma ve rekor denemelerinde, göl ve deniz üzerinde yapılacak uçuşlarda),

h) Pilot paraşütü (Yüksek irtifa uçuşlarında)

ı) Pilot emniyet kemeri,

i) GPS,

j) Altimetre,

k) Varyometre,

l) Kubbe ısıölçer,

m) Manyetik pusula, dır.

6.1.4 Uçuş Şartları (VFR-IFR-VMC)

VFR : Görerek uçuş veya VFR uçuş, hava aracının durum (attitude) kontrolünü ve seyrüseferini hava aracı dışındaki görsel referanslara göre gerçekleştirilen uçuştur. VFR kısaltması, İngilizce *visual flight rules* (görerek uçuş kuralları) kavramının akronimidir. VFR uçuşlar gün doğumunun yarım saat (30dk) öncesi ile gün batımının yarım saat (30dk) sonrasını kapsar.

VMC : Görerek uçuş yapılmasını mümkün kılan meteorolojik koşullara VMC (*visual meteorological conditions*) denir.

IFR : Şartların görerek uçuşa müsait olmadığı durumlarda -pilotun lisans ve dereceleri (rating) ve hava aracındaki cihazlar müsaade ediyorsa- alet uçuşu (IFR uçuş) gerçekleştirilir.

Balonlar sadece VFR-VMC şartlarda uçuş gerçekleştirebilirler.

Alet uçuşu, aletli uçuş veya IFR uçuş; uçak dışındaki (haricî) görsel referanslarla uçuşun tehlikeli olduğu durumlarda; hava aracı içindeki cihazları, göstergeleri ve seyrüsefer yardımcılarını kullanarak gerçekleştirilen uçuş. IFR, İngilizce *instrument flight rules* (aletli uçuş kuralları) kavramının akronimidir. Alet uçuşu, havacılıkta kullanılan iki uçuş kategorisinden (diğeri görerek uçuş) biridir. Bir pilotun alet uçuşu yapabilmesi için uygun lisans ve derecelere (rating) sahip olması gerekir.

Bir hava aracının alet uçuşu yapması için mutlaka meteorolojik koşulların kötü olması gerekmez. Hava araçları arası ayrımı sağlayabilmek ve uçuş emniyetini artırabilmek için, belirli hava sahalarında uçuşlar kısmen veya tamamen alet uçuşu olmak zorundadır. Örneğin ICAO'ya göre A sınıfı hava sahalarında tüm uçuşlar alet uçuşu kurallarına göre yapılır ve görerek uçuş yasaktır.

6.2 SEYRÜSEFER ESASLARI

6.2.1 Pozisyon

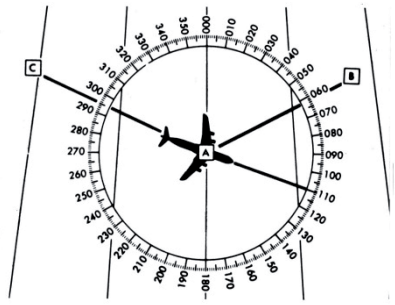
1-) Pozisyon: (Mevki, Konum)

- Hava aracının (balonunun) bulunduğu noktadır.
- Tespit ve ifadesi koordinatlarla tarif edilen bir noktadır.
- Pozisyon, daima tanımlanabilecek bir yeri işaret eder.
  - o Örnek: Kızıl Çukur Panorama'nın üzerindeyim.

6.2.2 İstikamet

2-) İstikamet:

Uzaydaki bir noktanın, aralarındaki mesafeye bakılmaksızın, diğer bir noktaya bağlı olan pozisyonuna istikamet denir. Modern havacılıkta; istikameti sadece kuzey, kuzey - kuzeybatı, kuzeybatı, batı - kuzeybatı vb. olarak kullanmak yeterli değildir. Bunun yerine daha amaca yönelik bir sistem geliştirilmiştir. Bu sayısal sistem ufku 360°ye böler ve bunu yaparken kuzeyden 000°'den başlayıp saat yönünde doğuya (090°), güneye (180°), batıya (270°) ve yeniden kuzeye geri döner. Bu daire - pusula gülü - 360°ye bölünen ufku temsil eder. Çizilmiş örnekteki hemen hemen dikey olan çizgiler, pusula gülünün 000° ve 180° lerinden A pozisyonunun meridyenleri ile düz çizgiler halinde çizilmiş meridyenlerdir. B pozisyonu, A'dan 062° lik gerçek bir istikamette; C pozisyonu ise A'dan 295° gerçek istikamette bulunur.



Şekil 28- İstikamet Göstergesi

Hava seyrüseferinde kullanılan sayısal sistem

İstikamet belirlemek işinizin en önemli kısımlarından biri olduğundan bu işin kapsadığı pek çok terim açık bir şekilde anlaşılmış olmalıdır. Genellikle aksi gösterilmedikçe tüm istikametler gerçek (T) istikamettir.

ÖRNEK : İstikamet balonun gittiği yön olarak ifade edilir. Ana ve arayönler ile ifade edilebildiği gibi (kuzey,doğu,vs) yönlerin derecesel olarak kullanıldığı gibi söylenebilir. (270º dereceye gidiyorum)

6.2.3 Mesafe

3-) <u>Mesafe</u> :

İki nokta arasındaki uzaklık mesafedir. Mesafe kilometre, metre, mil, yarda vb birçok şekilde ifade edilebilir.

Mesafe, iki noktayı birleştiren bir hattın uzunluğu ile ölçülür. Seyrüseferde, mesafe ölçümünde en yaygın şekilde kullanılan birim, Deniz Mili'dir (NM = Nautical Mile).

Bir meridyen boyunca ölçüldüğünde, her enlem derecesi 60 dakikaya bölünür. Bu nedenle, her enlem dakikası 1NM'ne eşittir. Bir meridyen boyunca ölçüldüğünde, enlem dakikaları, seyrüsefer haritası üzerinde mesafe ölçüm cetveli olarak görev yapar. Seyrüsefer NM'ne dayanarak yapılır; ancak bazen NM ile kara mili (SM = Statute Mile)'ni değiştirmek gerekir. Bu değişiklik aşağıdaki oran ile yapılır.

1 NM = 1,15 SM

Mesafe kavramıyla yakından ilgili olan bir kavram da, pozisyon değişim oranını belirleyen hızdır. Hız genellikle 'saatte mil' olarak, SM/saat veya NM/saat şeklinde ifade edilir.

Eğer mesafe ölçüsü NM ise hızdan bahsederken deniz mili 'Knots' (kts) olarak ifade edilir. Böylece 200 kts'lık bir hız ile saate 200 NM'lik hız aynı şeydir.

6.2.4 Zaman

4-) <u>Zaman</u> :

İki hareket arasındaki süredir. Bir çok yolla tarif edilebilir; saat, dakika ,saniye, gün gibi.

Havacılıkta zaman UTC (Universal Time Coordinated) olarak ifade edilir. UTC aynı zamanda GMT (Greenwich Mean Time) olarak da ifade edilir. UTC saati Greenwich/Londra/İngiltere meridyenine denk gelen saat dilimidir.

Türkiye Doğu Avrupa Zaman Dilimi'ndedir; bu yüzden Türkiye saati UTC+2, yani UTC'den iki saat ileridedir. Yaz saati uygulaması ile saatlerin bir saat ileri alındığı dönemlerde Türkiye saati UTC+3 olmaktadır. Yaz saati uygulaması Mart ayının son Pazar günü başlar, Ekim ayının son Pazar günü biter.

6.2.4.1 Gerçek İrtifa (AMSL)-Mutlak İrtifa (AGL)

Havacılıkta irtifalar AGL veya AMSL olarak ifade edilir. AGL+1000 Fit (AMSL' e göre belirtilecek) üzerinde görüş mesafesinin 5000 metreye eşit veya altında olması durumunda, balonun bulutlardan dikey olarak uzaklığı 500 Fit, yatay olarak uzaklığının ise 600 metreden az olması durumunda balon uçuşları yapılamaz.

Gerçek İrtifa, bir düzey, nokta ya da objenin ortalama deniz seviyesine (ör. Denizden 2000 feet) olan mesafesidir.

AMSL :Hava aracının deniz seviyesine göre yüksekliği havacılıkta AMSL (Above Mean Sea Level) olarak kısaltılmaktadır.

Mutlak irtifa ise bir düzey, nokta ya da objenin belli bir referans noktasına olan mesafesidir. (ör. yerden 1200 feet).

AGL :Hava aracının yeryüzüne olan mesafesi havacılıkta AGL (Above Ground Level) olarak kısaltılmaktadır.

6.2.5 Temel Seyrüsefer Hesaplamaları

6.2.5.1 Mevki tayini

Temel seyrüsefer yöntemlerinde mevki tayini aşağıda açıklanmıştır;

- Harita Okuma (Pilotaj); harita kullanarak, arazi şekillerini takip etmek suretiyle yapılan seyrüseferdir.
- Dead-reckoning (Hesabi Seyrüsefer); hiçbir seyrüsefer yardımcı cihazı kullanılmadan, mesafeyi ve uçuş istikametini, havada geçen zamanı ve yer süratini hesaplayarak uçağın pozisyonunun bulunmasıdır.
- Celestial Navigation (Yıldızlarla Seyrüsefer); güneş, ay, gezegenler (Venüs-Jüpiter-Satürn) ve özel olarak seçilmiş 57 yıldızdan faydalanılarak yapılan seyrüseferdir.
- Radyo Seyrüseferi; çeşitli tipte radyo seyrüsefer yardımcı cihazları (VOR, NDB v.b.) kullanılarak yapılan seyrüseferdir.

Söz konusu seyrüsefer yöntemlerine, barometrik veya basınca dayalı seyrüsefer yöntemi de eklenebilir. Günümüzde kullanılan seyrüsefer yöntemleri arasında en gelişkin olanı, "Satallite Navigation-Uydu esaslı seyrüseferdir".

6.3 MATEMETİK KONUM

Herhangi bir yerin, Dünya üzerinde bulunduğu alanın, enlem ve boylam dereceleriyle belirtilmesine matematik konum denir. Türkiye, 36° – 42° Kuzey paralelleri ile 26° 45° Doğu meridyenleri arasında yer alır. Diğer bir ifadeyle, Türkiye Ekvator'un kuzeyinde ve Greenwich' in doğusunda bulunan bir ülkedir.

Dünya üzerinde herhangi bir noktanın yerini belirlemek için diğer referans noktalarına veya çizgilerine gereksinim vardır. Böylece diğer noktalar bu referanslara göre yerleştirilebilir. A yerleşim biriminin, B yerleşim birimi alınarak yapılan yerleştirilmesi, B yerleşim biriminden belirli bir istikamette bir uzunluk olarak tespit edilmiştir. Dünya üzerindeki her nokta, bu yolla yerleştirilebilir. Ancak mukayese yapabilmek için herhangi bir referans noktası yokken, Dünya üzerindeki bir nokta doğru olarak yerleştirilemez. Böyle bir sistemin seyrüsefer için kullanılması uygun değildir. Bu sebeple hayali referans çizgileri vasıtasıyla pozisyonları dünya üzerine yerleştirmek için bir koordinat sistemi geliştirilmiştir. Bu çizgiler paraleller ve meridyenler olarak bilinir.

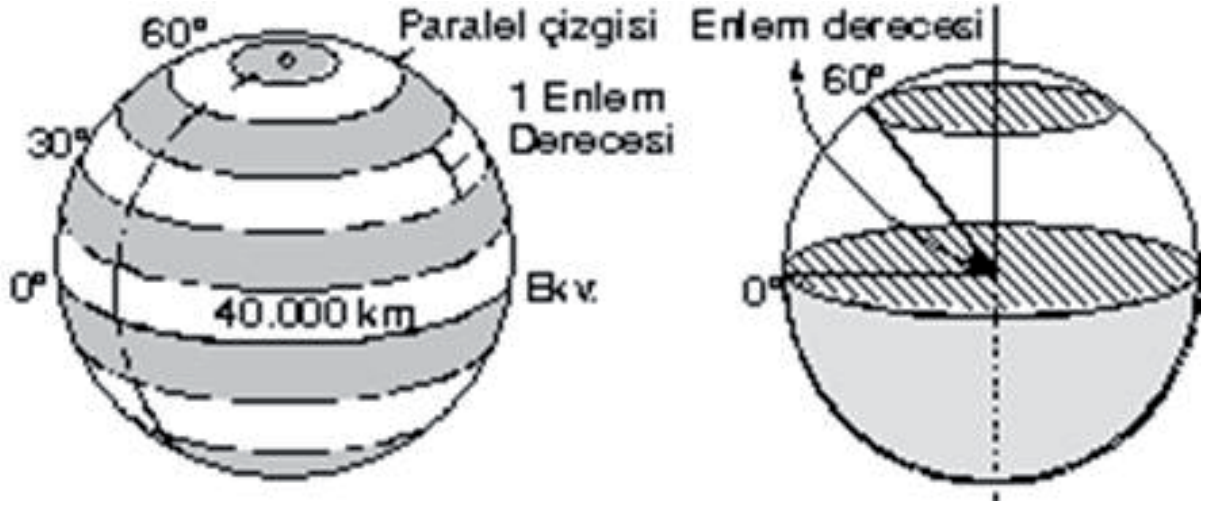
6.3.1 Paralel (Enlem)

PARALEL (ENLEM)

Dünyanın tam ortasından geçtiği varsayılan bu çizgiye ekvator çizgisi denir. Ekvator'a paralel olarak çizildiği varsayılan hayali çemberlere paralel denir. Paralel çemberlerinin, başlangıç paraleline (Ekvator) olan uzaklığının açı cinsinden değerine ise enlem denir. Enlem ve paralel birbirlerinin yerine kullanılırlar. Ekvator çizgisinin üstte kalan kısmına kuzey yarım küre, altta kalan kısmada güney yarım küre denir. Türkiye'de kuzey yarım kürenin içerisinde yer alır. Kuzey yarım kürede yüksek irtifa rüzgârları batı-doğu istikametine doğru eser. Bu sebepten dolayı Türkiye genellikle balkanlardan gelen hava kütlelerinin etkisinde kalır.

Paralellerin (enlemlerin) Özellikleri

- Ekvator'un 90 kuzeyinde, 90 da güneyinde olmak üzere, toplam 180 paralel bulunur.
- Başlangıç paraleli Ekvator çizgisidir.
- En büyük paralel dairesi Ekvator'dur.
- Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe paralellerin boyları kısalır. Buna karşılık paralel numaraları büyür.
- İki paralel arası uzaklığa bir enlem derecesi denir. Matematik konumu daha ayrıntılı olarak belirleyebilmek için, her paralel dairesi 60 dakikaya, her dakika 60 saniyeye bölünmüştür.
- Paraleller birbirleriyle kesişmezler, birleşmezler.
- Paraleller doğu – batı doğrultusunda uzanırlar.



Şekil 29 Paralel(Enlem)

6.3.2 Meridyen (Boylam)

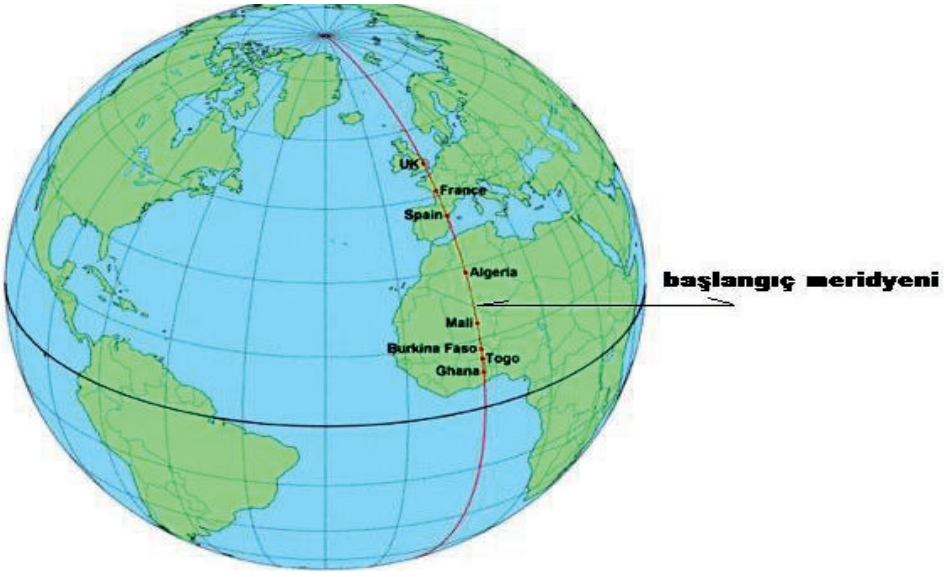
MERİDYEN (BOYLAM)

Bir kutuptan diğer kutba ulaşan, paralelleri dik açıyla kesen hayali yarım çemberlere meridyen denir.

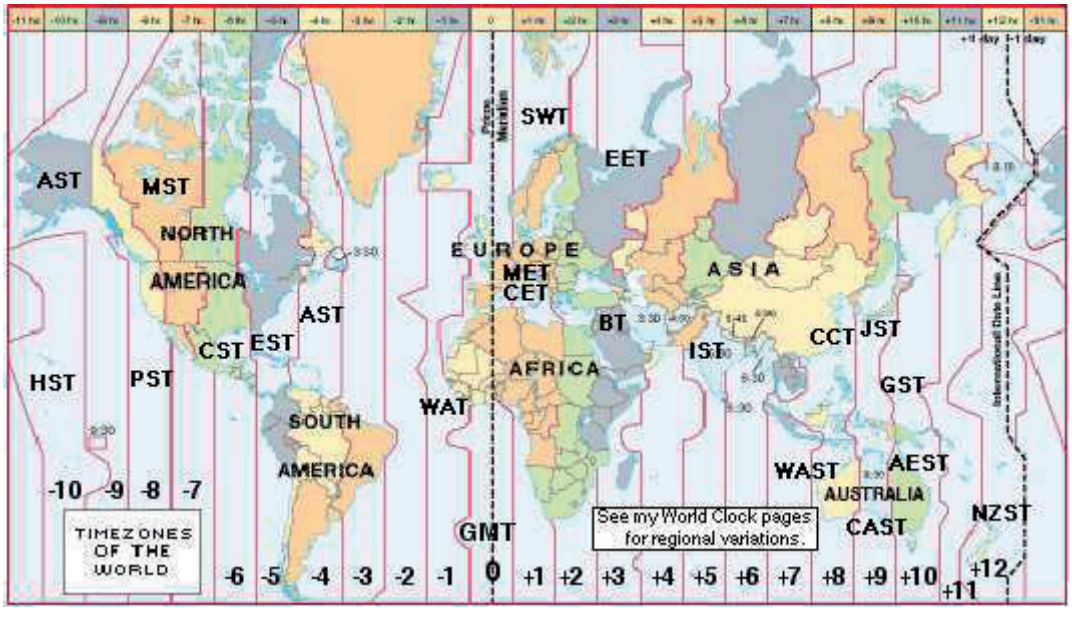
Meridyenlerin, başlangıç meridyenine (Greenwich) olan uzaklığının açı cinsinden değerine ise boylam denir. Meridyen ve boylam birbirlerinin yerine kullanılırlar.

Meridyenlerin özellikleri

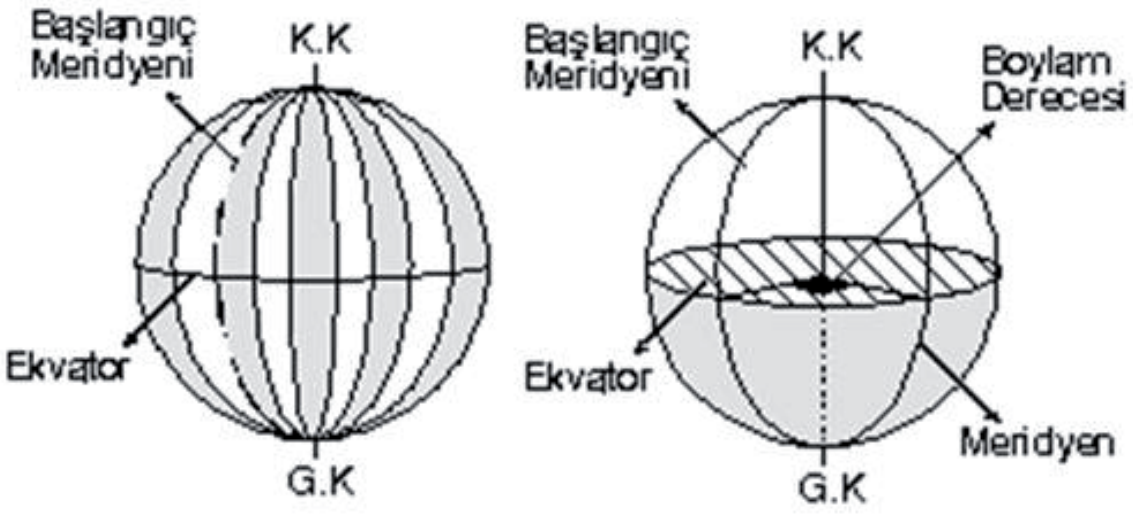
- Başlangıç meridyeninin 180 doğusunda, 180 de batısında olmak üzere, toplam 360 meridyen vardır.
- Başlangıç meridyeni İngiltere'nin başkentindeki Greenwich istasyonundan geçen meridyendir.
- İki meridyen arası uzaklığa bir boylam derecesi denir. Koordinatlarla bir yeri daha iyi belirleyebilmek için, her meridyen derecesi 60 dakikaya, her dakika 60 saniyeye bölünmüştür. Bütün meridyenlerin boyları birbirine eşittir.
- Meridyen dereceleri Greenwich'ten doğuya ve batıya gidildikçe büyür.
- Bütün meridyenler kutuplarda birleşirler.
- Ardışık iki meridyen arasındaki yerel saat farkı 4 dakikadır.



Şekil 30- Başlangıç Meridyeni



Şekil 31 Meridyenler Başlangıç Meridyeni Saat Farkları



Şekil 32 Kutuplar ekvator çizgisi Meridyenler

6.3.3 Pusula ve Kullanımı

Resim 74 Klasik pusula

Şekil 33 pusula bölümleri

Pusula ve kullanılması:

Pusula haritanın yönüne konulması, arazide istikamet ve açıların ölçülmesi için kullanılan basit bir alettir. Bütün pusulaların dış görünümleri farklı olsa da yapılış prensipleri hepsinde aynıdır ve manyetik kuzeyi gösterir.

Pusula kullanırken daima yatay tutulmalı ve sarsıntısız bir yere konularak gözlem yapılmalıdır. Pusula iğnesi çok ince bir destek üzerine oturulmuş ve dengelendirilmiştir. Bir çarpma pusulayı kullanılmaz duruma getirilebilir. Kullanılmadığı zaman kapatılarak kılıfına konulmalıdır. Pusulanın doğru olarak kullanılabilmesi için aşağıda belirtilen tesis ve malzemelerden karşılarında belirtilen mesafe kadar uzak tutulması gerekir.

- Yüksek gerilim ve enerji hatlarından : 55 metre
- Tank, top ve kamyonlardan : 18 metre
- Telgraf, telefon hatları ve dikenli tel çitlerden : 10 metre
- Çeşitli tip silahlardan ve çelik malzemelerden : 2 metre

Tutularak tam yönümüzü bulabiliriz.

6.3.4 GPS ve Kullanımı

Resim 75 El tipi Gps Aleti

GPS

Global Positioning System.(Küresel Konum Belirleme Sistemi) Düzenli olarak kodlanmış bilgi yollayan bir uydu ağıdır. Yaklaşık 24 uydu ile aramızdaki mesafeyi ölçerek dünya üzerindeki yerimizi tespit etmeyi mümkün kılar.

Bu sistem ilk olarak tamamen askeri amaçlar için kurulmuştur. GPS sistemi sivil kullanıma da açılmıştır. Artık birçok alanda hayati önem taşıyan bir araç olarak kullanıma girmiştir. GPS ile 15 metrelik bir hata ile daha önceden belirlediğimiz bir noktaya tekrar gidebiliriz.

GPS (GLOBAL POSİTİON SYSTEM) KULLANIMI

Uydular vasıtasıyla bulunulan yerin koordinatlarının harita ve diğer gereçlere ihtiyaç duymaksızın görülmesini sağlar.

a. Uçuşlarda GPS'in Önemi

GPS gidilecek yolun koordinatlarının yüklenmesiyle birçok hesaplamayı hızlı bir şekilde yapar ve pilotun uçuş sırasında dikkatinin dağılmasını engeller. Prensip olarak aynı olmalarına karşın son yıllarda farklı amaçlar için birçok değişik modeller üretilmektedir. Denizcilikte kullanılan modellerin yanı sıra büyük uçaklarda kullanılan karmaşık modeller ve yürüyüş amaçlı kullanılan modeller bunlardan bazılarıdır. Bunlar bulunulan noktayı harita üzerinde gösterdikleri gibi gidilecek noktaya olan uzaklığı, hava aracının yer hızını, hangi yükseklikten ne kadar zamanda hedefe gidilebileceğini de pilota anlık verilerle aktararak uçuşta büyük kolaylık sağlarlar.

b. Kullanılacak Koordinat Sisteminin Belirlenmesi

GPS'in kullanılmasında en önemli husus kullanımının çok iyi bilinmesidir. Diğer bir husus ise ayarlarının dikkatle ve amaca göre yapılmasıdır. Ayarları bir kez ve doğru şekilde yapıldığı takdirde; pilotun yapması gereken uçuş öncesi uçulacak rotayı yüklemek, uçuş istikametine yönlendirmek ve GPS ekranını takip etmektir. Ancak zaman zamanda olsa uydu bağlantısı kesilebilmekte ya da cihaz arıza yapabilmektedir. Bu gibi durumlarda pilotun sahip olduğu cihazı kullanmakta pratiklik sahibi olması önem kazanmaktadır. Zira türbülanslı havalarda, kalabalık uçuşlarda hem trafiği takip etmek hem de balonu kontrol etmek gerekmektedir. Pilotun seri şekilde sorunu çözmesi kullandığı cihazı iyi bilmesiyle mümkündür.

Kullanılacak cihazın ayarlarının yapılması sırasında kullanılacak koordinat sistemi belirlenmelidir. Koordinat sisteminin seçimi sırasında dikkat edilecek husus, birlikte uçulacak kişilerle ya da yer ekibi ile aynı koordinat sisteminin kullanılmasıdır. Böylelikle gidilecek yol üzerinde hata yapma oranı azalır. Bu durumun diğer bir faydası ise acil bir durumda olay yerinin koordinatlarının aktarılmasıyla olay yerine hızlı ulaşım şansı vermesidir. Aksi takdirde yanlış koordinat alınır/verilir, bu da müdahalenin gecikmesine sebep olur.

c. Koordinatların yüklenmesi, İstikamet ve Rota Belirlenmesi

Uçulacak bölge ve gidilecek noktaların koordinatlarının GPS'e doğru şekilde yüklenmesi son derece önemlidir. Aksi takdirde yanlış girilen noktalar kullanılacak rotaya eklenirse uçuş sırasında istenmeyen yönlere doğru uçulmuş olacaktır. GPS'e koordinatların yüklenmesi iki şekilde yapılabilir;

1. Noktalar ve koordinatları tek tek elle yazarak yapılabilir. Bu hem zaman alan hem de hata yapma riski fazla olan bir yöntemdir ve imkanların kısıtlı olduğu zamanlarda tercih edilir.
2. GPS veri kabloları vasıtasıyla bilgisayardan toplu halde yükleme yapılabilir. Hata yapma şansı daha azdır ve daha pratik bir yöntemdir.

GPS'te tek bir noktaya gidilecekse; sadece gidilecek noktanın girilmesi yeterlidir. Önceden yüklenmiş noktanın Waypoint menüsünden seçilmesi ve aktif hale getirilmesiyle yapılır.

Eğer birden çok nokta belirlenecek ve sonuncusuna inilecekse; önceden yüklenen noktalardan gidilecek olanların ROUTE menüsünden tek tek ve gidilecek sırada seçilmesiyle yapılır. Noktalar seçildikten sonra aktif etmek için başlangıç noktası ve son noktanın belirlenen sırada seçilmesi ve aktif edilmesi gerekir.

6.3.5 Koordinat ve Yer Bildirimi

Belli bir noktanın gösteriminde önce enlem sonra boylam olmak üzere bir değer çifti kullanılır.

Enlem ve boylamlar için geleneksel ölçü birimleri derece, dakika(1/60 derece) --Saniye (1/60 dakika)-- olarak ifade edilir.

DMS (Degree-Minute-Second) Derece-Dakika-Saniye

Örnek: Kuzey – K : 37^0 25'50" Doğu – D : 35^0 58'50"

North – N : 37^0 25'50" East – E : 35^0 58'50"

37 derece 25 dakika 50 saniye kuzey - 35 derece 58 dakika 50 saniye doğu olarak ifade edilir.

^{0} : Derece anlamına gelir.

' : Dakika anlamına gelir.

" : Saniye anlamına gelir.

6.4 HARİTALAR

Haritanın tarifi :

Yeryüzünün belli bir ölçek dâhilinde düz kâğıt üzerine küçültülerek aktarılmış şeklidir. Haritaya çizilecek bilgiler genel olarak; deniz, göl, akarsu, dağ, tepe, mağara gibi doğal şekillerle yol, baraj, sulama kanalı, çift duvar, bina vb. yapay tesislerdir. Doğal ve insan eliyle yapılmış ayrıntılar özel işaretler, çizgiler, renkler ve şekillerle gösterilir.

Haritalar, seyrüseferde kullanılan araçların en önemlisi olarak değerlendirilebilir. Haritaların kullanılmasında dikkat edilecek ilk husus haritanın usullüne göre katlanmasıdır. Haritalar kolayca taşınabileceği ve tamamen açılmasına gerek kalmadan kullanılması mümkün kılacak şekilde ve yeterli büyüklükte katlanmalıdır. Harita katlama işlemi bittikten sonra korunması için bir muhafazaya konulmalıdır.

Harita Üzerinde Çizim Ve Ölçüm:

Bir pilotun harita üzerinde çizim ve ölçümde yapmak zorunda olduğu dört işlem vardır. Bunlar;

- Mevkiyi işaretlemek
- Hatları çizmek
- Mesafeyi ölçmek
- Hattın istikametini ölçmek

6.4.1 Harita Çeşitleri

Haritalar; 1. Kullanım Amaçlarına göre
2. Ölçeklerine göre olmak üzere 2 çeşittir.

6.4.1.1 Kullanım Amaçlarına göre

a) İdari ve siyasi haritalar (Ülke, il ve ilçe sınırlarını gösterir)

Resim 76 Örnek Siyasi Harita

b) Beşeri ve ekonomik haritalar (Nüfus, yerleşme, tarım ve hayvancılık yerlerini gösterir)

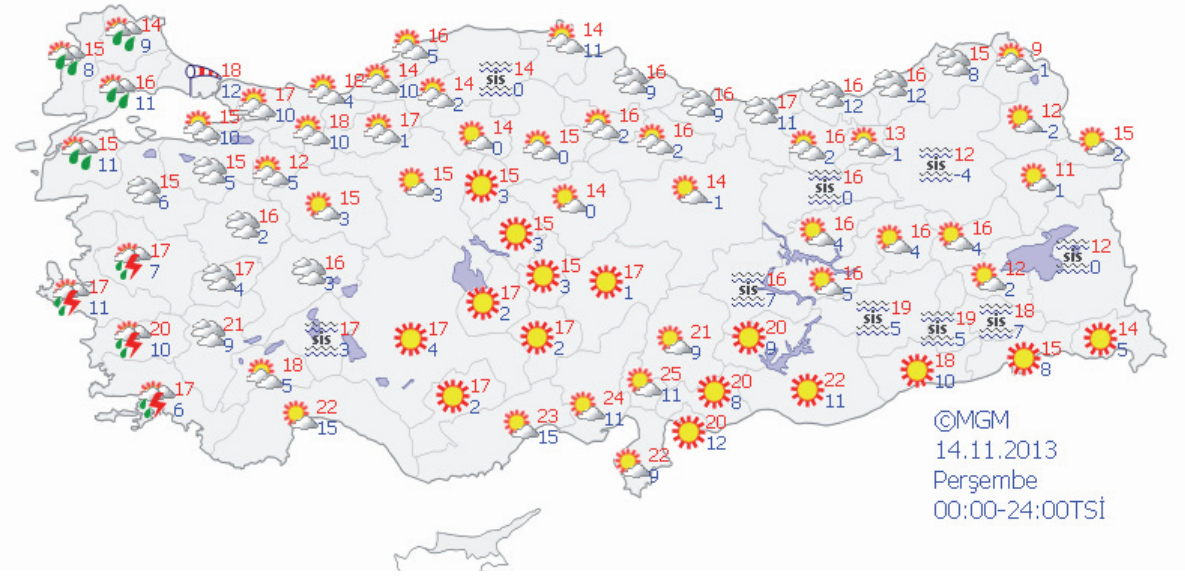
Resim 77 Örnek Beşeri Harita

c) Fiziki haritalar

(Yeryüzü şekillerinin fiziki yapısını, dağılış ve yükseltilerini gösteren haritalardır.)

Resim 78 Örnek Fiziki Harita

d) Özel haritalar (Belirli bir konu için özel olarak hazırlanan haritalardır. Ör; Jeomorfoloji, meteoroloji, toprak haritaları gibi.)



Resim 79 Örnek Özel Harita

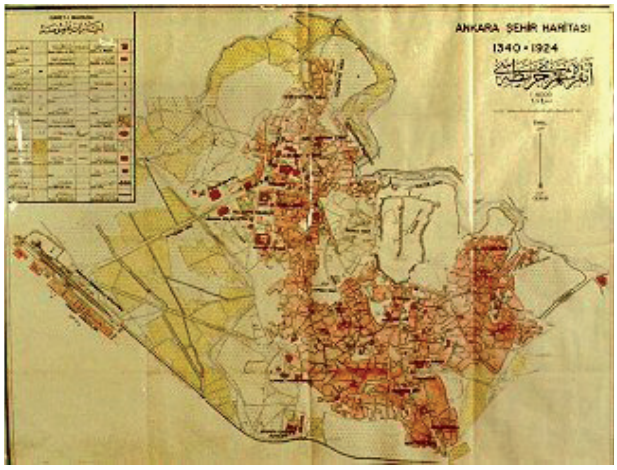
6.4.1.2 Ölçeklerine Göre Haritalar

a) Büyük ölçekli b) Orta Ölçekli c) Küçük ölçekli

Özellikler	Büyük ölçek 1/100 000	Küçük ölçek 1/100 000
Küçültme oranı	Azdır	Çoktur
Ölçeğin paydası	Küçüktür	Büyüktür
Gösterdiği alan	Azdır	Çoktur
Ayrıntı gücü	Fazladır	Azdır
Hata oranı	Azdır	Çoktur
Haritadaki alanı	Dar alan gösterir	Geniş alan gösterir

Büyük Ölçekli Haritalar

1. **Planlar:** Ölçeği 1/20.000 'den daha büyük olan haritalardır. En ayrıntılı haritalardır.



Resim 80 Örnek Plan

2. **Topoğrafya haritaları:** Ölçeği 1/20.000-1/200.000 arasında olan haritalardır. Yer şekillerini en ayrıntılı gösteren haritalardır.

Ölçekleri 1 / 200.000'e kadar olan bu haritalarda :

Küçültme Oranı Azdır.

Ayrıntı fazladır.

Birim düzlemde gösterilen gerçek alan küçüktür.

Eşyükselti eğrileri arasındaki yükselti farkı azdır.

Planlar ve topoğrafya haritaları bu gruba girer.

- Orta Ölçekli Haritalar

Ölçekleri 1 / 200.000 ile 1 / 1.000.000 arasında olan haritalardır.

Ayrıntılar, büyük ölçekli haritalar göre daha azdır.

- Küçük Ölçekli Haritalar

Ölçekleri 1 / 1.000.000'dan daha küçük olan haritalardır.

Ayrıntı en azdır.

Küçültme oranı en fazladır.

Birim düzlemde gösterilen gerçek alan büyüktür.

Eşyükselti eğrileri arasındaki farkı fazladır.

Duvar ve atlas haritaları bu gruba girer.

6.4.2 Ölçek

Ölçek :

Haritadaki küçültme oranına ölçek denir. Dünya üzerinde belirli bir yerin, kağıt üzerine belirli bir oran dâhilinde aktarılmasında kullanılan ölçüdür. Ölçek, harita uzunluğu ile gerçek uzunluğun birbirine oranıdır. Bir haritanın ölçeği iki şekilde gösterilir.

Kesir Ölçek

Haritalarda uygulanan küçültme oranı kesirle ifade edilir.

Kesir ölçekte pay daima 1 ile gösterilir. 1/100 000, 1/2 000 000 gibi paydadaki sayı, çizimin ne kadar küçültüldüğünü ifade eder.

Örneğin 1/1000000 ölçekli bir haritada bir cm uzunluğundaki bir mesafe, dünya üzerinde 1000000 cm = 10000 m.= 10 km yi ifade eder.

Kesir ölçeklerde, ölçek ile ölçek paydası arasında ters orantı vardır. Ölçeğin paydası büyüdükçe ölçek küçülür, ölçek paydası küçüldükçe ölçek büyür.

Çizgi Ölçek

Küçültme oranının çizgi şeklinde gösterildiği ölçeklerdir. Eşit aralıklara bölünmüş olan çizgi üzerinde, aralıkların gerçekte ne kadar uzaklığa eşit olduğu belirtilir.

6.4.3 Harita Okuma

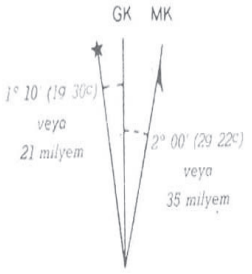
İyi bir harita okumak her şeyden önce harita üzerindeki işaretlerin anlamlarını tam olarak bilmekle mümkündür. Zamanla kazanılacak deneyim ile harita okumak daha da kolaylaşır. Yanılmamak için harita üzerindeki nirengiler ve işaretler iyi değerlendirilmelidir.

Harita değerlendirilirken aşağıdaki sıra izlenmelidir.

- Uçuştan önce harita emin oluncaya kadar iyice incelenmelidir.
- Harita, uçuş istikametine göre tutulmalıdır.
- Uçuş sırasında yeryüzüne bakıldığı zaman göze çarpacak en önemli arazi nirengileri seçilmeli ve haritada bunların yeri tespit edilmelidir.

- Pilot bulunduğu yeri ve uçuş istikametini devamlı olarak harita yardımıyla bilmelidir. Topoğrafik haritalar yer şekillerini en ayrıntılı gösteren haritalar olduğu için önemlidir.
- Harita üzerinde iki nokta arasındaki mesafe hesaplanırken harita ölçeği dikkate alınır.

6.4.4 Gerçek Kuzey (Coğrafi Kuzey)



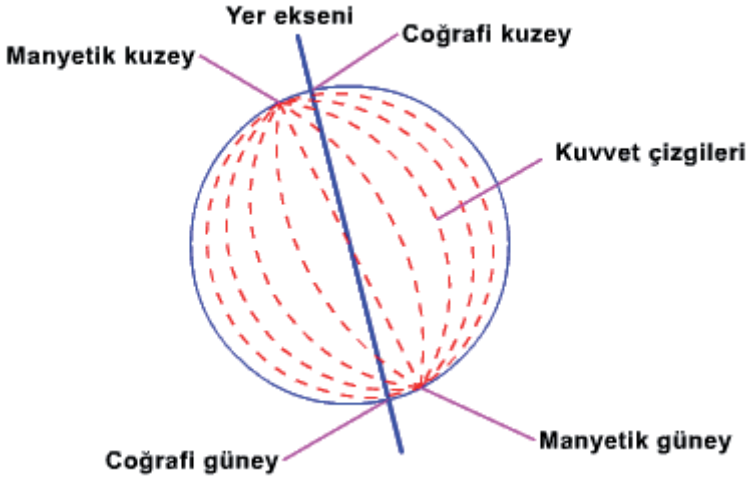
- Sabittir, değişmez.
- Yeryüzünün üzerindeki Kuzey Kutbunun olduğu noktadır.
- Harita üzerinde ucunda yıldız işareti ile gösterilir.

Şekil 34 Gerçek Kuzey harita üzerinde gösterilişi

6.4.5 Manyetik Kuzey (Pusula Kuzeyi)

Manyetik kuzey (Pusula kuzeyi)

- Değişkendir. Pusulalarda kuzeyi gösteren ibrenin gösterdiği doğrultudur. Pusula ile ölçülen yön manyetik olduğu ve yeryüzündeki manyetik alanlar bölgeden bölgeye farklılık gösterdiği için, manyetik kuzey o an bulunulan noktaya göre belirlenir.
- Harita üzerinde ucunda yarım ok işareti ile gösterilir

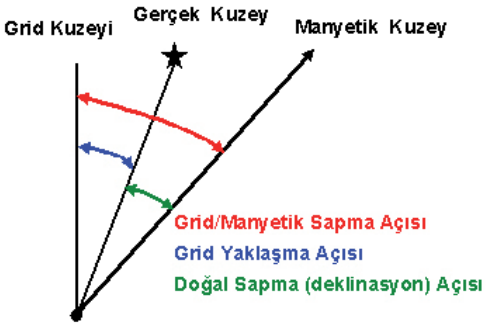


Şekil 35 manyetik kuzey

6.4.6 Grid

Grid Kuzeyi (GK) – Grid North (GN) (Harita kuzeyi)

- Sabittir.
- Haritalarda bulunan kuzey-güney çizgilerinin gösterdiği kuzey yönüdür.
- Haritaları dikine kesen (meridyene çizilen teğet) çizgilerin başındaki GN (GK) harfleri ile belirtilir.



Şekil 36 Kuzeyler arası açı farkları

7. İŞLETME PROSEDÜRLERİ

7.1 Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı (SHT-BALON)

Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı kitabın ekler (Ek1) bölümündedir. Talimatın güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir.

7.2 Sivil Hava araç Kazaları Soruşturma Yönetmeliği (SHY-13)

Sivil Hava araç Kazaları Soruşturma Yönetmeliği kitabın ekler (Ek2) bölümündedir Yönetmeliğin güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir

7.3 Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat (SHT-OLAY)

Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimatı kitabın ekler (Ek3) bölümündedir. Talimatın güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir

7.4 Balon Slot Talimatı

Balon Slot Talimatı kitabın ekler (Ek4) bölümündedir. Talimatın güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir

7.5 Sıcak Hava Balonları Uçuş Tedbirleri Genelgesi

Sıcak Hava Balonları Uçuş Tedbirleri Genelgesi kitabın ekler (Ek5) bölümündedir Genelgenin güncel hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün "mevzuat" sayfasından edinilmelidir.

8. YAKIT KULLANIMI

8.1 YAKIT YÖNETİMİ

8.1.1 Minimum Tüp Gereksinimi

Sıcak hava balonları ile uçuşlarda her bir burner (brülör veya ısıtıcı ünite) için en az bir tüp bulunması gereklidir. Ancak tek bir burner kullanılsa dahi uçuş esnasında en az iki tüp bulunması zorunludur. Tek burnerda en az iki yakıt girişi vardır.

Minimum tüp sayısı gerekliliklerin dışında, ayrıca planlanan uçuş süresinin %25'i kadar yedek yakıt bulunması zorunludur. Kullanılacak yakıt miktarı uçuş anından önce hesaplanıyorsa; standartların üzerinde yolcu ağırlığı, alçak basınç, kalkış alanı rakım değeri, çıkılacak irtifa gibi değişkenler göz önünde bulundurularak, %10'luk bir ekstra emniyet marjı daha eklenmelidir.

8.1.2 Uçuşta Yakıt Kullanımı

Balon uçuşlarının süresi ya da menzilinin belirlenmesinde

- Yakıt miktarı (uçuş süresini doğrudan belirler)
- hava koşulları (atmosfer basıncı, dış sıcaklık, yağış, rüzgar hızı)
- uygun iniş alanlarının sıklığı
- balonun ağırlığı (ekipman ve yolcuların ağırlığı)

sınırlayıcı etkenlerdir.

Yakıt tüketim miktarı, balonun boyutuna, durumuna, taşınan yüke, atmosfer koşullarına (dış ısı vb.) ve balonun nasıl uçtuğuna göre değişir. Yakıt tüketimi uçuş sırasında düzenli olarak kontrol edilmelidir. Uçuş süresince, yakıt seviyesi göstergesi (contents gauges) ve geçen süre dikkate alınarak, kalan uçuş süresi düzenli aralıklarla tekrar tekrar hesaplanmalıdır.

Yakıt kullanımı

- balonun ağırlığı arttıkça,
- uçuş irtifası yükseldikçe,
- dış sıcaklık arttıkça,
- seviye uçuşu yerine sürekli alçalıp yükselerek uçuş yapıldığında,
- döndürme panellerinin ve tepe paraşütünün sık sık açılması halinde,
- yağıştan dolayı kubbenin ağırlaşıp, soğuduğu hallerde ve,
- zaman ve aşınma yüzünden kubbe kumaşının geçirgenliğinin arttığı durumlarda

standart değerlerin üzerine çıkar

Güneş ışığı koyu renkli balonlarda kubbe içinin ısısını biraz yükselterek performansı artırabilir ama balonlardaki ısı kayıpları kazanımdan her zaman daha önemlidir.

Herhangi bir nedenle, acil durumlar için kullanılması planlanan %25'lik yedek yakıt kullanılmaya başlanırsa yer ekibi uyarılmalıdır ve derhal inişe geçilmelidir.

8.2 PROPAN GAZI

8.2.1 Propanın Özellikleri

Balon kubbeleri LPG'nin (Likit Petrol Gazı) yanmasıyla ısıtılır. Balonlarda kullanılan LPG saf propandan veya çeşitli oranlarda bütan ve propan karışımından oluşabilir. Saf propan ile propan-bütan karışımları, balonların ısıtılmasında birbirlerinin alternatifi olarak kullanılabilirler. Ancak saf propanın kaynama derecesi -45°C iken bütanınki 0°C'dir. Karışım oranlarına bağlı olarak buhar basıncı karekteriskleri ve kaynama noktaları kayda değer farklılık gösterir. Dış sıcaklığın yerde veya çıkılacak irtifada 0°C'ye yaklaştığı hatta altında olduğu günlerde propan–bütan karışımı tüplerden yakıt sıvı halde gelecek ve burner helezonlarında anında gaz fazına geçemeyecektir. Bu, burnerlarda gaz halinde yakılması gereken yakıtın sıvı olarak bulunmasına, daha sonra da tıkanıklığa ve donmalara sebep olacaktır. Afrika ülkeleri gibi sürekli sıcak olan yerlerde – özellikle geçmişte- daha ucuz elde edilebilen propan–bütan karışımı kullanılabilirken, Türkiye'de saf propan tercih edilmektedir.

LPG, tatsız, kokusuz, renksiz, aşındırma yapmayan, zehirsiz bir gazdır. Üretim esnasında ürüne, alev alma alt sınırının beşte birine ulaşmadan önce gaz sızıntısını fark edebilmek için çürük yumurta kokusu veren, *mercaptan* isimli zararsız bir gaz karıştırılır. Koku ne kadar yoğun olursa, alev alma tehlikesi o kadar büyük demektir.

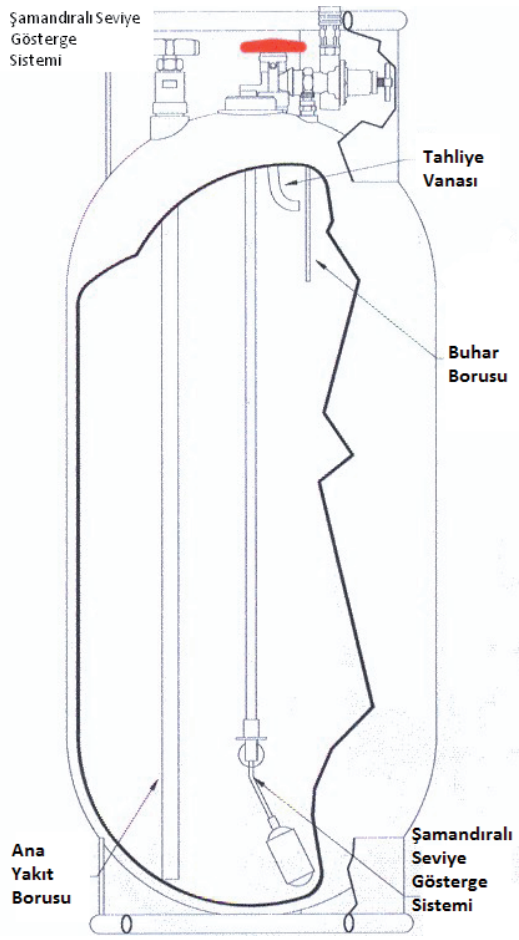
Propan normal şartlarda gaz halindedir, ancak basınçla sıvılaştırılır ve yakıt tanklarında sıvı olarak bulundurulur. Propanın özelliklerini bilmek güvenli kullanım için gereklidir. Sıvı durumdayken suyun yaklaşık olarak yarısı kadar ağırlığa sahiptir. Bu sayede yakıtın kg olarak ağırlığı hesaplanırken, litre olarak hacminin ikiye bölünmesiyle çok yaklaşık bir değer bulunur. Örneğin 100 Litrelik propan gazı 49,3 kg ağırlığa sahiptir. Buhar halindeyken ise havadan bir buçuk ila iki kat daha fazla ağırlığa sahiptir. Bu nedenle propan gazı sızıntısı olduğu durumlarda oyuklar ve kanallarda yüksek yoğunlukta gaz birikimi görülür.

Sıvı LPG salındığı anda etrafındaki ısıyı kendinde toplar ve kaynamaya başlar, sıvıyla teması olan her şey çok hızlı soğur. Derinin sıvı LPG'yle teması, çok kısa süreli bile olsa ısı yanıkları kadar tehlikeli olabilen soğuk yanıklarına neden olabilir ve bu durumda aynı şekilde tıbbi müdahale gerektirir. LPG ile temas ihtimalinin bulunduğu tüm işlemlerde, bu tip soğuk yanığı riskini minimize elde etmek için deri veya modern yanmaz kumaşlardan yapılma eldiven kullanılması gereklidir.

Çok az miktardaki LPG sıvısı büyük hacimli bir yanıcı karışıma dönüşebilir. Bir birim sıvı 272 birim LPG buharını ortaya çıkarabilir ve bu da ideal oranlarda yanıcı karışım elde etmek için 272 x 24 birim havayla bir araya gelir. Bu sebepten, bir birim sıvı propan 6800 birim yanıcı hava-gaz karışımı ortaya çıkarabilir. Bir litrelik propan sızıntısı, 357 adet 19 litrelik damacanayı dolduracak kadar patlayıcı gaz oluşturur. Bu da gösteriyor ki kontrolsüz bir yanma kolaylıkla patlamayla sonuçlanabilir. Yanmamış LPG açık havada kokusu tamamen ortadan kaybolana kadar tehlikelidir.

Tüp içindeki basınçlı LPG sıvısı, sıcaklıkta bir artış olduğunda önemli ölçüde genişler. Bu nedenle tamamı dolu durumda olan bir yakıt tüpü çok az ısıtıldığında bile patlar veya emniyet vanası hiçbir uyarı vermeden tehlikeli oranda LPG salınımı yapabilir. Bu sebepten dolayı tüpler hiçbir zaman kapasitesinin %80'inden daha fazla oranda sıvı LPG ile doldurulmamalıdır. Boş kalan %20'lik kısım doğal olarak LPG buharıyla dolar ve boş bırakılan kısım gaz seviyesinin normal sıcaklık değişikliklerinde güvenli bir şekilde yükselmesini ve alçalmasını sağlar.

Tahliye vanası yakıt tüplerinin içlerine, %80 kapasite seviyesine kadar uzanan sabit bir boru üzerine monte edilmiştir. Dolum sırasında tahliye vanası buharın tahliyesi için hafifçe açılır. Tahliye sırasında beyaz renkteki LPG görünmeye başlarsa, dolum işlemi derhal durdurulmalı ve fazla sıvı tahliye vanası kapatılmadan önce boşaltılmalıdır.



Sıvı propan, ısının yükselmesiyle, süratle genleştiğinden yakıt tüpünün tamamen doldurulmaması gerekmektedir. Tahliye vanası (bleed valve) tüp %80 dolduktan sonra sıvı yakıtı tahliye etmeye başlar ve bu sayede yakıtın genleşebilmesi için yeterli payın bırakılmasını emniyet altına alır. Yüksek basınçtan ve aşırı dolumdan korunmanın diğer yolu, tüplerdeki basınç düşürme sübabıdır. Bu sübap (PRV – Pressure Relief Valve) 26 bar (375 psi)'da açılmaya ayarlıdır. Tüpün içindeki yakıt basıncı 26 barı geçtiğinde kendiliğinden açılarak basınç normale dönene kadar yakıtın dışarı çıkmasına imkân tanır.

Propanın sıvıdan gaz haline geçmesi için büyük miktarda ısı gereklidir. Bu nedenle, yakıt tüpünün dibinden uzun bir boruyla çekilen sıvı propan kullanır. Sıvı değil de buhar halde propan yüksek bir hızla çekiliyor olsaydı, yakıt tüpü hızla soğuyacak ve basınç kaybedecekti.

Buharla çalışan pilot lambası, bir regülatör vasıtasıyla, tüpün üst kısmındaki propan buharını çeker. Balonun şişirilmesi sırasında regülatöre sıvı propan kaçabilir. Propanın regülatör içinde donması dış kısımda donmaya neden olur ve pilotun alevinin düzensiz yanmasına ayrıca hafifçe sızdırmasına neden olur.

Propan için gereksinimler ülkeden ülkeye değişiklik gösterir ve içinde uzun-zincir şeklinde hidrokarbonlar (yağlar ve gresler) veya su gibi ağır tabakalar bulunabilir. Propan buharının da aynı yakıt tüpünden alındığı durumlarda, yakıt buharı tüpten çekilirken, yağ ile greslerden oluşan tortunun ve suyun tüpün dibinde bırakılmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde, tortu yakıt sistemini, özellikle buhar alanlarında kirletebilir ve bu kirlenen alanların sökülüp temizlenmesini zorunlu kılar. Su tüpün içinde donabilir ve sıvı yakıt akışını engelleyebilir. Mümkün olduğunca her türlü konteminasyondan uzak, saf propan tercih edilmelidir.

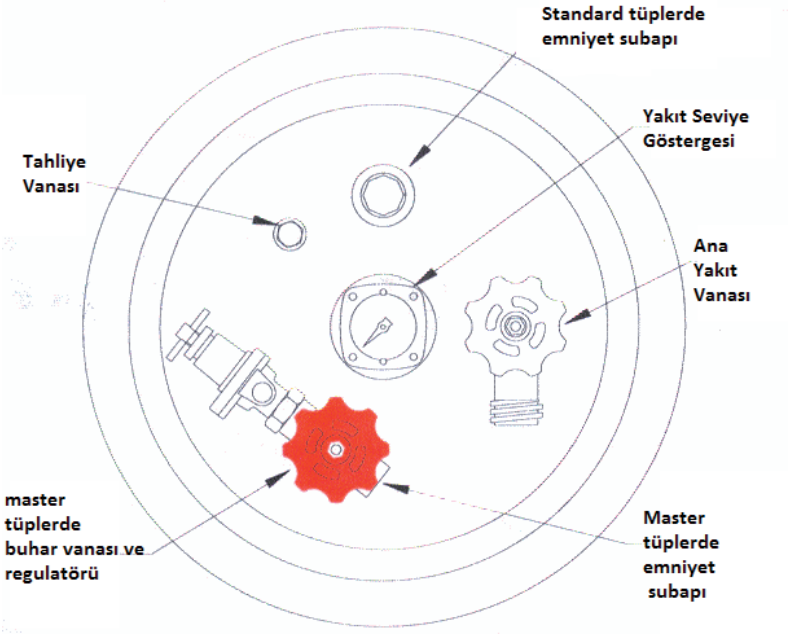
8.3 PROPAN TÜPLERİ

Yakıt tüpleri master tüp ve slave tüp olarak ikiye ayrılır. Her bir burner ünitesi için, biri pilot alevi, diğeri ana yakıtın alındığı iki hortum girişi bulunan burnerlarda master tüpler kullanılır. Master tüplerde pilot alevi için gerekli olan buharı elde etmek için bir adet basmalı hortum girişi ile vana ve buhar çıkışını ayarlamak için regülatör bulunmaktadır.

Slave tüpler ise pilot alevi ve ana yakıt sağlayıcısının tek hortumdan beslendiği burnerlarda kullanılmaktadır. Her iki tür tüpte ana yakıt bağlantısı rego (vidalama) veya tema (kilitleme) sistemi ile gerçekleştirilir. Son tasarlanmış burner modellerinde ana yakıt sağlamada hem master, hem de slave tüpler kullanılabilir.

Bütün tüplerde, kapasitenin %35'ini ve daha altını gösteren yakıt seviye göstergesi bulunmaktadır. Tüpler sepetin içine dikey olarak bağlanırlar. Eğer 60 litrelik ya da daha büyük tüpler kullanılıyorsa, sepetin tabanına yükü dağıtıcı tahtalar monte edilmelidir ve bağlantı için deri kayışlar yerine, *polipropilen* veya benzeri kemerler kullanılmalıdır.

Bir tüpten mümkün olduğunca çok yakıt kullanılmak istendiğinde, son % 5'lik kısım sessiz uçuş valfiyle yakılmalıdır. Sıvı yakıt, sessiz uçuş valfi jetlerinden daha temiz olarak çıkacaktır.



Sıcak şişirme ve uçuş esnasında tüpler doğru olarak yerleştirilmelidir. Şişirme esnasında sepet yatık olarak durmaktadır. Sepet içerisindeki yakıt tüplerinin pozisyonu ana yakıt borusu sıvı propan içerisinde kalacak şekilde ayarlanmalıdır. Master tüpler ise buhar vanası ve regülatör en üstte kalacak şekilde yerleştirilmelidir.

Burnerlar likit propanla çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Eğer propan buharıyla çalışırlarsa, burner ısısı yükselecek ve burnerda hasar meydana gelebilecektir. Tamamen dolu olmayan bir yakıt tüpünün şişirmede kullanılması halinde, sişirilme sırasında tüpün sepetin içinde yanlış konumlandırılması halinde veya burnerın boş bir tüple çalıştırılması halinde sıvı propan yerine propan buharı burnera girecektir. Burner buharla çalıştırıldığında alev kısalır, sesi değişir ve burnerda bulunan basınç göstergesi düşer.

Buzlanma burnerda değil de, yakıt tüpünün hortuma bağlantı noktasında gözlemlenir ise, yakıt sisteminde kaçak olduğu anlamında gelir. Yakıt derhal kaynağından kapatılmalı, diğer burnerlarla ve tekli burner ise diğer yakıt kaynağı ile uçuşa devam edilirken, bağlantı tekrar yapılıp kontrol edilmelidir. Sorun devam ediyorsa, derhal iniş planlanır.

Tüplerin etrafının, yolcuların ve tüpün daha az zarar görmesi için, koruyucu bir kılıfla sarılması gereklidir. Bunlar daima bütün çelik ve titanyum tüplerde takılı olmalıdır. Kılıflar ayrıca yakıtın ısısının da çok düşmemesine yardımcı olur.

Propan tüpleri üretim tarihlerini takiben her 10 yılda bir basınç ve korozyon testine tabi tutulurlar. Ayrıca tüpler üzerindeki PRV (Pressure Relief Valve, Emniyet Sübabı) da her 10 yılda bir yenisi ile değiştirilmelidir. Takılacak olan yeni PRV'nin 5 yıl raf ömrü vardır. 5 yıldan daha önce üretilen PRV'ler hiç kullanılmamış bile olsa, tüplere monte edilemez.

Tüplerde ve burner sisteminde hiçbir hasar kabul edilemez. Bakımı yapılmadan uçuş başlatılamaz.

8.3.1 Yakıt Emniyet Sisteminin Kullanılması

- Yakıt emniyet sistemi tahliye vanasına monte edilen bir hortumdur.
- Bir hortum yoluyla propan buharını tüpten uzaklaştırır.
- Sistem sepet veya römork içindeki tüplerin güvenli bir şekilde doldurulmasını sağlar.
- Çalışma metodu klasik tahliye vanası ile aynıdır. Tüp dolduğu zaman, sıvı propan tahliye vanasından, yakıt emniyet sisteminin hortumuna geçer.
- Hortumun diğer ucunun açık bir alanda olmasına ve tahliye edilen propan buharının çukur ve kanallarda birikmemesine dikkat edilmelidir.

8.3.2 Yakıt Tüpünün Boşaltılması

Eğer bir tüpün taşıma veya bakım için tamamen boşaltılması gerekiyorsa, tüp içerisindeki artık yakıt sessiz uçuş valfinin aralıklı olarak ateşlenmesiyle yakılarak bitirilmelidir.

8.3.3 Yakıt Basıncı

- Burnerın çalışma basıncı 3-15 bar (44 - 215 psi) arasındadır.
- 340,000 ft³'den büyük balonlarda minimum yakıt basıncı 5.5 bar (80 psi)'dır.
- Daha düşük hacimli balonlarda olsa bile, 5.5 bar'dan düşük basınçlı bir tüple uçulurken, burnerın düşük gücünden dolayı pilotun daha dikkatli olması gerekir.
- Soğuk havalarda yakıt basıncını arttırmak için tüpler, kontrollü olarak nitrojenle (azotla) doldurulabilir veya etraflarındaki elektrikli kılıflar ısıtılabilir
- Yakıt tüplerinin basınç limitlerinin geçilmemesine dikkat edilmelidir.
- Uçuş öncesi burner kontrolünde, pilot alevinin düzgün çalıştığından ve stabil alev sağlandığından emin olunmalıdır.

8.3.4 Havada Tüp Değiştirme Usulleri

Uçuş esnasında yakıt durumunu kontrol etmek için kullanılacak sistem, burner ve yakıt tüpü sayısına ve bunların arasındaki bağlantının şekline göre değişmekle birlikte bazı genel kurallar geçerlidir:

Uçuşa başlamadan önce her bir burner için veya tek burner kullanılıyorsa her iki yakıt girişi için, yeterli miktarda yakıt tedarik edilir. Gerektiğinde kullanmak üzere, yakıt tüplerinin bağlı ve çalışır durumda olmasına dikkat edilir. Master tüpler öncelikli olarak kullanılır ancak her tüpün içinde, belli bir miktar (%20-25 civarında) yakıt bırakılır. Bu hem master tüplerden pilot alevine gelecek buhar kaynağını kesmemek, hem de gerektiğinde çoklu burner kullanılmasına imkan tanımak içindir.

Bir pilot, sürekli olarak, hangi yakıt tüplerinin kullanılmakta olduğunu, her birinde ne kadar yakıt kaldığını, toplam yakıt miktarını ve kalan uçuş süresini takip etmelidir. Yakıt silindirlerinin değişiminin uygun ve güvenli bir zamanda gerçekleştirilebilmesi için önceden planlama yapılmalıdır.

Yakıt tüpünün değiştirilmesi prosedürü

- Tüp değiştirme balon yükselişe geçtiğinde yapılmalıdır.
- Ateşleme, diğer burner veya yakıt kaynağı ile yapılır.
- Uçuş hattının güvenliği kontrol edilir.
- Boş tüp kapatılır.
- Hortumlardaki yakıt yakılır ve burner valfi kapatılır.
- Boş tüpün bağlantısını açarak dolu tüp bağlanır.
- Bağlantıların güvenliği kontrol edilir.
- Takılan tüpün vanası açılır
- Pilot lambası yanmıyorsa yakılır ve alevi kontrol edilir.
- Yeni bir tüp bağlandığında olası sızıntılara karşı dikkatlice kontrol yapılır ve ardından tüpün doğru çalıştığından emin olmak için ateşleme yapılır.
- Yeterli miktarda yakıt ile iniş yapabilmek ve aynı zamanda yakıt tüpü rezervlerini güvenli seviyede tutabilmek için önceden planlama yapılmalıdır.

8.4 YAKIT İKMALİ VE GÜVENLİĞİ

8.4.1 Yakıt İkmali Yapılırken Alınacak Tedbirler

- Dolum sırasında en fazla iki tecrübeli ve yetkili personel bulundurulmalıdır.
- Uygun kıyafetler giyilmeli, eldiven takılmalıdır.
- Vücuttaki olası statik elektrik boşaltılmalıdır.
- Açma kapama valflarının yerleri önceden belirlenmelidir.
- Her an kullanıma hazır bir yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.
- Olası tutuşturma kaynakları (motor, radyo, cep telefonu, gaz lambaları vs.) ortadan kaldırılmalıdır.
- Aşağı eğimli arazilerde ve kanallarda dolum yapmaktan kaçınılmalıdır.
- Kapalı ortamlarda dolum yaparken kapılar buhar çıkışını sağlamak için açılmalıdır.
- Tutuşmayı önlemek ve gerektiğinde hızla kaçabilmek için balon sepetinin içinde beklenmemelidir.
- Dolum sonrasında her bir dolum bağlantı hortumu tüplerden ayırılmalıdır.

8.4.2 Pompayla Büyük Yakıt Tankından Dolum Yapma

- Dolum hortumu tüpün ana yakıt vanasına bağlanmalıdır.
- Gaz çıkışını görene kadar tahliye vanası açık bırakılmalıdır.
- Yakıt tankı ve yakıt tüpündeki aktarma vanaları açılmalıdır.
- Pompa çalıştırılmalıdır.
- Yakıt tüpünün tahliye vanasından gaz çıkışı başladığında tahliye vanası kapatılmalıdır.
- Bağlantı hortumları içleri boşaltılarak açılmalıdır.
- Yakıt hortumunun tüpe bağlanan ucundaki konektörün ortasındaki tapaya plastik veya tahta bir çubukla bastırarak hortum içindeki son gaz da çıkartılmalıdır. Bu, sıvı propan gazının valf ile konektörün subabı arasında birikmesini ve potansiyel hasarları engeller.
- Basıncın tüp emniyet limiti olan 15 barı (215 psi) geçmemesi için tedbir alınmalıdır.

8.4.3 Taşınabilir Yakıt Tüpünden Dolum Yapma

- Ticari tüplerde sıvı çıkışı, buhar çıkışı veya her ikisi de olabilir.
- Doldurma için, sıvı çıkışı olan tüpler tercih edilmelidir.
- Buhar çıkışlı bir tüp kullanılması zorunlu ise tüp kısmen ters çevirerek sıvı propanın çıkması sağlanmalıdır.
- Ticari tüplerin içerisinde tortu ve su birikmektedir. Uçuş yakıt tüpünün içine bu artıkların girmesini en aza indirmek için yakıt tüpü doldurulurken, 45 derece açıyla tutulmalı ve tortu ile suyun tüpün omzunda kalması sağlanmalıdır.
- Yakıt dolumu uygun bir alanda, ateş ve ateşleyici kaynaklarından uzak yapılmalıdır.
- Statik elektriklenmeye karşı önlem alınmalıdır.
- Soğuk yanığına karşı eldiven kullanılmalıdır.
- Tüpler güneş ışığından korunmalıdır.

- Ticari tüpün çıkış vanası doldurulacak olan tüpün ana yakıt vanasına bağlanmalıdır.
- Dolum sırasında yangın söndürücüsü bulunmalıdır.
- Yakıt tüpündeki tahliye vanası açılmalıdır.
- Yakıt tüpündeki ve ticari tüpteki vanalar açılmalıdır.
- Yakıt tüpündeki tahliye vanasından çıkan gaz sıvıya dönüştüğü zaman bütün vanalar kapatılmalıdır.
- Nakil hortumu çıkartılmalıdır.
- Tüp bağlantısındaki tapaya bastırarak hortumda kalan gaz çıkartılmalıdır.
- Basıncın tüp emniyet limiti olan 15 barı (215 psi) geçmemesi için tedbir alınmalıdır.

8.4.4 Azot Kullanımı

- Soğuk havalarda yakıt basıncını arttırmak için tüpler, kontrollü olarak azotla (nitrojenle) doldurulabilir.
- Yakıt tüpüne (0 ve 10 bar - 145psi) azot dolumu ikmal talimatına göre yapılmalıdır.
- Azot tüpe ana yakıt vanasından doldurulur ve istenen basınç kademesine ulaşıldığında kesilir.
- Master tüplerde azot ile basıncı arttırmak uygun değildir. Çünkü azot, yakıt tüpünün üst kısmında propan buharının bulunduğu bölümü işgal etmektedir.
- Küçük buhar tüplerinde azot kullanılmaz.
- Azot ile basınçlandırılmış yakıt tüpleri ısındığında, yakıt basıncı hızla artacaktır.
- Azotla basıncı arttırılan tüplerin kullanımlarında ve depolanmalarında ekstra özen gösterilmelidir.
- Azotlu basıncı artırılmış bir tüpün herhangi bir nedenle kullanılmadan depolanması gerekiyorsa, yakıt tüpünden, tahliye vanasının en az 10 dakika açık bırakılması ile azot boşaltılabilir.
- Açık bırakma ile yeterli miktarda nitrojen ve propan buharının tahliyesini sağlanır ve tüpün iç basıncı fark edilir miktarda düşer.
- Dolum ve boşaltım prosedürleri uygulanırken tüp dolumu sırasında uygulanan önlemler alınmalıdır.
- Eğer ana tüp azotla basınçlandırıldıktan sonra pilot lambasına buhar sağlamak için kullanılmaya karar verilirse, tüp olabildiğince boşaltılmalı ve normal propanla doldurulmalıdır.
- Yüksek basınçlı azot tüplerinin kullanım, emniyetli taşıma ve muhafaza kaidelerine önemle dikkat edilmelidir.
- Bu tüplerin kullanımıyla ilgili yerel ve ulusal kurallara uyulmalıdır. Bu tüplerin satıcılarından önemli bilgiler sağlanabilir.

8.5 KÜÇÜK BUHAR TÜPLERİ

8.5.1 Küçük Buhar Tüplerinin Kullanımı

Master tüp yerine, pilot alevini beslemek için küçük buhar tüpleri de kullanılabilir. Bu tüpler bir pilot lambasını ortalama olarak 10 saat besleyecek yakıt kapasitesine sahiptir. İki pilot alevi tek tüpten beslenecekse, maksimum 5 saatlik uçuş planlanmalıdır.

8.5.2 Küçük Buhar Tüpünün Doldurulması

Buhar regülatörü ve bağlantı hortumu tüpten rego bağlantısının sökülmesiyle çıkarılır. Bundan sonraki süreç yukarıda detayları belirtilen diğer yakıt tüplerinin doldurulmasıyla aynıdır.

8.6 DEPOLAMA

Tüpler direk güneş ışığına maruz kalmayan, serin ve kuru bir bölgede depolanmalıdır. 15 bar olarak verilen maksimum basınç değerleri burnerlarda kullanmak içindir. Eğer bir tüp dolu olarak depolanacaksa içindeki yakıtın basıncı 7 barı (100 psi) geçmemelidir. Bunun için tahliye vanasının en az 10 dakika açık bırakılması ile azot boşaltılabilir. Aksi takdirde, ısınma ile 10 barlık emniyet limiti de aşılabilir.

Eğer tüpteki basınç azota bağlı değil ve sıcaklıktan dolayı yüksek ise daha serin ortamlarda depolanmanın sağlanması gerekir. Bu da mümkün değilse yakıtın kontrollü bir şekilde yakılarak basıncın 7 bara düşmesi sağlanmalıdır.

Basınç, sıcaklık ve nem kriterleri sağlandıktan sonra tüpler;

- dik konumda,
- hareket etmesine ve yuvarlanmasına engel olacak şekilde,
- korozyona uğratacak kimyasal maddelerden uzakta,
- yanıcı maddelerden uzakta,
- ve boş veya dolu şeklinde etiketlenerek

depolanmalıdır.

9. UÇUŞ PRENSİPLERİ

9.1 BALONUN TEMEL UÇUŞ PRENSİBİ

9.1.1 Isınan hava ve etkileri

Sıvı bir maddenin, farklı bir sıvı içerisinde batmadan askıda kalabilmesi için yoğunluklarının, yani hacimleri eşit olduğunda ağırlıklarının da eşit olması gerekir. Eğer bir sıvının yoğunluğu, içerisinde yer aldığı diğer bir sıvadan fazla ise, yani eşit büyüklükte kaplara koyulduklarında, diğerinden daha ağır geliyor ise batacaktır. Fakat yoğunluğu, içerisinde bulunduğu sıvıdan daha az ise, yüzeye çıkacaktır. Su dolu bir kaba zeytinyağı konulduğunda, yağın yüzeyde birikmesinin sebebi, yoğunluğunun sudan daha az olmasından kaynaklanır.

Aynı prensipler gazlar için de geçerlidir. Üstelik gazlar sıvı ve katılara göre daha fazla genleşirler. Atmosferi dolduran ve çeşitli gazların belli oranlarında karışımından oluşan havanın belli bir ağırlığı ve yoğunluğu vardır. Yoğunlukları havadan az olan gazlar atmosferde yükselirken, ağır olan gazlar yer yüzeyinde birikecektir. Yakıt Kullanımı dersinde öğrendiğiniz gibi, propan havadan daha yoğun, daha ağır olduğu için yerdeki çukur ve oyuklarda birikirken; havadan hafif olan su buharı, soğuk bir havada çay bardağınızın üzerinden yavaşça yükselir.

İnsanoğlunun yüzlerce, hatta binlerce yıllık uçuş rüyasının gerçekleşmesi için de havadan daha hafif bir gazı kullanmaları gerekmiştir. Bunun için, ya havadan moleküler olarak daha hafif olan Helyum kullanılmış ya da hava ısıtılarak yoğunluğu azaltılmıştır.

Hem gaz balonlarında, hem de rüzgar yönü ve hızının tespiti için kullanılan PIBAL (PI-lot BAL-loon) test balonlarında helyum gazı kullanılır. Ancak bu gazın dünya rezervleri sınırlı ve tüketimi çok pahalıdır.

Sıcak hava balonlarında ise özel bir gaz kullanmak yerine, havanın ısıtılarak yoğunluğunun düşmesi sağlanır. 1783'teki ilk balon uçuşunda saman yakılarak sağlanan bu ısınma günümüze propan-bütan karışımı veya saf propan yakılarak sağlanmaktadır. Havayı oluşturan moleküller ısındıkça daha hızlı hareket etmeye, birbirlerine daha hızlı çarpmaya ve bunun sonucu olarak da birbirlerinden uzaklaşmaya başlarlar. Sabit bir hava kütlesinin ısınması daha geniş bir yer kaplamasına, dolayısıyla yoğunluğunun düşmesine sebep olur. Bu ısınma balon kubbesi gibi, bir tarafı (ağız-etek kısmı) açık bir kap içinde yapıldığında, etrafına göre daha az miktardaki havanın, bu kabı (balon kubbesini) doldurması sağlanır. Soğuk şişirme sırasında fanlarla balonun içine doldurulan hava ısıtılmaya başlar başlamaz genleşecek, bir kısmı ağız kısmından dışarı çıkacak, içerideki daha az miktardaki hava molekülleri balonun hacmini doldurabilecek, ısınan hava çevresindeki soğuk havadan hafif hale gelip balon yükselmeye başlayacaktır.

Sonuç olarak gerek sıcak hava gerekse gaz balonları havadan hafif ve motorsuz taşıtlardır.

Bir metreküp kuru hava, 0 °C'de 1.3 kg iken 300 °C'de 615 gramdır.

Kubbe içindeki havanın sıcaklığı dışarıdaki havadan ne kadar yüksekse, yoğunluğu o kadar düşük olacaktır. Bu da balonun daha fazla ağırlık kaldırabilmesine ya da sabit ağırlıkla daha hızlı yükselmesine sebep olacaktır. Zamanla kubbe içindeki hava soğumaya bırakılırsa, içerideki hava molekülleri birbirlerine yaklaşacak, kubbenin içine dışardaki soğuk hava dolarak yoğunluğun artmasına ve balonun alçalmasına sebep olacaktır.

Sıcak hava balonunun performansı, kubbe içindeki havanın yoğunluğunun dışarıya göre farkına bağlı olduğu için tek etken sıcaklık değildir. Bu yoğunluk farkına sıcaklıktan başka atmosfer basıncı da etki etmektedir. Uçuş yapılan bölgede yüksek basınç şartlarının görüldüğü günlerde balonun performansı artacaktır. Bunun nedeni çevredeki havanın daha yoğun, ağır olmasından, balonu daha iyi kaldırabilmesidir. Bunun tersi de geçerlidir. Alçak basınç olduğu günlerde, balonun çevresindeki hava normalden daha seyrek, daha hafif olduğu için, balonu kaldırma etkisi düşecek, standart değerlere göre daha fazla yakıt kullanılması gerekecektir.

Atmosfer basıncının yükseklikle azalması sonucunda, dağlık bölgelerde uçan balonlar, deniz seviyesinde uçan balonlara göre daha fazla sıcak havaya ihtiyaç duyar, daha çok yakıt tüketir.

Her ne sebeple olursa olsun, balonlardaki yükselme ve alçalmalar anında başlamaz. Havanın ısınma ve soğuması zaman aldığı için, yer değiştirmesi (yükselmesi veya alçalması) de belli bir zaman alır. Bu atalet, balonların hacmi arttığında ve burnerın gücü azaldığında daha fazla hissedilir. Pilotların bu gibi durumlarda (yakıtın azaldığı veya büyük hacimli balonların tam kapasitesine yakın bir yükle kullanıldığında) daha dikkatli davranmaları gerekir.

9.2 MANEVRALAR

9.2.1 Kalkış

Bir balonun kalkış yapabilmesi için toplam kütlesinin, çevresinde yer değiştirdiği hava kütlesinden daha hafif olması gerekir. Bir balon için,

TOPLAM KÜTLE = BALON + YÜK + KUBBE İÇİNDEKİ HAVA

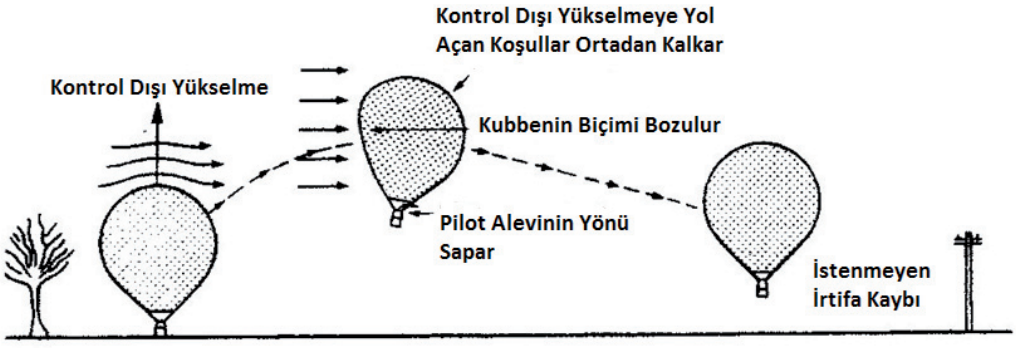
formülü geçerlidir. Bu eşitlikte;

- Balon : Kubbe, sepet, burner ve diğer sabit ekipmanları
- Yük : Pilot, yolcular, yakıt ve diğer sabit olmayan ekipmanları
- Hava : Kubbe içindeki havanın kütlesini, ağırlığını temsil eder.

Bu üç değişken içinde en ağır olanı havadır. ISA (International Standard Atmosphere) olarak kabul edilen ve havacılık hesaplamalarında kullanılan standart verilere göre, deniz seviyesinde, 15 °C'deki kuru havanın yoğunluğu 1.275 kg/m^3 olarak kabul edilir. Bu şartlarda 425,000 cuft'lik (12,034 m^3) bir balonun içini dolduran hava 15.3 tondur. Aynı hava 80 °C'ye ısıtıldığında, ağırlığı 12 tona düşecektir.

Balon, şiştikçe hacmi genişler ve daha önce balonun olduğu yerdeki havayı etrafa iter. Yeri değiştirilen bu hava, kendi ağırlığı kadar kaldırma kuvveti oluşturur. Aslında bu yer değişiminden dolayı meydana gelen kaldırma kuvveti balonun büyüklüğü değişmedikçe sabittir. Ancak, pilot balonu ısıttıkça, Toplam Kütle içinde yer alan havanın ağırlığı düşecek, dolayısıyla balonun toplam kütlesi azalacaktır. Bu azalma sonucu ne zaman yer değiştiren havanın oluşturduğu kaldırma kuvvetini balonun toplam kütlesine eşit olursa o zaman balon nötr yüzme özelliğine sahip olacaktır. *Buoyant* olarak da bilinen bu haldeki balon sanki hiç ağırlığı yokmuş gibi askıda kalacak, ne yükselecek ne de yere baskı uygulayacaktır. Bu haldeki balonun pilotu kalkış için *burneri* kısa aralıklarla ateşleyecek, kubbe içindeki havanın ağırlığı azalacağından balon yükselmeye başlayacak, kısa bir süre soğumaya bırakıldığında ise, kubbe içine dışarıdan hava girerek toplam kütlesi artacağından, yeniden alçalacaktır.

Bazı şartlarda, balonun içindeki hava henüz askıda kalmasına izin verecek kadar ısıtılmasa da balon yerden kalkabilir. *False Lift* olarak bilinen bu durum, balonun tam kubbesinin üzerinde, hızlı hava akımları olduğunda görülür. Kubbe üzerinden, diğer seviyelere göre hızla geçen rüzgar orda bir alçak basınç alanı oluşturur ve balonun üzerindeki atmosfer kaynaklı ağırlık azalacağından, balon kontrol dışı yükselir.



Kontrol dışı yükselme miktarı rüzgarın ve balonun hızlarının farklarıyla doğru orantılıdır ve uçak kanatlarının kavisli üst yüzeylerinden geçen hava akımlarının uçağa uyguladığı kaldırma kuvveti ile aynı prensipte çalışır. Kalkış sonrasında balonun rüzgar hızına erişmesi birkaç saniye alır ve eriştiği anda rüzgarın hızı ve balonun hızı arasındaki fark sıfırlanır. Kontrol dışı yükselme bileşenlerinin sıfıra inmesiyle kaldırma kuvveti düşer. Bu, balonun hızla irtifa kaybetmesine, hatta ani şekilde yere çarpmasına yol açabilir. False Lift'e yakalanmamak için;

- Rüzgar yönünde beklenmeyen sürüklenme ihtimaline karşı mesafe bırakılmalıdır.
- Balon yerden erken ayrılmaması için, halatlarla araca (römorka değil) veya sabit ve güvenli bir noktaya bağlanmalıdır.
- Yer ekibinden, ayaklarını yerden kesmeden, sadece elleriyle ağırlık yapması istenir.
- Yeterince ısıtıldığında ve balonun üzerinde herhangi bir hava trafiği olmadığından emin olunduğunda, bağlantı halatı çözülür ve yer ekipleri balondan ellerini çeker.
- Pilot balon belli bir seviyeye ulaşana ve hızı rüzgar hızına uyumlu hale gelene kadar sürekli ateşleme yapar.
- Kalkışın hemen sonrasında uçuş istikametine ve balonun havadaki kalışına çok dikkat edilmelidir.

9.2.2 Seviye Uçuşu

Isıtılarak yükselmeye başlayan balon bir süre soğumaya bırakıldığında yükselmeyi bırakacak ve toplam kütlesinin ağırlığı, çevresindeki yer değiştiren havaya eşitlenip yeniden nötr yüzme özelliğine kavuşacaktır. İşte bu anda balon seviye uçuşuna geçmiş olacaktır. İrtifasında hiç bir değişiklik olmadan, rüzgar hızında ve yönünde hareket eder.

Bir balon kendisini çevreleyen atmosferde sürekli ısı kaybeder, bu nedenle seviye uçuşunu korumak için de ateşleme gereklidir. Seviye uçuşu sırasında, ateşleme fazla yapılırsa balon seviyenin üzerine yükseleceği için, tepe paraşütü açılarak içerdeki sıcak havanın küçük bir kısmının tahliyesi sağlanabilir. Bu sayede balonun kendi kendine soğuması için geçecek süre beklenmemiş olunur.

9.2.3 Yükselme

Seviye uçuşunda bulunan veya yerde nötr halde askıda kalan bir balon ısıtılarak yükselmeye başlar. Pilot yükselmeye başlamadan önce, üzerinde başka bir balon veya hava aracı olmadığının teyidinin almalıdır. Yükselirken, ateşleme ne kadar uzun süre tutulursa, tırmanma hızı da o kadar yüksek olacaktır. Ancak üretici firmaların yayınlandığı uçuş el kitaplarındaki tırmanma değerleri aşılmamalıdır. Bu değerler balon tiplerine ve hacimlerine göre değişmekle birlikte genellikle büyük balonlar için 4 m/s (800 feet/dakika), küçük balonlar için 5 m/s (1000 feet/dakika)'dir.

Özellikle balonun kaldırma kapasitesine yakın değerlerde yüklendiği durumlarda, yükselme yapılırken, kubbe içi sıcaklığın azami değer olan 120 °C'yi aşmamasına dikkat edilmelidir.

9.2.4 Alçalma

Seviye uçuşundaki bir balon ısıtılmadığında alçalmaya geçer. Daha çabuk alçalma gerektiğinde, tepe paraşütü açılarak sıcak havanın tahliyesi sağlanır. Uçuş anında tepe paraşütü 3 saniyeden fazla açık tutulmamalıdır. Döndürme panellerinin kullanılması da, tepe paraşütü kadar olmasa bile sıcak havanın tahliyesine yol açarak balonun alçalmasına neden olur. Balonun döndürülürken alçalması istenmiyorsa, pilotun burnerlarla kısa kısa ateşlemeler yapması gerekir.

Emniyetli alçalma hızları da, genellikle yükselme hızı değerleri ile aynıdır.

Çok yüksek irtifalardan, kısa sürede alçalmak istendiğinde *soğuk düşüş* yapılabilir. Alçalan bir balonda uzun süre burnerlar ateşlenmezse, balon *terminal velocity* de denilen soğuk düşüş hızına erişene kadar hızlanır. Bu değer balon tipine göre 5 m/s ila 7 m/s arasında değişmektedir. Bundan sonra balonun dikey hızı sabitlenir, daha artmaz. Soğuk düşüş esnasında balon kendi ekseni etrafında dönmeye başlar ve kubbenin ağzı yavaş yavaş kapanır. Bu kapanmanın engellenmesi için pilot kısa ateşlemelerde bulunur. Yer seviyesine 600 metre (2000 feet) kaldığında soğuk düşüş durdurulmak zorundadır. Bunun için, balonu yakabilecek tek bir uzun ateşleme yerine, kısa kısa ve sık ateşlemeler kullanılır.

9.2.5 Engellerden Kaçınma

Balonlar, rüzgar hızında hareket ettiklerinden rüzgar yönündeki manialara doğru hızla sürüklenebilirler. Bu nedenle balonlara rüzgar yönünde yeterli manevra alanı bırakılmalıdır. Rüzgar yönündeki manialarının kalkışta problem oluşturup oluşturmayacağına dair verilecek kararlarda en iyi yol gösterici tecrübe ve gözlemdir. Pilot alçalma ile yükselme arasında kesin karar vermelidir.

Tecrübesiz pilotlar, ortalama 2 m/s hızında tırmanan küçük bir PIBAL (helyum test balonu) bırakarak, balonun maniaları aşıp aşmayacağını anlayabilirler.

Kalkışta engellerden kaçınmak için acil tırmanma uygulanması zorunlu olabilir. Eğer tekli bir burner kullanılıyor ve acil tırmanma gerekiyorsa, hem ana uçuş valfi (blast valve) hem de sessiz uçuş valfi (whisper valve) aynı anda ateşlenmelidir. Çoklu burner varsa, aynı anda tüm burnerların ana uçuş valfleri ateşlenmelidir.

Engellerden kaçınma prosedürleri, elektrik hattıyla teması engellemek için uygulanıyorsa pilotun çok daha dikkatli olması gerekir. Balonun alçalmaya yükselmekten daha meyilli olduğu unutulmamalı ve eğer yükselerek enerji hattıyla temasın engellenmesi kesin değilse, derhal tepe paraşütü açılmalı veya varsa hızlı boşaltma sistemi kullanılmalıdır. Temasın kaçınılmaz olmadığı durumlarda, sepet yerine kubbenin tellere değmesi olası bir felaketi engeller. Bu yapılırken yakıt tanklarının kapatılması ve mümkünse hortumlardaki yakıtın da boşaltılması gerekir. Elektrik hattına temas ile ilgili Acil Durum Uygulamaları dersinde daha detaylı bilgi bulunmaktadır.

9.3 DEĞİŞEN KOŞULLARIN ETKİLERİ

9.3.1 Yüksek İrtifada Uçuş

Uçuşlar belli bir irtifanın (1,000 metre veya daha yükseklerde) üzerinde gerçekleştirilecekse, yükleme hesaplamaları, bu irtifalardaki gerçek dış sıcaklığı dikkate alacak şekilde gözden geçirilmelidir. El kitaplarında bulunan yükleme çizelgeleri havanın her 1,000 metre yükselişte 6.5 °C soğuduğu ISA değerlerini dikkate alırken, gerçekte hava daha az oranda soğuyor hatta enverziyon şartları varsa yükseldikçe ısınıyor olabilir. Bu da balonun uçuş performansının düşmesine neden olacaktır. Pilotun bu durumu takip edebilmesi için, kubbe içi sıcaklığı gösteren Pyrometre değerine sık sık bakıp, olası aşırı ısınmaya engel olması gerekir.

Sıcaklık artsa da azalsa da, yükseklere çıktıkça atmosfer basıncı düşecektir. Bu yüzden yüksek irtifalarda uçan balonların çevresindeki kaldırma kuvveti az olacak, balon daha fazla yakıt kullanacaktır.

Bunun yanında, ülkemizde özel izin alınmadan çıkılamayan 10,000 feet MSL ve daha üzerindeki seviyelerde havanın iyice seyrelmesinden dolayı oksijen miktarı da azalmaktadır. Bu irtifaya çıkacak balonlardaki herkes için sepette oksijen tertibatı bulunması gerekir.

Oksijenin azalması pilot alevinin sönmesine de neden olabilir. Bazı burnerlarda yüksek irtifalarda uçuşlarda daha fazla oksijenin pilot alevine ulaşması için çeşitli ayarlar bulunmaktadır. Çok yüksek irtifalarda uçuşa başlamadan önce, üretici firmalara pilot alevi ve burner genel performansı konusunda danışılması yararlı olacaktır.

9.3.2 Termik Koşullarda Uçuş

Yeryüzünün farklı renk ve özellikteki yüzeyleri, güneş ışığını değişik oranlarda emip yansıtarak, farklı oranlarda ısınmasına neden olur. Bu ısınma farkları, üzerlerindeki havanın yoğunluğuna doğrudan etki eder ve soğuk yerlerden sıcak alanlara doğru, giderek yükselen ve dönen hava akımlarının oluşmasına yol açar. Termik denilen bu şartlarda balonla uçuşa başlamak emniyetli değildir. Ancak özellikle açık yaz günlerinde, güneş doğduktan bir kaç saat sonra hala havada kalan balonlar termik koşullarında kalabilir.

Termiğe yakalanan bir pilot balonunun sürekli dönerek yükseldiğini görecektir. İniş planlaması yapamaz çünkü alçalma ve yükselme kendi kontrolünde değildir ayrıca gideceği yön sürekli değişmektedir. Termik şartların kısa mesafelerde etkili olması ve birden kesilebilmesi, iniş anında balonun kontrol dışı alçalmasına hatta yere çarpmasına neden olabilir. Bu sebeple termik oluşumu içinde alçak uçuştan kaçınılmalıdır.

Pilot termik içine girdiğinde kısa ateşlemelerle ısıtma yaparak yükselmelidir. Termiklerin dikey sınırları çok yükseklere çıkamaz. Yükselip termik etkisinden çıkan pilot, irtifa rüzgarlarını kullanarak, termiğin olmadığı bir yere kadar gidip, orada acil iniş planlar.

9.3.3 Sıcak Havada Uçuş

Sıcak havalarda, balonun çevresindeki hava daha seyrek olacağından uçuşta performans kaybı gözlemlenir. Bu tip havalarda pilot ya daha fazla yakıt ya da daha az yolcu alarak, bu performans kaybının önüne geçer. Bu sıcaklık termiğe yol açacak düzeyde ise, termik koşullarda uçuş şartlarına da dikkat etmek gerekir.

9.3.4 Soğuk Havada Uçuş

Soğuk havalarda balonun çevresindeki atmosfer basıncı yüksek olacağı için uçuş performansı artacaktır. Daha az yakıtla, daha uzun süre havada kalınabilir veya daha fazla yük kaldırılabilir. Ancak, düşük ısı, burnerlara gelen yakıtın basıncını da düşürecektir. Hatta saf propan yerine propan-bütan karışımı kullanılıyorsa, yakıt sıvı halden buhar hale geçemeyip burnerları tıkayabilir. Bu yüzden soğuk havalarda mutlaka saf propan kullanılmalı ve tüplerdeki basınç, çevrelerindeki elektrikli kılıfların ısıtılmasıyla veya azot kullanılmasıyla artırılmalıdır. Ayrıca, kullanım esnasında valfler mutlaka tam açılıp kapatılmalı, yarım basılmamalıdır. Aksi takdirde, burner içindeki yakıt borularında donma meydana gelir.

9.3.5 Rüzgârlı Havada Uçuş

Rüzgarlı havalarda kalkış esnasında yukarıda detayları anlatılan *False Lift* gerçekleşebilir. Kalkış anında buna karşı tedbirler alınmalıdır. Bunun yanında rüzgarlı havalarda sık sık görülen rüzgar hamlesi *(gust)*, rüzgar kırılmaları *(wind-shear)* ve *curl-over* denilen tepe sonrası rüzgar düşmeleri, balon üzerinde hem fiziki bir bastırıcı etki oluşturacak, hem de kubbenin sallanmasına neden olarak içindeki sıcak havanın bir kısmının kaçmasına yol açarak alçalmasına neden olacaktır.

Bu tip havalarda pilotun mümkün olduğunca çevresindeki diğer balonlardan ve manialarda uzak durması ve iniş için mümkün olduğunca geniş, rüzgar yönünde sürüklenme hattı açık, düz arazileri tercih etmesi gereklidir.

9.4 UÇUŞTA AĞIRLIK

9.4.1 Ağırlık Hesaplamaları

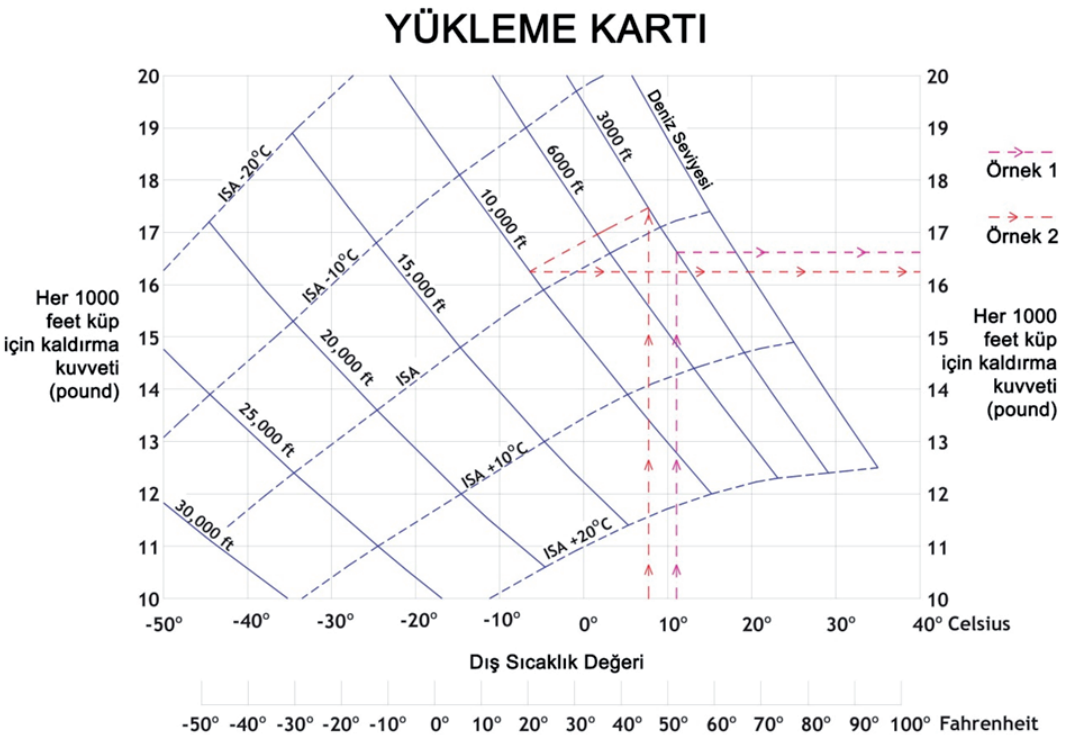
Teorik olarak balon kubbesi içindeki hava ne kadar ısıtılırsa o kadar hafifleyecek ve kaldırma kuvveti artacaktır. Ancak günümüz teknolojisi ile yapılan kubbeler ve diğer taşıma sistemi elemanları flamanın düşeceği 127 °C'ye kadar güvenle çalışacak daha fazla ısıtıldığında ise erimeye başlayacaktır. Bu yüzden uçuşa başlamadan önce kalkış alanı irtifası, kalkış alanındaki sıcaklık, azami uçuş irtifası, azami uçuş irtifasındaki sıcaklık, balonun hacmi ve ağırlığı dikkate alınarak, emniyetli bir şekilde kaç yolcunun taşınabileceği hesaplanmalıdır.

Ağırlık hesaplamalarında kubbe, sepet, burner, yakıt, sabitlenmiş ve sabitlenmemiş tüm ekipmanlar, yolcu ve pilot ağırlıkları dikkate alınır. Toplam kütle içinde yer alan havanın ağırlığı, azami kalkış ağırlığı hesaplamasında kullanılmaz.

Uçuş esnasında kubbe içi sıcaklık değeri de sürekli izlenir ve aşırı ısınmaya başladığında alçalmaya geçilir.

9.4.2 Yükleme Kartı ve Kullanımı

Yükleme kartları, balon üreticileri tarafından verilen uçuş el kitaplarında bulunur. Üreticiler farklı da olsa değerler aynıdır. Yükleme kartı hesaplamalarında, kubbe içi sıcaklığın 100 °C olduğu varsayılarak gerektiğinde maksimum tırmanma hızına geçilebilecek emniyet marjı tanınmıştır.



Bu kart aracılığı ile balonun o şartlardaki azami kalkış ağırlığı (MTOM = Maximum Take Off Mass) hesaplanır. Yükleme kartının kullanımı iki örnekle açıklanmıştır.

Örnek 1: Balonla 3000 feet irtifaya kadar çıkılacaktır. Bu irtifadaki sıcaklık 11°C'dir.

Yükleme kartının altında bulunan yatay eksende 11 °C'lik dış sıcaklık değeri bulunur. Buradan maksimum uçuş seviyesi olan 3000 feet çizgisine kadar çıkılır. Sıcaklık ile maksimum irtifanın kesiştiği yerden, Her 1000 Feet Küp İçin Kaldırma Kuvvetini pound olarak veren yükleme kartının dikey eksenine bir çizgi çizilerek 16.7 değeri bulunur.

Bulduğumuz bu değer 1,000 kübik feet hacimli bir balonun, 3,000 feet irtifada uçuş için 16.7 pound kaldırma kapasitesine sahip olduğunu belirtir. Bir kilogram yaklaşık olarak 2.2 pound (2.20462) olduğu için, 16.7 pound 2.2'ye bölünerek 7.59kg değeri bulunur. 1,000 kübik feet hacimli bir balonun, 3,000 feet irtifada dış sıcaklığın 11°C olduğu bir günde 7.59 kilogram kaldırma kapasitesine sahip olduğu böylelikle hesaplanır. Bu balon 425'lik (425,000 kübik feet hacimli) olsaydı, 425 ile 7.59 değerini çarparak toplam kaldırma kapasitesinin 3,225 kilogram olduğunu bulabilirdik. Bu kaldırma kapasitesinin içinde balonun kubbesinin, sepetinin, burnerın, yakıt tüplerinin ve pilotun ağırlığının da dahil olduğunu unutmamak gerekir. Tüm bunların ağırlığı hesaplanıp 3,225 kg'dan çıkartıldığında alınabilecek yolcu ağırlık kapasitesi ortaya çıkacaktır.

Bu örnekte çıkılacak maksimum irtifadaki sıcaklık değeri bilindiği için, kalkış alanının yüksekliğine ve sıcaklığına gerek duyulmamıştır.

Örnek 2: Balonla 3,000 feet rakımda yer alan kalkış alanından uçuşa başlanacak ve 10,000 feet irtifaya kadar çıkılacaktır. Kalkış anında yerdeki sıcaklık 8 °C'dir.

İlk örnekte olduğu gibi yatay eksenden 8°C değeri bulunur. Buradan 3,000 feet seviyesine kadar dikey bir çizgi çekilir. Eğer balonun sadece yerden kesilmesi istenseydi direk karşıdaki kaldırma kuvveti eksenine bir çizgi çekilirdi ancak örnekte balonun 10,000 irtifaya kadar çıkacağı belirtilmektedir. Bu yüzden 3,000 feet seviyesi ile 8°C'lik değerin kesiştiği noktadan, ISA eğrisine paralel bir çizgi çekilir ve 10,000 feet seviyesi ile ke-

siştikleri nokta işaretlenir. Bu paralel çizginin çekilme nedeni 10,000 feet seviyesindeki dış sıcaklığı bulmaktır. Bu son kesişme noktasından aşağıdaki Dış Sıcaklık Değeri eksenine inildiğinde bulunan -7°C'lik yaklaşık değer, 10,000 feet seviyesindeki dış sıcaklık değeridir. Maksimum irtifadaki bu sıcaklık verisi ilk örnekte olduğu gibi önceden verilseydi, paralel çizgi çizilmeden, doğrudan -7°C değeri ile 10,000 feet seviyesini kesiştirip aynı nokta bulunabilinirdi. Tüm bunlar yapıldıktan sonra, son kesişme noktasından dikey eksendeki kaldırma kuvvetine bir çizgi çizilerek 16.3 pound değeri bulunur. Bunun da 2.2'ye bölünmesiyle her 1,000 kübik feetin 7.4 kg ağırlık kaldırabileceği bulunur. Son olarak balonun hacminin 350,000 kübik feet olduğu varsayılırsa, 7.4 kg x 350 işlemi ile 2,590 kg'lık toplam kaldırma kuvveti bulunacaktır.

2590 kg'lık bu değer; deniz seviyesinden 3,000 feet yükseklikte bir kalkış alanından, sıcaklığın yerde 8°C olduğu bir günde kalkacak ve 10,000 feet irtifaya çıkacak 350,000 kübik feet hacimli bir balonun, toplam (sepet, kubbe, burner, pilot, yolcular ve yakıt dahil) kaldırma kapasitesidir.

10. İLK YARDIM

10.1 GENEL İLKYARDIM BİLGİSİ

10.1.1 İlkyardımın Tanımı

İlkyardım, herhangi bir kaza veya yaşamı tehlikeye düşüren bir durumda, sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun kötüye gitmesini önleyebilmek amacı ile olay yerinde, tıbbi araç gereç aranmaksızın, mevcut araç ve gereçlerle yapılan ilaçsız uygulamalardır.

Acil tedavi ünitelerinde, hasta/yaralılara doktor ve sağlık personeli tarafından yapılan tıbbi müdahalelere ise *acil tedavi* denir.

Acil tedavi bu konuda ehliyetli kişilerce gerekli donanımla yapılan müdahale olmasına karşın, ilkyardım bu konuda eğitim almış herkesin olayın olduğu yerde bulabildiği malzemeleri kullanarak yaptığı hayat kurtarıcı müdahaledir.

İlkyardımın öncelikli amaçları aşağıdaki gibidir:

- Hayati tehlikenin ortadan kaldırılması,
- Yaşamsal fonksiyonların sürdürülmesinin sağlanması,
- Hasta/yaralının durumunun kötüleşmesinin önlenmesi,
- İyileşmenin kolaylaştırılması.

10.1.2 İlkyardımcının Tanımı

İlkyardım tanımında belirtilen amaç doğrultusunda hasta veya yaralıya tıbbi araç gereç aranmaksızın mevcut araç gereçlerle, ilaçsız uygulamaları yapan eğitim almış kişi ya da kişilere ilkyardımcı denir.

10.1.3 İlkyardımın Temel Uygulamaları

İlkyardım temel uygulamaları Koruma, Bildirme, Kurtarma (KBK) olarak ifade edilir.

Koruma: Kaza sonuçlarının ağırlaşmasını önlemek için olay yerinin değerlendirilmesini kapsar. En önemli işlem olay yerinde oluşabilecek tehlikeleri belirleyerek güvenli bir çevre oluşturmaktır.

Bildirme: Olay / kaza mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde telefon veya diğer kişiler aracılığı ile gerekli yardım kuruluşlarına bildirilmelidir. Türkiye'de ilkyardım gerektiren her durumda telefon iletişimleri, 112 acil telefon numarası üzerinden gerçekleştirilir.

Kurtarma (Müdahale): Olay yerinde hasta / yaralılara müdahale hızlı ancak sakin bir şekilde yapılmalıdır.

10.1.4 İlkyardımın Öncelikli Amaçları

İlkyardımın öncelikli amacı hayati tehlikenin var olduğu durumlarda profesyonel ekip olay yerine gelene kadar hasta/yaralının mevcut durumu korumak veya kötüye gidişi engellemektir.

10.1.5 112'nin Aranması Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Sakin olunmalı ya da sakin olan bir kişinin araması sağlanmalı,
- 112 merkezi tarafından sorulan sorulara net bir şekilde cevap verilmeli,

- Kesin yer ve adres bilgileri verilirken, olayın olduğu yere yakın bir caddenin ya da çok bilinen bir yerin adı verilmeli,
- Kimin, hangi numaradan aradığı bildirilmeli,
- Hasta/yaralı(lar)ın adı ve olayın tanımı yapılmalı,
- Hasta/yaralı sayısı ve durumu bildirilmeli,
- Eğer herhangi bir ilkyardım uygulaması yapıldıysa nasıl bir yardım verildiği belirtilmeli,
- 112 hattında bilgi alan kişi, gerekli olan tüm bilgileri aldığını söyleyinceye kadar telefon kapatılmamalıdır.

10.1.6 İlkyardımcının Müdahale ile İlgili Öncelikli Olarak Yapması Gerekenler

- Hasta / yaralıların durumu değerlendirilir (ABC) ve öncelikli müdahale edilecekler belirlenir,
- Hasta/yaralının korku ve endişeleri giderilir,
- Hasta/yaralıya müdahalede yardımcı olacak kişiler organize edilir,
- Hasta/yaralının durumunun ağırlaşmasını önlemek için kendi kişisel olanakları ile gerekli müdahalelerde bulunulur,
- Kırıklara yerinde müdahale edilir,
- Hasta/yaralı sıcak tutulur,
- Hasta/yaralının yarasını görmesine izin verilmez,
- Hasta/yaralıyı hareket ettirmeden müdahale yapılır,
- Hasta/yaralının en uygun yöntemlerle en yakın sağlık kuruluşuna sevki sağlanır (112) (Ancak, ağır hasta/yaralı bir kişi hayati tehlikede olmadığı sürece asla yerinden kıpırdatılmamalıdır).

10.1.7 İlkyardımcının Özellikleri

Olay yeri genellikle insanların telaşlı ve heyecanlı oldukları ortamlardır. Bu durumda ilkyardımcı sakin ve kararlı bir şekilde olayın sorumluluğunu alarak gerekli müdahaleleri doğru olarak yapmalıdır. Bunun için bir ilkyardımcıda aşağıdaki özelliklerin olması gerekmektedir:

- İnsan vücudu ile ilgili temel bilgilere sahip olmalı,
- Önce kendi can güvenliğini korumalı,
- Sakin, kendine güvenli ve pratik olmalı,
- Eldeki olanakları değerlendirebilmeli,
- Olayı anında ve doğru olarak haber vermeli (112'yi aramak),
- Çevredeki kişileri organize edebilmeli ve onlardan yararlanabilmeli,
- İyi bir iletişim becerisine sahip olmalıdır.

10.1.8 Hayat Kurtarma Zinciri

Hayat kurtarma zinciri 4 halkadan oluşur. Son iki halka ileri yaşam desteğine aittir ve ilkyardımcının görevi değildir.

1. *Halka* - Sağlık kuruluşuna haber verilmesi
2. *Halka* - Olay yerinde Temel Yaşam Desteği yapılması

3. *Halka* - Ambulans ekiplerince müdahaleler yapılması
4. *Halka* - Hastane acil servislerinde müdahale yapılmasıdır.

10.1.9 İlkyardımın ABC si

Bilinç kontrol edilmeli, bilinç kapalı ise aşağıdakiler hızla değerlendirilmelidir:

A. Hava yolu açıklığının değerlendirilmesi
B. Solunumun değerlendirilmesi (Bak-Dinle-Hisset)
C. Dolaşımın değerlendirilmesi (Şah damarından 5 saniye nabız alınarak yapılır)

10.2 HASTA/YARALININ VE OLAY YERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

10.2.1 İlkyardımcının Bilmesi Gereken ve Vücudu Oluşturan Sistemler

İlkyardımcının insan vücudu, yapısı ve işleyişi konusunda bazı temel kavramları bilmesi, ilkyardımcı olarak yapacağı müdahalelerde bilinçli olmasını kolaylaştırır.

Hareket sistemi: Vücudun hareket etmesini, desteklenmesini sağlar ve koruyucu görev yapar. Hareket sistemi şu yapılardan oluşur:

– Kemikler
– Eklemler
– Kaslar

Dolaşım sistemi: Vücut dokularının oksijen, besin, hormon, bağışıklık elemanı ve benzeri elemanları taşır ve yeniden geriye toplar. Dolaşım sistemi şu yapılardan oluşur:

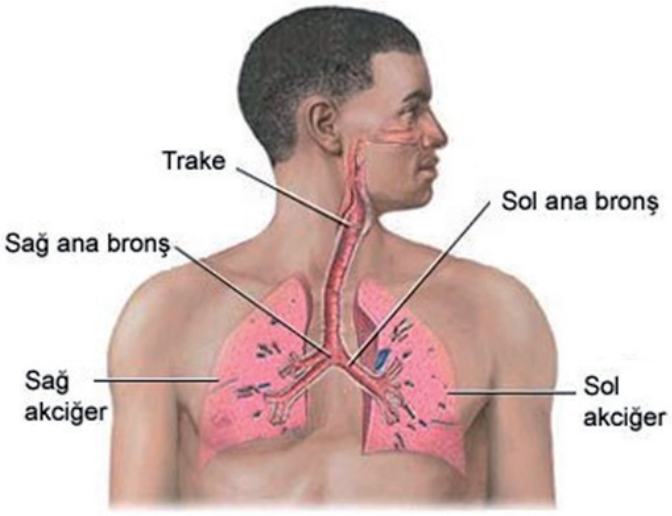
– Kalp
– Kan damarları
– Kan

Sinir sistemi: Bilinç, anlama, düşünme, algılama, hareketlerinin uyumu, dengesi ve solunum ile dolaşımı sağlar. Sinir sistemi şu yapılardan oluşur:

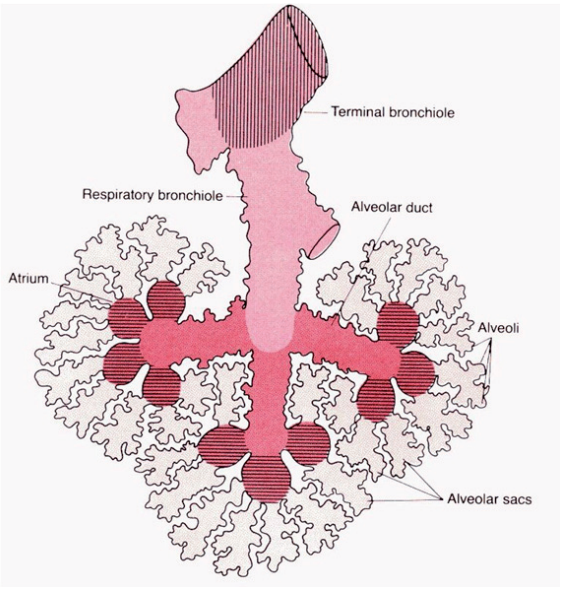
– Beyin
– Beyincik
– Omurilik
– Omurilik soğanı

Solunum sistemi: Vücuda gerekli olan gaz alışverişi görevini yaparak hücre ve dokuların oksijenlenmesini sağlar. Solunum sistemi şu organlardan oluşur:

– Solunum yolları
– Akciğerler



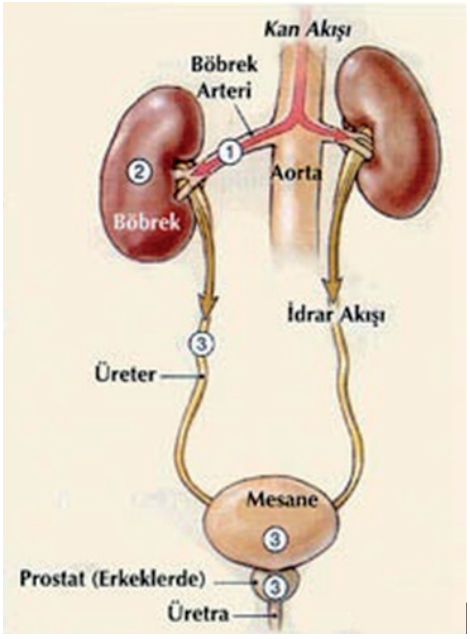
Şekil 37 İnsanlarda solunum sisteminin genel yapısı



Şekil 38 Akciğerde alveoller

Boşaltım sistemi: Kanı süzerek gerekli maddelerin vücutta tutulması, zararlı olanların atılması görevlerini yaparak vücutta iç dengeyi korur. Boşaltım sistemi şu organlardan oluşur:

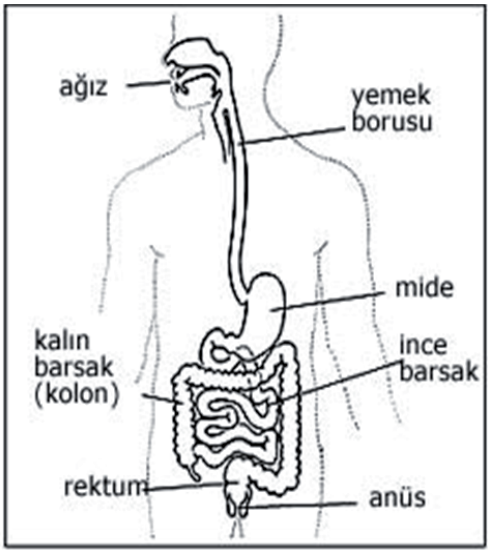
- İdrar borusu
- İdrar kesesi
- İdrar kanalları
- Böbrekler



Şekil 39 Boşaltım sistemi

Sindirim sistemi: Ağızdan alınan besinlerin öğütülerek sindirilmesi ve kan dolaşımı vasıtasıyla vücuda dağıtılmasını sağlar. Sindirim sistemi şu organlardan oluşur:

- Dil ve dişler
- Yemek borusu
- Mide
- Safra kesesi
- Pankreas
- Bağırsaklar



Şekil 40 Sindirim sistemini oluşturan organlar.

10.2.2 Yaşam Bulguları İle İlgili Önemli Göstergeler

Hasta/yaralıyı değerlendirmeden önce yaşam bulgularının anlamlarının bilinmesi gerekmektedir. Çünkü bu bulguların var veya yok olması yapılacak müdahaleler için önem taşımaktadır. Yaşam bulguları dediğimizde, hasta/yaralının;

- Bilinci,
- Solunumu,
- Dolaşımı,
- Vücut Isısı,
- Kan Basıncından söz edilmektedir.

Bu bulguların değerlendirilmesine (BAK – DİNLE – HİSSET) yöntemi de denir.

- *Bilinç Durumunun Değerlendirilmesi:*

Öncelikle, hasta/yaralının bilinç durumu değerlendirilir.

Normal bir kişi kendine yöneltilen tüm uyarılara cevap verir. Bilinç düzeyi yaralanmanın ağırlığını gösterir. Bilinç düzeyleri;

- Kişinin bilinci yerinde ise = Tüm uyarılara cevap verir.
- 1. Derece Bilinç Kaybı = Sözlü ve gürültülü uyaranlara cevap verir.
- 2. Derece Bilinç Kaybı = Ağrılı uyaranlara cevap verir.
- 3. Derece Bilinç Kaybı = Tüm uyaranlara karşı tepkisizdir, cevap vermez,

- *Solunum Değerlendirilmesi:*

Hasta/yaralının solunumu değerlendirilirken;

- solunum sıklığına,
- Solunum aralıklarının eşitliğine,
- Solunum derinliği'ne bakılır.

Kişinin 1 dakika içinde nefes alma ve verme sayısı solunum sıklığıdır.

- Sağlıklı yetişkin bir kişide dakikada solunum sayısı 12–20,
- Çocuklarda 16–22,
- Bebeklerde 18-24'dür.

- *Kan Basıncının Değerlendirilmesi:*

Hasta/yaralı değerlendirilirken kan basıncı kontrol edilmez. Ancak, kan basıncının anlamının bilinmesi önemlidir.

Kalbin kasılma ve gevşeme anında damar duvarına yaptığı basınçtır. Kalbin kanı pompalama gücünü gösterir. Normal değeri 100/50- 140/100 mm Hg'dir.

- *Nabız Değerlendirilmesi:*

Kalp atımlarının atardamar duvarına yaptığı basıncın damar duvarında parmak uçlarıyla hissedilmesine nabız denmektedir.

- Yetişkin bir kişide normal nabız sayısı dakikada 60–100,

- Çocuklarda 100–120,
- Bebeklerde 100-140'dır.

10.2.3 Vücutta Nabız Alınılabilen Bölgeler

- Şah damarı (adem elmasının her iki yanında)
- Ön-kol damarı (Bileğin iç yüzü, başparmağın üst hizası)
- Bacak damarı (Ayak sırtının merkezinde)
- Kol damarı (Kolun iç yüzü, dirseğin üstü)
- Hasta/yaralıların dolaşımını değerlendirirken, çocuk ve yetişkinlerde şah damarından, bebeklerde kol atardamarından nabız alınır.

10.2.4 Vücut Isısının Değerlendirilmesi

İlkyardımda vücut ısısı koltuk altından ölçülmelidir.

Normal vücut ısısı 36,5 C'dir. Normal değerin üstünde olması yüksek ateş, altında olması düşük ateş olarak belirtilir. 41–42 C üstü ve 34,5 C tehlike olduğunu ifade eder. 31.0 C ve altı ölümcüldür.

10.2.5 Hasta/yaralının Değerlendirilmesinin Amacı

- Hastalık ya da yaralanmanın ciddiyetinin değerlendirmesi,
- İlkyardım önceliklerinin belirlenmesi,
- Yapılacak ilkyardım yönteminin belirlenmesi,
- Güvenli bir müdahale sağlanması.

10.2.6 Hasta/yaralının İlk Değerlendirilme Aşamaları

Hasta/yaralıya sözlü uyaranla ya da hafifçe omzuna dokunarak "iyi misiniz?" diye sorularak bilinç durumu değerlendirmesi yapılır. Bilinç durumunun değerlendirilmesi daha sonraki aşamalar için önemlidir. Buna göre hasta/yaralının ilk değerlendirilme aşamaları şunlardır:

Şekil 41 Bilinç kontrolünün yapılması

10.2.6.1 A. Havayolu açıklığının değerlendirilmesi

Özellikle bilinç kaybı olanlarda dil geri kaçarak solunum yolunu tıkayabilir ya da kusmuk, yabancı cisimlerle solunum yolu tıkanabilir. Havanın akciğerlere ulaşabilmesi için hava yolunun açık olması gerekir.

Hava yolu açıklığı sağlanırken hasta/yaralı baş, boyun, gövde ekseni düz olacak şekilde yatırılmalıdır.

Bilinç kaybı belirlenmiş kişide; ağız içine önce göz ile bakılmalı, eğer yabancı cisim var ise işaret parmağı yandan ağız içine sokularak cisim çıkartılmalıdır.

Daha sonra bir el hasta/yaralının alnına, diğer elin 2 parmağı çene kemiğinin üzerine koyulur, alından bastırılıp çeneden kaldırılarak baş geriye doğru itilip Baş geri-Çene yukarı pozisyonu verilir. Bu işlemler sırasında sert hareketlerden kaçınılmalıdır.

10.2.6.2 B. Solunumun değerlendirilmesi

İlkyardımcı, başını hasta/yaralının göğsüne bakacak şekilde yan çevirerek yüzünü hasta/yaralının ağzına yaklaştırır, Bak-Dinle-Hisset yöntemi ile solunum yapıp yapmadığını 10 saniye süre ile değerlendirir.

Göğüs kafesinin solunum hareketine bakılır,

Eğilip kulağını hastanın ağzına yaklaştırarak solunum dinlenir ve hastanın soluğunu yanağında hissetmeye çalışılır,

Solunum yoksa derhal yapay solunuma başlanır.

10.2.6.3 C. Dolaşımın değerlendirilmesi

Dolaşımın değerlendirilmesi için ilkyardımcı; çocuk ve yetişkinlerde şah damarından, bebeklerde kol atardamarından 3 parmakla 5 saniye süre ile nabız almaya çalışılır.

İlk değerlendirme sonucu hasta/yaralının bilinci kapalı fakat solunum ve nabzı varsa derhal koma pozisyonuna getirerek diğer yaralılar değerlendirilir.

10.2.7 Hasta/yaralının İkinci Değerlendirilmesi

İlk muayene ile hasta/yaralının yaşam belirtilerinin varlığı güvence altına alındıktan sonra ilkyardımcı ikinci muayene aşamasına geçerek baştan aşağı muayene yapar.

İkinci değerlendirme aşamaları şunlardır:

- Görüşerek bilgi edinme:
  - Kendini tanıtır,
  - Hasta/yaralının ismini öğrenir ve adıyla hitap eder,
  - Hoşgörülü ve nazik davranarak güven sağlar,
  - Hasta/yaralının endişelerini gidererek rahatlatır,

Olayın mahiyeti, koşulları, kişisel özgeçmişleri, sonuç olarak ne yedikleri, kullanılan ilaçlar ve alerjinin varlığı sorularak öğrenilir.

- Baştan aşağı kontrol yapılır:
  - Bilinç düzeyi, anlama, algılama,
  - Solunum sayısı, ritmi, derinliği,
  - Nabız sayısı, ritmi, şiddeti,
  - Vücut veya cilt ısısı, nemi, rengi

Baş: Saç, saçlı deri, baş ve yüzde yaralanma, morluk olup olmadığı, kulak ya da burundan sıvı veya kan gelip gelmediği değerlendirilir, ağız içi kontrol edilir.

Boyun: Ağrı, hassasiyet, şişlik, şekil bozukluğu araştırılır. Aksi ispat edilinceye kadar boyun zedelenmesi ihtimali göz ardı edilmemelidir.

Göğüs kafesi: Saplanmış cisim, açık yara, şekil bozukluğu ya da morarma olup olmadığı, hafif baskı ile ağrı oluşup oluşmadığı, kanama olup olmadığı değerlendirilmelidir. Göğüs kafesi genişlemesinin normal olup olmadığı araştırılmalıdır. Göğüs muayenesinde eller arkaya kaydırılarak hasta/yaralının sırtı da kontrol edilmelidir.

Karın boşluğu: Saplanmış cisim, açık yara, şekil bozukluğu, şişlik, morarma, ağrı ya da duyarlılık olup olmadığı ve karnın yumuşaklığı değerlendirilmelidir. Eller bel tarafına kaydırılarak muayene edilmeli, ardından kalça kemiklerinde de aynı araştırma yapılarak kırık veya yara olup olmadığı araştırılmalıdır.

Kol ve bacaklar: Kuvvet, his kaybı varlığı, ağrı, şişlik, şekil bozukluğu, işlev kaybı ve kırık olup olmadığı, nabız noktalarından nabız alınıp alınmadığı değerlendirilmelidir.

İkinci değerlendirmeden sonra mevcut duruma göre yapılacak müdahale yöntemi seçilir.

10.2.8 Olay Yerini Değerlendirme

Olay yerinin değerlendirilmesinin amacı:

- Olay yerinde tekrar kaza olma riskinin ortadan kaldırılması,
- Olay yerindeki hasta/yaralı sayısının ve türlerinin belirlenmesidir.

Olay yerinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesinin ardından yapılacak müdahaleler planlanır.

10.2.9 Olay Yerinin Değerlendirilmesinde Yapılacak İşler

Herhangi bir olay yerinin değerlendirilmesinde aşağıdakiler mutlaka yapılmalıdır:

- Kazaya uğrayan araç otoyolda ise ve mümkünse yolun dışına ve güvenli bir alana alınmalı, kontağı kapatılmalı, el freni çekilmeli, araç LPG'li ise aracın bagajında bulunan tüpün vanası kapatılmalıdır,
- Olay yeri yeterince görünebilir biçimde işaretlenmelidir. Kaza noktasının önüne ve arkasına gelebilecek araç sürücülerini yavaşlatmak ve olası bir kaza tehlikesini önlemek için uyarı işaretleri yerleştirilmeli; bunun için üçgen reflektörler kullanılmalıdır,
- Olay yerinde hasta/yaralıya yapılacak yardımı güçleştirebilecek veya engelleyebilecek meraklı kişiler olay yerinden uzaklaştırılmalıdır,
- Olası patlama ve yangın riskini önlemek için olay yerinde sigara içilmemelidir,
- Gaz varlığı söz konusu ise oluşabilecek zehirlenmelerin önlenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır,
- Ortam havalandırılmalıdır,
- Kıvılcım oluşturabilecek ışıklandırma veya çağrı araçlarının kullanılmasına izin verilmemelidir,
- Hasta/yaralı yerinden oynatılmamalıdır,
- Hasta/yaralı hızla yaşam bulguları yönünden (ABC) değerlendirilmelidir,
- Hasta/yaralı kırık ve kanama yönünden değerlendirilmelidir,
- Hasta/yaralı sıcak tutulmalıdır,
- Hasta/yaralının bilinci kapalı ise ağızdan hiçbir şey verilmemelidir,
- Tıbbi yardım istenmelidir (112),
- Hasta/yaralının endişeleri giderilmeli, nazik ve hoşgörülü olmalıdır,
- Hasta/yaralının paniğe kapılmasını engellemek için yarasını görmesine izin verilmemelidir,
- Hasta/yaralı ve olay hakkındaki bilgiler kaydedilmelidir,
- Yardım ekibi gelene kadar olay yerinde kalınmalıdır.

Şekil 42 Kaza alanındaki ilgisiz kişiler uzaklaştırılmalıdır

10.3 TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

10.3.1 Solunum ve Kalp Durması

Solunum durması: Solunum hareketlerinin durması nedeniyle vücudun yaşamak için ihtiyacı olan oksijenden yoksun kalmasıdır. Hemen yapay solunuma başlanmaz ise bir süre sonra kalp durması meydana gelir.

Kalp durması: Bilinci kapalı kişide kalp atımının olmaması durumudur. Kalp durmasına en kısa sürede müdahale edilmezse dokuların oksijenlenmesi bozulacağı için beyin hasarı oluşur.

Kişide solunumun olmaması, bilincin kapalı olması, hiç hareket etmemesi ve uyaranlara cevap vermemesi kalp durmasının belirtisidir.

10.3.2 Temel Yaşam Desteği

Yaşam kurtarmak amacı ile hava yolu açıklığı sağlandıktan sonra, solunumu ve/veya kalbi durmuş kişiye yapay solunum ile akciğerlerine oksijen gitmesini, dış kalp masajı ile de kalpten kan pompalanmasını sağlamak üzere yapılan ilaçsız müdahalelerdir.

10.3.3 Hava Yolunu Açmak İçin Baş geri-Çene yukarı Pozisyonu

Bilinci kapalı bütün hasta/yaralılarda solunum yolu kontrol edilmelidir. Çünkü dil geriye kayabilir ya da herhangi bir yabancı madde solunum yolunu tıkayabilir. Önce ağız içine gözle bakılır, eğer yabancı cisim var ise çıkarıldıktan sonra hastaya ***baş geri-çene yukarı*** pozisyonu verilir.

Bunun için;

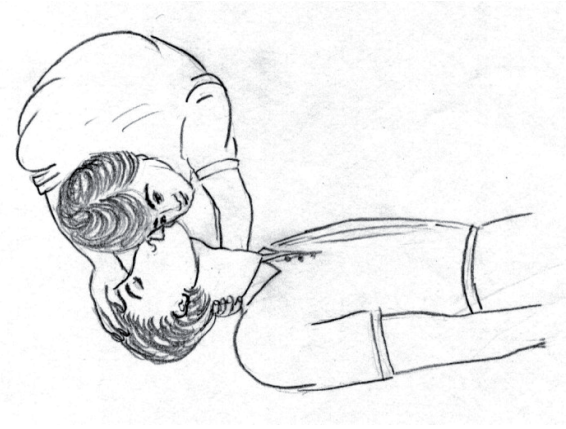
- Bir el alına yerleştirilir,
- Diğer elin iki parmağı çene kemiğinin üzerine yerleştirilir,
- Alından bastırılıp, çeneden kaldırılarak baş geriye doğru itilir,
- Böylece dil yerinden oynatılarak hava yolu açıklığı sağlanmış olur.

Şekil 43 Baş geri-çene yukarı pozisyonu

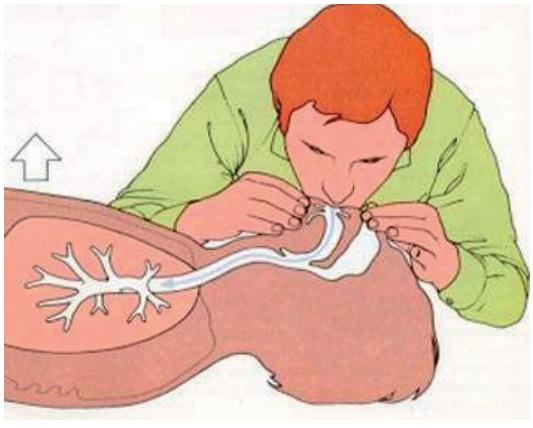
10.3.4 Yapay Solunum

– Hasta/yaralının hava yolu açıldıktan sonra, solunum Bak-Dinle-Hisset yöntemi ile değerlendirilir,

– Normal solunum yoksa(solunum yoksa veya yetersiz ve düzensiz ise) hemen yapay solunuma başlanır.



Şekil 44 Bak-Dinle-Hisset



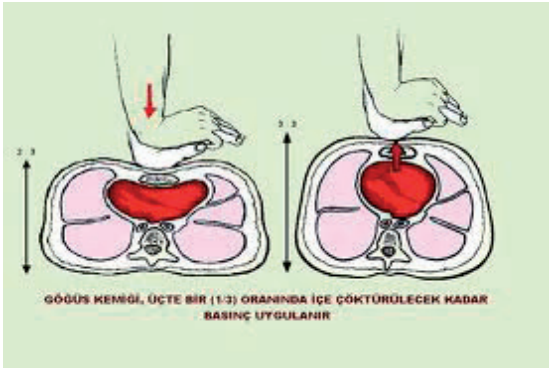
Şekil 45 Yapay Solunum

10.3.5 Yetişkinlerde Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması

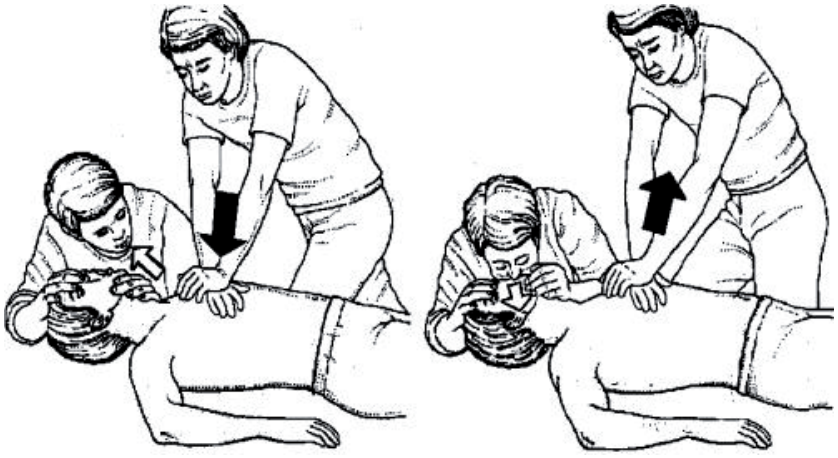
1. Kendisinin ve hasta/yaralının güvenliğinden emin olunur,
2. Hasta/yaralının omuzlarına dokunup *"iyi misiniz?"* diye sorularak bilinci kontrol edilir; eğer bilinci yok ise:
3. Çevreden yardım çağrılır; 112 aratılır;
4. Hasta/yaralı sert bir zemin üzerine sırt üstü yatırılır,
5. Hasta/yaralının yanına diz çökülür,
6. Hasta/yaralının boynunu ve göğsünü saran giysiler açılır,
7. Hasta/yaralının ağız içi kontrol edilir görünen yabancı cisim var ise çıkartılır,
8. Hava yolunu açmak için bir el hasta/yaralının alnına, diğer elin iki parmağı çene kemiğinin üzerine yerleştirilir,
9. Çene kemiğinin uzun kenarı yere dik gelecek şekilde alından bastırılıp, çeneden kaldırılarak baş geriye doğru itilir; hastaya *baş geri-çene yukarı* pozisyonu verilir,
10. Hasta/yaralının solunum yapıp yapmadığı *bak-dinle-hisset* yöntemiyle 10 saniye süre ile kontrol edilir:

- Göğüs kafesinin solunum hareketlerine bakılır,
- Eğilip, kulağını hastanın ağzına yaklaştırarak solunum dinlenirken diğer el göğüs üzerine hafifçe yerleştirilerek hissedilir.

11. Hasta/Yaralının solunumu yok ise,
12. Çevrede başka kimse yok ve ilkyardımcı yalnız ise *kendisi 112 yi* arar.
13. Kalp basısı uygulamak için göğüs kemiğinin alt ve üst ucu tespit edilerek alt yarısına bir elin topuğu yerleştirilir,
14. Diğer el bu elin üzerine yerleştirilir,
15. Her iki elin parmakları birbirine kenetlenir.
16. Ellerin parmakları göğüs kafesiyle temas ettirilmeden, dirsekler bükülmeden, göğüs kemiği üzerine vücuda dik olacak şekilde tutulur,
17. Göğüs kemiği 5 cm aşağı inecek şekilde (yandan bakıldığında göğüs yüksekliğinin 1/3'ü kadar) bası uygulanır, bu işlemin hızı dakikada 100 bası olacak şekilde ayarlanır,
18. Baş geri çene yukarı pozisyonu tekrar verilerek hava yolu açıklığı sağlanır.
19. Alnın üzerine konulan elin, baş ve işaret parmağını kullanarak hasta/yaralının burnu kapatılır,
20. Normal bir soluk alınır, *baş geri çene yukarı* pozisyonunda iken hasta/yaralının ağzını içine alacak şekilde ağız yerleştirilir,
21. Hasta/yaralının göğsünü yükseltmeye yarayacak kadar her biri 1 saniye süren iki kurtarıcı
22. Nefes verilir, havanın geriye çıkması için zaman verilir.
23. Hasta/yaralıya 30 kalp masajından sonra 2 solunum yaptırılır.(30;2)
24. Temel yaşam desteğine hasta/yaralının yaşamsal refleksleri veya tıbbi yardım gelene kadar kesintisiz devam edilir.



Şekil 46 Masaj sırasında kalbin sıkıştırılması



Şekil 47 30 Kalp masajından sonra iki solunum yaptırma

10.3.6 Çocuklarda (1-8 Yaş) Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması

1. Kendisinin ve çocuğun güvenliğinden emin olunur,
2. Çocuğun omuzlarına dokunup "iyi misiniz? diye sorularak bilinci kontrol edilir; eğer bilinci yok ise:
3. Çevreden yüksek sesle yardım çağrılır; 112 aratılır,
4. Çocuk sert bir zemin üzerine sırt üstü yatırılır,
5. Çocuğun yanına diz çökülür,
6. Çocuğun boynunu ve göğsünü saran giysiler açılır,
7. Ağız içi gözle kontrol edilir; hava yolu tıkanıklığına neden olan yabancı cisim var ise çıkartılır,
8. Hava yolunu açmak için bir el hasta/yaralının alnına, diğer elin iki parmağı çene kemiğinin üzerine yerleştirilir,
9. Çene kemiğinin uzun kenarı yere dik gelecek şekilde alından bastırılıp, çeneden kaldırılarak baş geriye doğru itilir; çocuğa *baş geri-çene yukarı* pozisyonu verilir,
10. Hasta/yaralının solunum yapıp yapmadığı *bak-dinle-hisset* yöntemiyle 10 saniye süre ile kontrol edilir:

- Göğüs kafesinin solunum hareketlerine bakılır,
- Eğilip, kulağını hastanın ağzına yaklaştırarak solunum dinlenirken diğer el göğüs üzerine hafifçe yerleştirilerek hissedilir.

11. Solunum yok ise; alnın üzerine konulan elin baş ve işaret parmağını kullanarak çocuğun burnu kapatılır,
12. Baş geri- çene yukarı pozisyonunda iken çocuğun ağzını içine alacak şekilde ağız yerleştirilir,
13. Çocuğun göğsünü yükseltmeye yarayacak kadar her biri 1 saniye süren 2 kurtarıcı nefes verilir, havanın geriye çıkması için zaman verilir,
14. Kalp basısı uygulamak için göğüs kemiğinin alt ve üst ucu tespit edilerek alt yarısına bir elin topuğu yerleştirilir, (çocuk yetişkin görünümündeyse yetişkinlerde olduğu gibi iki el ile kalp basısı uygulanır),
15. Elin parmakları göğüs kafesiyle temas ettirilmeden, dirsek bükülmeden, göğüs kemiği üzerine vücuda dik olacak şekilde tutulur,
16. Göğüs kemiği 5 cm aşağı inecek şekilde (yandan bakıldığında göğüs yüksekliğinin 1/3'ü kadar) bası uygulanır, bu işlemin hızı dakikada 100 bası olacak şekilde ayarlanır,
17. Çocuğa 30 kalp masajından sonra 2 solunum yaptırılır (30;2) ,
18. İlkyardımcı yalnız ise; 30;2 göğüs basısının 5 tur tekrarından sonra 112 yi kendisi arar,
19. Temel yaşam desteğine çocuğun yaşamsal refleksleri veya tıbbi yardım gelene kadar kesintisiz devam edilir.

10.3.7 Bebeklerde Dış Kalp Masajı ve Yapay Solunumun Birlikte Uygulanması

1. Kendisinin ve bebeğin güvenliğinden emin olunur,
2. Ayak tabanına hafifçe vurarak bilinci kontrol edilir; eğer bilinci yok ise,
3. Çevreden yüksek sesle yardım çağrılır; 112 aratılır,
4. Bebek sert bir zemin üzerine sırt üstü yatırılır,
5. İlkyardımcı temel yaşam desteği uygulayacağı pozisyonu alır (yerde uygulama yapacak ise diz çöker, masa v.b. yerde uygulama yapacak ise ayakta durur),
6. Bebeğin boynunu ve göğsünü saran giysiler açılır,
7. Ağız içi gözle kontrol edilir; hava yolu tıkanıklığına neden olan yabancı cisim var ise çıkartılır,
8. Hava yolunu açmak için, bir el bebeğin alnına, diğer elin iki parmağı çene kemiğine konulup baş hafifçe geriye itilerek eğilir, Baş geri-çene yukarı pozisyonu verilir, (bu pozisyonu sabit tutabilmek için, bebeğin omuzu altına uygun bir malzeme konabilir, katlanmış havlu, ince yastık gibi)
9. Bebeğin solunum yapıp yapmadığı bak-dinle-hisset yöntemiyle 10 saniye süre ile kontrol edilir:

- Göğüs kafesinin solunum hareketlerine bakılır,
- Eğilip, kulağını hastanın ağzına yaklaştırarak solunum dinlenirken diğer el göğüs üzerine hafifçe yerleştirilerek hissedilir,

10. Solunum yoksa ağız dolusu nefes alınır ve ağız bebeğin ağız ve burnunu içine alacak şekilde yerleştirilir,
11. Bebeğin göğsünü yükseltmeye yarayacak kadar her biri 1 saniye süren 2 kurtarıcı solunum verilir, havanın geriye çıkması için zaman verilir,
12. Kalp basısı uygulamak için bebeğin (iki meme başının altındaki hattın ortası göğüs merkezini oluşturur) göğüs merkezi belirlenir,

13. Bir elin orta ve yüzük parmağı bebeğin göğüs merkezine yerleştirilir,
14. Göğüs kemiği 4 cm aşağı inecek şekilde (yandan bakıldığında göğüs yüksekliğinin 1/3'ü kadar) bası uygulanır, bu işlemin hızı dakikada 100 bası olacak şekilde ayarlanır,
15. Bebeğe 30 kalp masajından sonra 2 solunum yaptırılır (30;2) ,
16. İlkyardımcı yalnız ise; 30,2 göğüs basısının 5 tur tekrarından sonra 112 yi kendisi arar,
17. Temel yaşam desteğine bebeğin yaşamsal refleksleri veya tıbbi yardım gelene kadar kesintisiz devam edilir.

10.3.8 Hava yolu tıkanıklığı

Hava yolunun, solunumu gerçekleştirmek için gerekli havanın geçişine engel olacak şekilde tıkanmasıdır. Tıkanma tam tıkanma ya da kısmi tıkanma şeklinde olabilir.

10.3.9 Bilinci Yerinde Tam Tıkanıklığı Olanlarda Heimlich Manevrası

- Hasta ayakta ya da oturur pozisyonda olabilir,
- Hastanın yanında veya arkasında durulur,
- Bir elle göğsü desteklenerek öne eğilmesi sağlanır,
- Diğer elin topuğu ile hızla 5 kez sırtına (kürek kemikleri arasına) süpürür tarzda vurulur,
- Tıkanıklığın açılıp açılmadığına bakılır, açıldıysa işlem durdurulur,
- Tıkanıklık açılmadıysa Heimlich manevrası yapılır;
- Hastanın arkasına geçip sarılarak gövdesi kavranır,
- Bir elin başparmağı midenin üst kısmına, göğüs kemiği altına gelecek şekilde yumruk yaparak konur. Diğer el ile yumruk yapılan el kavranır,
- Kuvvetle arkaya ve yukarı doğru bastırılır,
- Bu hareket 5-7 kez yabancı cisim çıkıncaya kadar tekrarlanır,
- Tıkanıklık açılmadıysa tekrar sırtına vurulur,
- Bu işlemler 5'er kez olacak şekilde dönüşümlü olarak tekrarlanır,
- Hastanın bilinci kapanırsa, sert zemin üzerine yatırılır,
- Şah damarından nabız ve solunum değerlendirilir,
- Tıbbi yardım istenir (112),
- Temel yaşam desteği uygulanır.

Şekil 48 Uluslararası boğulma işareti

Şekil 49 Yabancı cisim çıkarma

Şekil 50 Bası yeri ve yönü

10.3.10 Hava Yolu Tıkanıklığı Belirtileri

Kısmi tıkanma belirtileri:

- Öksürür,
- Nefes alabilir,
- Konuşabilir.

Bu durumda hastaya dokunulmaz, öksürmeye teşvik edilir.

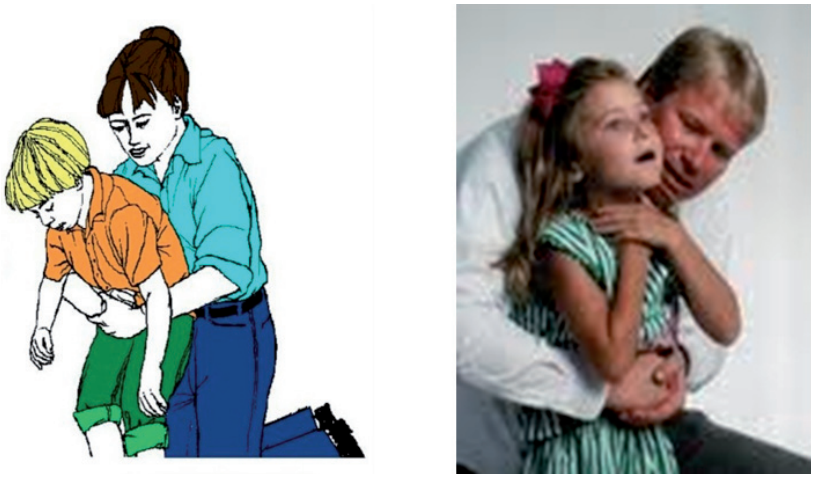
Tam tıkanma belirtileri:

- Nefes alamaz,
- Acı çeker, ellerini boynuna götürür,
- Konuşamaz,
- Rengi morarmıştır.

Bu durumda Heimlich Manevrası (Karına bası uygulama) yapılır.

10.3.11 Bilincini kaybetmiş (bilinci kapalı) kişilerde Heimlich Manevrası

- Hasta yere yatırılır, yan pozisyonda sırtına 5 kez vurulur,
- Tıkanma açılmadığı takdirde hasta düz bir zeminde başı yana çevrilir,
- Hastanın bacakları üzerine ata biner şekilde oturulur,
- Bir elin topuğunu göbek ile göğüs kemiği arasına yerleştirilir, diğer el üzerine konur,
- Göbeğin üzerinden kürek kemiklerine doğru eğik bir baskı uygulanır,
- Şah damarından nabız ve solunum değerlendirilir,
- İşleme yabancı cisim çıkıncaya kadar devam edilir,
- Tıbbi yardım istenir (112),
- Bu hareketi 5–7 kez yabancı cisim çıkıncaya kadar ya da yardım gelinceye kadar devam edin,
- Bu tür olgularda havayolu tıkanıklığından şüphelenildiğinde, ilkyardımcılar Temel Yaşam Desteği uygulamalarını yapacaklardır. Kurtarıcı nefes verdikten sonra hava gitmiyorsa tıkanıklık olduğu düşünülür, ilkyardımcı ağız içinde yabancı cisim olup olmadığını kontrol etmeli, yabancı cisim görüyorsa çıkarmalıdır.



Şekil 51 Çocukta Heimlich manevrası

10.3.12 Bebeklerde (tam tıkanıklığı olan) Hava Yolunun Açılması

- Bebek ilkyardımcının bir kolu üzerine ters olarak yatırılır,
- Başparmak ve diğer parmakların yardımıyla bebeğin çenesi kavranarak boynundan tutulur ve yüzüstü pozisyonda öne doğru eğilir,
- Baş gergin ve gövdesinden aşağıda bir pozisyonda tutulur,
- 5 kez el bileğinin iç kısmı ile bebeğin sırtına kürek kemiklerinin arasına hafifçe vurulur,
- Diğer kolun üzerine başı elle kavranarak sırtüstü çevrilir,
- Yabancı cismin çıkıp çıkmadığına bakılır,
- Çıkmadıysa başı gövdesinden aşağıda olacak sırtüstü şekilde tutulur,
- 5 kez iki parmakla göğüs kemiğinin alt kısmından karnın üs kısmına baskı uygulanır,
- Yabancı cisim çıkana kadar devam edilir,
- Tıbbi yardım istenir (112).

(*)Bebek çok küçük ise ve karından baskı uygulanamıyorsa bebekler için yukarıda anlatılan uygulamalar yapılır. Ancak diğer hallerde bebeklerde yapılan uygulamalar, bilinci kapalı erişkinlerde yapılan Heimlich Manevrası uygulamaları ile aynıdır.

Şekil 52 Bebeklerde Heimlich manevrası

10.3.13 Kısmi Tıkanıklığı Olan Kişilerde İlkyardım Uygulaması

- Eğer kişinin hava yolunda yeterli hava giriş çıkışı mevcutsa, kazazede öksürmeye teşvik edilmeli, yakından izlenmeli ve başka bir girişimde bulunulmamalıdır. Kazazedenin henüz ayakta durabildiği bu dönemde onun arka tarafında yer alınmalıdır,
- Bu durumda, kazazede öncelikle bulunduğu pozisyonda bırakılmalıdır,
- Kazazedenin solunum ve öksürüğü zayıflarsa ya da kaybolursa ve morarma saptanırsa derhal girişimde bulunulmalıdır,
- Belirgin bir yabancı cisim, yerinden çıkmış veya gevşemiş takma dişleri varsa bunlar yerinden çıkarılır,
- Eğer yabancı cisim görülemiyorsa ve hastanın durumu kötüye gidiyorsa yukarıda tam tıkanmada anlatılan uygulamalara başlanır.

10.4 KANAMALARDA İLKYARDIM

10.4.1 Kanama

Kanama, damar bütünlüğünün bozulması sonucu kanın damar dışına (vücudun içine veya dışına doğru) doğru akmasıdır. Kanamanın ciddiyeti aşağıdaki durumlara bağlıdır:

- Kanamanın hızı,
- Vücutta kanın aktığı bölge,
- Kanama miktarı,
- Kişinin fiziksel durumu ve yaşı.

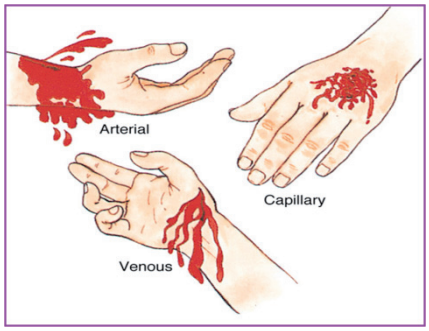
10.4.2 Kanama Çeşitleri

Vücutta kanın aktığı bölgeye göre 3 çeşit kanama vardır:

1. **Dış kanamalar:** Kanama yaradan vücut dışına doğru olur.
2. **İç kanamalar:** Kanama vücut içine olduğu için gözle görülemez.
3. **Doğal deliklerden olan kanamalar:** Kulak, burun, ağız, anüs, üreme organlarından olan kanamalardır.

Damar tipine göre ise: Kanama arter (atardamar), ve (toplardamar) ya da kılcal damar kanaması olabilir. Atar damar kanamaları kalp atımları ile uyumlu olarak kesik kesik akar ve açık renklidir. Toplardamar kanamaları ise koyu renkli ve sızıntı şeklindedir. Kılcal damar kanaması küçük kabarcıklar şeklindedir.

Kanamanın değerlendirilmesinde, şok belirtilerinin izlenmesi çok önemlidir.



Şekil 53 Kanama tipleri

10.4.3 Vücutta Baskı Uygulanacak Noktalar

Atardamar kanamalarında kan basınç ile fışkırır tarzda olur. Bu nedenle, kısa zamanda çok kan kaybedilir. Bu tür kanamalarda asıl yapılması gereken, kanayan yer üzerine veya kanayan yere yakın olan bir üst atardamar bölgesine baskı uygulanmasıdır. Vücutta bu amaç için belirlenmiş baskı noktaları şunlardır:

1. **Boyun** : Boyun atardamarı (şah damarı) baskı yeri
2. **Köprücük kemiği üzeri** : Kol atardamarı baskı yeri
3. **Koltukaltı** : Kol atardamarı baskı yeri
4. **Kolun üst bölümü** : Kol atardamarı baskı yeri
5. **Kasık** : Bacak atardamarı baskı yeri
6. **Uyluk** : Bacak atardamarı baskı yeri

Bu noktalar durdurulamayan kanamaları durdurmak için kullanılır.

10.4.4 Kanamalarda İlkyardım Uygulamaları

Dış kanamalarda ilkyardım:

- İlkyardımcı kendini tanıtır ve hasta yaralı sakinleştirilir,
- Hasta/ yaralı sırt üstü yatırılır,
- Hasta/yaralının durumu değerlendirilir (ABC),
- Tıbbi yardım istenir (112),
- Yara ya da kanama değerlendirilir,
- Kanayan yer üzerine temiz bir bezle bastırılır,
- Kanama durmazsa ikinci bir bez koyarak basıncı arttırılır,
- Gerekirse bandaj ile sararak basınç uygulanır,
- Kanayan yere en yakın basınç noktasına baskı uygulanır,
- Kanayan bölge yukarı kaldırılır,
- Çok sayıda yaralının bulunduğu bir ortamda tek ilkyardımcı varsa, yaralı güç koşullarda bir yere taşınacaksa, uzuv kopması varsa ve/veya baskı noktalarına baskı uygulamak yeterli olmuyorsa boğucu sargı (turnike) uygulanır,
- Kanayan bölge dışarıda kalacak şekilde hasta/yaralının üstü örtülür,

- Şok pozisyonu verilir,
- Yapılan uygulamalar ile ilgili bilgiler (boğucu sargı uygulaması gibi) hasta/yaralının üzerine yazılır,
- Yaşam bulguları sık aralıklarla (2-3dakikada bir) değerlendirilir
- Hızla sevk edilmesi sağlanır.

İç kanamalarda ilkyardım:

İç kanamalar, şiddetli travma, darbe, kırık, silahla yaralanma nedeniyle oluşabilir. Hasta/yaralıda şok belirtileri vardır. İç kanama şüphesi olanlarda aşağıdaki uygulamalar yapılmalıdır:

- Hasta/yaralının bilinci ve ABC si değerlendirilir,
- Tıbbi yardım istenir (112)
- Üzeri örtülerek ayakları 30 cm yukarı kaldırılır,
- Asla yiyecek ve içecek verilmez,
- Hareket ettirilmez (özellikle kırık varsa),
- Yaşamsal bulguları incelenir,
- Sağlık kuruluşuna sevki sağlanır.

10.4.5 Boğucu Sargı (turnike) Uygulama Tekniği

Boğucu sargı uygulaması kanamanın durdurulamadığı durumlarda başvurulacak en son uygulamadır. Ancak eskisi kadar sık uygulanmamaktadır. Çünkü uzun süreli turnike uygulanması sonucu doku harabiyeti meydana gelebilir ya da uzvun tamamen kaybına neden olunabilir.

1. İlkyardımcı eline geniş, kuvvetli ve esnemeyen bir sargı alır,
2. Şerit yarı uzunluğunda katlanır, uzuv etrafına sarılır,
3. Bir ucu halkadan geçirip çekilir ve iki ucu bir araya getirilir,
4. Kanamayı tamamen durduracak yeterlikte sıkı bir bağ atılır,

- Sargının içinden sert cisim (kalem gibi) geçirilir ve uzva paralel konuma getirilir,
- Kanama durana kadar sert cisim döndürülür,

5. Sert cisim uzva dik konuma getirilerek sargı çözülmeyecek şekilde tespit edilir,
6. Hasta/yaralının elbisesinin üzerine, adı ve turnikenin uygulandığı zaman (saat ve dakika) yazılı bir kart iğnelenir,
7. Çok sayıda yaralı olduğunda, yaralının alnına rujla veya sabit kalemle "turnike" veya "T" harfi yazılır,
8. Hasta/yaralı pansuman ve turnikesi görülecek şekilde battaniye ile sarılır,
9. Turnike 15-20 dakika aralıklarla gevşetilir, sonra tekrar sıkılır.

Eğer; uzuv kopması var ise;

(Turnike tatbikinden sonra)

1. Kopan parça temiz su geçirmez ağzı kapalı bir plastik torbaya yerleştirilir,
2. Kopan parçanın konduğu torba buz içeren ikinci bir torbanın içine konur,

3. Kopmuş uzuv parçasının konduğu plastik torba ağzı kapatıldıktan sonra, içerisinde 1 ölçek suya 2 ölçek buz konulmuş ikinci bir torbaya ya da kovaya konulur. Bu şekilde, kopmuş uzuv parçasının buz ile direkt teması önlenmiş ve soğuk bir ortamda taşınması sağlanmış olur.
4. Torba hasta/yaralı ile aynı vasıtaya konur, üzerine hastanın adı ve soyadını yazılır, en geç 6 saat içinde sağlık kuruluşuna sevk edilir,
5. Tıbbi birimler haberdar edilir (112).

10.4.6 Boğucu Sargının (turnike) Uygulanacağı Durumlar

- Çok sayıda yaralının bulunduğu bir ortamda tek ilkyardımcı varsa (kanamayı durdurmak ve daha sonra da diğer yaralılarla ilgilenebilmek için),
- Yaralı güç koşullarda bir yere taşınacaksa,
- Uzuv kopması varsa,
- Baskı noktalarına baskı uygulamak yeterli olmuyorsa

10.4.7 Boğucu Sargı (turnike) Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Turnike uygulamasında kullanılacak malzemelerin genişliği en az 8–10 cm olmalı,
- Turnike uygulamasında ip, tel gibi kesici malzemeler kullanılmamalı,
- Turnikeyi sıkmak için tahta parçası, kalem gibi malzemeler kullanılabilir,
- Turnike kanama duruncaya kadar sıkılır, kanama durduktan sonra daha fazla sıkılmaz,
- Turnike uygulanan bölgenin üzerine hiçbir şey örtülmez,
- Turnike uygulamasının yapıldığı saat bir kağıda yazılmalı ve yaralının üzerine asılmalı,
- Uzun süreli kanamalardaki turnike uygulamalarında, kanayan bölgeye göre 15-20 dakikada bir turnike gevşetilmeli,
- Turnike uzvun koptuğu bölgeye en yakın olan ve deri bütünlüğünün bozulmamış olduğu bölgeye uygulanır.
- Turnike, kol ve uyluk gibi tek kemikli bölgelere uygulanır, ancak önkol ve bacağa el ve ayağın beslenmesini bozabileceği için uygulanmaz. Uzuv kopması durumlarında, önkol ve bacağa da turnike uygulanabilir.

10.4.8 Şok

Kalp-damar sisteminin yaşamsal organlara uygun oranda kanlanma yapamaması nedeniyle ortaya çıkan ve tansiyon düşüklüğü ile seyreden bir akut dolaşım yetmezliğidir.

10.4.9 Şok Çeşitleri

Nedenlerine göre 4 çeşit şok vardır:

- Kardiyojenik şok (Kalp kökenli)
- Hipovolemik şok (Sıvı eksikliği)
- Toksik şok (Zehirlenme ile ilgili)
- Anaflaktik şok (Alerjik)

10.4.10 Şok Belirtileri

- Kan basıncında düşme
- Hızlı ve zayıf nabız
- Hızlı ve yüzeysel solunum
- Ciltte soğukluk, solukluk ve nemlilik
- Endişe, huzursuzluk
- Baş dönmesi,
- Dudak çevresinde solukluk ya da morarma
- Susuzluk hissi
- Bilinç seviyesinde azalma

10.4.11 Şokta İlk Yardım Uygulamaları

- Kendinin ve çevrenin güvenliği sağlanır,
- Hasta/yaralı sırt üstü yatırılır,
- Hava yolunun açıklığı sağlanır,
- Hasta/yaralının mümkün olduğunca temiz hava soluması sağlanır,
- Varsa kanama hemen durdurulur,
- Şok pozisyonu verilir,
- Hasta/yaralı sıcak tutulur,
- Hareket ettirilmez,
- Hızlı bir şekilde sağlık kuruluşuna sevki sağlanır (112),
- Hasta/yaralının endişe ve korkuları giderilerek psikolojik destek sağlanır.

10.4.12 Şok Pozisyonu

- Hasta/yaralı düz olarak sırt üstü yatırılır,
- Hasta/yaralının bacakları 30cm kadar yukarı kaldırılarak, bacakların altına destek konulur (Çarşaf, battaniye yastık, kıvrılmış giysi vb.),
- Üzeri örtülerek ısıtılır,
- Yardım gelinceye kadar hasta / yaralının yanında kalınır,
- Belli aralıklarla (2–3 dakikada bir) yaşam bulguları değerlendirilir.

Şekil 54 Şok Pozisyonu

10.4.13 Doğal Deliklerde Görülen Kanamalarda İlkyardım

Burun kanaması:

- Hasta/yaralı sakinleştirilir, endişeleri giderilir,
- Oturtulur,
- Başı hafifçe öne eğilir,
- Burun kanatları 5 dakika süre ile sıkılır,
- Uzman bir doktora gitmesi sağlanır.

Kulak kanaması:

- Hasta/yaralı sakinleştirilir, endişeleri giderilir,
- Kanama hafifse kulak temiz bir bezle temizlenir,
- Kanama ciddi ise, kulağı tıkamadan temiz bezlerle kapanır,
- Bilinci yerinde ise hareket ettirmeden sırt üstü yatırılır, bilinçsiz ise kanayan kulak üzerine yan yatırılır,
- Kulak kanaması, kan kusma, anüs, üreme organlarından gelen kanamalarda hasta/yaralı kanama örnekleri ile uzman bir doktora sevk edilir.

10.4.14 Üçgen Sargı Bezi Uygulamaları

Üçgen bandaj, vücudun değişik bölümlerinde ***bandaj*** ve/veya ***askı*** olarak kullanılabilir. Üçgen bezin tepesi tabanına doğru getirilip yerleştirilir, sonra bir ya da iki kez daha bunun üzerine katlanarak istenilen genişlikte bir sargı bezi elde edilmiş olur.

1. *Elde üçgen bandaj uygulama:* Parmaklar, üçgenin tepesine gelecek şekilde el üçgen sargının üzerine yerleştirilir. Üçgenin tepesi bileğe doğru katlanır. Elin sırtında, üçgenin uçları karşı karşıya getirilir ve çaprazlanır, bilek seviyesinde düğümlenir.
2. *Ayağa üçgen bandaj uygulama:* Ayak, üçgenin üzerine düz olarak, parmaklar üçgenin tepesine bakacak şekilde yerleştirilir. Üçgen bandajın tepesini ayağın üzerinde çaprazlayacak şekilde öne doğru getirilir. İki ucu ayak bileği etrafında düğümlenir.
3. *Dize üçgen bandaj uygulama:* Üçgenin tabanı dizin 3–4 parmak altında ve ucu dizin üzerine gelecek şekilde yerleştirilir. Dizin arkasından uçları çaprazlanır, dizin üstünde uçları düğümlenir.

4. *Göğse üçgen bandaj uygulama:* Üçgenin tepesi omuza yerleştirilir ve tabanı göğsü saracak şekilde sırtta düğümlenir. Bu düğüm ile üçgenin tepesi, bir başka bez kullanılarak birbirine yaklaştırılarak bağlanır.
5. *Kalçaya üçgen bandaj uygulama:* Üçgenin tabanı uyluğun alt kısmının etrafında düğümlenir, tepesi ise belin etrafını saran bir kemer ya da beze bağlanır.

Şekil 55 Üçgen Sargı Bezi

10.5 YARALANMALARDA İLKYARDIM

10.5.1 Yara

Yara, bir travma sonucu deri ya da mukozanın bütünlüğünün bozulmasıdır. Aynı zamanda kan damarları, adale ve sinir gibi yapılar etkilenebilir. Derinin koruma özelliği bozulacağından enfeksiyon riski artar.

10.5.2 Yara Çeşitleri

1. *Kesik yaralar:* Bıçak, çakı, cam gibi kesici aletlerle oluşur. Genellikle basit yaralardır. Derinlikleri kolay belirlenir.
2. *Ezikli yaralar:* Taş yumruk ya da sopa gibi etkenlerin şiddetli olarak çarpması ile oluşan yaralardır. Yara kenarları eziktir. Çok fazla kanama olmaz, ancak doku zedelenmesi ve hassasiyet vardır.
3. *Delici yaralar:* Uzun ve sivri aletlerle oluşan yaralardır. Yüzey üzerinde derinlik hakimdir. Aldatıcı olabilir tetanos tehlikesi vardır.
4. *Parçalı yaralar:* Dokular üzerinde bir çekme etkisi ile meydana gelir. Doku ile ilgili tüm organ, saçlı deride zarar görebilir.
5. *Kirli (enfekte) yaralar:* Mikrop kapma ihtimali olan yaralardır. Enfeksiyon riski yüksek yaralar şunlardır:

- Gecikmiş yaralar (6 saatten fazla),
- Dikişleri ayrılmış yaralar,
- Kenarları muntazam olmayan yaralar,
- Çok kirli ve derin yaralar,
- Ateşli silah yaraları,
- Isırma ve sokma ile oluşan yaralar.

10.5.3 Yaraların Ortak Belirtileri

- Ağrı
- Kanama
- Yara kenarının ayrılması

10.5.4 Yaralanmalarda İlkyardım

- Yaşam bulguları değerlendirilir (ABC),
- Yara yeri değerlendirilir,
  - Oluş şekli
  - Süresi
  - Yabancı cisim varlığı
  - Kanama vb.
- Kanama durdurulur,
- Üzeri kapatılır,
- Sağlık kuruluşuna gitmesi sağlanır,
- Tetanos konusunda uyarıda bulunulur,
- Yaradaki yabancı cisimlere dokunulmamalıdır!

10.5.5 Ciddi Yaralanmalar

- Kenarları birleşmeyen veya 2-3 cm olan yaralar,
- Kanaması durdurulamayan yaralar,
- Kas veya kemiğin göründüğü yaralar,
- Delici aletlerle oluşan yaralar,
- Yabancı cisim saplanmış olan yaralar,
- İnsan veya hayvan ısırıkları,
- Görünürde iz bırakma ihtimali olan yaralar.

10.5.6 Ciddi Yaralanmalarda İlkyardım

- Yaraya saplanan yabancı cisimler çıkarılmaz,
- Yarada kanama varsa durdurulur,
- Yara içi kurcalanmamalıdır,

- Yara temiz bir bezle örtülür (nemli bir bez),
- Yara üzerine bandaj uygulanır,
- Tıbbi yardım istenir (112).

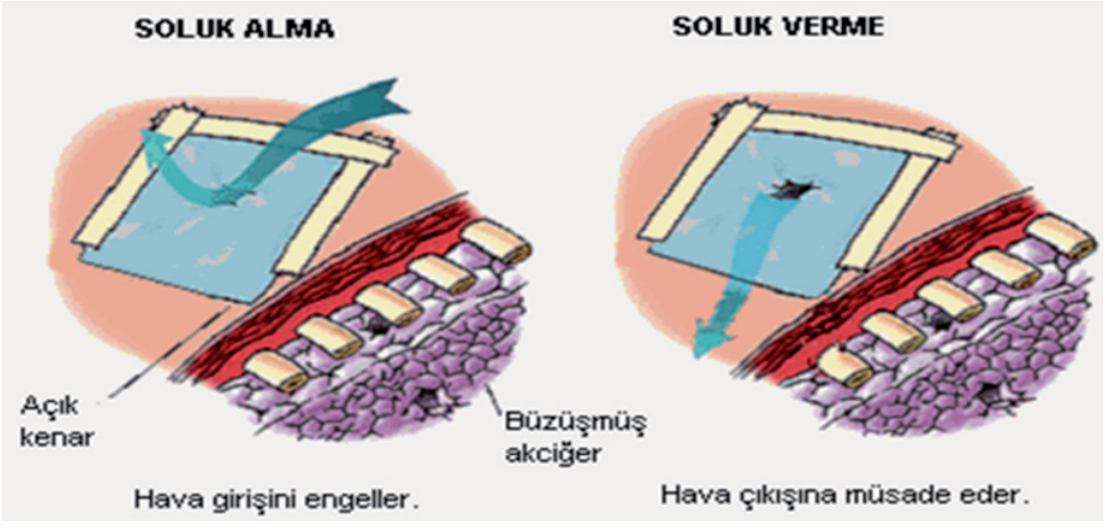
10.5.7 Delici Göğüs Yaralanmalarında Görülen Sorunlar

Göğsün içine giren cisim, akciğer zarı ve akciğeri yaralar. Bunun sonucunda şu belirtiler görülebilir:

- Yoğun ağrı
- Solunum zorluğu
- Morarma
- Kan tükürme
- Açık pnömotoraks (Göğüsteki yarada nefes alıyor görüntüsü)

10.5.8 Delici Göğüs Yaralanmalarında İlkyardım

- Hasta/yaralının bilinç kontrolü yapılır,
- Hasta/yaralının yaşam bulguları değerlendirilir (ABC),
- Yara üzerine plastik poşet naylon vb. sarılmış bir bezle kapatılır,
- Nefes alma sırasında yaraya hava girmesini engellemek, nefes verme sırasında havanın dışarı çıkmasını sağlamak için yara üzerine konan bezin bir ucu açık bırakılır,
- Hasta/yaralı bilinci açık ise yarı oturur pozisyonda oturtulur,
- Ağızdan hiçbir şey verilmez,
- Yaşam bulguları sık sık kontrol edilir,
- Açık pnömotoraksta şok ihtimali çok yüksektir. Bu nedenle şok önlemleri alınmalıdır,
- Tıbbi yardım istenir (112).



Şekil 56 Pinomotoraksta ilkyardım

10.5.9 Delici Karın Yaralanmalarında Görülen Sorunlar

- Karın bölgesindeki organlar zarar görebilir,
- İç ve dış kanama ve buna bağlı şok oluşabilir,
- Karın tahta gibi sert ve çok ağrılı ise durum ciddidir,
- Bağırsaklar dışarı çıkabilir.

10.5.10 Delici Karın Yaralanmalarında İlkyardım

- Hasta/yaralının bilinç kontrolü yapılır,
- Hasta/yaralının yaşam bulguları kontrol edilir,
- Dışarı çıkan organlar içeri sokulmaya çalışılmaz, üzerine geniş ve nemli temiz bir bez örtülür,
- Bilinç yerinde ise sırt üstü pozisyonda bacaklar bükülmüş olarak yatırılır, ısı kaybını önlemek için üzeri örtülür,
- Ağızdan yiyecek ya da içecek bir şey verilmez,
- Yaşam bulguları sık sık izlenir,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.5.11 Kafatası ve Omurga Yaralanmasının Önemi

Darbenin şiddetine bağlı olarak kafatası boşluğunda yer alan merkezi sinir sistemi etkilenebilir. Bel kemiğindeki yaralanmalarda omurgada ani sıkışma ya da ayrılma meydana gelebilir. Bunun sonucunda sinir sistemi etkilenerek bazı olumsuz sonuçlar oluşabilir. Trafik kazalarında ölümlerin % 80'i kafatası ve omurga yaralanmalarından olmaktadır.

10.5.12 Kafatası Yaralanmaları Çeşitleri

1. *Saçlı deride yaralanmalar:* Saç derisi kafatası yüzeyi üzerinde kolaylıkla yer değiştirebilir ve herhangi bir darbe sonucu kolayca ayrılabilir. Bu durumda çok fazla miktarda kanama olur, bu nedenle öncelikle kanamanın durdurulması gereklidir.
2. *Kafatası kırıkları:* Kafatası kırıklarında beyin zedelenmesi, kemiğin kırılmasından daha önemlidir. Bu nedenle beyin hasarı bulguları değerlendirilmelidir.
3. *Yüz yaralanmaları:* Ağız ve burun yaralanmalarında solunum ciddi şekilde etkilenebilir ve duyu organları zarar görebilir. Bir yüz yaralanması sonucunda burun, çene kemiği kemiklerinde yaralanma görülebilir.
4. *Omurga (bel kemiği) yaralanmaları:* En çok zarar gören bölge bel ve boyun bölgesidir ve çok ağrılıdır. Kazalarda en çok boyun etkilenir.

10.5.13 Kafatası ve Omurga Yaralanması

- Yüksek bir yerden düşme,
- Baş ve gövde yaralanması,
- Otomobil ya da motosiklet kazaları,
- Spor ve iş kazaları,
- Yıkıntı altında kalma,

10.5.14 Kafatası ve Omurga Yaralanmalarında Belirtiler

- Bilinç düzeyinde değişmeler, hafıza değişiklikleri ya da hafıza kaybı,
- Başta, boyunda ve sırtta ağrı,
- Elde ve parmaklarda karıncalanma ya da his kaybı,
- Vücudun herhangi bir yerinde tam ya da kısmi hareket kaybı,
- Baş ya da bel kemiğinde şekil bozukluğu,
- Burun ve kulaktan beyin omurilik sıvısı ve kan gelmesi,
- Baş, boyun ve sırtta dış kanama,
- Sarsıntı,
- Denge kaybı,
- Kulak ve göz çevresinde morluk,

Ancak, hastada hiçbir belirti yoksa bile;

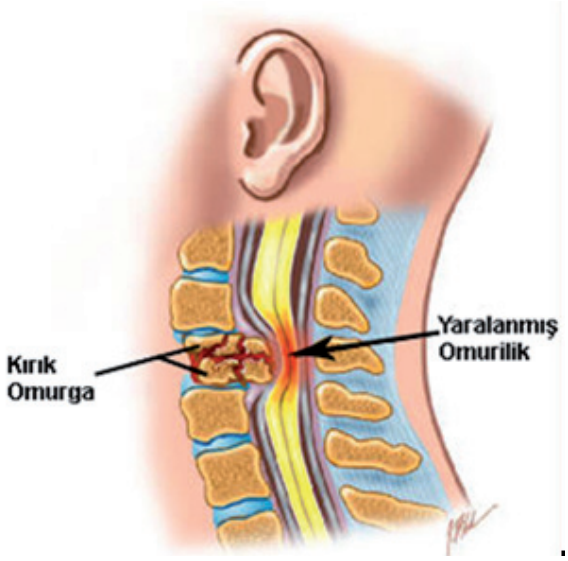
- Yüz ve köprücük kemiği yaralanmaları,
- Tüm düşme vakaları,
- Trafik kazaları,

Bilinci kapalı tüm hasta / yaralıların, kafa ve omurga yaralanması olduğu varsayılmalıdır.

10.5.15 Kafatası ve Omurga Yaralanmalarında İlkyardım

- Bilinç kontrolü yapılır,
- Yaşam bulguları değerlendirilir,
- Hemen tıbbi yardım istenir (112),
- Bilinci açıksa hareket etmemesi sağlanır,
- Her hangi bir tehlike söz konusu ise düz pozisyonda sürüklenir,
- Baş-boyun-gövde ekseni bozulmamalıdır,
- Yardım geldiğinde sedyeye baş-boyun-gövde ekseni bozulmadan alınmalıdır,
- Taşınma ve sevk sırasında sarsıntıya maruz kalmaması gerekir,
- Tüm yapılanlar ve hasta/yaralı hakkındaki bilgiler kaydedilmeli ve gelen ekibe bildirilmelidir,
- Asla yalnız bırakılmamalıdır.

Şekil 57 Kafada Çökme Kırığı



Şekil 58 Boyun vertebrası kırığı

10.6 YANIK, SICAK ÇARPMASI VE DONMADA İLKYARDIM

10.6.1 Yanık

Herhangi bir ısıya maruz kalma sonucu oluşan doku bozulmasıdır. Yanık, genellikle sıcak su veya buhar teması sonucu meydana geldiği gibi, sıcak katı maddelerle temas, asit/alkali gibi kimyasal maddelerle temas, elektrik akımı etkisi ya da radyasyon nedeni ile de oluşabilir.

10.6.2 Yanık Çeşitleri

- *- Fiziksel yanıklar:*

– Isı ile oluşan yanıklar,

– Elektrik nedeni ile oluşan yanıklar,

– Işın ile oluşan yanıklar,

– Sürtünme ile oluşan yanıklar,
– Donma sonucu oluşan yanıklar,
• *Kimyasal yanıklar:*
– Asit alkali madde ile oluşan yanıklar

10.6.3 Yanığın Ciddiyetini Belirleyen Faktörler

– Derinlik,
– Yaygınlık,
– Bölge,
– Enfeksiyon riski,
– Yaş,
– Solunum yoluyla görülen zarar,
– Önceden var olan hastalıklar.

10.6.4 Yanık Dereceleri

– *1. derece yanık:* Deride kızarıklık, ağrı, yanık bölgede ödem vardır. Yaklaşık 48 saatte iyileşir.
– 2. derece yanık: Deride içi su dolu kabarcıklar (bül) vardır. Ağrılıdır. Derinin kendini yenilemesi ile kendi kendine iyileşir.
– *3. derece yanık:* Derinin tüm tabakaları etkilenmiştir. Özellikle de kaslar, sinirler ve damarlar üzerinde etkisi görülür. Beyaz ve kara yaradan siyah renge kadar aşamaları vardır. Sinirler zarar gördüğü için ağrı yoktur.

10.6.5 Yanığın Vücuttaki Olumsuz Etkileri

Yanık, derinliği, yaygınlığı ve oluştuğu bölgeye bağlı olarak organ ve sistemlerde işleyiş bozukluğuna yol açar. Ağrı ve sıvı kaybına bağlı olarak şok meydana gelir. Hasta/yaralının kendi vücudunda bulunan mikrop ve toksinlerle enfeksiyon oluşur.

10.6.6 Isı İle Oluşan Yanıklarda İlkyardım İşlemleri

– Kişi hala yanıyorsa paniğe engel olunur, koşması engellenir,
– Hasta/yaralının üzeri battaniye ya da bir örtü ile kapatılır ve yuvarlanması sağlanır,
– Yaşam belirtileri değerlendirilir (ABC),
– Solunum yolunun etkilenip etkilenmediği kontrol edilir,
– Yanmış alandaki deriler kaldırılmadan giysiler çıkarılır,
– Yanık bölge en az 20 dakika çeşme suyu altında tutulur (yanık yüzeyi büyükse ısı kaybı çok olacağından önerilmez),
– Ödem oluşabileceği düşünülerek yüzük, bilezik, saat gibi eşyalar çıkarılır,
– Takılan yerler varsa kesilir,
– Hijyen ve temizliğe dikkat edilir,
– Su toplamış yerler patlatılmaz,

- Yanık üzerine ilaç ya da yanık merhemi gibi maddeler de sürülmemelidir,
- Yanık üzeri temiz bir bezle örtülür,
- Hasta/yaralı battaniye ile örtülür,
- Yanık bölgeler birlikte bandaj yapılmamalıdır,
- Yanık geniş ve sağlık kuruluşu uzaksa hasta / yaralının kusması yoksa bilinçliyse ağızdan sıvı (1 litre su -1 çay kaşığı karbonat -1 çay kaşığı tuz karışımı) verilerek sıvı kaybı önlenir,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.6.7 Kimyasal Yanıklarda İlkyardım

- Deriyle temas eden kimyasal maddenin en kısa sürede deriyle teması kesilmelidir,
- Bölge bol tazyiksiz suyla, en az 15–20 dakika yumuşak bir şekilde yıkanmalıdır,
- Giysiler çıkarılmalıdır,
- Hasta/yaralı örtülmelidir,
- Tıbbi yardım istenmelidir (112).

10.6.8 Elektrik Yanıklarında İlkyardım

- Soğukkanlı ve sakin olunmalıdır,
- Hasta/yaralıya dokunmadan önce elektrik akımı kesilmelidir, akımı kesme imkanı yoksa tahta çubuk ya da ip gibi bir cisimle elektrik teması kesilmelidir,
- Hasta/yaralının ABC'si değerlendirilmelidir,
- Hasta/yaralıya kesinlikle su ile müdahale edilmemelidir,
- Hasta/yaralı hareket ettirilmemelidir,
- Hasar gören bölgenin üzeri temiz bir bezle örtülmelidir,
- Tıbbi yardım istenmelidir (112).

10.6.9 Sıcak Çarpması Belirtileri

Yüksek derece ısı ve nem sonucu vücut ısısının ayarlanamaması sonucu ortaya bazı bozukluklar çıkar. Sıcak çarpmasının belirtileri şunlardır:

- Adale krampları,
- Güçsüzlük, yorgunluk,
- Baş dönmesi,
- Davranış bozukluğu, sinirlilik,
- Solgun ve sıcak deri,
- Bol terleme (daha sonra azalır),
- Mide krampları, kusma, bulantı,
- Bilinç kaybı, hayal görme,
- Hızlı nabız.

10.6.10 Sıcak Çarpmasında İlkyardım

- Hasta serin ve havadar bir yere alınır,
- Giysiler çıkarılır,
- Sırt üstü yatırılarak, kol ve bacaklar yükseltilir,
- Bulantısı yoksa ve bilinci açıksa su ve tuz kaybını gidermek için 1 litre su -1 çay kaşığı karbonat -1 çay kaşığı tuz karışımı sıvı ya da soda içirilir.

10.6.11 Sıcak Çarpmasında Risk Grupları

Sıcak çarpması için özel bir risk grubu bulunmamakla beraber, diğer hastalık ya da yaralanmalar için hassas olan kişiler, sıcaktan da diğer kişilere göre daha çok etkilenirler. Bu kişiler;

- Kalp hastaları,
- Tansiyon hastaları,
- Diyabet hastaları,
- Kanser hastaları,
- Normal kilosunun çok altında ve çok üzerinde olanlar,
- Psikolojik ya da psikiyatrik rahatsızlığı olanlar,
- Böbrek hastaları,
- 65 yaş üzeri kişiler,
- 5 yaş altı çocuklar,
- Hamileler,
- Sürekli ve bilinçsiz diyet uygulayanlar,
- Yeterli miktarda su içmeyenler.

10.6.12 Sıcak Çarpmasından Korunmak İçin Alınması Gereken Önlemler

- Özellikle şapka, güneş gözlüğü ve şemsiye gibi güneş ışığından koruyacak aksesuarlar kullanılmalıdır,
- Mevsim şartlarına uygun, terletmeyen, açık renkli ve hafif giysiler giyilmelidir,
- Bol miktarda sıvı tüketilmelidir,
- Vücut temiz tutulmalıdır,
- Her öğünde yeteri miktarda gıda alınmalıdır,
- Gereksiz ve bilinçsiz ilaç kullanılmamalıdır,
- Direk güneş ışığında kalınmamalıdır,
- Kapalı mekanların düzenli aralıklarla havalandırılmasına özen gösterilmelidir.

10.6.13 Donuk Belirtileri

Aşırı soğuk nedeni ile soğuğa maruz kalan bölgeye yeterince kan gitmemesi ve dokularda kanın pıhtılaşması ile dokuda hasar oluşur. Donuklar şu şekilde derecelendirilir;

Birinci derece: En hafif şeklidir. Erken müdahale edilirse hızla iyileşir.

- Deride solukluk, soğukluk hissi olur,
- Uyuşukluk ve halsizlik görülür,
- Daha sonra kızarıklık ve iğnelenme hissi oluşur.

İkinci derece: Soğuğun sürekli olması ile belirtiler belirginleşir.

- Zarar gören bölgede gerginlik hissi olur,
- Ödem, şişkinlik, ağrı ve içi su dolu kabarcıklar (bül) meydana gelir,
- Su toplanması iyileşirken siyah kabuklara dönüşür.

Üçüncü derece: Dokuların geriye dönülmez biçimde hasara uğramasıdır.

- Canlı ve sağlıklı deriden kesin hatları ile ayrılan siyah bir bölge oluşur.

10.6.14 Donukta İlkyardım

- Hasta/yaralı ılık bir ortama alınarak soğukla teması kesilir,
- Sakinleştirilir,
- Kesin istirahate alınır ve hareket ettirilmez,
- Kuru giysiler giydirilir,
- Sıcak içecekler verilir,
- Su toplamış bölgeler patlatılmaz, bu bölgelerin üstü temiz bir bez ile örtülür,
- Donuk bölge ovulmaz, kendi kendine ısınması sağlanır,
- El ve ayak doğal pozisyonda tutulur (eller yumruk yapılmışsa ve ayaklar büzülmüş ise açılmaya çalışılmaz),
- Isınma işleminden sonra hala hissizlik varsa bezle bandaj yapılır,
- El ve ayaklar yukarı kaldırılır,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.7 KIRIK, ÇIKIK VE BURKULMALARDA İLKYARDIM

10.7.1 Kırık

Kırık, kemik bütünlüğünün bozulmasıdır. Kırıklar darbe sonucu ya da kendiliğinden oluşabilir. Yaşlılık ile birlikte kendiliğinden kırık oluşma riski de artar.

10.7.2 Kırık Çeşitleri

I. **Kapalı kırık:** Kemik bütünlüğü bozulmuştur. Ancak deri sağlamdır.

II. **Açık kırık:** Deri bütünlüğü bozulmuştur. Kırık uçları dışarı çıkabilir. Beraberinde kanama ve enfeksiyon tehlikesi taşırlar.

Şekil 59 Kırık Çeşitleri

10.7.3 Kırık Belirtileri

- Hareket ile artan ağrı,
- Şekil bozukluğu,
- Hareket kaybı,
- Ödem ve kanama nedeniyle morarma.

Ağrılı bölgelerin tespiti için elle muayene gereklidir.

10.7.4 Kırığın Yol Açabileceği Olumsuz Durumlar

- Kırık yakınındaki damar, sinir, kaslarda yaralanma ve sıkışma (Kırık bölgede nabız alınamaması, solukluk, soğukluk),
- Parçalı kırıklarda kanamaya bağlı şok.

10.7.5 Kırıklarda İlkyardım

- Hayatı tehdit eden yaralanmalara öncelik verilir,
- Hasta/yaralı hareket ettirilmez, sıcak tutulur,
- Kol etkilenmişse yüzük ve saat gibi eşyalar çıkarılır (aksi takdirde gelişebilecek öden doku hasarına yol açacaktır,)
- Tespit ve sargı yapılırken parmaklar görünecek şekilde açıkta bırakılır. Böylece parmaklardaki renk, hareket ve duyarlılık kontrol edilir),
- Kırık şüphesi olan bölge, ani hareketlerden kaçınılarak bir alt ve bir üst eklemleri de içine alacak şekilde tespit edilir. Tespit malzemeleri, sopa, tahta, karton gibi sert malzemelerden yapılmış olmalı ve kırık kemiğin alt ve üst eklemlerini içine alacak uzunlukta olmalıdır,
- Açık kırıklarda, tespitten önce yara temiz bir bezle kapatılmalıdır,
- Kırık bölgede sık aralıklarla nabız, derinin rengi ve ısısı kontrol edilir,
- Kol ve bacaklar yukarıda tutulur,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.7.6 Burkulma

Burkulma, eklem yüzeylerinin anlık olarak ayrılmasıdır. Zorlamalar sonucu oluşur.

Burkulmanın belirtileri aşağıdaki gibidir:

- Burkulan bölgede ağrı,
- Kızarma, şişlik,
- İşlev kaybı.

Burkulmalarda ilkyardım aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Sıkıştırıcı bir bandajla burkulan eklem tespit edilir,
- Şişliği azaltmak için bölge yukarı kaldırılır,
- Hareket ettirilmez,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.7.7 Çıkık

Eklem yüzeylerinin kalıcı olarak ayrılmasıdır. Kendiliğinden normal konumuna dönemez.

Belirtileri aşağıdaki gibidir:

- Yoğun ağrı,
- Şişlik ve kızarıklık,
- İşlev kaybı,
- Eklem Bozukluğu,

Çıkıklarda ilkyardım aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Eklem aynen bulunduğu şekilde tespit edilir,
- Çıkık yerine oturtulmaya çalışılmaz,
- Hasta / yaralıya ağızdan hiçbir şey verilmez,
- Bölgede nabız, deri rengi ve ısısı kontrol edilir,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.7.8 Kırık Çıkık ve Burkulmalarda Tespit

Tespit için ilkyardımcı elde olan malzemeleri kullanır. Bunlar üçgen sargı, rulo sargı, battaniye, hırka, eşarp, kravat, vb. tahta, karton vb. malzemeler olabilir. Tespit yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Tespit yapılırken yaralı bölge sabit tutulmalıdır,
- Yara varsa üzeri temiz bir bezle kapatılmalıdır,
- Tespit edilecek bölge önce yumuşak malzeme ile kaplanmalıdır,
- Yaralı bölge nasıl bulunduysa öyle tespit edilmelidir, düzeltilmeye çalışılmamalıdır,
- Tespit; kırık, çıkık ve burkulmanın üstündeki ve altında kalan eklemleri de içerecek şekilde yapılmalıdır.

10.7.9 Tespit Yöntemleri

I. Kol ve köprücük kemiği kırığı tespiti

- Koltuk altına yumuşak malzeme yerleştirilir,
- Kol askısı yerleştirilir,
- Üçgen bandaj yaralının gövdesinin üzerinde, üçgenin tepesi dirsek tarafına, tabanı gövdeyle aynı hizada olacak şekilde yerleştirilir,
- El dirsek hizasında bükülü olarak göğsün alt kısmına yerleştirilir. Üçgen bandajın iki ucu yaralının boynuna düğümlenir, tespit edilen elin parmakları görülebilir şekilde olmalıdır,
- Kol askısı desteği, göğüs boşluğu ve yaralı kol üzerine yerleştirilir (geniş dış bandajda yerleştirilebilir.), böylelikle vücuda yapışık bir şekilde yaralı kol ve omuz eklemi sabitlenmiş olur.

II. Pazı kemiği kırığı tespiti

- Sert tespit malzemesiyle yapılır,
- Kırık kemiği tespit edecek olan malzemeler yerleştirilmeden önce, kolun altına (koltuk boşluğundan yararlanılarak) iki şerit yerleştirilir,
- Malzemelerden kısa olanı koltuk altından itibaren dirseği içine alacak şekilde yerleştirilir,
- Uzun olanı omuzla dirseği içine alacak şekilde yerleştirilir,
- Daha önceden yerleştirilen şeritlerle bağlanarak tespit edilir. Şeritler çok kısa bağlanmamalıdır,
- Dirseği tespit için kol askısı takılır,
- Omur tespiti için, göğüs ve yaralı kol üzerinden geniş kumaş şerit veya üçgen bandaj uygulanır.

III. Dirsek kırığı tespiti:

- Kol gergin vaziyette bulunduysa, hastanın vücudu boyunca gergin ve deri ile arası yumuşak malzemeyle doldurulmuş tespit malzemeleri yardımıyla tespit edilir,
- Eğer bükülmüş vaziyette bulunduysa, bir kol askısı desteği yardımıyla tespit edilir.

IV. Kol askısıyla ön kol, bilek ve el tespiti

- Kırık dirsek ve bilek ekleminin hareketini önlemek için yaralı ön kolun altına üçgen kol askısı yerleştirilir. Hasta/yaralının boynunun arkasına üçgenin iki ucu düğümlenir,
- Aşırı hareket etmesini engellemek için, geniş bir bandaj yardımıyla gövdeye bağlanır.

V. Dirsek kemiği ve/veya ön kol kemiği kırığında sert malzemelerle tespit

- Ön kolun altına 2 şerit yerleştirilir,
- Yumuşak maddeyle desteklenmiş sert tespit malzemelerinden biri parmak diplerinden dirseğe kadar içe, diğeri elin dış yüzünden dirseğe gelecek şekilde dışa konarak tespit edilir,
- Daha önceden yerleştirilen şeritlerle bağlanır, fazla sıkılmamalıdır,
- Dirsek eklemini tespit için kol askısı takılır,
- Bilek kemiklerinde veya el tarak kemiğinde, bölgeyi bir kol askısı ile tespit yeterlidir,
- Parmak kemiği kırıkları ile çıkığı ayırt etmek zordur. Tespit için, bir tespit malzemesi ile yaralı parmak, yanındaki sağlıklı parmakla bandaj yapılabilir.

VI. Pelvis kemiği kırığı tespiti

- Her iki bacak arasına bir dolgu malzemesi konur,
- Sekiz şeklindeki bir bandajla bilekler tespit edilir,
- Doğal boşlukların altından (dizler ve bilekler) bandajları kaydırmak ve iki tanesi kalça ve dizler arasında diğer ikisi dizler ve bilekler arasında olacak şekilde düğümlenerek tespit edilir. Bütün düğümler aynı tarafta olmalıdır.

VII. Uyluk kemiği kırığının tespiti

Sert tespit malzemesi ve sağlam bacağı (ikinci bir tespit malzemesi gibi) kullanarak tespit etme

- Bir el ayağın üst kısmına, diğeri bileğe konularak yaralı bacak tutulur ve sağlam bacakla bir hizaya getirmek için yavaşça çekilir. Aynı zamanda hafif bir döndürmede uygulanır,
- Her iki bacak arasına (dizler ve bilekler) bir dolgu malzemesi konur,
- Sekiz şeklinde bir bandajla bilekler sabitlenir,
- Yaralının vücudunun altından, kımıldatmaksızın doğal boşlukları kullanarak bel, diz ve bileklerin arkasına 7 kumaş şerit (veya benzeri) geçirilir,
- Yumuşak malzemeyle desteklenmiş sert tespit malzemesi, koltuk altından ayağa kadar yerleştirilir ve ayaklardan yukarı doğru bağlanır,
- Düğümler tespit malzemesi üzerine atılarak bandajlar bağlanır,
- Bilek hizasındaki bandaj öncekinin üzerine sekiz şeklinde bağlanır,
- Sert tespit malzemesi bulunmaması halinde, sağlam bacağı tek destek olarak kullanarak, geniş bandajlarla tespit edilir.

VIII. Diz kapağı kırığı tespiti

- Geniş bandajlar yardımı ile iki bacağı birleştirerek dizkapağı tespit edilir. Dizin üst ve altında kalan bandajları sıkarken dikkatli olunmalıdır,
- Geniş ve sert tespit malzemesi (tabla) varsa, kalçadan ayağa kadar yaralı bacağın altına yerleştirilir ve iki tane kalça ve diz arasında, iki tanede diz ile bilek arasında olmak üzere geniş bandajlarla bağlanabilir. Bunun üzerine eklemi sabitlemek amacıyla, sekiz şeklinde bir bandaj sarılır.

IX. Kaval kemiğinin tespiti

Uyluk kemiği kırığı tespitindeki gibidir;

- Bacaklar tutulur ve yavaşça çekilir,
- Doğal boşluklar kullanılarak (dizlerin altı, bileklerin altı) yaralı bacağın altından kumaş şeritler geçirilir,
- Uygun bir şekilde yumuşak dolgu malzemesiyle desteklenmiş tespit malzemelerinden biri iç tarafta kasıktan ayağa kadar, diğer tarafta kalçadan ayağa kadar yerleştirilir,
- Ayaklardan başlanarak şeritler dış tespit malzemesi üzerinde düğümlenerek bağlanır. Bilek hizasındaki bandaj ayak tabanı üzerine sekiz şeklinde düğümlenir.

X. Bileğin / ayağın tespiti

– Yaralının ayakkabıları çıkarılmadan bağları çözülür,

– Bilek seviyesinde sarılmış sekiz şeklinde bir bandajla her iki ayak birlikte tespit edilir ve yumuşak malzemelerle iyice kaplanmış (rulo yapılmış bir battaniye) bir yüzeye dayamak suretiyle bacakları yukarıda tutmak gerekir.

10.8 BİLİNÇ BOZUKLUKLARINDA İLKYARDIM

10.8.1 Bilinç Bozukluğu / Bilinç Kaybı

Beynin normal faaliyetlerindeki bir aksama nedeni ile uyku halinden başlayarak **(bilinç bozukluğu),** hiçbir uyarıya cevap vermeme haline kadar giden **(bilinç kaybı)** bilincin kısmen ya da tamamen kaybolması halidir.

Bayılma (Senkop): Kısa süreli, yüzeysel ve geçici bilinç kaybıdır. Beyne giden kan akışının azalması sonucu oluşur.

Koma: Yutkunma ve öksürük gibi reflekslerin ve dışarıdan gelen uyarılara karşı tepkinin azalması ya da yok olması ile ortaya çıkan uzun süreli bilinç kaybıdır.

10.8.2 Bilinç Kaybı Nedenleri ve Belirtileri

I. Bayılma nedenleri

– Korku, aşırı heyecan,

– Sıcak, yorgunluk,

– Kapalı ortam, kirli hava,

– Aniden ayağa kalkma,

– Kan şekerinin düşmesi,

– Şiddetli enfeksiyonlar.

II. Bayılma (Senkop) Belirtileri

– Baş dönmesi, baygınlık, yere düşme

– Bacaklarda uyuşma

– Bilinçte bulanıklık

– Yüzde solgunluk

– Üşüme, terleme

– Hızlı ve zayıf nabız

III. Koma nedenleri

– Düşme veya şiddetli darbe,

– Özellikle kafa travmaları,

– Zehirlenmeler,

– Aşırı alkol, uyuşturucu kullanımı,

- Şeker hastalığı,
- Karaciğer hastalıkları,
- Havale gibi ateşli hastalıklar.

IV. Koma belirtileri

- Yutkunma, öksürük gibi tepkilerin kaybolması,
- Sesli ve ağrılı dürtülere tepki olmaması,
- İdrar ve gaita kaçırma.

10.8.3 Bilinç Bozukluğu Durumunda İlkyardım

I. Kişi başının döneceğini hissederse;

- Sırt üstü yatırılır, ayakları 30 cm. kaldırılır,
- Sıkan giysiler gevşetilir,
- Kendini iyi hissedinceye kadar dinlenmesi sağlanır.

II. Eğer kişi bayıldıysa;

- Sırt üstü yatırılarak ayakları 30 cm kaldırılır,
- Solunum yolu açıklığı kontrol edilir ve açıklığın korunması sağlanır,
- Sıkan giysiler gevşetilir,
- Kusma varsa yan pozisyonda tutulur,
- Solunum kontrol edilir,
- Etraftaki meraklılar uzaklaştırılır.

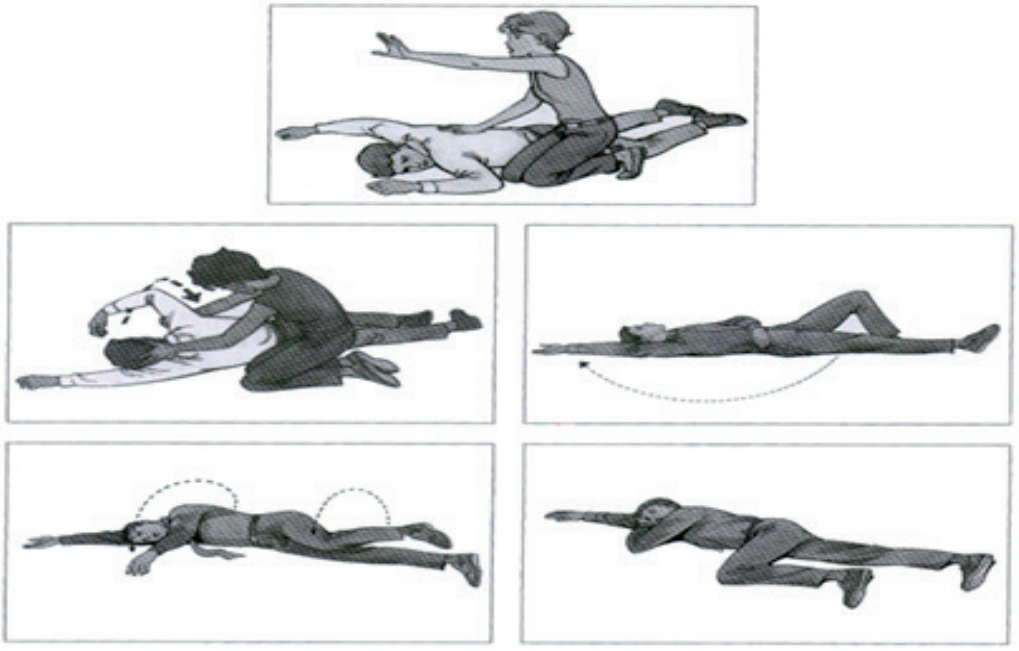
III. Bilinç kapalı ise

- Hasta/yaralının yaşam bulguları değerlendirilir (ABC),
- Hasta/yaralıya koma pozisyonu verilir,
- Yardım çağrılır (112),
- Sık sık solunum ve nabız kontrol edilir,
- Yardım gelinceye kadar yanında beklenir.

10.8.4 Koma Pozisyonu (Yarı Yüzükoyun-Yan Pozisyon) Verilmesi

- Sesli veya omzundan hafif sarsarak, uyarı verilerek bilinç kontrol edilir,
- Sıkan giysiler gevşetilir,
- Ağız içinde yabancı cisim olup olmadığı kontrol edilir,
- Bak, dinle, hisset yöntemi ile solunum kontrol edilir,
- Şah damarından nabız kontrol edilir,
- Hasta/yaralının döndürüleceği tarafa diz çökülür,
- Hasta/yaralının karşı tarafta kalan kolu karşı omzunun üzerine konur,
- Karşı taraftaki bacağı dik açı yapacak şekilde kıvrılır,

- İlkyardımcıya yakın kolu baş hizasında omuzdan yukarı uzatılır,
- Karşı taraf omuz ve kalçasından tutularak bir hamlede çevrilir,
- Üstteki bacak kalça ve dizden bükülerek öne doğru destek yapılır,
- Alttaki bacak hafif dizden bükülerek arkaya destek yapılır,
- Başı uzatılan kolun üzerine yan pozisyonda hafif öne eğik konur,
- Tıbbi yardım (112) gelinceye kadar bu pozisyonda tutulur,
- 3–5 dakika ara ile solunum ve nabız kontrol edilir.



Şekil 60 Koma Pozisyonu

10.8.5 Havale

Sinir sisteminin merkezindeki bir tahriş (irritasyon) yüzünden beyinde meydana gelen elektriksel boşalmalar sonucu oluşur. Vücudun adale yapısında kontrol edilemeyen kasılmalar olur.

IV. Havalenin nedenler:

- Kafa travmasına bağlı beyin yaralanmaları,
- Beyin enfeksiyonları,
- Yüksek ateş,
- Bazı hastalıklar.

V. Nedenlerine göre havale çeşitleri:

- Ateş nedeniyle oluşan havaleler
- Sara krizi (Epilepsi)

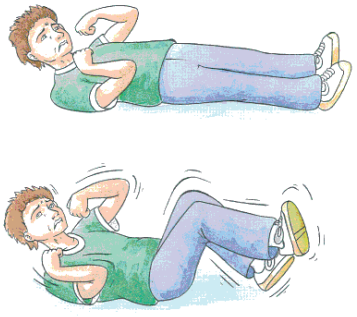
a. **Ateş nedeniyle oluşan havale:** Herhangi bir ateşli hastalık sonucu vücut sıcaklığının 38°C'nin üstüne çıkmasıyla oluşur. Genellikle **6 ay–6 yaş** arasındaki çocuklarda rastlanır.

Ateş nedeniyle oluşan havalede ilkyardım

- Öncelikle hasta ıslak havlu ya da çarşafa sarılır,
- Ateş bu yöntemle düşmüyorsa oda sıcaklığında bir küvete sokulur,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.8.6 Sara krizi (Epilepsi)

Kronik bir hastalıktır. Doğum sırasında ya da daha sonra herhangi bir nedenle beyin zedelenmesi oluşan kişilerde gelişir. Her zaman tipik sara krizi karakterinde olmasa da bazı belirtilerle tanınır. Sara krizini davet eden bazı durumlar olabilir. Örneğin uzun süreli açlık, uykusuzluk, aşırı yorgunluk, kullanılan ilaçların doktor izni dışında kesilmesi ya da değiştirilmesi, hormonal değişiklikler sara krizinin ortaya çıkmasına neden olabilir. Bazı durumlarda sara krizi, madde bağımlılarının geçirdiği madde yoksunluk krizi ile karıştırılabilir



Şekil 61 Sara (epilepsi) nöbeti geçiren hasta

10.8.7 Sara Krizinin Belirtileri

- Hastada sonradan oluşan ve ön haberci denilen normalde olmayan kokuları alma, adale kasılmaları gibi ön belirtiler oluşur,
- Bazen hasta bağırır, şiddetli ve ani bir şekilde bilincini kaybederek yığılır,
- Yoğun ve genel adale kasılmaları görülebilir, 10–20 saniye kadar nefesi kesilebilir,
- Dokularda ve yüzde morarma gözlenir,
- Ardından kısa ve genel adale kasılması, sesli nefes alma, aşırı tükürük salgılanması, altına kaçırma görülebilir,
- Hasta dilini ısırabilir, başını yere çarpıp yaralayabilir, aşırı kontrolsüz hareketler gözlenir,
- Son aşamada hasta uyanır, şaşkındır, nerede olduğundan habersiz, uykulu hali vardır.
- Bazı kişilerde, sara krizi aşağıdaki hafif belirtilerle görülebilir;
  - Bir noktaya doğru dalgın bakış ve kişinin hayal alemine dalmış gibi görünmesi,
  - İstemsiz mimik ve hareketler, dudak ısırma gibi hareketler,
  - Anlamsız konuşma ve tekrarlayan hareketler,
  - Dikkati dağıtacak derecede bellek yitimi.

10.8.8 Sara Krizinde İlkyardım

Öncelikle, olayla ilgili güvenlik önlemleri alınır (Örneğin kişi yol ortasında kriz geçiriyorsa olay yerindeki trafik akışı kesilmelidir).

- Kriz, kendi sürecini tamamlamaya bırakılır,
- Hasta bağlanmaya çalışılmaz,
- Kilitlenmiş çene açılmaya çalışılmaz,
- Genel olarak yabancı herhangi bir madde kullanılmaz, koklatılmaz ya da ağızdan herhangi bir yiyecek içecek verilmez,
- Kendisini yaralamamasına dikkat edilir,
- Başını çarpmasını engellemek için başın altına yumuşak bir malzeme konur,
- Yaralanmaya neden olabilecek gereçler etraftan kaldırılır,
- Sıkan giysiler gevşetilir,
- Kusmaya karşı tedbirli olunur,
- Düşme sonucu yaralanma varsa gerekli işlemler yapılır,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.8.9 Kan Şekeri Düşüklüğü

Herhangi bir nedenle vücutta glikoz eksildiği zaman ortaya çıkan belirtilerdir.

Kan şekeri düşüklüğü çeşitli nedenlerden kaynaklanıyor olabilir

- Şeker hastalığı tedavisine bağlı,
- Uzun egzersizler sonrası,
- Uzun süre aç kalma,
- Barsak ameliyatı geçirenlerde yemek sonrası.

10.8.10 Kan Şekeri Düşüklüğünün Ani veya Yavaş ve Uzun Sürede Oluşursa Görülen Belirtiler

I. Kan şekeri aniden düştüğünde aşağıdaki belirtiler görülür:

- Korku,
- Terleme,
- Hızlı nabız,
- Titreme,
- Aniden acıkma,
- Yorgunluk,
- Bulantı.

II. Kan şekeri düşüklüğü yavaş ve uzun sürede oluşursa aşağıdaki belirtiler görülür:

- Baş ağrısı,
- Görme bozukluğu,
- Uyuşukluk,

- Zayıflık,
- Konuşma güçlüğü,
- Kafa karışıklığı,
- Sarsıntı ve şuur kaybı.

10.8.11 Kan Şekeri Düşmesinde İlkyardım

- Hastanın ABC'si değerlendirilir,
- Hastanın bilinci yerinde ve kusmuyorsa ağızdan şeker, şekerli içecekler verilir, fazla şekerin bir zararı olmaz (Ayrıca belirtiler fazla şekerden meydana gelmiş ise bile fazladan şeker verilmesi, hastanın düşük kan şekeri düzeyinde kalmasından daha az zararlı olacaktır. Çünkü düşük kan şekeri, beyinde ve diğer hayati organlarda kalıcı zararlara neden olabilir.),
- 15–20 dakikada belirtiler geçmiyorsa sağlık kuruluşuna gitmesi için yardım çağırılır,
- Hastanın bilinci yerinde değilse koma pozisyonu verilerek tıbbi yardım çağırılır(112).

10.8.12 Göğüste Kuvvetli Ağrı Nedenleri

Göğüste kuvvetli ağrı nedenleri arasında en sık kalp spazmı (angina pektoris) ve kalp krizi (miyokart enfarktüsü) görülür. Her ikisi de kalp kasının belli bir yerine gönderilen kanın azalması sonucu oluşur.

10.8.13 Kalp Spazmı (Angina Pektoris) belirtileri

- Sıkıntı veya nefes darlığı olur,
- Ağrı hissi; genellikle göğüs ortasında başlar, kollara, boyuna, sırta ve çeneye doğru ilerler,
- Sıklıkla fiziksel hareket, fiziksel zorlanma, heyecan, üzüntü ya da fazla yemek yeme sonucu ortaya çıkar,
- Kısa sürelidir, ağrı yaklaşık 5–10 dakika kadar sürer,
- Ağrı, istirahat ile durur, istirahat halindeyken görülmesi ciddi bir durumu gösterir,
- Nefes alıp vermekle ağrının şekli ve şiddeti değişmez.

Kalp Krizi (Miyokart Enfarktüsü) belirtileri:

- Hasta ciddi bir ölüm korkusu ve yoğun sıkıntı hisseder, terleme, mide bulantısı, kusma gibi bulgular görülür,
- Ağrı; göğüs ya da mide boşluğunun herhangi bir yerinde, sıklıkla kravat bölgesinde görülür, omuzlara, boyuna, çeneye ve sol kola yayılır,
- Süre ve yoğunluk olarak kalp spazmı (angina pektoris) ağrısına benzemekle birlikte daha şiddetli ve uzun sürelidir,
- En çok hazımsızlık, gaz sancısı veya kas ağrısı şeklinde belirti verir ve bu nedenle bu tür rahatsızlıklarla karıştırılır (Bu tür gaz ya da kas ağrıları, aksi ispat edilinceye kadar kalp krizi olarak düşünülmelidir),
- Nefes alıp vermekle ağrının şekli ve şiddeti değişmez.

10.8.14 Göğüs Ağrısında İlk Yardım

- Hastanın yaşamsal bulguları kontrol edilir (ABC),
- Hasta hemen dinlenmeye alınır, sakinleştirilir,
- Yarı oturur pozisyon verilir,
- Kullandığı ilaçları varsa almasına yardım edilir,
- Yardım istenerek (112) sağlık kuruluşuna gitmesi sağlanır,
- Yol boyunca yaşam bulguları izlenir.

10.9 ZEHİRLENMELERDE İLKYARDIM

10.9.1 Zehirlenme

Vücuda zehirli (toksik) bir maddenin girmesi sonucu normal fonksiyonların bozulmasıdır. Vücuda dışarıdan giren bazı yabancı maddeler, vücudun yaşamsal fonksiyonlarına zarar verebileceğinden zehirli (toksik) olarak kabul edilirler.

10.9.2 Zehirlenme Çeşitleri

Zehirlenme, zehirlenme yollarına göre üç grupta toplanır.

Sindirim yoluyla: En sık rastlanan zehirlenme yoludur. Sindirim yoluyla alınan zehirler genellikle ev ya da bahçede kullanılan kimyasal maddeler, zehirli mantarlar, bozuk besinler, ilaç ve aşırı alkoldür.

Solunum yoluyla: Zehirli maddenin solunum yolu ile alınmasıyla oluşur. Genellikle karbon monoksit (tüp kaçakları, şofben, bütan gaz sobaları), lağım çukuru veya kayalarda biriken karbondioksit, havuz hijyeninde kullanılan klor, yapıştırıcılar, boyalar ev temizleyicileri gibi maddeler ile oluşur.

Cilt yoluyla: Zehirli madde vücuda direk deri aracılığı ile girer. Bu yolla olan zehirlenmeler böcek sokmaları, hayvan ısırıkları, ilaç enjeksiyonları, saç boyaları, zirai ilaçlar gibi zehirli maddelerin deriden emilmesi ile oluşur.

10.9.3 Zehirlenmelerde Genel Belirtiler

Sindirim sistemi bozuklukları: Bulantı, kusma, karın ağrısı, gaz, şişkinlik, ishal

Sinir sistemi bozuklukları: Bilinç kaybı, havale, rahatsızlık hissi, kaslarda ağrı, kasılma, hareketlerde uyumsuzluk, şok belirtileri

Solunum sistemi bozuklukları: Nefes darlığı, solunum durması, baş ağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, oksijen yetmezliği nedeni ile ciltte kızarıklık, morarma

Dolaşım sistemi bozuklukları: Nabız bozukluğu, baş ağrısı, soğuk terleme, kalp durması

10.9.4 Sindirim Yoluyla Zehirlenmede İlkyardım

- Bilinç kontrolü yapılır,
- Ağız zehirli madde ile temas etmişse su ile çalkalanır, zehirli madde ele temas etmişse el sabunlu su ile yıkanır,
- Yaşam bulguları değerlendirilir,
- Kusma, bulantı, ishal gibi belirtiler değerlendirilir,

- Kusturulmaya çalışılmaz, özellikle yakıcı maddelerin alındığı durumlarda hasta asla kusturulmaz,
- Bilinç kaybı varsa koma pozisyonu verilir,
- Üstü örtülür,
- Tıbbi yardım istenir (112),

Olayla ilgili bilgiler toplanarak kaydedilir; Sindirim yolu ile olan zehirlenmelerde tıbbi müdahaleye yardımcı olmak için

- Zehirli maddenin türü nedir?
- İlaç ya da uyuşturucu alıyor mu?
- Hasta saat kaçta bulundu?
- Evde ne tip ilaçlar var?

10.9.5 Solunum Yolu İle Zehirlenmelerde İlk Yardım

- Hasta temiz havaya çıkarılır ya da cam ve kapı açılarak ortam havalandırılır,
- Yaşamsal belirtiler değerlendirilir (ABC),
- Yarı oturur pozisyonda tutulur,
- Bilinç kapalı ise koma pozisyonu verilir,
- Tıbbi yardım istenir (112),
- İlkyardımcı müdahale sırasında kendini ve çevresini korumak için gerekli önlemleri almalıdır,
- Solunumu korumak için maske veya ıslak bez kullanılır,
- Elektrik düğmeleri ve diğer elektrikli aletler ve ışıklandırma cihazları kullanılmaz,
- Yoğun duman varsa hastayı dışarı çıkarmak için ip kullanılmalıdır,
- Derhal itfaiyeye haber verilir (110).

10.9.6 Cilt Yolu İle Zehirlenmelerde İlkyardım

- Yaşam bulguları değerlendirilir,
- Ellerin zehirli madde ile teması önlenmelidir,
- Zehir bulaşmış giysiler çıkartılır,
- 15–20 dakika boyunca deri bol suyla yıkanmalıdır,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.9.7 Zehirlenmelerde Genel İlkyardım Kuralları

- Zehirlenmeye neden olan maddenin uzaklaştırılması (Kirli madde vücuttan ne kadar çabuk uzaklaştırılırsa o kadar az miktarda emilir),
- Hayati fonksiyonların devamının sağlanması,
- Sağlık kuruluşuna bildirilmesi (112).

10.9.8 Karbon Monoksit Zehirlenmesi

Endüstriyel merkezlerde önemli bir sorundur. Egzoz gazları, gaz ve kömür ısıtıcıları, mangal kömürleri, kuyular ve derin çukurlarda bulunur. Karbon monoksit renksiz, kokusuz, havadan hafif ve rahatsız edici olmayan bir gazdır. Hemoglobine bağlanma kapasitesi oksijenden 280 kat fazladır.

Karbon monoksit zehirlenmelerinin belirtileri ağadaki gibidir:

- Aşırı yorgunluk, huzursuzluk,
- Grip belirtileri,
- Bulantı- kusma, baş dönmesi, karıncalanma,
- Cilt ve tırnaklarda kısa süreli kiraz kırmızısı renk değişimi,
- Göğüs ağrısı, çarpıntı hissi, tansiyon düşüklüğü,
- Solunum durması, kalp durması, koma.

Karbon monoksit Zehirlenmesinde İlkyardım:

- Kişi ortamdan uzaklaştırılır,
- Hareket ettirilmez,
- Yaşam bulguları değerlendirilir (ABC),
- Hava yolu açıklığı sağlanır
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.9.9 Şofben Kazaları

Şofben sıcak su temini için birçok konutta hala kullanılmaktadır. Elektrikle çalışanlar genellikle termostat arızası nedeniyle kazan patlamalarına neden olabilmekte ve kişiler sıcak su yanıkları ile karşılaşabilmektedir. LPG ile çalışan şofbenler ile de kazalar olmaktadır.

Bu kazalar ortamdaki oksijenin yanma sırasında tüketilmesine bağlıdır. LPG zehirli değildir. Ancak; 6 m3'den küçük iyi havalandırılmamış mekanlarda şofben kullanıldığında ortamdaki oksijen hızla tükenmekte ve kişiler bu yüzden havasızlıktan boğularak kaybedilmektedirler.

Şofben Kazalarında İlkyardım:

- Kişi ortamdan uzaklaştırılır,
- Hareket ettirilmez,
- Yaşam bulguları değerlendirilir (ABC) ,
- Havayolu açıklığı sağlanır,
- Tıbbi yardım istenir (112).

Alınması Gereken Önlemler:

- Banyo içerden kilitlenmemeli,
- Şofben iyi çeken bir bacaya bağlanmalı,
- Şofbenin olduğu yere bol hava girişi sağlanmalı,
- Şofben ile tüp arasındaki hortum 125 cm'den uzun olmamalı,
- Banyodaki kişiler kontrol edilmeli.

10.10 HAYVAN ISIRMALARINDA İLKYARDIM

10.10.1 Kedi - Köpek Gibi Hayvan Isırmalarında İlkyardım

- Hasta/yaralı yaşamsal bulgular yönünden değerlendirilir (ABC),
- Hafif yaralanmalarda yara 5 dakika süreyle sabun ve soğuk suyla yıkanır,
- Yaranın üstü temiz bir bezle kapatılır,
- Ciddi yaralanma ve kanama varsa yaraya temiz bir bezle basınç uygulanarak kanama durdurulmalıdır,
- Derhal tıbbi yardım istenmeli (112),
- Hasta kuduz ve/veya tetanos aşısı için uyarılmalıdır,

10.10.2 Arı Sokmalarının Belirtileri

Belirtiler kısa sürer. Acı, şişme, kızarıklık gibi lokal belirtiler olur. Arı birkaç yerden soktuysa, nefes borusuna yakın bir yerden soktuysa ya da kişi alerjik bünyeli ise tehlikeli olabilir.

Arı sokmalarında ilkyardım

- Yaralı bölge yıkanır,
- Derinin üzerinden görülüyorsa arının iğnesi çıkarılır,
- Soğuk uygulama yapılır,
- Eğer ağızdan sokmuşsa ve solunumu güçleştiriyorsa buz emmesi sağlanır,
- Ağız içi sokmalarında ve alerji hikayesi olanlarda tıbbi yardım istenir (112).

10.10.3 Yılan Sokmalarının Belirtileri

Lokal ve genel belirtiler verir:

- Bölgede morluk, iltihaplanma (1–2 hafta sürer),
- Kusma, karın arısı, ishal gibi sindirim sistemi bozuklukları,
- Aşırı susuzluk,
- Şok, kanama,
- Psikolojik bozukluklar,
- Kalpte ritim bozukluğu, baş ağrısı ve solunum düzensizliği.

Yılan sokmalarında ilkyardım

- Hasta sakinleştirilip, dinlenmesi sağlanır,
- Yara su ile yıkanır,
- Yaraya yakın bölgede baskı yapabilecek eşyalar (yüzük, bilezik vb.) çıkarılır,
- Yara baş ve boyunda ise yara çevresine baskı uygulanır,
- Kol ve bacaklarda ise yara üstünden dolaşımı engellemeyecek şekilde bandaj uygulanır (Turnike uygulanmaz),
- Soğuk uygulama yapılır,

- Yara üzerine herhangi bir girişimde bulunulmaz (yara emilmez),
- Yaşamsal bulgular izlenir,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.10.4 Akrep Sokmalarının Belirtileri

Kuvvetli bir lokal reaksiyon oluşturur.

- Ağrı,
- Ödem,
- İltihaplanma, kızarma, morarma,
- Adale krampları, titreme ve karıncalanma,
- Huzursuzluk, havale gözlenebilir.

Akrep sokmalarında ilkyardım

- Sokmanın olduğu bölge hareket ettirilmez,
- Yatar pozisyonda tutulur,
- Yaraya soğuk uygulama yapılır,
- Kan dolaşımını engellemeyecek şekilde bandaj uygulanır,
- Yara üzerine hiçbir girişim yapılmaz.

10.10.5 Deniz Canlıları Sokmasında Belirtiler

Çok ciddi değildir. Lokal ve genel belirtiler görülür:

- Kızarma,
- Şişme,
- İltihaplanma,
- Sıkıntı hissi,
- Huzursuzluk,
- Havale,
- Baş ağrısı.

Deniz canlıları sokmasında ilkyardım

- Yaralı bölge hareket ettirilmez,
- Batan diken varsa ve görünüyorsa çıkartılır,
- Etkilenen bölge ovulmamalı,
- Sıcak uygulama yapılmalıdır.

10.11 GÖZ, KULAK VE BURUNA YABANCI CİSİM KAÇMASINDA İLK YARDIM

10.11.1 Göze Yabancı Cisim Kaçmasında İlkyardım

Toz gibi küçük madde ise;

- Göz ışığa doğru çevrilir ve alt göz kapağı içine bakılır,
- Gerekirse üst göz kapağı açık tutulur,
- Nemli temiz bir bezle çıkarılmaya çalışılır,
- Hastaya gözünü kırpıştırması söylenir,
- Göz ovulmamalıdır,
- Çıkmıyorsa sağlık kuruluşuna gitmesi sağlanır.

Bir cisim batması varsa ya da metal cisim kaçmışsa;

- Gerekmedikçe hasta yerinden oynatılmaz,
- Göze hiçbir şekilde dokunulmaz,
- Tıbbi yardım istenir (112),
- Hastanın göz uzmanı olan bir sağlık kuruluşuna gitmesi sağlanır.

10.11.2 Kulağa Yabancı Cisim Kaçmasında İlkyardım

- Kesinlikle sivri ve delici bir cisimle müdahale edilmez,
- Su değdirilmez,
- Tıbbi yardım istenir (112).

10.11.3 Buruna Yabancı Cisim Kaçmasında İlk yardım

- Burun duvarına bastırarak kuvvetli bir nefes verme ile cismin atılması sağlanır,
- Çıkmazsa tıbbi yardım istenir (112).

10.12 BOĞULMALARDA İLKYARDIM

10.12.1 Boğulma

Boğulma, vücuttaki dokulara yeterli oksijen gitmemesi sonucu dokularda bozulma meydana gelmesidir.

I. Boğulma nedenleri:

- Bayılma ve bilinç kaybı sonucu dilin geriye kayması,
- Nefes borusuna sıvı dolması,
- Nefes borusuna yabancı cisim kaçması,
- Asılma,
- Akciğerlerin zedelenmesi,
- Gazla zehirlenme,
- Suda boğulma (*).

(*) Suda boğulmalarda, boğulma sırasında nefes borusu girişinin kasılmasına bağlı olarak çok az miktarda su akciğerlere girer. Suda boğulanlarda özellikle soğuk havalarda 20–30 dakika geçse bile yapay solunum ve kalp masajına başlanmalıdır.

Suda boğulmalarda, ağızdan ağza ya da ağızdan buruna solunumun suda yaptırılması mümkündür ve bu uygulamaya su içerisinde iken başlanmalıdır. Bu uygulama derin sularda mümkün olmayabilir, bu nedenle hasta/yaralının hızla sığ suya doğru çekilmesi gerekir.

Suya atlama sonucu, boğulma riskinin yanı sıra genel vücut travması ya da omurga kırıkları da akla gelmelidir. Bu nedenle suda, başın çok fazla arkaya itilmemesi gereklidir.

II. Boğulmalarda genel belirtiler:

- Nefes almada güçlük,
- Gürültülü, hızlı ve derin solunum,
- Ağızda balgam toplanması ve köpüklenme,
- Yüzde, dudaklarda ve tırnaklarda morarma,
- Genel sıkıntı hali, cevaplarda isabetsizlik ve kararsızlık,
- Bayılma.

III. Boğulmalarda genel ilkyardım işlemleri:

- Boğulma nedeni ortadan kaldırılır,
- Bilinç kontrolü yapılır,
- Hastanın yaşamsal bulguları değerlendirilir,
- Temel yaşam desteği sağlanır,
- Derhal tıbbi yardım istenir (112),
- Yaşam bulguları izlenir.

10.13 HASTA/ YARALI TAŞIMA TEKNİKLERİ

10.13.1 Hasta/yaralı Taşınmasında Genel Kurallar

Hasta/yaralı taşınmasında ilkyardımcı kendi sağlığını riske sokmamalıdır,

Gereksiz zorlama ve yaralanmalara engel olmak için aşağıdaki kurallara uygun davranmalıdır;

- Hasta/yaralıya yakın mesafede çalışılmalı,
- Daha uzun ve kuvvetli kas grupları kullanılmalı,
- Sırtın gerginliğini korumak için dizler ve kalçalar bükülmeli (Omurilik yaralanmaları riskini azaltır),
- Yerden destek alacak şekilde her iki ayağı da kullanarak biri diğerinden biraz öne yerleştirilmeli,
- Kalkarken, ağırlığı kalça kaslarına vererek dizler en uygun biçimde doğrultulmalı,
- Baş her zaman düz tutulmalı, homojen ve düzgün bir şekilde hareket ettirilmeli,
- Yavaş ve düzgün adımlarla yürünmeli ve adımlar omuzdan daha geniş olmamalı,
- Ağırlık kaldırırken karın muntazam tutulup kalça kasılmalı,
- Yön değiştirirken ani dönme ve bükülmelerden kaçınılmalı,

- Hasta/yaralı mümkün olduğunca az hareket ettirilmeli,
- Hasta/yaralı baş-boyun-gövde ekseni esas alınarak en az 6 destek noktasından kavranmalı,
- Tüm hareketleri yönlendirecek sorumlu bir kişi olmalı, bu kişi hareketler için gereken komutları (dikkat, kaldırıyoruz gibi) vermelidir. Bu kişi genellikle ağırlığın en fazla olduğu ve en fazla dikkat edilmesi gereken bölge olan baş ve boyun kısmını tutan kişi olmalı,

Hasta/yaralı taşınırken mükemmel bir ekip çalışması gerekmektedir.

10.13.2 Acil Taşıma Teknikleri

- Genel bir kural olarak, hasta/yaralının yeri değiştirilmemeli ve dokunulmamalıdır. Olağanüstü bir tehlike söz konusuysa, taşıdığı her türlü riske rağmen acil taşıma zorunludur.
- En kısa sürede yaralılar güvenli bir yere taşınmalıdır.

I. Kucakta taşıma:

Bilinci açık olan çocuklar ve hafif yetişkinler için kullanışlı bir yöntemdir. Bir ilkyardımcı tarafından uygulanır.

- Bir elle yaralı dizlerinin altından tutularak destek alınır,
- Diğer elle gövdenin ağırlığı yüklenerek sırtından kavranır,
- Yaralıya kollarını ilkyardımcının boynuna dolaması söylenebilir. Bu yaralının kendini güvende hissetmesini sağlar,
- Ağırlık dizlere verilerek kalkılır.

Şekil 62 Kucakta Taşıma

II. Omuzdan destek verme

Hafif yaralı ve yürüyebilecek durumdaki hasta/yaralıların taşınmasında kullanılır. Bir ilkyardımcı tarafından uygulanır. Bu yöntem iki kişi ile de uygulanabilir.

- Yaralının bir kolu ilkyardımcının boynuna dolanarak destek verilir,
- İlkyardımcı boşta kalan kolu ile hasta/yaralının belini tutarak yardım eder.

Şekil 63 Omuzdan Destek Verme

III. Sırtta taşıma:

Bilinçli hastaları taşımada kullanılır. Bir ilkyardımcı tarafından uygulanır.

- İlkyardımcı hasta/yaralıya sırtı dönük olarak çömelir ve bacaklarını kavrar,
- Hasta/yaralının kolları ilkyardımcının göğsünde birleştirilir,
- Ağırlık dizlere verilerek hasta/yaralı kaldırılır.

Şekil 64 Sırtta Taşıma

IV. Omuzda taşıma (İtfaiyeci yöntemi) :

Yürüyemeyen ya da bilinci kapalı olan kişiler için kullanılır. Bir ilkyardımcı tarafından uygulanır. İlkyardımcının bir kolu boşta olacağından merdiven ya da bir yerden rahatlıkla destek alınabilir.

- İlkyardımcı sol kolu ile omzundan tutarak hasta/yaralıyı oturur duruma getirir,
- Çömelerek sağ kolunu hasta/yaralının bacaklarının arasından geçirir,
- Hasta/yaralının vücudunu sağ omzuna alır,
- Sol el ile hasta/yaralının sağ elini tutar, ağırlığı dizlerine vererek kalkar,
- Hasta/yaralının önde boşta kalan bileği kavranarak hızla olay yerinden uzaklaştırılır.

Şekil 65 Omuzda Taşıma

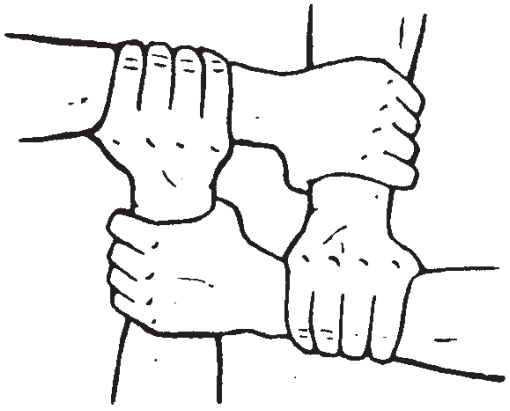
V. İki ilkyardımcı ile ellerin üzerinde taşıma (Altın Beşik Yöntemi) :

Hasta/yaralının ciddi bir yaralanması yoksa ve yardım edebiliyorsa iki, üç, dört elle altın beşik yapılarak taşınır.

İki elle: İki ilkyardımcının birer eli boşta kalır, bu elleri birbirlerinin omzuna koyarlar, diğer elleri ile bileklerinden kavrayarak hasta/yaralıyı oturturlar.

Üç elle: Birinci ilkyardımcı bir eli ile ikinci ilkyardımcının omzunu kavrar, diğer eli ile ikinci ilkyardımcının el bileğini kavrar. İkinci ilkyardımcı bir el ile birinci ilkyardımcının bileğini, diğer eli ile de kendi bileğini kavrar.

Dört elle: İlkyardımcılar bir elleri ile diğer el bileklerini, öbür elleri ile de birbirlerinin bileklerini kavrarlar.



Şekil 66 Dört elle taşıma

VI. Kollar ve bacaklardan tutarak taşıma:

Hasta/yaralı bir yerden kaldırılarak hemen başka bir yere aktarılacaksa kullanılır. İki ilkyardımcı tarafından uygulanır.

– İlkyardımcılardan biri sırtı hasta/yaralıya dönük olacak şekilde bacakları arasına çömelir ve elleri ile hasta/yaralının dizleri altından kavrar. İkinci ilkyardımcı hasta/yaralının baş tarafına geçerek kolları ile koltuk altlarından kavrar. Bu şekilde kaldırarak taşırlar.

VII. Sandalye ile taşıma:

Hasta/yaralının bilinçli olması gereklidir. Özellikle merdiven inip çıkarken çok kullanışlı bir yöntemdir. İki ilkyardımcı tarafından uygulanır.

– Bir ilkyardımcı sandalyeyi arka taraftan, oturulacak kısma yakın bir yerden, diğer ilkyardımcı sandalyenin ön bacaklarını aşağı kısmından kavrayarak taşırlar.

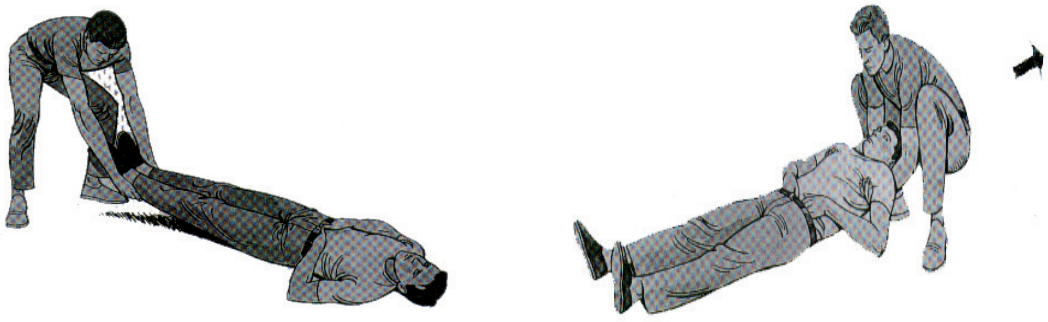
10.13.3 Sürükleme Yöntemleri

Hasta/yaralının sürüklenmesi, oldukça faydalı bir yöntemdir. Özellikle, çok kilolu ve iriyarı kişilerin taşınması gerekiyorsa; dar, basık ve geçiş güçlüğü olan bir yerden çıkarmalarda herhangi bir yaralanmaya neden olmamak için seçilebilecek bir yöntemdir. İlkyardımcının fiziksel kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Mümkünse battaniye kullanılmalıdır.

Sürükleme yöntemleri şunlardır;

– Ayak bileklerinden sürükleme,

– Koltuk altından tutarak sürükleme.



Şekil 67 Sürükleme yöntemleri

10.13.4 Araç İçindeki Yaralıyı (Rentek) Taşıma Yöntemi

– Kaza geçirmiş yaralıyı eğer bir tehlike söz konusu ise omuriliğe zarar vermeden çıkarmada kullanılır. RENTEK bilinç kaybı, solunum durması, yangın tehlikesi, patlama gibi tehlikeli durumlarda uygulanacaktır.

– Ortam değerlendirilir; patlama, yangın tehlikesi belirlenir, çevrenin ve kendisinin güvenliği, yol emniyeti sağlanır, motor durdurulur.

– Bilinç kontrolü yapılır. (iyi misiniz) 112 aratılır.

– Solunum kontrol edilir, solunum yoksa:

– Emniyet kemeri açılır, ayaklar pedallar dan kurtarılır, çevreden yardım istenir.

- Kaza ortamı değerlendirilir. Hasta/yaralıya yan tarafından yaklaşılır,
- Yaralının kafası, parmaklar yukarıyı gösterecek şekilde güçlüce kavranır. Yaralının başı; tepesi yönüne doğru kaldırılıp geriye doğru çekilir. Sağ el sabit kalır, sol elin yerine ilkyardımcı başını yerleştirir. Yaralının başı ilkyardımcının sağ eli ile başı arasında sabit tutulur.
- İlkyardımcı serbest kalan sol eli ile yaralının sol elini göğsü üzerine koyup, onun koltuk altından uzanıp çenesini sağlamca tutar.(Sol elle) Yaralının başı ilkyardımcının sol eli ile başı arasında sabit tutulur. İlkyardımcı boş kalan sağ elini, yaralının sağ koltuğunun altından uzatır, hastanın göğsündeki sol elini bileğinden sıkıca kavrayıp dengeli bir güç kullanarak araç dışına alır, dizi üzerinde geriye çekerek TYD için sert zemine yatırır. (Baş-boyun- gövde ekseni korunur)

Şekil 68 Rentek Yönetemi

10.13.5 Sedye Üzerine Yerleştirme Teknikleri

I. Kaşık tekniği:

Bu teknik hasta/yaralıya sadece bir taraftan ulaşılması durumunda üç ilkyardımcı tarafından uygulanır.

- İlkyardımcılar hasta/yaralının tek bir yanında bir dizleri yerde olacak şekilde diz çökerler,
- Hasta/yaralının elleri göğsünde birleştirilir,
- Birinci ilkyardımcı baş ve omzundan, ikinci ilkyardımcı sırtının alt kısmı ve uyluğundan, üçüncü ilkyardımcı dizlerinin altından ve bileklerinden kavrar. Daha sonra kendi ellerini hasta/yaralının vücudun altından geçirerek kavrarlar,
- Başını ve omzunu tutan birinci ilkyardımcının komutu ile tüm ilkyardımcılar aynı anda hasta/yaralıyı kaldırarak dizlerinin üzerine koyarlar,
- Aynı anda tek bir hareketle hasta/yaralıyı göğüslerine doğru çevirirler,
- Sonra uyumlu bir şekilde ayağa kalkar ve aynı anda düzgün bir şekilde sedyeye koyarlar.

II. Köprü tekniği:

Hasta/yaralıya iki taraftan ulaşılması durumunda dört ilkyardımcı tarafından yapılır.

- İlkyardımcılar bacaklarını açıp, hasta/yaralının üzerine hafifçe çömelerek yerleşirler,
- Birinci ilkyardımcı başı koruyacak şekilde omuz ve ensesinden, ikinci ilkyardımcı kalçalarından, üçüncü ilkyardımcı da dizlerinin altından tutar,

- Birinci ilkyardımcının komutu ile her üç ilkyardımcı hastayı kaldırırlar,
- Dördüncü ilkyardımcı sedyeyi arkadaşlarının bacakları arasına iterek yerleştirir ve hasta/yaralı sedyenin üzerine konulur.

III. Karşılıklı durarak kaldırma:

Omurilik yaralanmalarında ve şüphesinde kullanılır. Üç ilkyardımcı tarafından uygulanır.

- İki ilkyardımcı hasta/yaralının göğüs hizasında karşılıklı diz çökerler,
- Üçüncü ilkyardımcı hasta/yaralının dizleri hizasında diz çöker,
- Hasta/yaralının kolları göğsünün üzerinde birleştirerek, düz yatması sağlanır,
- Baş kısımdaki ilkyardımcılar kollarını baş-boyun eksenini koruyacak şekilde hasta/yaralının sırtına yerleştirirler,
- Hasta/yaralının dizleri hizasındaki üçüncü ilkyardımcı kollarını açarak hasta/yaralının bacaklarını düz olacak şekilde kavrar. Verilen komutla, tüm ilkyardımcılar hasta/yaralıyı düz olarak kaldırarak sedyeye yerleştirirler.

Sedye ile taşımada genel kurallar şunlardır;

- Hasta/yaralı battaniye ya da çarşaf gibi bir malzeme ile sarılmalıdır,
- Düşmesini önlemek için sedyeye bağlanmalıdır,
- Başı gidiş yönünde olmalıdır,
- Sedye daima yatay konumda olmalıdır,
- Öndeki ilkyardımcı sağ, arkadaki ilkyardımcı sol ayağı ile yürümeye başlamalıdır (Sürekli değiştirilen adımlar sedyeye sağlam taşıma sağlar),
- Daima sedye hareketlerini yönlendiren bir sorumlu olmalı ve komut vermelidir,
- Güçlü olan ilkyardımcı hasta /yaralının baş kısmında olmalıdır.

I. Sedyenin iki kişi tarafından taşınması:

- Her iki ilkyardımcı çömelirler, sırtları düz, bacakları kıvrık olacak şekilde sedyenin iki ucundaki iç kısımlarda dururlar,
- Komutla birlikte sedyeyi kaldırırlar ve yine komutla dönüşümlü adımla yürümeye başlarlar,
- Önde yürüyen yoldaki olası engelleri haber vermekle sorumludur.

II. Sedyenin dört kişi tarafından taşınması:

Yaralının durumu ağır ise ya da yol uzun, zor ve engelli ise sedye 4 kişi ile taşınmalıdır.

- İlkyardımcıların ikisi hasta/yaralının baş, diğer ikisi ayak kısmında sırtları dik, bacakları bükülü olarak sedyenin yan kısımlarında çömelirler. Sedyenin sapından tutarlar ve yukarı komutu ile sedyeyi kaldırırlar,
- Sedyenin sol tarafından tutan ilkyardımcılar sol, sağ tarafındakiler sağ adımlarıyla yürümeye başlarlar,
- Dar bölgeden yürürken ilkyardımcılar sırtlarını sedyenin iç kısmına vererek yerleşirler,
- Merdiven, yokuş inip çıkarken sedye mümkün olabilecek en yatay pozisyonda tutulmalıdır. Bunun için ayak tarafındakiler sedyeyi omuz hizasında, baş tarafındakiler uyluk hizasında tutmalıdır.

III. Bir battaniye ile geçici sedye oluşturma:

– Tek bir battaniye ile sedye oluşturmada ise battaniye yere serilir kenarları rulo yapılır. Yaralı üzerine yatırılarak kısa mesafede güvenle taşınabilir

IV. Bir battaniye ve iki kirişle geçici sedye oluşturma:

Yeterli uzunlukta iki kiriş ile sedye oluşturmak mümkündür.

– Bir battaniye yere serilir,
– Battaniyenin 1/3'üne birinci kiriş yerleştirilir ve battaniye bu kirişin üzerine katlanır,
– Katlanan kısmın bittiği yere yakın bir noktaya ikinci kiriş yerleştirilir,
– Battaniyede kalan kısım bu kirişin üzerini kaplayacak şekilde kirişin üzerine doğru getirilir,
– Hasta/yaralı bu iki kirişin arasında oluşturulan bölgeye yatırılır.

Uzunca iki kalın sopa ve bir battaniye ile aşağıda görüldüğü gibi bir sedye yapılabilir. Bir battaniye rulo yapılarak kısa mesafede hasta taşımada kullanılır.

11. HABERLEŞME

11.1 OPERASYONEL USULLER

Radyo / telefon haberleşmesinde kullanılan teknikler, havacılık alfabesi, standart kelime ve freyzler gibi konular anlatılmaktadır.

11.1.1 Haberleşme Teknikleri

İletişimin açık, net ve anlaşılır olması için yapılması gerekenler aşağıda özetlenmiştir;

1. İletişim kurulmadan önce kullanılacak frekans dinlenerek gönderilecek mesajın başka bir hava aracının göndermesine karışmamasına dikkat edilmelidir.
2. Mikrofon ile konuşma tekniği geliştirilmeli; mikrofona çok yakın konuşma, mikrofona dudaklar ile dokunma ve eğer Head Set(Kulaklık) kullanılıyorsa mikrofonun alıcısını tutma gibi mesajların anlaşılırlığını azaltacak hareketlerden kaçınılmalıdır.
3. Normal konuşma tonu ile (bağırmadan veya kısık sesten kaçınarak), açık ve belirgin bir şekilde konuşulmalıdır.
4. Bir dakikada 100 kelimeyi geçmeyecek bir konuşma hızı ayarlanmalıdır. Ancak, mesajların yazılarak alınması gerektiği durumlarda daha yavaş konuşulmalı ve daha az sözcük iletilmelidir.
5. Konuşmalar sabit bir ses tonuyla (iniş, çıkış olmadan) yapılmalıdır.
6. Rakamların söylenmesinden önce ve sonra küçük bir ara verilmesi, konuşmaların daha iyi anlaşılmasını sağlar.
7. Konuşurken duraklamalardan kaçınılmalıdır.
8. Gönderme butonuna, konuşmaya başlamadan önce basılmalı ve bitene kadar bırakılmamalıdır.(Bununla beraber, konuşmaya hazır olmadan butona basılmamalıdır.)
9. Kişilerin ana dillerinin İngilizce olmadığı her zaman göz önünde bulundurularak, konuşmalarda standart radyo/telefon freyzyolojisi kullanılmalıdır.
10. Kullanılan freyzlerin açık, kısa ve kesin olmasına dikkat edilmelidir.

Genel Hatırlatma = Her zaman mesajları bir defada göndermek hedeflenmelidir. Hızlı, kesintili, bloke edilmiş, bağırarak veya kısık sesle yapılan göndermeler, tekrar edilmek zorunda kalınacağından aynı zamanda iş yükü ve emniyet riski doğurabilir.

Radyo/telefon haberleşmesinin sıkıntı çıkarabilecek durumlarından birisi mikrofonun takılı kalmasıdır. Bu nedenle kullanıcılar tarafından butonun / mandalın gönderme sonrasında eski konumunda olduğu kontrol edilmeli ve istenmeden açılmasını önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır.

İki çağrı arasında en az 10 sn. beklenmelidir. Bu; alıcı istasyon ilk çağrıyı cevaplamaya hazırlanırken gereksiz göndermeler yapılmamasını sağlar.

RTF konuşmalarında aşırı saygı ve sevgi belirten ifadelerden kaçınılmalıdır.

11.1.2 Havacılık Alfabesi

Radyo / telefon haberleşmesinde kullanılan alfabe ve Türkçe telaffuzları aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

HARF	KELİME	TÜRKÇE TELAFFUZU
A	ALPHA	Al Fa
B	BRAVO	Bra Vo
C	CHARLİE	Çar Li
D	DELTA	Dell Ta
E	ECHO	E Ko
F	FOXTROT	Foks Trot
G	GOLF	Golf
H	HOTEL	Ho Tell
I	INDİA	In Di A
J	JULİETT	Jul Yett
K	KİLO	Ki Lo
L	LİMA	Li Ma
M	MİKE	Mayk
N	NOVEMBER	No Vem Bır
O	OSCAR	Os Kır
P	PAPA	Pa Pa
Q	QUEBEC	Ke Bek
R	ROMEO	Ro Me O
S	SİERRA	Si Er Ra
T	TANGO	Tan Go
U	UNİFORM	Yu Ni Form
V	VİCTOR	Vik Tır
W	WHİSKEY	Vis Kii
X	X-RAY	Eks Rey
Y	YANKEE	Yan Kii
Z	ZULU	Zu Lu

11.1.3 Havacılık Rakamları

Radyo / telefon haberleşmesinde kullanılan rakamlar ve Türkçe telaffuzları aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

RAKAM VEYA RAKAMSAL UNSURLAR	TÜRKÇE TELAFFUZU
0	ZİRO
1	VAN
2	TUU
3	TİRİİ
4	FOOVIR
5	FAYF
6	SİKS
7	SEVIN
8	EYT
9	NAYNIR
Decimal	DESİMIL
Hundred	HANDRID
Thousand	TAUZIND

11.1.4 Rakamların Kullanılması

Çağrı adları, rüzgar yönü ve hızı gönderilirken her bir rakam ayrı ayrı ifade edilir.

İrtifa, bulut yüksekliği ve görüş 100 ve 1000'li değerleri içerdikleri için bunların göndermeleri yapılırken 100 ve 1000'li değerler kullanılır.

Bu rakamlar iletilirken son 2 hanesinin sıfır olması durumunda yüz, son 3 hanesinin sıfır olması durumunda bin olarak okunur. Ancak, son tek hanesi sıfırsa veya hiç sıfır yoksa hepsi tek tek okunur. Binli okunan değerler eğer 10000'den büyükse, ilk iki hane yine tek tek rakam olarak okunur.

Frekanslar iletilirken son iki hanesinin (5. ve 6. hanelerinin) sıfır olması durumunda 4 haneli, diğer durumlarda ise 6 haneli olarak; tüm rakamlar tek tek söylenilir.

ÇAĞRI ADI	**GÖNDERME ŞEKLİ**
TC BLN	Tango Charlie Bravo Lima November
RÜZGAR YÖNÜ VE HIZI	**GÖNDERME ŞEKLİ**
210 degrees 17 Knots	Wind **two zero one** degrees **one seven** knots
160 degrees 25 knots gusting 30 knots	Wind **one six zero** degrees **two five** knots gusting t**hree zero** knots
İRTİFA	**GÖNDERME ŞEKLİ**
800	**Eight hundred feet**
750	**Seven Five Zero feet**
13000	**One Three Thousand feet**
13520	**One Three Five Two Zero feet**
GÖRÜŞ	**GÖNDERME ŞEKLİ**
1000	Visibility **one thousand meter**
150	Visibility **one five zero meter**
VHF KANALI	GÖNDERME ŞEKLİ
130.000	ONE THREE ZERO **DECIMAL** ZERO
118.005	ONE ONE EIGHT **DECIMAL** ZERO ZERO FIVE

11.1.5 Havacılık Haberleşmesinde Zaman

Radyo – telefon haberleşmesinde zaman belirtilirken içinde bulunduğumuz saat ile aynı saat kullanılıyorsa sadece dakikaların söylenmesi yeterlidir. Ancak, daha farklı bir saat için tüm dört rakam tek tek kullanılır.

RAKAM	**GÖNDERME ŞEKLİ**
13.00	One Three Zero Zero
20.57	Two Zero Five Seven (Saat şu an 20:00 ile 21:00 arasında değilse)
20.57	Five Seven (Saat şu an 20:00 ile 21:00 arasında ise)

11.1.6 Standart Kelime ve Freyzler

Radyo telefon haberleşmesinde standart kelime ve freyzler tablodaki gibi kullanılır.

KELİME/FREYZ	ANLAMI
AFFIRM (MUTABIK)	Evet.
APPROVED (ONAYLANDI)	Önerilen eylemin yapılmasına müsaade edildiğini belirtir.
BREAK BREAK (KESİYORUM, KESİYORUM)	Yoğun bir anda veya acil müdahale gerektiren durumlarda, verilen bir mesajın kesilerek, başka bir uçağa mesaj iletmek amacıyla kullanılır.
CANCEL (İPTAL)	Mesajın iptal edildiği anlamına gelir.
CLIMB (TIRMAN)	Tırman ve muhafaza et.
CONFIRM (ONAYLA)	Bir müsaade, bilgi veya eylem bilgisinin onaylanmasının talep edilmesi.
CORRECTION (DÜZELTİYORUM)	Bir göndermede hata yapıldığında kullanılır. Takiben doğru olan bildirilir.
DESCENT (ALÇAL)	Alçal ve muhafaza et.
DISREGARD (İPTAL)	Dikkate almayın. İptal etmek.
GO AHEAD (DEVAM ET)	Mesajınızı göndermeye devam edin.
IMMEDIATELY (DERHAL)	Hava aracının havada tırmanma ve alçalma oranını arttırılması ya da durdurulması istendiği durumlarda kullanılır.
AM I CLEAR TO ASCENT (YÜKSELME İÇİN SERBEST MİYİM?)	Emniyetli yükselmeme engel olacak şekilde, üzerimde uçan veya rotası nedeniyle üstümden geçebilecek herhangi bir balon var mı?
YOU ARE CLEAR TO ASCENT (YÜKSELME İÇİN SERBESTSİNİZ)	Emniyetli yükselmenize engel teşkil edecek herhangi bir balon üzerinizde yoktur.
I SAY AGAIN (TEKRAR EDİYORUM)	Vurgulamak veya daha açık söylemek için kullanılır.
MAINTAIN (MUHAFAZA ET)	Önceden belirlenen koşullarda hareketi sürdürmeye devam edin. (Ör: Maintain VFR / VFR'ı muhafaza edin.)
I'M FLYING LEVEL (SEVİYE UÇUYORUM)	Balonun uçuş irtifasında herhangi bir değişiklik olmayacak.
NEGATIVE (OLUMSUZ)	Hayır, izin verilmedi, doğru değil, kabul edilemez.
ROGER (TAMAM/ANLAŞILDI)	Son göndermenin tamamını aldım, uygulayacağım.
SAY AGAIN (TEKRAR EDİN)	Son göndermenin bir kısmını veya tamamını tekrar et.
SPEAK SLOWER (YAVAŞ KONUŞUN)	Konuşmanın yavaşlatılması.
STAND BY (DİNLEMEDE KALIN)	Bekleyin, sizi arayacağım. Eğer, gecikme süresi uzar ise, arayan istasyon tekrar arayabilir. "Stand by" bir onay veya itiraz değildir.
UNABLE (MÜMKÜN DEĞİL)	İsteğiniz veya müsaadenizi yerine getirmem mümkün değil. Unable, genellikle bir sebebi takiben kullanılır.
WILCO (UYGULAYACAĞIM)	Mesaj alındı, yerine getirilecek. "WILL COMPLY""ın kısaltılması.

11.1.7 Çağrı Adları

Bir hava aracı ile haberleşmenin tesis edildiği ilk temasta çağrı adı tam ve açık olarak kullanılmalıdır.

Çağrı adı aynı zamanda hava aracının tescil işaretidir. Bu nedenle uluslararası kurallar hava seyrüseferi yapan her hava aracının üzerinde çağrı adının bulunmasını zorunlu kılar.

NEVŞEHİR Tower TC-BLN (NEVŞEHİR Kule TC-BLN)	TC-BLN NEVŞEHİR Tower (TC-BLN NEVŞEHİR Kule)

Tatmin edici bir iletişim kurulduktan sonra, kule eğer herhangi bir karışıklık olmayacağına kanaat getirirse, çağrı adını kısaltabilir. Pilot, herhangi bir havacılık istasyonu tarafından çağrı adının kısaltılmasından sonra, kısaltılmış çağrı adını kullanabilir.

TAM ÇAĞRI ADI	KISALTILMIŞ HALİ
TC BLN	TLN
N 12345	N 345
N123DA	N 3DA

TC-BLN kayıtlı balonda TC-Milliyeti ve BLN-Kayıt işareti anlamındadır.

11.1.8 Havacılık İstasyonlarının İsimleri

Bir havacılık istasyonu ile iletişime geçilmesi gereği oluştuğunda iletişime geçilebilecek merkezler aşağıdaki gibidir.

HİZMET TİPİ	SON EKLER
Area Control Centre (Saha Kontrol Merkezi)	Control (Erkilet Control) Kontrol (Erkilet Kontrol)
Radar	Radar (Ankara Radar)
Approach Control (Yaklaşma Kontrol)	Approach (Erkilet Approach) Yaklaşma (Erkilet Yaklaşma)
Aerodrome Control (Meydan Kontrol)	Tower (Kapadokya Tower) Kule (Kapadokya Kule)
Surface Movement Control (Yer Kontrol)	Ground (Erkilet Ground) Yer (Erkilet Yer)
Clearance Delıvery (Müsaade)	Delivery (Erkilet Delivery) Müsade (Erkilet Müsaade)

11.1.9 Haberleşme Usulleri

Haberleşme çağrı kodları, zaman ve benzeri konuların frezyolojiye uygun olarak yerden havaya, havadan yere ve havadan havaya gerçekleştirilebilir. Tesis edilmiş bir RTF bağlantısında çağrı adı ve yer istasyonlarının sıralaması aşağıdaki gibi olmalıdır:

Yerden Havaya: Çağrı adı – mesaj ya da cevap

TC-BLN descent to 5000 Feet (TC-BLN, 5000 feet irtifaya alçalın)	Descending to 5000 Feet, LN (5000 feet irtifaya alçalıyoruz, LN)

Havadan Yere / Havadan Havaya

a) Çağrı adı – mesaj (bir isteğin / bilginin istenmesi)

b) Readback/doğrulama – Çağrı adı (Cevap bilginin tekrarı).

TC-BLN, Request descent. (TC-BLN, Alçalma talep ediyoruz.)	LN, Descent to 3000 FEET (LN, FL 3000 FEET'e alçalın)

Eğer mesajın doğru olarak alınıp alınmadığı ile ilgili bir şüphe var ise, mesajın tamamı veya bir kısmının tekrarlanması istenir.

FREYZ	ANLAMI
Say again / Tekrar edin	Tüm mesajı tekrarlayın.
Say again all before…. / …'den önceki bölümün tamamını tekrar edin. (Örn:Uçuş seviyesinden önceki bölümün tamamını tekrar edin.) **Say again all after**…. / …'den sonraki bölümün tamamını tekrar edin. (Örn: TA'dan sonraki bölümün tamamını tekrar edin.) Say again all between … and … / (Belirlenen iki kelime arasında kalanları) tekrar edin	Tanımlanan kısmı tekrar edin.

Göndermede hata yapıldığı zaman "CORRECTION (Düzeltme / Düzeltiyorum)" kelimesi kullanılır.

FTO BALON TCBLN, AŞK VADİSİ, 3500 FEET, Correction 4000 FEET (FTO BALON TCBLN,AŞK VADİSİ, 3500 FEET, Düzeltiyorum 4000 FEET)	FTO BALON TCBLN, Roger (FTO BALON TCBLN, Anlaşıldı)

Eğer düzeltme tüm mesajın tekrar edileceği şekilde olacaksa, "CORRECTION I SAY AGAIN (Düzeltiyorum, tekrar söylüyorum)", ibaresi mesajın ikinci kez iletilmesinden önce kullanılır.

FTO BALON TCBLN, AŞK VADİSİ, 3500 FEET, Correction I say again 4000 FEET (FTO BALON TCBLN, AŞK VADİSİ, 3500 FEET, tekrar söylüyorum 4000 FEET)	FTO BALON TCBLN, Roger (FTO BALON TCBLN, Anlaşıldı)

11.1.10 Read Back Gereklilikleri

Read back gerekliliklerinin mecburi olduğu durumlar, muhtemel yanlış anlamaların yol açabileceği durumların ciddiyeti ile doğrudan ilgilidir. Read back prosedürlerinin pilot tarafından uygulanması ATC ile yol müsaadeleri ve diğer konuşmalarda mecburidir.

Şartlı talimatlar da dahil olmak üzere, diğer müsaade ve talimatlar da tekrar edilecek veya anlaşıldığını / uygulanacağını belirtir şekilde teyit edilecektir.

Eğer read back alınamıyorsa pilottan tekrar etmesi istenir. Benzer bir şekilde pilot da tamamı anlaşılmayan ifadelerin tekrarını ister.

Bir müsaade veya bilginin read back' i yanlış ise, kontrolör "NEGATIVE" kelimesini kullanmalı ve doğru müsaade / bilgiyi iletmelidir.

LN Negative, QNH 1010	QNH 1010, LN

Pilotun bir ATC talimat / müsaadesini uygulayıp uygulayamayacağı hakkında bir şüphe varsa, kontrolör talimat / müsaadeyi takiben "if unable" ile başlayan alternatif bir talimat / müsaade verebilir. Pilot da uygulayamayacağı bir talimat yada müsaadeye karşılık, "UNABLE (mümkün değil)" kelimesini kullanarak nedenini belirtmelidir.

TCBLN Nevşehir, climb 6000 feet, cross Aşk Vadisi at 6500 feet or above (TCBLN Nevşehir… uçuş seviyesi 6000 feet'e tırmanın, Aşk Vadisi 'ni 6500 feet ve üzeri geçin)	Nevşehir, unable cross Aşk Vadisi at 6500 feet due weight, TCBLN Nevşehir Aşk Vadisi'ni 6500 'e geçmemiz ağırlıktan dolayı mümkün değil.

11.1.11 Test Prosedürleri

Göndermenin anlaşılabilirliği aşağıdaki tabloda belirtilen rakamsal değerlerle ifade edilir. Ancak göndermenin anlaşılabilirliği ile ilgili olarak verilebilecek diğer bilgiler (parazit, girişim, kesik – kesik, vb.) istasyon testleri için yararlı olacaktır.

ANLAŞILABİLİRLİK SEVİYESİ	ANLAMI
1	Unreadable / Anlaşılmaz
2	Readable now and than / Biraz anlaşılıyor
3	Readable but with difficulty / Güçlükle anlaşılıyor
4	Readable / Anlaşılır
5	Perfectly readable / Çok iyi anlaşılıyor

Nevşehir TWR TC-BLN Radio check on 119.5 (Nevşehir Kule TC-BLN radyo kontrol 119.5)	TC-BLN Nevşehir TWR Reading you 5 (TC-BLN Nevşehir Kule 5 net duyuyorum)

11.1.12 Havacılık Haberleşmeleriyle İlgili Aksaklıklar

Pilotlar, haberleşme ile ilgili aksaklıkların çözümlenmesi için uçuş esnasında veya varış meydanlarında durumu rapor edeceklerdir.

ATC ünitesi tarafından, Radyo Telefon Frekansı ile ilgili arızalar ve hizmet dışı kalan cihazlar hemen haberleşme teknik personeline iletilecektir.

11.1.13 Haberleşmenin Kayıt Edilmesi

Tüm ATC ünitelerinin hava / yer ve yer /yer haberleşmeleri otomatik kayıt cihazları vasıtası ile kayıt altına alınmakta olup; konuyla ilgili "Sesli ve Görüntülü Kayıt Ortamları Yönergesi" bulunmaktadır.

11.2 GENEL FREYZYOLOJİ

11.2.1 Seviye Talimatları

Tırmanma ve alçalma talimatlarında, uçuşun safhasına ve altimetre ayarlarına bağlı olarak, balonun yere göre mesafesi "yükseklik / height veya irtifa / altitude" FEET olarak verilecektir.

Uçuş sırasında freyzlerin yanlış anlaşılmasını önlemek amacıyla, seviye talimatları verilirken aşağıda belirtilenlere dikkat edilmesi gereklidir.

a. Bir hava aracının belirli bir yükseklik veya irtifa tırmanma / alçalmasıyla ilgili mesajlarda (2(iki) ile karıştırılabileceği için) **"TO"** bağlacı yükseklik, irtifa veya uçuş seviyesinden hemen önce **kullanılmamalıdır**. (Örn= Climb to 50)

b. Hava aracının belirli bir yükseklik veya irtifaya tırmanma / alçalmasıyla ilgili mesajlar aynı zamanda uygun QFE veya QNH değerini de içermelidir. (Örn= Descent to altitude 6500 feet, QNH 1010)

Tırmanma ve alçalma talimatlarında kullanılabilecek freyzyoloji örnekleri aşağıdaki tabloda bulunmaktadır.

LN report your level (LN seviyenizi rapor edin)	LN maintaning 7000 FEET (LN 7000 FEET'i muhafaza ediyoruz)
LN descent to 6000 FEET (LN 6000 FEET' e alçalın)	Descending to 6000 FEET, LN (6000 FEET'e alçalıyoruz, LN)
LN report your altitude (LN irtifanızı rapor edin)	LN maintaning altitude 3500 feet, QNH 995 milibars (LN 3500 feet'i muhafaza ediyoruz, QNH 995 milibar)
LN Descent to altitude 3000 feet, QNH 1005 (LN 3000 feet' e alçalın, QNH 1005)	Descending to altitude 3000 feet, QNH 1005 (3000 feet'e alçalıyoruz, QNH 1005)
LN report passing 5500 FEET (LN 5500 FEET 'i geçişi rapor edin)	Report passing 5500 FEET LN (5500 FEET'i geçiş rapor edilecek T-LN)
LN maintain altitude 2000 feet (LN 2000 feet'i muhafaza edin)	Maintaining altitude 2000 feet LN (2000 feet'i muhafaza ediyoruz LN)
LN climb to 4800 FEET (LN 4800 FEET' e tırmanın)	Climbing to 4800 FEET LN (4800 FEET'e tırmanıyoruz LN)
LN request descent (LN alçalma talep ediyoruz)	LN descent to 3500 FEET (LN 3500 FEET'e alçalın)

11.2.2 Pozisyon Rapor Etme

ATC ile ilk temasta "mesajınıza devam edin / Pass your message" freyzine karşılık aşağıdaki bilgiler verilmelidir.

- Çağrı adı ve tipi
- Kalkış noktası ve pozisyon bilgileri
- Uçuş yönü
- Seviye
- Sonraki rapor noktası / dönüş noktası / varış meydanı
- İstediği hizmet türü veya talebi

	T-LN … APP, Pass Your Message (T-LN … APP, mesajınıza devam edin.)

	TC-BLN from … 10 NM North-West of Aşk Vadisi, Heading 180, Altitude 3000 feet…11.00, request… (TC-BLN kalkış meydanı… Aşk Vadisi'nin 10 NM kuzey batısındayız, uçuş yönü 180, irtifa 3000 feet... tahmini 11.00)… talep ediyoruz

11.3. KAPADOKYA BÖLGESİ BALON UÇUŞ SAHASI ÖZEL FREZYOLOJİSİ

11.3 1. Açıklama ve Notlar

1.1. Aşağıda yer alan frezyoloji, işletmeler kalkış – iniş taleplerini iletirken karışıklık yaşanmaması için oluşturulmuştur. Balon kalkışlarının gecikmeden yapılabilmesi için tüm işletmelerin frezyolojiye uyması gerekmektedir.

1.2. İşletmeler planlamalarında talimatta belirlenen slot tahsis sayılarını geçemezler. İşletmenin başka bir işletmenin slot hakkını geçici olarak devralabilmesi için talimat ekinde yer alan SLOT TAHSİS BEYANI'nı bir gün önce SHM'ye iletmesi gerekmektedir. Aksi halde slot tahsisinin üzerinde kalkış uygunluğu verilmeyecektir.

1.3. Kapadokya Balon Bilgi Sistemi (KBBS) veri tabanında kayıtlı olmayan balon ve pilotlar için kalkış uygunluğu talebinde bulunulamaz. Başka işletmelerden yapılacak pilot ve balon tahsislerinde, bildirimin bir gün önce yapılmış olması gerekmektedir. Aksi hallerde balon, pilot eklemeleri kabul edilmeyecek, ilgili uçuşlara kalkış onayı verilmeyecektir.

1.4. Frezyolojide görüleceği üzere, işletmelerin zorunlu hallerde, gece 24:00'ten sonra kendi üzerlerine kayıtlı bulunan balonlar ve pilotlar arasında yapacakları değişiklik talepleri SHM tarafından kabul edilecek; ancak, bu uçuşlar tüm planlı uçuşlardan sonra değerlendirilecektir. İşletmelerin, değişiklik taleplerini iletmelerinin ardından, kalkış için SHM yetkilisinin kendilerini arayarak onay vermesini beklemeleri gerekecektir. Değişiklik bildirimlerinin, SHM'ye mail yolu ile iletilmesi gerekmektedir. İşletmelerimiz tanınacak bu kolaylığı, rutin uygulama haline getirmemeye özen göstermelidir.

1.5. Saatler Türkçe olarak UTC ve rakamla ifade edilecektir. (Sıfır dört on beş doğru, dört çeyrek yanlış)

1.6. Tescil işaretleri verilirken son iki karakter havacılık alfabesi ile kodlanacaktır. (Havacılık alfabesi aşağıda verilmiştir.)

1.7. Kalkış uygunluğu işletmenin baş pilotu veya yetkilendirilmiş bir personeli tarafından talep edilecek ve iniş bilgisi söz konusu kişi(ler) tarafından bildirilecektir. Yetkilendirilmiş personel sayısı 3'ü geçmeyecektir. Yetkili personel dışında yapılan aramalarda uçuş uygunluğu verilmeyecektir. Kalkış uygunluğu isteyen personelin kalkış alanında bulunması zorunludur.

1.8. Kalkış uygunluğu talepleri UTC 01:30 itibariyle alınmaya başlanacaktır. Başlangıç saati belirli periyodlarda güncellenecektir. Yapılan görüşmeler kaydedilecektir. Hattın meşgul çalma ihtimalini düşürmek için aramalar beşli gruplar halinde bekletilecektir.

1.9. SHM ile yapılan görüşmelerde Ek'teki işletme unvanları kullanılacaktır.

1.10. Aşağıda verilen metinlerde muhtemel senaryolar yer almaktadır. Uygulamanın hayata geçmesinin ardından yapılacak muhtemel ekleme, çıkarma ve düzeltmeler işletmelere bildirilecektir.

1.11. SHM gizli ya da özel (görünmeyen) numaralardan gelen aramaları cevaplamayacaktır.

11.3.2 KALKIŞ UYGUNLUĞU TALEBİ VE YANITLARI

SHM Personeli : Günaydın, ben İsim – Soyisim

İşletme sorumlusu : XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, BL, MM, KC 04:15 1. Bölge, KL, MK 04:40 1. Bölge kalkış için hazırdır.

Olumlu Yanıt:

SHM Personeli : (Lütfen bekleyin kontrol ediyorum) BL, MM, KC, KL, MK kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz Yanıt:

- İşletmenin o gün için girmiş olduğu plan yok ise,
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. Bugüne dair planınız mevcut değildir. Lütfen planınızı mail olarak gönderin. Planlı uçuşlar değerlendirildikten sonra onay için aranacaksınız. İyi günler.

Olumlu dönüş:

- SHM Personeli: Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, göndermiş olduğunuz plan onaylanmıştır. Lütfen balon tescil kodlarınızı ve kalkış saatinizi bildiriniz?
- İşletme sorumlusu: XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, BL, MM, KC 04:45 2. Bölge kalkış için hazırdır.
- SHM Personeli: BL, MM, KC kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz dönüş:

- SHM Personeli: Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, göndermiş olduğunuz plan onaylanmamıştır. Uçuş için uygunluk veremiyoruz. İyi günler.

- Kalkış uygunluğu istenen balonlardan biri veya birkaçı planda mevcut değil ise
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum, BL, MM kalkışınız uygundur, KC kalkışınız planda görünmemektedir, uygunluk veremiyoruz. Lütfen değişikliği mail olarak gönderin. Planlı uçuşlara onay verildikten sonra aranacaksınız. İyi günler.

Olumlu dönüş:

- SHM Personeli: Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, planda yaptığınız düzeltme onaylanmıştır. KC kalkışınız uygun değerlendirilmiştir. Lütfen kalkış için hazır olduğunuzda bildiriniz.
- İşletme sorumlusu: XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, KC 04:45 4. Bölge kalkış için hazırdır.
- SHM Personeli: KC kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz dönüş:

- Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, göndermiş olduğunuz plan onaylanmamıştır. Uçuş için uygunluk veremiyoruz. İyi günler.

- Arayan kişi işletme tarafından bildirilen sorumlu değil ise:
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. İsminiz işletme yetkilileri arasında yer almıyor. Lütfen onay için işletme yetkililerinden birinin aramasını sağlayın. İyi günler.

11.3.3 İKİNCİL UÇUŞ İÇİN KALKIŞ UYGUNLUĞU TALEBİ VE YANITLARI

SHM Personeli : Günaydın, ben İsim – Soyisim

İşletme Sorumlusu : XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, BA,BB gerçekleşen kalkış saati 04:15'tir. XY, XZ 04:45 2. Bölge kalkış için hazırdır.

Olumlu Yanıt:

SHM Personeli : Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. XY, XZ kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz Yanıt:

- İkincil uçuşta balon değiştirilmemiş ise,
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. İlk kalkışta kullanılan balon ikincil uçuşta kullanılamaz. Lütfen planınızı mail olarak gönderiniz ve tekrar arayınız. İyi günler.
- İşletmenin her bir balonunun kalkış saati arasında en az 30 dakika geçmemiş ise,
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. Planlamış olduğunuz uçuş ile işletmenizin her bir balonunun kalkış saati arasında en az 30 dakika süre geçmiş olmalıdır. Lütfen planınızı mail olarak gönderiniz ve tekrar arayınız. İyi günler.
- Kalkış uygunluğu istenen balonlardan biri veya birkaçı planda mevcut değil ise
  - SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. BL, MM kalkışınız uygundur, KC kalkışınız planda görünmemektedir, uygunluk veremiyoruz. Lütfen değişikliği mail olarak gönderin. Planlı uçuşlara onay verildikten sonra onay için aranacaksınız. İyi günler.

Olumlu dönüş:

- SHM Personeli: Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, planda yaptığınız düzeltme onaylanmıştır. KC kalkışınız uygun değerlendirilmiştir. Lütfen kalkış için hazır olduğunuzda bildiriniz.
- İşletme sorumlusu: XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, KC 04:45 2. Bölge kalkış için hazırdır.
- SHM Personeli: KC kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz dönüş:

- SHM Personeli: Günaydın, SHM, ben İsim – Soyisim, göndermiş olduğunuz plan onaylanmamıştır. Uçuş için uygunluk veremiyoruz. İyi günler.

▪ Arayan kişi işletme tarafından bildirilen sorumlu değil ise:

- SHM Personeli: Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. İsminiz işletme yetkilileri arasında yer almıyor. Lütfen onay için işletme yetkililerinden birinin aramasını sağlayın. İyi günler.

11.3.4 KALKIŞ UYGUNLUĞU ALINAN UÇUŞUN 15 DAKİKADAN DAHA FAZLA SÜRE İLE GECİKMESİ DURUMUNDA YENİLENEN KALKIŞ UYGUNLUĞU TALEBİ VE YANITI

SHM Personeli : Günaydın, ben İsim – Soyisim,

İşletme sorumlusu : XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, BL için 04:15 kalkış uygunluğu alınmıştır. Kalkış gerçekleştirilememiştir. BL 04:40 1. Bölge kalkış için hazırdır.

Olumlu Yanıt:

SHM Personeli : Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. BL kalkışınız uygundur. İyi uçuşlar.

Olumsuz Yanıt:

▪ Arayan kişi işletme tarafından bildirilen sorumlu değil ise

SHM Personeli : Lütfen bekleyin kontrol ediyorum. İsminiz işletme yetkilileri arasında yer almıyor. Lütfen onay için işletme yetkililerinden birinin aramasını sağlayın. İyi günler.

11.3.5 EMNİYETLİ OLARAK GERÇEKLEŞEN UÇUŞA AİT İNİŞ BİLGİSİNİN VERİLMESİ VE YANITI

SHM Personeli : Günaydın, ben İsim – Soyisim,

İşletme sorumlusu : XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, BL, MM, KC 05:15 itibariyle uçuşlarımız emniyetli şekilde tamamlanmıştır.

SHM Personeli : BL, MM, KC 05:15 emniyetli iniş bilgisi alınmıştır. İyi günler.

11.3.6 OLAY/KAZA YAŞANAN UÇUŞA AİT İNİŞ BİLGİSİNİN VERİLMESİ VE YANITI

SHM Personeli : Günaydın, ben İsim – Soyisim,

İşletme sorumlusu : XYZ balonculuk, ben İsim – Soyisim, işletmemiz adına tescilli TC – BXX UTC 05:45 …….. koordinatta, ……. mevkide olay – kaza yaşanmıştır.

SHM Personeli : Geçmiş olsun, olay – kaza bilgisi alındı. Ambulans veya itfaiyeye ihtiyaç var mı?

İşletme sorumlusu : Var/yok.

Cevap var ise, ambulans ve itfaiye aranır. Koordinat ve mevkii bildirilir. Olay kaza bildiriminden sonra yapılan işlemler not edilerek tutanak altına alınır.

SHM Personeli : Lütfen koordinat ve mevkii bilgilerini tekrar edin. En kısa zamanda gerekli bildirimler yapılacaktır. Geçmiş olsun.

Cevap yok ise,

SHM Personeli: SHT-Olay, SHY-13 ve SHY-65.02 talimat ve yönetmeliklerde yer alan prosedürleri uygulamanız gerektiğini hatırlatırız. Geçmiş olsun.

11.4 ACİL DURUM RTF PROSEDÜRLERİ

Bu bölüm, bir acil durum süresince VHF Uluslararası Havacılık Acil Durum hizmetine uygun olarak kullanılması gereken RTF prosedürlerini anlatmaktadır.

NOT: Bu bölümle ilgili uygulamalarda personele rehber olması açısından ''Beklenmedik / Olağanüstü Durumlar Rehberi" Materyaline başvurmayı unutmayın.

11.4.1 Acil Durumun Bildirilmesi

Acil durumun bildirilmesi aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

a. Distress condition / Tehlike durumu : Ciddi bir tehlike tarafından tehdit edilen ve acil yardım gerektiren durum

b. Urgency condition / İvedilik durumu : Bir uçağın, bir taşıtın, hava aracının veya bazı yolcuların güvenliğini ilgilendiren, ama acil yardım gerektirmeyen durum

Acil durumun bildirimde bulunan hava aracı diğer tüm hava araçlarına göre geçiş ve iniş önceliğine sahiptir.

Pilot uygun acil durum çağrısını aşağıdaki gibi yapmalıdır:

a. Tehlike durumu için: "MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY. This is …(Çağrı adı)"

b. İvedilik durumu için: "PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN. This is …(Çağrı adı)"

Yardımın gecikmeden sağlanabilmesi için, pilotun içinde bulunduğu farklılık ve şartların detaylarını açık bir şekilde ve uluslararası RTF öneklerinden ("MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY" veya "PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN") uygun olanını kullanarak, hemen bildirmesi gerekmektedir. "MAYDAY" veya "PAN"ın söylenmesinden sonra, pilot problemin ilk düşündüğü kadar ciddi olmadığını ve öncelik isteğinin artık gerekli olmadığını düşünürse, acil durum pilot kararı ile iptal edilebilir. Dolayısıyla, pilotların acil durumlar ile karşılaştıklarında, durumu mümkün olduğunca erken bildirmeleri ve durumun değiştiği hallerde ise acil durum ikazını iptal etmeleri, uçuş emniyeti açısından daha uygun olacaktır.

Eğer pilot acil durum meydana gelmeden önce, sivil veya askeri bir ATC ünitesi ile iletişim halinde ise, kullanılan frekanstaki kontrolörden yardım istemelidir.

Ancak, eğer pilot bir ATC ile direk temasta değilse ve hava aracında SSR transponder' ı **bulunuyorsa**, mümkün olduğunda Mod C ile birlikte Mod A acil durum kodu 7700'ü bağlamalıdır. Pilotlar acil durum çağrılarını Uluslararası Havacılık Acil Durum Frekansı olan 121.50 MHz' den de yapabilirler. (Kapadokya balon uçuş sahası içerisinde acil durum çağrıları ortak kullanılan 130.00 MHz frekansı üzerinden verilir.)

11.4.2 Acil Durum Mesajı

Acil durum mesajı, zaman ve durum elverdiğince, aşağıdaki bilgileri içermeli ve sıralamaya uygun olarak verilmelidir:

a. "MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY" (veya "PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN")

b. çağrılan istasyonun adı

c. çağrı ismi

d. tipi

e. acil durumun şekli

f. kaptanın niyeti

g. mevcut veya son bilinen pozisyon, uçuş seviyesi / yükseklik ve uçuş yönü

h. pilot yeterliliği

i. verilebilecek herhangi diğer yararlı bilgi örn.: hava aracındaki insan sayısı gibi.

Acil durum mesajını alan ünite öncelikle "acil durum mesajının alındığı bildirilecek" ve durum elverdiği ölçüde haberleşmeye devam etmeye ve acil durum ile ilgili detayları almaya çalışacaktır.

MAYDAY MAYDAY MAYDAY ...Tower, TC-BLN, dome fire, losing height, intend an immediate forced landing 10 miles north of..., Passing 3000 feet, heading 270, CPL, 10 pax on board (MAYDAY MAYDAY MAYDAY ... Kule, TC-BLN, kubbe yangını, irtifa kaybediyoruz, ...'nın 10 mil kuzeyine mecburi iniş planlıyoruz. 3000 feet geçiliyor. Uçuş başı 270, CPL(lisans),balonda 10 kişi var.)	TC-BLN ...Tower roger MAYDAY, wind at ... 180 degrees 05 knots, QNH 1009 (any other pertinent information) (T-BLN ... Kule MAYDAY anlaşıldı, ...'da rüzgar 180 dereceden 05 knot, QNH 1009 (herhangi diğer uygun bilgi))
	TC-BLN, …Tower, roger MAYDAY, cleared to land, wind 190 3 knots, QNH 1009 (TC-BLN, … Kule, MAYDAY anlaşıldı, inişe serbestsiniz, rüzgar 190 dereceden 3 knot, QNH 1009

11.4.3 Acil Durum Mesajının Başka Bir Hava Aracı Tarafından İletilmesi

Acil durum hadisesini bilen herhangi havacılık istasyonu veya hava aracı yardıma ihtiyacı olan hava aracı adına acil durum mesajı iletebilir.

	TC-BLN, …Tower, roger your relayed MAYDAY from TC-BLW (TC-BLN, … Kule, TC-BLW' den ilettiğiniz mesaj anlaşıldı.)

11.4.4 Sessizliğin Sağlanması

Tehlikedeki hava aracından mesajın alınması ve cevaplanması, diğer tüm hava araçları ile yapılacak olan haberleşmeye göre önceliğe sahiptir. Bu nedenle, bir acil durum mesajı duyulduğunda o frekans da bulunan tüm istasyonlar;

- tehlike durumu ortadan kalkıncaya,
- tüm trafikler başka bir frekansa transfer edilinceye,
- haberleşmeyi kontrol eden istasyon müsaade edene kadar,

yardım veren veya mesajı ileten kendisi değilse, sessizliklerini muhafaza etmelidir. Tehlikedeki trafik hakkında bilgisi olan trafik kendisi yardım edemiyorsa, tehlikedeki uçağa yardım sağlandığı kesinleştikten sonra, bu trafiği dinlemeye devam etmeyecektir. İstasyonlar acil durum iletileriyle girişim yapacak şekilde konuşmamaya dikkat etmelidirler.

Tehlikedeki hava aracı veya tehlike hadisesini kontrol eden istasyon bölgedeki tüm istasyonlardan veya tehlike iletileri ile girişime neden olan belirli istasyonlardan sesiz olmalarını isteyebilir. Her iki durumda da mesaj aşağıdaki formda olmalıdır:

All stations... Tower, stop transmitting, MAYDAY (Tüm istasyonlar... Kule, göndermeyi durdurun, MAYDAY)
TC-BLN, stop transmitting, MAYDAY TC-BLN, göndermeyi durdurun, MAYDAY)

Belirli bir frekans da tehlike mesajı alan istasyon, acil durum yaşayan hava aracı ile yapılacak haberleşmenin kesintiye uğramaması için, diğer hava araçları başka bir frekansa geçirebilir.

MAYDAY TC-BLN. All other balloon contact… Tower on 121.6 (MAYDAY TC-BLN. Tüm diğer hava araçları… Kule 121.6 ile temas kurun)

11.4.5 Acil Durum Alçalmaları

Eğer hava aracı her hangi bir nedenle kontrolsüz olarak seviye / yükseklik kaybediyorsa, kontrolör, varsa, bu hava aracının altında bulunan diğer hava araçları konuyla ilgili olarak bilgilendirecek ve eğer gerekiyorsa daha emniyetli başka bir bölgeye çekecektir.

Attention all balloon in the vicinity of (or at) (significiant point or location) emergency descent in progress from... (followed as neccessary by specific instructions, clearances, traffic information etc) ((Belirli bir nokta ya da yer) in civarında bulunan tüm balonların dikkatine ...seviyeden (yükseklikten) acil durum alçalması gerçekleştiriliyor. (gerekli özel talimatlar, müsaadeler, trafik bilgisi vs)

Attention all balloon in the vicinity of Aşk Vadisi. Emergency descent in progress from 3500 to 2500 feet. Leave to the there immediately (Aşk Vadisi'nin civarında bulunan tüm balonların dikkatine, 3500 feet'ten 2500 feet'e acil durum alçalması gerçekleştiriliyor. Vadi bölgesini terkedin)

11.4.6 Acil Durum Haberleşmesinin ve RFT Sessizliğinin İptali

Hava aracı artık tehlike içerisinde değilse acil durumun sona erdiğini bildiren bir mesaj yayınlamalıdır.

...Tower, TC-BLN cancel distress Request landing (...kule, TC-BLN acil durum iptal, iniş müsaadesi talep ediyoruz.)	T-LN, wind 350 degrees 5 knots, cleared to land. (T-LN, Rüzgar 350 dereceden 5 knot, iniş serbest.)

Tehlike durumu sonuçlandığında, acil durum yaşayan trafiği kontrol eden istasyon, normal çalışma ko-

şullarına dönüldüğünü bildiren bir mesaj yayınlayacaktır

> All stations, ...Tower, distress traffic ended
>
> (Tüm istasyonlar, ... Kule, tehlikeli trafik durumu sona erdi.)

11.5 TERİMLER SÖZLÜĞÜ

11.5.1 Tanımlar

Advisory Area / Tavsiyeli Saha: Bir uçuş bilgi bölgesi içerisinde hava trafik tavsiye hizmetinin sağlandığı sınırları belirli bir sahadır.

Aerodrome / Havaalanı: Bütünü yada bir bölümü hava araçlarının iniş, kalkış ve yerdeki hareketleri için kullanılmak amacıyla karada yada suda oluşturulmuş (binalar, tesisler ve araç gereçlere sahip) belirli bir sahadır.

Aerodrome Control Service / Meydan Kontrol Hizmeti: Meydan trafiği için hava trafik kontrol hizmetidir.

Aerodrome Traffic / Meydan Trafiği: Bir meydanın manevra sahasında ve meydan civarında bulunan bütün hava araçlarıdır.

Aerodrome Control Tower / Meydan Kontrol Kulesi: Meydan trafiğine hava trafik kontrol hizmeti sağlamak için tesis edilmiş ünitedir.

Aeronautical Mobil Service / Havacılık Haberleşme Hizmeti: Hava aracı istasyonu ile havacılık istasyonu veya hava araçlarının istasyonları arasında sağlanan radyo haberleşme hizmetidir.

Airborne Collision Avoidance System / Havada Çarpışmayı Önleyici Sistem: Hava araçlarına tesis edilen bir sistemdir. Pilota önce uyarı daha sonra çözüm önerisi sunarak hava araçları arasındaki çarpışma riskini azaltmak amacıyla tasarlanmıştır.

Air-ground Communication / Hava-yer Haberleşme : Hava araçlarıyla yer istasyonları veya merkezleri arasındaki iki yollu haberleşme.

Air-ground Communication Service / Hava-yer Haberleşme Hizmeti: Bilgilerin havacılık istasyonundan, bir hava aracı istasyonuna veya hava meydanı civarındaki diğer bir istasyona ulaşmasına yönelik hizmet.

AIRPROX: Hava araçları arasındaki mesafenin belirlenen minimaların altına düşmesi veya hız ve pozisyonları itibariyle, hava araçlarının emniyetinin tehlikeye atıldığı veya atılabileceği fikrinin oluşması durumu. Pilotlar ve kontrolörler bu durumda rapor doldurulacaktır.

Air Traffic / Hava Trafiği: Bir meydanın manevra sahası üzerindeki ve uçuştaki bütün hava araçları.

Air Traffic Control Clearance / Hava Trafik Kontrol Müsaadesi: Hava trafik kontrol ünitesi tarafından bir hava aracına belirli şartlar altında uçma yetkisinin verilmesi.

Not : Uygun yerlerde kullanıldığında hava trafik kontrol müsadesi terimi yerine kısaca müsaade kelimesi kullanılabilir.

Air traffic service (ATS) / Hava Trafik Kontrol Hizmeti: Aşağıda belirtilen amaçlar için sağlanan hizmettir.

1. Çarpışmaları önlemek
2. Düzenli bir hava trafik akışını sürdürmek ve hızlandırmak.

Airway / Havakoridoru: Koridor şeklinde tesis edilmiş ve radyo seyrüsefer yardımcı cihazlarıyla dona-

tılmış bir kontrol sahası veya bu sahanın bir parçası.

Altitude / İrtifa: Bir seviye, nokta veya nokta olarak kabul edilen bir cismin ortalama deniz seviyesinden ölçülen dikey mesafesi.

Approch Control / Yaklaşma Kontrol: İniş ve kalkış yapan kontrollü uçuşlara verilen hava trafik kontrol hizmeti.

Approch Control Center / Yaklaşma Kontrol Merkezi: Bir veya birden fazla meydana iniş-kalkış yapan kontrollü uçuşlara hava trafik kontrol hizmeti sağlamak için kurulmuş hava trafik kontrol ünitesi.

Area Control / Saha (Yol) Kontrol: Kontrol sahalarındaki kontrollü uçuşlara verilen hava trafik kontrol hizmetidir.

Area Control Center / Saha Kontrol Merkezi: Kontrol sahalarındaki kontrollü uçuşlara hava trafik kontrol hizmeti vermek üzere kurulmuş hava trafik ünitesidir.

Baseturn / Temel Dönüş: Hava araçları tarafından ara yaklaşma sırasında uzaklaşma başı sonu ile son yaklaşma başlangıcı arasında yapılan dönüştür. Bu dönüşler tek yönde yapılır.

Blind Transmission / Karşılıksız (Tek Yönlü) Yayın: İki yönlü iletişimin kurulamadığı, ancak radyo ile aranan istasyonun yayını alabileceğine inanılan durumlarda tek taraflı olarak yapılan gönderme.

Forecast / Hava Tahmini: Belirli bir saha veya hava sahası bölümünde belirli bir zaman veya süre için meteorolojik şartlarda beklenen muhtemel değişikliklerin ifadesidir.

Clearence Limit / Müsaade Sınırı: Bir uçağın hava trafik kontrol müsaadesi ile gidebileceği nokta.

Control Area / Kontrol Sahası: Yer yüzeyi üzerindeki belirli bir limitten itibaren yukarı doğru uzanan kontrollü hava sahası.

Control Zone / Kontrol Bölgesi: Yer yüzünden belirli bir üst sınıra kadar uzanan kontrollü hava sahası.

Cruising Level / Seyir Seviyesi: Uçuşun belli bir kısmında muhafaza edilen seviyedir.

Desicion Altitude/Height / Karar İrtifası/Yüksekliği: İnişin tamamlanamayıp pas geçme usulünün uygulanmaya başlanacağı belirlenmiş irtifa ve yükseklik değeridir.

Height / Yükseklik: Bir seviye, bir nokta veya bir nokta olarak kabul edilen bir cismin belirli bir yerden ölçülen dikey mesafesidir.

Estimated Time of Arrival / Muhtemel Varış Zamanı: Hava aracının iniş yapacağı tahmin edilen zaman.

Final Approach / Son Yaklaşma: Bir hava aracının yaptığı yaklaşmanın aşağıdaki noktalar (o meydan için hangisi belirlenmişse) arasındaki bölümüdür:

a. Prosedür veya kaide dönüşünün tamamlanmasından,

b. Belirli bir fix'in geçilmesinden, veya

c. Kullanılan yaklaşma yöntemi için belirlenen son rotaya girilmesinden sonra başlayıp,

Meydan civarında;

1. İnişi tamamlayabileceğine kanaat getirilen veya
2. Pas geçmenin yapılacağına karar verilen bir noktaya kadar olan safha.

11.5.2 Yaygın Olarak Kullanılan Kısaltmalar

	A
AAL	Above Aerodrome Level
ACAS	Airborne Collision Avoidance System (see TCAS)
ACC	Area Control Centre
ADR	Advisory Route
ADT	Approved Departure Time
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AFIS	Aerodrome Flight Information Service
AGCS	Air Ground Communication Service
AGL	Above Ground Level
AIC	Aeronautical Information Circular
AIP	Aeronautical Information Publication
AIRPROX	Aircraft Proximity
AIS	Aeronautical Information Services
AMSL	Above Mean Sea Level
APAPI	Abbreviated precision approach path indicator
ATA	Actual Time of Arrival
ATC	Air Traffic Control (in general)
ATD	Actual Time of Departure
ATIS	Automatic Terminal Information Service
ATS	Air Traffic Service
ATSU	Air Traffic Service Unit
AT-VASIS	Abbreviated T Visual Approach Slope Indicator System
ATZ	Aerodrome Traffic Zone
	C
CAA	Civil Aviation Authority
CAVOK	Visibility, cloud and present weather conditions beter than prescribed values or conditions (CAVOK Cav-okay olarak telaffuz edilir)
C/S	Callsign
CTA	Control Area
CTR	Control Zone
	D
DF	Direction Finding
DR	Dead Reckoning
	E
EAT	Expected Approach Time
ETA	Estimated Time of Arrival
ETD	Estimated Time of Departure

	F
FIR	Flight Information Region
FIS	Flight Information Services
FL	Flight Level
Ft	Foot (feet)
	G
GAT	General Air Traffic
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System
GMC	Ground Movement Control
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
	H
H24	Continuous day and night service
HF	High Frequency
HJ	Sunrise to Sunset
HN	Sunset to Sunrise
	I
IAF	Initial Approach Fix
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IF	Intermediate Approach Fix
IFR	Instrument Flight Rules
	K
Kg	Kilogramme(s)
kHZ	Kilohertz
Km	Kilometre(s)
Kt	Knot(s)
	M
MAPt	Missed Approach Point
mb	Milibars
MDA / H	Minimum Descent Altitude / Height
MEDA	Military Emergency Diversion Aerodrome
MET	Meteorological or Meteorology
METAR	Routine aviation aerodrome weather report
MHz	Megahertz
MTMA	Military Terminal Control Area
	O
OCA / H	Obstacle Clearance Altitude / Height
	P
PAR	Precision Approach Radar

	Q
QDM	Magnetic heading (zero wind) (Sometimes employed to indicate magnetic heading of a runway)
QDR	Magnetic bearing
QFE	The observed pressure at a specified datum (usually aerodrome or runway threshold elevation) corrected for temperature
QNE	Landing altimeter setting
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground and indications of elevation when in the air
QTE	True Bearing
	R
RA	Resolution Advisory (see TCAS)
RCC	Rescue Co-ordination Centre
RPS	Regional Pressure Setting
RTF	Radiotelephone/Radiotelephony
	S
SAR	Search and Rescue
SIGMET	Significant information concerning en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations
SRA	Surveillance Radar Approach
SSR	Secondary Surveillance Radar
	T
TA	Traffic Advisory (see TCAS)
TAF	Terminal Aerodrome Forecast
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System (see ACAS)
TMA	Terminal Control Area
	U
UAS	Upper Airspace
UHF	Ultra-High Frequency
UIR	Upper Flight Information Region
UTC	Co-ordinated Universal Time
	V
VFR	Visual Flight Rules
VHF	Very High Frequency (30 to 300 MHz)
VMC	Visual Meteorological Conditions
VOLMET	Meteorological information for aircraft in flight

12 ACİL DURUM USULLERİ

12.1 GENEL ACİL DURUMLAR ve UYGULANACAK USULLER

Kriz durumlarında sağlıklı ve doğal düşünmek kolay değildir. Çabuk ve doğru karar verme yeteneği ancak olası acil durumlar ve bunlar için gereken çözümler bilindiğinde güvenli sonuç sağlar. Pilotların balon uçuşu manuel'indeki bütün acil durum usullerini bilmesi izlemesi ve ihtiyaç durumunda uygulaması gerekmektedir. Bundan dolayı havacılıkla ilgili yapılan tüm sınav ve denemelerde %100 başarı şarttır. Öğrenci pilotlar acil durum sınavlarında %100 başarılı olmadan lisans alamazlar. Balondan önce insanlar kurtarılmalıdır! Acil bir durumda, ilk önce insanların zarar görmemesine dikkat edilmeli; donanım sonra düşünülmelidir! Meskûn Mahal'e zarar vermekten kaçınılmalıdır!

Acil durum dersleri;

Pilotu oluşabilecek acil durumlara, karşı hazırlar ve bu tür durumlarda pilota yapması gerekenleri öğretir. Bu çalışmalar özgüvenin arttırılmasında da son derece yararlı ve etkilidir. Kursu gördükten sonra bir hava aracını küçük şeylerin bir felakete dönüşmesinin nasıl önlenebileceği çok daha rahat hissedilir ve anlaşılır.

12.1.1 Alçak İrtifada Engellerden Kaçınma

Alçak seviyede, 9 metre (30 ft.) Pilot tırmanması veya alçalması (ACİL İNİŞ) arasında kesin karar vermek zorundadır. Pilot balonu iyice tanımış olmalıdır. Yolcu, yük, sıcaklık ve yakıt durumları bu noktada çok önemli faktörlerdir.

Tek Burner: Acil durum yükselişleri tek ana burner valfi ve Sessiz burner valfi kullanılarak yapılmalı. Ana burner valfi ve sessiz burner valfi ayrı yakıt beslemelerinden beslenmiş olmak zorundadır.

İkili, Üçlü ve Dörtlü Burnerlar: Acil durum yükselişleri ana burner valfi ve diğer tüm burner birimleri aynı anda kullanılarak yapılmalıdır.

Not: Sıcak hava balonları alçalmaya meyilli hava araçlarıdır. İki burnerın tek yakıt beslemesinden çapraz akış vanası kullanılarak çalıştırılması maksimum burner gücünü vermeyecektir. Eğer yakıt tüplerindeki basınç 3 bar'ın altına iner ise kalorisi az olur istenen alev boyu elde edilemez. Acil durum tırmanışlarında pilot ateşlemeyi iyi ayarlamalı ve balon kumaşının da uzun süreli sıcaklığa karşı dayanamayacağını bilerek kontrollü düzgün ateşleme yapmalıdır.

12.1.2 Enerji Hatları İle Temas

Elektrik hatları ile temas son derece tehlikelidir ve ciddi veya ölümcül yaralanmalara yol açabilir. Bu olaydan her ne pahasına olursa olsun kaçınılması gerekir.

Elektrik hatlarını kaçırmamak için önce direklere, sonra kablolara bakılmalıdır. Öncelikle, civarda elektrik kullanabilecek bina ya da diğer yapıların olup olmadığı kontrol edilmeli, sonra, elektrik hatlarının gittiği yönü görmek için direklerin tepesine bakılmalıdır. Elektrik direklerinin tepe noktasındaki yalıtım donanımı direğin kolay fark edilmesini sağlar. Direk bağlantı ile yeri belirlendikten sonra, elektrik hattı arazide gözle takip edilmelidir. Diğer türlü elektrik hatlarını açık alanda fark etmek çok zordur. Pilot yolculara elektrik hatlarını kollamalarını söyleyebilir. Yer ekibine elektrik hatlarını gördüklerinde balonu uyarmaları gerektiği söylenmelidir.

Eğer güç hatlarıyla temastan kaçınılmazsa, hızlı bir şekilde alçalmaya başlanmalı ve bu şekilde elektrik hatlarına temasın uçuş telleri ve sepet ünitesi yerine kubbe ile temas sağlamak en iyi çözümdür. Bütün yakıt beslemeleri yakıt tüpü vanaları kullanılarak kesilmeli ve temastan önce yakıt boruları çıkarılmalıdır. Eğer balon güç hatlarına takılı kalırsa, hiçbir metal aksama dokunulmamalı ve sepettekilerde uyarılmalıdır. Eğer sepet yerle temas halinde olmazsa elektrik kesilene kadar sepet 'de kalınmalıdır. Eğer sepeti terk etmek gerekiyorsa, vücudunuzu yer ve balonun hiçbir parçası ile aynı anda temas ettirmeden sepet terk edilmelidir. Elektrik yetkilisiyle iletişime geçmeden ve güvenli olduğu bildirilmeden balonu kurtarmayı denemeyin.

12.1.3 Havada Yangın

Havada meydana gelen yangın hayati tehlike yaratabilir. Havada yangın olması durumunda, yangın prosedürü izlenerek mümkün olan en kısa sürede iniş yapılmalıdır. Balonlarda bulunan yangın söndürücüler (minimum miktar 1 kg dır) propan sızıntısından çıkan yangına müdahalede en fazla 5 -10 saniye yeterli olacaktır. Tüpteki sızıntı kaynaktan kesilmez ise, yangının söndürülebilmesi mümkün değildir. Sızıntı veya gaz kaçağı durdurulurken yangın battaniyesi ya da bir parça yedek kıyafet alevlerden korunma sağlayabilir. Havada yangın oluşabilecek en muhtemel yer burner valf gövdesindeki sızıntıdır. Gaz sisteminin herhangi bir yerindeki küçük yangınlar için: Yakıt vanası kapatılmalı ve hortumdaki gazı boşaltmak için ana burner valfi açılmalıdır. Kalan ateşi söndürmek için yangın söndürücü, yangın battaniyesi ya da eldiven (deri türevi) kullanılmalıdır. Başka bir yakıt tüpü ile uçmaya devam edilmeli ve mümkün olan en kısa zamanda güvenli iniş yapılmalıdır.

Havada olası yangın durumunda;

- Yakıt tüpü vanasını kapatın.
- Yangını yangın söndürme tüpü ile söndürün.
- Yangının nedenini tespit edin, burneri çalıştırıp çalıştırmayacağınıza karar verin ve eğer herhangi sakıncası yoksa burneri tekrar çalıştırın.
- Eğer burner çalışamayacaksa veya çalıştırılmamalıysa, sert iniş usullerini izleyin.

12.1.4 Yerde Yangın

Hava da olduğu gibi yerde çıkabilecek yangınlar da büyük tehlike oluşturur. Önemli noktalardan biriside balon yerde iken uçuş başlayana kadar mutlaka sabit bir notaya hızlı bırakma ile bağlanmış olmalıdır. Yerde yangın birkaç şekilde oluşabilir; Hiç şişirilmemiş, soğuk şişirilmiş sıcak şişirilmeye geçmemiş ve sıcak şişirme bitmiş uçuşa hazır bir durumda olabilir. Sabitlenmemiş bir balon ısınında artması ile ani yükselişe geçecek ve tehlike istenmeyen bir şekilde büyüyecektir, bundan dolayı yangına müdahale kısa sürede etkin bir müdahale için balonun sabitlenmiş olması gerekir. Şişirme fanlarının yakıtının da yanıcı madde olacağı da göz önünde bulundurmalı yakıt kapanığının yakıtı sızdırmadığından emin olunmalıdır. Şişirme fanı burner ateşleyicisinin bir kaç metre yakınındadır sızıntı parlayıp birden alev topuna dönüşebilir.

Yerde olası bir yangın durumunda;

- Yakıtı kapatın ve yangın ile doğrudan müdahale etmeyen tüm personeli güvenli bir uzaklığa gönderin.
- Yangını, yangın söndürme tüpü ile söndürün.
- Şayet balon şişirilmişse, balonun havalanmasını önlemek için yolcuların sepeti terk ediş anında pilot paraşüt kontrol ipini(kırmızı veya kırmızı beyaz) çekmelidir. Pilot balondan en son sepeti terk etmeli ve balonun havalanmayacağından emin olmalıdır.

UYARI: Eğer yangın söndürülemezse ateşin yakıt tüplerine sıçrayıp onların patlama ihtimali düşünülerek bütün şahısların derhal güvenli bir mesafeye uzaklaştırılmasını sağlayın.

12.1.5 Uçuş Esnasında Kubbede Hasar

Balon havada iken kubbede hasar birkaç şekilde meydana gelebilir. Hepsi de büyük tehlike arz eder. Bir balonun diğer balonun sepetine veya başka bir hava aracına çarpması sonucu yırtması, kubbenin sert bir objeye (kaya, ağaç, ışıklandırma, telefon elektrik direği) çarparak yırtılması gibi. Kubbede olan hasarın hangi bölgede ve ne kadar olduğu önemlidir. Şayet kubbenin ekvator kısmında hasar var ise durum tehlikeli boyuttadır. Kubbenin etek ve 4-5 metre üzerinde olabilecek hasar daha az tehlikelidir.

Uçuş esnasında kubbede hasar durumunda;

- Sabit bir alçalma hızını korumak için burneri kullanarak kaybolan kaldırma kuvvetini dengeleyin. (gazlı alçalma)
- Çok alçak bir irtifada uçun ve en kısa zamanda balonu yere indirin.
- Eğer balondaki hava kaybı ağızın kapanmasına neden olacak kadar fazla ise ateşleme yapmayın, çünkü yük şeritlerinde oluşacak bir hasar korkunç bir kopmaya neden olabilir.
- Eğer alçalma hızı kontrol edilemiyorsa, yerde zarar görebilecek insanlar ve binalar yoksa kullanımda olmayan yakıt tüplerini de içeren bütün atılabilir safraları atmayı deneyebilirsiniz.

12.1.6 Hızlı Hava Boşaltma Sisteminin (RDS) Yanlışlıkla kullanılması

Eğer uçuş esnasında hızlı hava boşaltma ipi (kırmızı) yanlışlıkla çekilirse aniden sıcak hava kaybı başlayacaktır. Pilot değişimi algılayacaktır ve balon alçalmaya başlayacaktır.

Söndürme ipi en kısa sürede bırakılmalıdır ve panel tahliye hattı(kırmızı beyaz) çok hızlı bir şekilde çekilerek kapatılmalıdır.(resetleme işlemi) Burner kaybedilen ısıyı geri kazanmak için ivedi olarak çalıştırılmalıdır.

UYARI- Paraşüt Paneli, söndürme ipi(kırmızı ip) bırakıldığında otomatik olarak kapanmayacaktır.

12.1.7 Sert İniş ve Hazırlıkları

Sıcak hava balonlarında iniş hızının pilotun kontrolünde olmadığı rüzgârlı havalarda sert iniş kaçınılmazdır. Rüzgârlı bir havada balon pilot dâhil sepetteki herkes sert iniş için hazır olmalı ve bilgilendirilmelidir. Balon uçuşa başlamadan önce sepetteki herkes iniş ve iniş pozisyonu hakkında bilgilendirilmelidir.

Sert iniş durumunda;

- Tüm yolculara gerekli brifingini ver.
- Pilot lambaları söndür.
- Eğer vakit var ise yakıt vanalarını kapat hortumda kalan yakıtı boşalt.
- Gerekiyorsa safralar at.
- Yolcuların sepete sıkı tutunmalarını sağla.
- Serbest malzemeleri bağla.
- Yolcuların dizlerinin hafif kırık pozisyonda olmalarını sağla.
- Bütün emniyetleri alındıktan sonra pilotun bir eli burner sehpasında bir eli paraşüt kontrol ipinde (kırmızı veya kırmızı beyaz)olmalıdır.
- Hareket durana kadar sepeti terk etme. (Sepetteki yolcuların sepeti terk etmelerine engel ol.)

1. Bölümlendirilmiş sepetteki yolcular için güvenli iniş pozisyonu;

Yolcular balonun gidiş istikametinin tersine dönük, sırtları sepet iç duvarına yaslı, dizler kırık, iki el ile sepet içi tutamaklardan sıkıca tutmuş bir şekilde olmalıdır.

2. Bölümlendirilmemiş sepetteki yolcular için güvenli iniş pozisyonu;

Yolcular balonun gidiş istikametine dönük, sırtları sepet iç duvarına yaslı, dizler kırık, iki el ile sepet içi tutamaklardan sıkıca tutmuş bir şekilde olmalıdır.

Sıcak hava balonlarında iki çeşit SERT İNİŞ durumu vardır;

12.1.7.1 Dikey Sert İniş

Genellikle burner veya kubbe arızası sonucu oluşur. Hızın daha çok dikey olduğu ”sert” iniş türüdür. Sert bir inişte, balonda bulunanlar dikey basınca karşı dizleri hafifçe bükülü şekilde sıkıca durmalıdırlar.

12.1.7.2 Yatay Sert İniş

Yatay sert inişler hava muhalefetinin neden olabileceği hızın yatay düzlemde olduğu “sert” iniş türüdür. Sepet içi tutamaklardan sıkıca tutulmalıdır. Hızlı bir inişte sepetin zemine çarpışmanın etkisiyle sert bir şekilde öne doğru devrilebilir, sürüklenebilir ve balonda bulunanları dışarı savurabilir.

12.1.8 Acil iniş işlemleri

Acil inişler, 15m (50ft.) ve daha altında paraşütün veya hızlı hava boşaltma sisteminin açılmasıyla yapılır.

Yolculara iniş pozisyonu aldır. Gerekiyorsa safra at.

Pilot lambalarını söndür.

Yakıt vanalarını kapat, vakit varsa borulardaki yakıtı boşalt.

Serbest malzemeleri bağla.

Sert inişe hazırlan.

12.1.9 Kubbede Sıcaklık Aşımı

Kubbede sıcaklık aşımı ile karşılaşıldığında ilk önce ısı ikaz filaması düşerek bizi uyaracaktır. Sonrasında mümkün olan en düşük irtifaya alçalıp, bu irtifanızı hafif yükseliş ve alçalışlarla koruyun. Eğer sıcaklık hala çok yüksekse, kontrollü şekilde alçalarak iniş planlanır.

Not: Eğer balon geçerli irtifa ve hava sıcaklığı için aşırı yüklenmemişse, normal uçuş sırasında kubbe sıcaklık limitlerinin aşılması ihtimali çok düşüktür.

12.1.10 Tepe Paraşütü veya Döndürme Paneli Arızaları

Tepe paraşütü veya döndürme panelleri uçuş esnasında açılma ve kapanma problemi yaşanırsa;

- Tepe paraşütü ipi hızlıca çek ve bırak.
- Son kontrolleri yeniden yap.
- Panel kapanmış sorun giderilmiş ise uçuşa devam et.
- Panel kapanmamış sorun devam ediyor ise; İniş hızını burner ile (Gazlı alçalma) sağla.
- Tepe paraşütü ve yan panel kapaklarını sadece balonu söndürmekte kullan.
- Uçuş esnasında döndürme paneli kumanda iplerinden bir tanesi kopar ve panel açık kalır ise diğer döndürme paneli kullanılarak balonu dengele ve sepetin uzun kenarı ile yere temas etmesini sağlayarak iniş planını uygula.
- Problem giderilememiş veya tepe paraşütünde hasar meydana gelmiş ise dikey sert iniş prosedürünü uygula.

12.1.11 Soğuk Düşüş

Uzun süre ısıtılmayan balonun alçalma hızı artar. Balonda sallanma dönme ve eteklerde kapanma meydana gelir. Etekler kapandığı için ısıtma yapılamaz. Alçalma hızı burner ile kontrol edilemiyorsa, yerdekilere dikkat edilerek, sepet içindeki safralar atılır. Bu durumda sert iniş usulleri uygulanır.

Soğuk düşüşün bitirilme noktası en az 2000 ft.(600 m) dir.

12.1.12 Asgari Teçhizat

Sıcak hava balonlarında Asgari Teçhizat Listesi SHT Balon İşletme Talimatı REV.02' ye göre aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

a. Balon içerisinde erişilmesi kolay bir yerde bulunan standartlara uygun ilk yardım çantası,
b. Kullanıldığında tehlike yaratmayacak cinsten portatif yangın söndürücü,
c. Çakmak,
d. Uçuş Bölgesinin haritası,
e. Oksijen maskesi,(10.000 fit'in üzerinde sepette bulunan kişi sayısına göre)
f. Zaman saati,
g. Telsiz ve mobil/cep telefonu,
h. Can yeleği (S/S yarışma ve rekor denemelerinde, göl ve deniz üzerinde yapılacak uçuşlarda),
i. Pilot paraşütü (Yüksek irtifa uçuşlarında)
j. Pilot emniyet kemeri,
k. GPS,
l. Altimetre,
m. Kubbe ısı ölçer,
n. Manyetik pusula,
o. Varyometre,
p. Pilotların iletişim frekanslarını kapsayan hava bantlı telsiz (acil frekansı 121.5 MHz olmalıdır)

12.2 BURNER ve PİLOT ALEVİ ARIZALARI ve UYGULANACAK USULLER

12.2.1 Burner Arızaları

- Herhangi bir burner arızasında diğer burner üniteleri ile kumanda etmeye devam edin.
- Arızalı burnerdaki yakıtı kesin.
- Hortumlardaki yakıtı boşaltın.
- En kısa zamanda inişe geçin.

Not: Eğer ana (blast) valflerden biri açık kalırsa akış ana silindir vanasından kontrol edilebilir.

- Çapraz akış valfi ile ilgili bir sorun varsa iki ana valfi kapatın.
- Sessiz uçuş valfiyle devam edin ve en kısa sürede yere inin.
- Eğer yakıt kaçağı kontrol altına alınamazsa, pilot alevi dâhil bütün yakıtları kapatın ve yolcuları sert iniş için hazırlayın.

Helezon borularında çatlak veya kaçak var ise sessiz uçuş valfini kullanarak iniş yapın. Sessiz uçuş valfi direk tanka bağlı olduğu için helezondan gaz geçişi olmayacak ve güvenli iniş sağlanacaktır.

12.2.2 Pilot Lambası (Alevi) Arızası

Eğer pilot alevi herhangi bir sebepten dolayı sönerse yeniden yakılmaya çalışılmalıdır. Burnerlar çoklu pilot alevi ile donatılmıştır ve bunlardan biriyle de ateşleme yapılabilir. Çiftli burnerlarda çapraz akış valfi varsa, her iki burnerdaki pilot lambası ateşlemeyi sağlayabilmek için açılmalıdır. Eğer bütün pilot alevleri sönmüş, arıza yapmış ise aşağıdaki prosedürler uygulanmalıdır.

- Arızalı burnerdaki pilot lambasını kapatın.
- Diğer burnerlarla alçalma hızını kontrol edin.
- Olabilecek en kısa sürede yere inin.

Not: Sessiz uçuş valfini kontrollü şekilde açarak ateşleyin ve sessiz uçuş valfini pilot lambası yerine kullanın. (Uygun burnerlar ile)

Dikkat! Uzun süre aynı sessiz uçuş valfini açık tutarsanız sıvı gaz çıkışı tanecikler halinde burnerdan damlar tehlikeli durum oluşabilir. Bir süre kullandıktan sonra diğer burnerın sessiz uçuş valfini kullanın.

Bazı burnerlarda sessiz uçuş valfi ayarlı değildir sadece açık ya da kapalıdır. Bu burnerlarda valfi açıp gaz kontrolünü tüpteki ana valften yapmak gerekir. Bu durumda gaz akışı daha dar alandan geçeceği için tankın vanasında donma meydana gelebilir. Donmayı önlemek için arada bir diğer yakıt tüpüne geçilmelidir.

12.3 DİĞER ACİL DURUMLAR ve UYGULANACAK USULLER

Sıcak hava balonlarının yanında gelen uçuş el kitabı içeriğinde acil durum usullerinde olmayan ama işleyişte karşımıza gelebilecek bazı durumlar vardır.

Bu hususları 3 ana başlıkta inceleyeceğiz.

12.3.1 Fan Motoru

Sıcak hava balonları için kullanılan yardımcı ekipmanlarından mutlaka olması gereken şişirme fanı çok basit bir kullanım desteği sunarken, aynı zamanda tehlikeli olabilir. Fan kullanımında dikkat etmemiz gereken bazı noktalar vardır;

Şişirme sırasında fan, burner ile aynı hizada olmalıdır. Fan depo kapağının tam kapalı olduğundan emin olunmalıdır. Balonun sıcak şişirme başlangıcında fan deposundan sızıntı varsa benzin parlayıp daha büyük ve tehlikeli durum meydana getirebilir. Fan pervane koruyucusunda kaynak kırıklığı, vidalarda gevşeklik var ise pervane parçalanıp etek personeline zarar verebilir. Fan kullanacak personelin, fanı kullanırken atkı boyunluk gibi pervanenin içine çekip, takılacağı kıyafetlerle yaklaşılmaması gerektiğini bilmesi sağlanmalıdır.

12.3.2 Hızlı Bırakma

Hızlı bırakma aparatı sıcak hava balonlarına özel, balonda eteğin karşısına gelecek şekilde takılır. Pilotlara rüzgârlı havalarda kalkışta kolaylık sağlar. Hatalı kullanıldığı zaman tehlikeli durumlar meydana getirebilir. Bir kaç çeşit hızlı bırakma ve bağlama yöntemi vardır. Sonuçta kullanımı aynıdır. Hızlı bırakma kullanacak kişinin hızlı bırakmayı çok temkinli kullanması gerekir. Rüzgârlı havada kalkışta kullanıyor ise araç ya da sabit noktada hızlı bırakmanın diğer tarafında kimsenin olmadığından emin olması ve kontrollü bir şekilde halatı bırakması gerekir.

12.3.3 Dolum İşlemleri

Balonda güvenli inişin ardından bir sonraki uçuş için hazırlık yapmak gerekir. Dolum işlemi bunların başında yer alır. Çok basit gibi görünse de dolumda aynı hassasiyeti gerektiren bir konudur. Dolum dikkatli yapılmalıdır. Dolum alanı tehlikeli olarak kabul edilen bölgedir. Dolum esnasında tahliyeden çıkan gaz zemine yayılacağından, tahliye hortumu kullanmak gerekir. Eğer kullanılmaz ise ufak bir kıvılcım ile büyük bir patlamaya sebep olabilir. Dolum esnasında yetkili personel, kendini topraklamalı ve dolum için özel kıyafetini giymelidir. Çevrede dolumla ilgisi olmayan kişileri, sigara vb. açık alev çıkaran maddeleri uzaklaştırmalı, dolum kontrol panosunda açma kapama için yetkili personel bulundurmalı, sepetin dışından dolum yapılmalıdır. Dolum personelinin herhangi acil durum için yangına karşı müdahale eğitimi almış olması gerekir.

12.3.4 Suya iniş

Suya inişlerde yolcu brifingleri farklı olur. Suya temas etmeden önce pilot tarafından yolcuların can yeleği giymesi sağlanır. Suya temas halinde yolculara yakıt tanklarının ağırlık dengesini bozmasından dolayı sepetin yatabileceği ve bu durumda tutunarak sepeti tahliye etmeleri gerekeceği söylenmelidir. Tahliye sonrası sepete sıkıca tutunulmalıdır. Çünkü yakıt tankları dolu olsa bile sepetler suda yüzer. Kubbe söndürüldüyse kumaşın su ile temasından sonra ağırlaşarak batması beklenir. Kubbede hava varsa, yakıt tanklarının konumuna da bağlı olarak, sepet bir süreliğine yan yatar şekilde yüzebilir.

İniş nehire planlanmış ise balon akıntı yönünde sürüklenecektir. Yolcular ve pilot iyi yüzücüyse veya nehir kenarına yakın bir noktada suya inilmiş ise sepet terk edilip yüzülebilir. Aksi halde en iyi seçenek sepete tutunmaktır.

Özellikle daha önceden hiç uçmadığınız bir yerde uçacaksanız ve deniz, göl, nehir varsa sepetteki kişi sayısı kadar sepete can simidi, can yeleği ve su üzerinden de yardım ve takip yapabilecek bir taşıt bulundurulur.

13. EKLER

Ek-1 Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı (SHT-BALON)

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden;

Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı
(SHT-BALON)
Revizyon 02

BİRİNCİ BÖLÜM
Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç
MADDE 1 - (1) Bu Talimatın amacı, Türk Hava Sahasında balonla havacılık faaliyetlerini icra etmek amacıyla kurulmuş veya kurulacak olan kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilere ait tüm işletmelerin uymak zorunda oldukları esas ve usulleri belirlemektir.

Kapsam
MADDE 2 - (1) Bu Talimat balonla havacılık faaliyetinde bulunacak işletmeler ile bu işletmelerde görev yapan tüm personeli kapsar

Dayanak
MADDE 3 - (1) Bu Talimat, 14/10/1983 tarihli ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ve 10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve Kısaltmalar
MADDE4 - (1) Bu Talimatta geçen,

1) **AFTN:** Havacılık Sabit Haberleşme Ağını,

2) **AGL**: Yer yüzeyinden yüksekliği,

3) **AIC:** Havacılık Bilgi Genelgesini,

4) **AIP:** Havacılık Bilgi Yayınını,

5) **AIP SUP:** Havacılık Bilgi Yayını Ekini,

6) **AIS:** Havacılık Bilgi Genelgesini,

7) **Azami Kalkış Ağırlığı:** Hava aracının işletme el kitabında uçmasına yetki verilen yakıt ve her türlü yükü ihtiva eden azami ağırlığı,

8) **Bakanlık:** Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığını,

9) **Bakan:** Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanını,

10) **Balon:** Isıtılmış hava ya da helyum gibi hafif bir gazla doldurulan atmosferde uçabilen küre şeklinde insanlı hava aracını,

11) **DHMİ:** Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğünü,

12) **EAD:** Avrupa AIS Veritabanını,

13) **Fit:** 0,3048 metreyi,

14) **Genel Müdür:** Sivil Havacılık Genel Müdürü'nü,

15) **Genel Müdürlük:** Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nü,

16) **Görerek Uçuş Şartları:** Bir uçuşun görüş mesafesi, buluttan uzaklık ve tavan olarak belirtilen asgari şartlara eşit veya onlardan daha iyi meteorolojik şartlarda yapılmasına imkân veren uçuş şartlarını,

17) **Gündüz Şartları:** Gün doğumundan 30 dakika öncesi ile gün batımından 30 dakika sonrası arasında geçen zamanı,

18) **Hava Alanı:** Karada ve su üzerinde hava aracının kalkması ve inmesi için özel olarak hazırlanmış, hava aracının bakım ve diğer ihtiyaçlarının karşılanmasına, yük ve yolcu alınmasına ve verilmesine elverişli tesisleri bulunan yerleri,

19) **İMKB:** İstanbul Menkul Kıymetler Borsasını,

Ek-2 Sivil Hava araç Kazaları Soruşturma Yönetmeliği (SHY-13)

BİRİNCİ KISIM

Amaç, Kapsam, tanımlar

Amaç

MADDE 1- BU Yönetmeliğin amacı, 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun 13'ncü maddesine göre sivil hava - araçlarının sebep olduğu ve karşılaştığı kaza ve olayların; bildirilmesi, soruşturulması, incelenmesi, sonuçlarının belirlenmesi ve rapor edilmesi ile ilgili her türlü faaliyetleri düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2- Bu Yönetmelik; hava aracının sahibini, işletmecisini, imalatçısını, hava alanı işletmecisini, mahalli mülki idare amirlerini, kazanın meydana geldiği ülkenin sivil havacılık otoritesi ve ilgili ünitelerini, hava - aracının tescil edildiği ve imal edildiği ülkelerin sivil havacılık otoritesi ve ünitelerini kapsar.

Madde 3- Bu Yönetmelikte geçen;

Tanımlar

a. "Tescil devleti" terimi; hava-aracının sicilinin kayıtlı olduğu devleti,

b. "İşletmeci devlet" terimi; hava - aracı işletmesinin işletme ruhsatını aldığı devleti veya asıl işyerinin bulunduğu devleti,

c. "İmalatçı devlet" terimi; prototip hava aracının uçuşa-elverişlilik sertifikasının düzenlenmesinden sorumlu devleti,

d. "İşletmeci " terimi; ticari veya ticari olmayan maksatlarla hava - aracı işleten gerçek ve tüzel kişiler,

e. "Akredite temsilci" terimi; bir devlet tarafından, diğer bir devletçe yürütülen kaza soruşturmasına fiilen katılmak üzere görevlendirilen kişiyi,

f. "Hava - araç terimi; havaalanabilen ve havada seyredebilme kabiliyetine sahip hertürlü aracı,

g. "Hava-araç kazası" terimi; uçuş harekatı esnasında, kişilerin tali nedenlerle ve veya kendi kendini veya birbirlerini yaralamaları veya uçuş ekibi ve yolcular için ayrılan yerler dışında saklanarak kaçak seyahat edenlerin yaralanmaları hariç olmak üzere, hav a-aracı içinde veya hava aracından kopan parçalarda dahil olmak üzere hava-aracının herhangi bir parçasının çarpmasıyla veya hava basıncına maruz kalmak suretiyle çok ağır veya derecede yaralanması, motor ve aksesuarlarda meydana gelen arıza ve hafif hasarlar hariç olmak üzere hava-aracının fiziksel yapısının veya performansının ve uçuş karakteristiğinin menfi yönde etkilendiği ve bunların değiştirilmesi veya tamirini gerektirecek derecede hasar ve arızalanması, hava -arasının kaybolması veya enkaza ulaşılamayacak bir yere düşmesi ile sonuçlanan olayları,

h. "Hava -aracı yer kazası" terimi; hava - aracının uçuş harekatı dışında bakım, onarım, arıza giderilmesi, yerde çalıştırılması, yer araçları veya insan gücü ile yer değiştirilmesi esnasında araç çarpmaları veya yangın, tabi afetler ve diğer sebeplerle hasara uğraması veya arızalanması ile sonuçlanan olayları,

1. "Olay" terimi; hava - aracının uçuş harekatı esnasında uçuş emniyetini etkileyen veya etkileyebilecek olan kazadan başka her türlü hadiseyi,

j. "Küçük kaza" terimi; uçuş harekatı esnasında bir veya daha fazla hava - aracının hafif hasara uğraması ile sonuçlanan hasarları,

k. "Büyük kaza" terimi; uçuş harekatı esnasında bir veya daha fazla hava - aracının ağır hasara uğraması ile sonuçlanan kazalar,

l. "Uçuş harekatı" terimi; planlanmış bir uçuş için uçuş ekibinin hava- aracının bindiği andan motorlarını durdurarak hava - aracını sorumlulara teslim ettiği ana kadar geçen süre içindeki tüm faaliyetleri,

m. "Kaza soruşturması" terimi; hava - araç kazalarının önlenmesi, can ve mal güvenliğinin sağlanması amacıyla; kazalara ait bilgilerin toplanması, kıymetlendirilmesi, kaza sebeplerinin belirlenmesi, sonucun karara bağlanması, gerekli tavsiye ve tekliflerin tesbit edilmesi için yürütülen her türlü faaliyet ve işletmeleri,

n. "Kaza sebebi" terimi; kaza veya olaya yol açan aksaklık, eksiklik, eylem, hadise, şartlar veya kazaların birleşimini,

o. "ICAO" kısaltılması; Uluslararası sivil Havacılık Teşkilatını,

p. "FOD" kısaltılmnası; yabancı madde hasarını,

q. "Ön rapor" terimi; kazanın oluşunu veya soruşturmanın ilk safhasında elde edilen bilgilerin ilgili makamlara en kısa zamanda bildirilmesi için kullanılan raporu,

r. "Ağır yaralı" terimi; bir hava - aracı kazasında yaralanan şahıs veya şahısların; yaralanmanın meydana geldiği tarihten itibaren 7 gün içinde 48 saatten daha fazla süreyle hastahanede yatmasını gerektirecek derecede yaralanması, burun veya parmaklarda kırılma gibi basit hariç olmak üzere herhangi bir kemiğinin kırılması veya ağır kanama geçirmesi, sinir, adele ve tenden kopmasına yol açan yaralanmalarını veya vücudun yüzde beşinden fazlasının yanması halini,

s. "Uçuş kayıt cihazı" terimi; hava - aracı üzerinde takılı bulunan kaza ve olayların soruşturulmasında yardımcı olarak kullanılan her tip kayıt cihazını,

t. "Bakanlık" terimi; Ulaştırma Bakanlığını,

ifade eder.

İKİNCİ KISIM

Uygulama Esasları

Türk Hava Sahası ve Ülkesinde Meydana gelen Kazalar

MADDE 4- Türk Hava Sahası ve Ülkesinde Türk veya yabancı tescilli hava - araçlarının, sebep olacağı kaza ve olaylara, bu Yönetmelikte belirtilen hükümler uygulanır.

Yabancı Ülke ve Uluslararası Hava Sahasındaki Kazalar

MADDE 5- Türk tescili bir hava - aracının, yabancı ülke veya uluslararası hava sahasında sebep olacağı kaza veya olaylarda; bu yönetmeliğin Beşinci Kısımda belirtilen genel hükümler ile 5/6/1945 tarih ve 4749 sayılı Kanunla onaylanan Uluslararası sivil Havacılık Anlaşması ve Ek-13'ünde belirtilen hükümler uygulanır.

ÜÇÜNCÜ KISIM

Genel Esaslar

BİRİNCİ BÖLÜM

Uluslararası Genel Esaslar

Soruşturmanın Amacı

MADDE 6- Bir hava - aracı kazası veya olayının uluslararası düzeyde soruşturulmasının temel amacı; kaza ve olayların sebeplerinin ortaya çıkarılarak hava - araçları kazalarının meydana gelmesini önlemektir.

Delilerin Korunması

MADDE 7- Kazanın meydana geldiği devlet; soruşturma maksatlarının gerektirdiği kadar bir süre için delileri korumak, hava aracının ve içindekilerinin muhafazasını sağlamak için bütün tedbirleri alır. Bu tedbirler genel olarak aşağıdaki hususları kapsar;

a. Kaybolma, bozulma, silinme, çürüme ve tahrip olma ihtimali bulunan delilerin fotoğraf veya diğer usullerle tesbit edilmesi,

b. Mevcut delilerin bozulması, karıştırılması, tahribi ve çalınmasını önlemek için güvenlik tedbirlerinin alınması,

c. Özellikle uçuş kayıt ve ses kayıt cihazlarının sökülmesi, taşınması, değerlendirilmesi ve muhafazası.

Tescil Devlet veya İşletmeci Devletin Talebi

MADDE 8- Tescil devleti veya işletmeci devletin akredite temsilci göndermeden önce enkaza işlem yapılmaması isteğini; kazanın meydana getirmeye çalışır.

a. Kişilerin, hayvanların, postanın ve kıymetli eşyanın yangın veya diğer sebeplerle tahribini önlemek,

b. Enkazın, hava seyrüseferine, kara ve deniz ulaşımına ve halkın yaşamına engel olmasını ve tehlike yaratmasını önlemek,

c. Soruşturmanın düzenli ve uyumlu olarak yürütülmesini sağlamak.

Enkazın İadesi

MADDE 9- Kazanın meydana geldiği ülke soruşturmanın tamamlanmasından sonra tescil devleti veya işletmeci devlete veya yetkili temsilcilerine enkazı teslim eder. Enkaz yasak bölge içinde bulunuyorsa veya o bölgeye girilmesinde mahruz görülüyorsa, enkaz o bölge dışına çıkarılarak teslim edilir.

İKİNCİ BÖLÜM

Genel Görev ve Sorumluluklar

Bakanlığın Kazalar ile İlgili Görevleri

MADE 10- Ulaştırma Bakanlığı, Sivil Havacılık Ünitelerinin hava - araç kazaları ile ilgili görevler şunlardır:

a. Hava - aracı kazaları konusunda yapılacak işlemleri alınacak önlemleri uygulanacak usulleri tesbit etmek, konu ile ilgili formları yayınlamak ve uygulamanın kontrolunu yapmak,

b. Türkiye hükümranlık sahasında meydana gelen yerli ve yabancı tescilli sivil hava - araçları kazalarına yapılacak işlemleri tesbit etmek,

c. Yabancı ve uluslararası sahalarda meydana gelen Türk tescilli hava - araçları kazaların yapılacak işlemleri tesbit etmek,

d. Gelen kaza haberlerini inceleyerek, Bakanlık soruşturma kurulunun kaza mahalline gönderilip gönderilmeyeceğini, kazanın ait olduğu kurum, kuruluş, gerçek ve tüzel kişilere bildirmek,

e. Kaza mahalline gidilecek ise kaza soruşturma kurulunu teşkil etmek,

f. Kaza geçiren hava - aracının ait olduğu işletmeciden gelen kaza raporlarının tetkikini yaparak, uçuş emniyetinin sağlanması için gerekli işlemlerin yapılmasını istemek ve tavsiyelerde bulunmak,

g. Bulgu ve nihai raporları hazırlatmak ve dağıtımını yapmak,

Hava - Aracı Sahibinin Görevleri

MADDE 11- Kazaya uğrayan hava aracı sahibinin görevleri şunlardır;

a. Bir kaza olduğunda yapılacak işlemlerle ilgili plan ve proğramları hazırlamak,

b. Kaza olduğunda görevlendirileceği kişi veya kişileri tesbit etmek,

c. Kaza haberini bu yönetmelik esaslarına göre Sivil Havacılık Ünitelerine bildirmek,

d. Kaza soruşturması için Bakanlık veya Soruşturma Kurulunun gelmiyeceği hallerde, kaza raporlarını bu yönetmelikte açıklandığı şekilde açıklandığı şekilde eksiksiz hazırlamak ve zamanında göndermek,

e. Havaalanı kaza talimatında belirtilen; zorunlu kurtarma yardım kaza ile ilgili delilerin yerlerini değiştirilmemesini ve kaybolmamasını sağlamak,

f. Bakanlık Kaza Soruşturma Kurulunun kaza ile ilgili isteklerinin yerine getirilmesine yardımcı olmak. Gerektiğinde Mahalli Mülki amirlere konu ile ilgili müracaatta bulunmak,

g. Kamu kuruluşları tarafından işletilen hava alanları dışından uçuş yapan hava - aracı sahipleri kaza olduğunda, kurtarma, yangın söndürme, enkaz kaldırma işlemlerinin ivedilik ve öncelikle yerine getirilmesi için kendi imkanları olmadığı veya yetmediği hallerde özel ve resmi kuruluşlardan yardım sağlayabilmek için önceden bu kuruluşlarla protokol yapmak,

h. Kaza sonuç raporlarındaki işlem ve tavsiyelere göre gerekli önlemleri almak ve uygulamak,

i. Meydana gelen kazaların kayıtlarını tutmak ve dosyalarını muhafaza etmek.

Havaalanı İşletmecisinin Görevleri

MADDE 12- Havaalanı işletmecisinin kaza ile ilgili görevleri şunlardı;

a. Havaalanı kaza talimatını hazırlayarak yayınlamak ve uygulamasını sağlamak,

b. Havaalanında uçuş emniyetini bozan ve kazaların oluşmasına sebep olacak aksaklıkları belirlemek ve ortadan kaldırmak,

c. Kaza, yangın söndürme kurtar teçhizat ve malzemesini temin etmek ve faal bulundurmak,

d. Mahalli Kurum ve Kuruluşlarla; yangın söndürme ve kurtarma teçhizatı ile sağlık tesislerinde yayarlanmak için protokal yapmak,

e. Bizzat kendi personeli tarafından görülen veya başkaları tarafından bildirilen hava-araç kazave olayları en seri haberleşme vasıtası ile makamlara rapor etmek,

f. Sorumluluk sahası içinde meydana gelen kaza yerinde gerekli güvenli önlemlerini aldırmak, kurtarma ve yangın söndürme faaliyetini icra etmek,

g. Kaza ile ilgili delil ve ses kayıt bantlarını muhafaza altına almak, görü tanıklarının isim ve adreslerini tesbit ederek Soruşturma Kuruluna teslim etmek.

Pilotların Görevleri

MADDE 13 - Kullandığı hava aracı kazaya uğrayan pilotların görevleri şunlardır:

a. Hava - aracında yolcu ve persenolin kurtarılmasını ve emniyetini sağlamak;

b. Hava - aracı emniyete almak ve aldırmak,

c. Kazayı enseri vasıta ile Sivil Havacılık veya en yakın hava trafik ünitelerine bildirmek,

d. Kazayı hava-aracının işletmesinin bildirmek,

e. Kaza ile ilgili delillerin kaybolmamasını sağlamak,

f. Gerektiğinde en yakın mülki amiri bilgi vermek ve yardım istemek.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Kaza Soruşturma Kurulunun Teşkili

Görevleri ve Yetkileri

Kaza Soruşturma Kurulu

MADDE 14- Ulaştırma Bakanlığı, havacılık alanında uzman kişilerden seçilecek bir kurulu, Kazanın soruşturma için görevlendirir. Bu kurul kazanın nedenlerini ve oluş şeklini açıklığa kavuşturmak ve sivil havacılıkta can ve mal güvenliğinin sağlanması bakımından kazaların tekrarına engel olmak amacı ile hava araç kazalarının ayrıntılı inceleme ve soruşturmasını yapar.

Kaza Soruşturma Kurulunun Teşkili

MADDE 15- Kazanın küçük kaza veya büyük kaza olmasına göre, kaza soruşturma kurulunun teşkili ve görülmesinde aşağıda açıklanan esaslar uygulanır.

a. Gereğinde, küçük kazaların soruşturulması için; Ulaştırma Bakanlığı tarafında, kazanı mahiyetine göre aşağıda belirtilen ihtisaslı personelden oluşan bir soruşturma kurulu teşkil edilerek görevlendirilir.

1. Kontrol pilotu,
2. Uçuş emniyet ve kaza kırımı uzmanı,
3. Uçak mühendisi veya uçak bakım uzmanı,
4. Gerekli ise hava trafik uzmanı.

e. Büyük kazaların soruşturulması için, Bakanlık onayı ile, kazanın mahiyetine göre aşağıda belirtilen ihtisas sahalarında luzumlu görülenlerden oluşan bir soruşturma kurulu teşkil edilir ve görevlendirilir.

1. Kurul Başkanı,
2. Kontrol Pilotu,
3. Uçuş emniyet ve kaza-kırım uzmanı,
4. Uçak mühendisi veya uçak bakım uzmanı,
5. Hava trafik uzmanı,
6. Havaalanı tesis ve kolaylıkları uzmanı.
7. Haberleşme uzmanı,
8. Meteoroloji uzmanı,

9. Hareket ve yer işletme uzmanı,
10. Gerek görülen diğer uzmanlar.

Kaza Soruşturma Kurulunun Görevleri

MADDE 16- Kaza soruşturma kurulun görevleri şunlardır;

a. Kaza haberi alınır alınmaz belirlenen yerde toplanarak heyet üyeleri arasında görev taksimi yapmak,
b. Kaza yerine en kısa zamanda ulaşmak için, gerekli planlamayı yapmak ve lüzümlü malzeme ve teçhizat temin etmek,
c. Kaza yerined lüzumlu emniyet ve güvenlik tedbirlerinin alınıp alınmadığını kontrol etmek ve gereğinde bu faaliyetlere nezaret etmek,
d. Soruşturma selemeti açısından gereğinde yangın söndürme ve kurtarma faaliyetlerine nezaret etmek,
e. Enkaz, delil görüntülerin gerekli incelemesini ve değerlendirilmesini yapmak,
f. Görgü tanıklarını ifadelerini ses kayıt cihazı ile veya yazı olarak olmak,
g. Delil özelliği taşıyan her türlü kayıt, bilgi, döküman ve uçuş kayıt cihazlarında el koymak ve incelemek,
h. zarar ve ziyanın tutanakla tespit etmek,
i. Hava aracının hasar durumunu belirlemek,
j. Soruşturma ile ilgili raporları, yönetmelik hükümlerine uygun olarak tanzim etmekle ilgili makamlara sunmak,
k. Bakanlık onayında geçen sonuç raporlarını ilgili makamlara göndermek.

Soruşma Kurulunun Yetkileri

MADDE 17- Soruşturma Kurulu, soruşturmanın yürülmesinde bağımsız hareket eder ve yetkisi hiçbir şekilde sınırlanmaz. Soruşturma Kurulunun Kanu ile ilgili çalışmalarına, bütün yetkililer gerekli kolaylığı göstermek ve yardımı yapmakla yükümlüdürler.

Soruşturmanın selameti, en kısa zamanında ve doğru olarak neticelendirilmesi bakımından, soruşturma kurulunun yetkisine müdahale edilemez.

Soruşturma Kurulu Başkanı, lüzum gördüğü hallerde otopsi yapılmasını isteyebilir.

kaza Soruşturma Kurulunun elverişsiz hava şartlarında, dağlık, bataklık ve ormanlık bölgelerde uzun süreli ve zor şartlar altında görev yapabilmeleri dikkate alınarak çalışmalarını kolaylaştırıp verimini artırabilmek için, daha önceden gerekli hazırlık yapılarak lüzmlu malzeme ve teçhizat kaza kırım sandığında muhafaza edilir. Kazanın durumuna, mevki ve uzaklığına, özelliğine ve iklim şartlarına göre bu malzeme ve teçhizatlardan gerekli olanlar alınır. Ayrıca gerekli yiyecek temin edilerek gecikmeksizin kaza mahalline hareket edilir.

DÖRDÜNCÜ KISIM

Kaza ve Olayların Bildirilmesi

Genel Sorumluluk

MADDE 19- Bir kazanın oluşunda; Hava-aracının üzerinde meydana gelen hasar, diğer malzeme hasarı, ölü ve yaralı durumu, resmi ve özel mülke zarar ve ziyan hakkında bilgiler telefon teleks veya mesajla Ulaştırma BVakanlığı Sivil Havacılık ünitelerine bildirilir.

Kaza haberini bildirmekten, uçağın sorumlu pilotu veya mümkün olmadığı hallerde ekipten biri, işletmeci, mahalli mülki amirler, havaalanı işletmecisi sorumludur.

Bir hava - aracı kazasında ilk olarak bildirilecek hususlar şunlardır;

a. Mesajın başına kaza raporudur diye yazılmalı veya ifade edilmelidir,
b. Kazayı bildiren şahsın adı, soyadı, ünvanı,
c. Hava - aracının tipi, milliyeti,
d. Hava - aracının sahibi veya işletmecisi,
e. pilotun adı ve soyadı,
f. Kazanın tarih ve saati,
g. Hava - aracının son kalktığı ve inişini planladığı havaalanı,
h. Kaza mahalline soruşturma kurulunun kolayca ulaşmasını sağlamak için kaza yerinin açık ve ayrıntılı tarifi ve coğrafi koordinatı,
i. Ekim ve yolcuların sayıları ve sıhı durumları,
j. Hava- aracının hasar derecesi,
k. Kaza yerinin fiziki durumu,
l. Kaza haberi başka bir yerden alınmış ise o makamveya kilerin tanıtılması.

Kaza Sınıflarına Göre Sorumluluk

MADDE 20- Kaza sınıflarına göre kazanın bildirilmesi ait sorumluluklar aşağıda açıklanmıştır.

a. Büyük kazalar, ölüm ve ağır yaralanma ile sonuçlanan kazalar ve uçuş sırasında hava aracının herhangi bir kısmı veya bir sisteminde yangın çıkması halinde en seri haberleşme vasıtasıyla, en kısa zamanda Ulaştırma Bakanlığı'na bildirilir.

Ancak yolcuların yolcu kabininde sebebiyet verdikleri ve sadece hava aracının kabini kapasyan, uçuşla ilgili herhangi bir alet veya sisteme etki etmeyen yangınlar bu hükmün dışındadır.

Kazanın oluşu anından itibaren Ulaştırma Bakanlığı soruşturma kurulu tarafından verilecek müsaadeye kadar hava aracı ve bütün parçaları kaza yerinde oldukları gibi muhafaza edilir.

Kurtarma işlemleri veya gerekli emniyet tedbirleri maksadıyla yapılan müdahaleler hariç, kazanın incelenmesine yardım edecek herhangi bir delilin ortadan kalkmasına veya soruşturmanın sıhhatini bozacak bir değişiklik yapılmasına izin verilmez.

Yukarıda fıkradaki hususların sağlanmasından uçağın işletmecisi ve yöneticisi sorumlu olup, gereğine mahalli mülki amirlerden yardım isteyebilir.

b. Küçük kazalar Ulaştırma Bakanlığına mesajla veya diğer usullerle bildirilir. Hava aracı ve kaza delillerinin olduğu yerde korunmasına lüzum yoktur. Küçük kazaların soruşturması işletmeci tarafından yaptırılır ve raporun kopyası Ulaştırma Bakanlığı'na gönderilir.

c. Hava aracı olayları işletmeci veya yetkilileri tarafından Ulaştırma Bakanlığına mesajla bildirilir.

Kazanın Meydana Geldiği Devletin Sorumluluğu

MADDE 21- Kazanın meydana geldiği ülkenin Sivil Havacılık Otoritesi, en seri haberleşme vasıtasıyla, Kaza yapan aracın işletmecisine, tescili olduğu memleketin Sivil Havacılığına ve imalatcı firmaya, ICAO, Ek-13'ün 4'üncü kısmında belirtildiği gibi kazayı bildirir.

Bu bildirimde, ICAO lisanlarından tercihen İngilizce lisansıyla Sivil Havacılık Haberleme Sisteminden (AFTN) yararlanılır.

İmalatçı, Tescil ve İşletmeci Devletin Sorumluluğu

MADDE 22- Tescil ve işletmeci devlet, kaza bildirimini alır almaz, kaza geçiren hava - aracına ve uçuş ekibine ait bilgileri kazanın meydana geldiği devlete gönderir. Akredite temsilci gönderip göndermiyeceğini ve gönderecekse tarihini bildirir.

BEŞİNCİ KISIM

Kaza ve Olayların Soruşturma ve İncelenmesi

BİRİNCİ BÖLÜM

Soruşturma ve İnceleme Yetkileri

Yabancı Ülke sivil Hava - Araçlarının Türkiye'deki Kazaları

MADDE 23- Türk hava sahasında meydana gelen kaza ve olayların soruşturulmasının başlatılmasıve yürütülmesi Ulaştırma Bakanlığı tarafından görevlendirilen Soruşturma Kurulunca yapılır. yabancı ülke hava - araçlarının Türk hava sahasındaki kazalarının soruşturulmasında ICAO Ek-13'ün beşinci kısımda belirtilen esaslar uygulanır. Bu esasların özeti aşağıda açıklanmıştır.

a. Bakanlık, gerekli gördüğü hallarde taraf devletlerden, konu ile ilgili bilgi isteyebilir veya Akredite temsilci davet edebilir.

b. Taraf devlet gerekli görürse, kaza ile ilgili olarak bir gözlemci, temsilci gönderebilir. Ancak bu temsilci kaza soruşturma kurulunun çalışmalarına katılamaz, soru soramaz ve delil incelemesinde taraf olamaz.

c. Kaza bir yasak bölgede meydana gelmiş ise yabancı devlet temsilcisi kabul edilemez.

d. Bakanlık, kaza sonuç raporunun bir nüshasını kaza geçiren hava - aracının tescili olduğu ve temsilci gönderen devlete gönderir.

e. Hava - aracı enkazının kaldırılması, aracın tescilli bulunduğu devletle koordine sonucuna göre yapılır.

Türk Hava aracının Yabancı Ülkelerdeki Kazaları

MADDE 24- Yabancı ülke sahasında Türk hava aracının kaza geçirmesi halinde Bakanlık; kazanın meydana gelen devletin isteği veya kendi isteği ile soruşturma kurulunun çalışmalarına katılmak üzere Akredite temsilci gönderir. Lüzum görürse ayrıca gözlemci temsilci de gönderebilir.

Türk Hava - Aracının Uluslararası Hava Sahasındaki Kazaları

MADDE 25- Kazanın uluslararası hava sahasında olduğu kat'i olarak tesbit edildiğinde, soruşturma Bakanlıkça başlatılır ve yürütülür. Ancak, lüzumu halinde soruşturmanın tamamı ve bir kısmı anlaşma ile diğer bir devlete devredilebilir.

Kaza ile ilgili Bilgilerin Açıklanması

MADDE 26- Kazalar hakkında erken ve hatalı sonuçlara varılmasını önlemek amacı ile, aynı zamanda emniyet ve gizliliğe uyulma bakımından aşağıdaki bilgileri açıklamaya, Ulaştırma Bakanı veya görevli kılacağı bir makam yetkilidir.

a. Kaza sebepleri, sonuç ve karar,

b. Kazadaki sorumluluklar,

c. Gizlilik derecesi olan hertürlü bilgiler

d. Kazanın incelenmesi için çekilen fotoğraflar ile krokiler,

e. Uçuş kayıt ve ses kAYIT TEYPLERİNDEKİ BİLGİLER.

Kaza ile ilgili Yazışmalar

MADDE 27- Mevcut kanun ve anlaşma hükümlerine göre, devlet dairelerinden, adli makamlardan, yabancı ülkelerden, yerli ve yabancı firmalar ile kuruluşlardan hava - araç kazalarına ait bilgi istenmesi halinde; istekler bir yazı ile normal kanaldan Bakanlığa bildirilir. Bakanlık, yürürlükteki yasa ve yönetmelik esasları dahilinde gerekli cevapları yazılı olarak verir.

Uçuşa elverişlilik Durumu

MADDE 28- Büyük kaza geçiren hava - aracının uçuşa elverişlikil sertifikası iptal edilir. Uçuşa elverişlilik sertifikasının tekrar geçerli olabilmesi için; Uçuşa Elverişlilik Yönetmeliğinde belirtilen yetkili müesseselerin birnden alınacak, uçuşa elverişlilik teknik kontrol raporunun, Ulaştırma Bakanlığına gönderilip onaylanması gerekir.

Küçük hava - aracı kazaları halinde, işletmeci hava - aracının gerekli kontrol ve bakımını aracının bakım kitaplarına uygun olarak yaptırır ve yapılan işlemler hakkında sonuç raporunu Sivil Havacılık Ünitelerine gönderir. Hava - aracı tekrar uçuşa başlamadan önce Sivil Havacılık Ünitelerine bilgi verilir.

Savcılığa Bildirme

MADDE 29- Hava - aracı kazalarında şahısların ölüm veya yaralanmaları halinde durum, mutlaka Cumhuriyet Savcılığına bildirilir.

İdari Önlemler

MADDE 30- Soruşturma Kurulu Raporuna göre;

a. Kazada, lisans sahibi bir şahıs kusurlu görülür ise, Bakanlık bu şahsın lisansını belli bir süre veya tamamen iptal edebilir veya işletmeci tarafından gerekli önlemlerin alınması için direktif verebilir.

b. İşletmeci şirket veya kurum kusurlu ise, Bakanlık işletmecinin işletme ve uçuş izinlerini geçici veya devamlı olarak iptal edebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

Kaza Yerinde Yapılacak İşler

Delilelerin Korunması

MADDE 31- Bir kaza meydana geldiğinde kaza yerine ilk varan kimseler genellikle, güvenlik görevlileri, o yerdeki sakinler veya kaza havaalanı civarında olmuş ise havaalanı personelidir.

Bu kimseler kaza soruşturma kurulu gelince kadar; kaza ile ilgili adli ve teknik soruşturmaya esas olacak enkaz, ceset parçaları ve şahsieşya gibi delillerin yerinde korunmasına azami özeni göstermelidirler.

Kaza Kurtarma İşlemleri

MADDE 32- Kaza mahalline ilk gelen kişi ve görevli;

a. Sağkalanların kutarılması ve eşyaların korunmasına ,
b. Kurtarılan kimselerin; yerlerinin, koltuk numaralarının ve kurtarma işlemleri yapılırken enkaz üzerinde yapılan değişiklerin işaretlenmesi ve bu yerlere yazılı olarak tespit edilmesine,
c. Kurtarma aracları ve personelinin hareketleri sırasında delillerin yok edilmemesine, azami ihtinayı göstermekle sorumludurlar.

Malalli Güvenlik Görevlilerinin faaliyetleri

MADDE 33- Soruşturma kurulu kaz yeri gelinceye kadar mahalli güvenlik görevlilerinin yapacağı işler şunlardır;

a. Tıbbi müdahele için yardım çağırmak, enkazın yanmasına veya daha fazla hasara uğramasına mani olmak,
b. Kaza ile ilgili bilgileri Bakanlığa bildirmek,
c. Kazaya uğrayan hava - aracında patlayıcı veya radyoaktif meddelerin bulunması ihtimaline karşı tedbirli olmak,
d. Kaza ile ilgili delillerin kaybolmaması veya yerinden oynatılmaması için güvenlik önlemlerini almak,
e. Enkaz üzerindeki geçici delillerin kaybolmaması için mümkünse fotoğrafını çekmek,
f. Kaza tahkikatına yardımcı olacak bütün görgü tanıklarının isim ve adreslerini tespit etmek.

Enkazın Korunması

MADDE 34- Enkazın korunması için, mahalli mülki amirler; polis, jandarma ve gerktiğinde askeri güçlerden yararlanarak aşağıdaki hususları sağlar.

a. Mal ve mülkün emniyetini,
b. Enkazın olduğu gibi korunmasını,
c. Soruşturma kurulu başkanının izin verdiği kişer dışında hiç kimsenin kaza yerine sokulmamasını,
d. Hava - aracınınkaza anında meydana getirdiği iz ve görüntülerin kurulmasını,
e. görevlilere yaka kartı verilmesini,
f. Kaza yerinin ip ve telle çevirilmesini,
g. Enkazın yangın olması halinde, güvenilir mahalli şahıslarla güvenllik görevlilerinin takviye edilmesini.

Enkazın Genel Tekkiki

MADDE 35- Soruşturma kurulu, kaza yerine gelir gelmez öncelikle aşağıda açıklanan işlemleri yapar.

a. Kaza mahallinde bulunan personelde kaza ile ilgil genel bir bilgi alır,

b. Kaza geçiren hava aracının ilk vuruş noktasını tesbit eder,

c. aracın vuruş noktasından itibaren civarda bıraktığı izleri tesbit eder,

d. Muhtemel uçuş yolu, vuruş açısı, vuruş hızı , hava- aracının kontrolunda olup olmadığı ve arızanın havada meydana gelip gelmediğini öğrenmek ve tesbit etmek maksadıyla; hava aracı parçalarının, eşyaların, ölü ve sağ kalan kişilerin yerlerini tam olarak belirler,

e. Daha önce alınmış olan tedbirlerin yeterliliğini gözden geçirir ve gerekiyorsa ilave tedbirler alınmasını sağlar. Enkazın korulması soruşturma kurulunun sonuca varması veya soruşturmaya devam eden aracı kazalarında, hem soruşturma kurulu başkanı hem de savcı tarafından soruşturmanın sonuçlandığı bildirilinceye kadar devam eder,

f. Soruşturma kurulu ,kaza yerine geldiğinde yangın ediyorsa, söndürme işi yapılırken yangının daha fazla artmamasına veya başka kişi; tesis, mal ve vasıtalar zarar verdirilmemesine dikkat eder,

g. İşletmeciden aldığı bilgiler, manifestolar ve yerinde yaptığı incelem sonucu enkaz içinde patlayıcı veya radyo aktif maddeler varsa bunların kurtarılması veya imhasını uzmanlara yaptırır.

Enkaz İncelenmesi

MADDE 36- Enkaz incelenmesinde aşağıda belirtilen işlemler uygulanır;

a. Kazanın Yeri;

Kazanın yeri; mahalli haritalardan da yararlanılarak bir kroki üzerinde gösterilmelidir. Eğğer kaza hava-alanında olmuş ise, hava alanının krokisi çizilmeli, ayrıca kazanın pist üzerinde, kalkışta veya inişte olduğu tesbit edilmelidir.

b. Fotoğraf Çekilmesi;

Soruşturma Kurulu Başkanı; mümkün olan ve kısa zamanda görüntüler kaybolmadan hava aracının yere vuruş noktasından başlamak üzeren parçaların, ölülerin ve hatta mümkünse hayatta kalanların fotoğraflarının dört bir taraftan çekilmesini sağlamalıdır. Gerektiğinde havadan fotoğraf çekmesini de sağlayarak özellikle aşağıdaki hususların fotoğrafla tesbitini temin etmelidir;

1. Aletler,
2. Kumanda aletlerinin pozisyonları,
3. Radyo ve telsiz cihazlarının durumları,
4. Otomatik pilot durumu,
5. Yakıt selektörlerinin durumu,
6. Diğer şalterlerin durumu,
7. eleronlar, flaplar ve aletlerin durumu,
8. Fletner ayar durumu,
9. Şüpheli görülen, kırık, çatlak ve bükülme durumları,
10. Pervane pal açısı ve hat ve durumu,
11. Motor parçalarının ve saatlerinin durumları,

12. Yangın yerleri,
13. Yerdeki vuruş izleri,
14. Koltuk ve emniyet kemerlerinin durumu.

c. Enkazın dağılım durumu

Genel tetkik ve foloğrafların çekilmesinden sonra soruşturma kurulunca, ana parça uçuş alınmak üzere bütün parçalar, cesetler ve diğer bulgular ölçekli bir kroki üzerine işaretlenir.

d. İzlerin ve parçaların tetkiki

Soruşturma Kurulu: yerdeki, ağaçlardaki, binalardaki izleri, hava aracının yere gömülmesi veya bir yönde uzun süre sürüklenmesini, hava aracı parçalarının, cesetlerin ve eşyaların dağılımını inceleyip değerlendirerek hava aracının vuruş yönünü, vuruş açısını ve uçuş hızını tesbit eder. Ayrıca bu bulgulardan yararlanarak hava aracının motorunun çalışıp çalışmadığını, hava aracının kontrollu veya kontrolsuz olduğunu, parçalanmanın yerde veya havadan olduğunu tespit eder, Şayet kaza havaalanına inerken metdana gelmişse pistteki izlerin rengi, şekli ve boyluru dikkatle incelenerek arızanın nedenlerini tespit eder.

e. Bulgular Değerlendirilmesi

Kaza tahkik heyetince, kaza mahallinde yapılan incelemelerde elde edilen bulgular değerlendirilmek suretiyle kazanın kesin oluş sebebi tesbit edilir. Bu amaçla, heyetçe lüzum görülmesi hallerinde, kaza mahallinden elde edilen numuneler, ilgili laboratuvarda veya ihtisas elemanlarına incelettirilir.

Su İçindeki Enkaza Yapılacak İşlemler

MADDE 37 - Deniz, göl veya derin sulara gömülmüş olan bir hava aracının yeri, görgü tanıkları ile hava elektronik cihazlarla tespit edilerek şamandıra tesbit edilerek şamandıra veya uygun işaretlerle belirlenir.

Silahlı Kuvvetler veya diğer kurumlarında yardımları sağlanarak enkaz çıkarılma işlemlerin yapılır. eğer kazanın nedeni kat'i olarak bilinmiyorsa enkazın çıkarılması için azami gayret gösterilmelidir. Enkaz çıkarma işlemlerinde lastikleri veya içinde hava diğer malzemelerin patlama ihtimali gözönüne alınarak emniyete önem verililmelidir. Şayet enkazın çıkarılması mümkün olmazsa bir tutanakla enkazın çıkarılmadığı belirtilmelidir.

Her türlü enkaz kurtarma ve tetkik işlemleri için yapılacak harcama ve gerekli kolaylıklar işletmeci tarafından karşılanacaktır.

Hava Aracı Enkazının Kaldırılması

MADDE 38- Hava - aracı enkazın kaldırılmasında aşağıda belirlenen esaslar uygulanır.

a. Pist ve benzeri yerlerde bulunan enkazın meydan trafiğini veya can emniyeti tehlikeye düşmesi gibi durumlar hariç, inceleme sonu erinceye kadarenkaz kaldırılmaz ve tahrip edilmez.
b. Soruşturma sonuçlandıktan sonra soruşturma kurulu başkanı, enkazın kaldırılma veya yerinde terkine bir tutanak karar verir.
c. Hava - aracının meskun bir yere düşmesi halinde kamu hizmetleri ve can emniyeti, ayrıca meydan için de olan kazalarda trafiği ve uçuş emniyetini aksatan durumlarda enkaz hemen kaldırılır. Enkaz parçalarının durumu, yerleri ve istikametleri fotoğraf ve krokilerle tesbit edilir.
d. Hava aracı enkazı ilgili kuruluş veya mal sahibi tarafından kaldırılır.
e. Bilhassa hava alanalarında meydana gelebilecek diğer kazalarla karışmaması için, enkaz kaldırıldıktan sonra iyice gözden geçirilip izler ve emareler tamamen ortadan kaldırılır.

Enkazın Kaza Yerinde Terkedilmesi

MADDE 39- Enkazın kaza yerinden kaldırılması mümkün değilse, soruşturma kurulu kurtarılabilecek enkaz parçalarını tesbit edip ayırttıktan sonra diğer enkazın kaza yerinde terkedilmesine bir tutanakla aşağıdaki hususları yerine getirerek karar verir;

a. enkaz en ufak parçalara ayrılır ve toprağa gömülür.

b. Arazi durumu, parçaları gömmeye müsait değil veya enkaz küçük parçalara ayrılamıyorsa, enkaz kümelelenir ve üzerinne gözle görülebilen SARI boya ile (X) işareti konur,

c. Enkaz ulaşılmaması halinde enkazın, mümkün olan en alçak yükseklikten yahut yakın bir yerden fotoğrafı çekilerek, mevkii koordinatları ile beraber bir krokide durumu tesbit edilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Hasar Derecelerinin Kıymetlendirilmesi

Hasar Dereceleri

MADDE 40- Hava - aracı kazaları meydana gelen hasar durumuna göre Tam Hasar, Ağır Hasar, Hafif Hasar ve Sınıfsız Hasar olmak üzere dört hasar derecesinde sınıflandırılır.

Tam Hasar

MADDE 41- Parça kurtarma yönünden hiç bir değeri kalmayan veya kurtarılan parçaların dışında hava aracından hiçbir fayda sağlanamıyacak derecedeki hasardır. Kaza yerinden kaldırılıp nakledilmesi mümkün olmayan hava aracı hasarları bu sınıfa girer.

Ağır Hasar

MADDE 42- Hasarlı parçaların sökülmesi, tamiri ve tekrar yerine takılması için aşağıda gösterilen büyük parçaların ekonomik tamir standartlarının dışında hasarlanması veya tahrip olması sebebiyle yenisiyle değiştirilmesinin gerekli olduğu hasarlardır. Bunlar;

a. Kanat uçları, flaplar, elenorlar, kanat ek kaldırma parçaları ve aerodinamik frenleme kısımları hariç, kanat,

b. Kapılar, kaportalar, kanopi ve bakım giriş kapıları hariç, gövde veya gövdenin ana kısınları,

c. Kuyruk kirişleri veya kuyruk kısmı,

d. Amartisör veya piston amblesi, tekerlekler, frenler ve lastikler hariç, iniş takımları,

e. Hareketli kısımlar hariç dikey ve yatay stablize,

f. Helikopter anarotor başlığı.

Hafif Hasar

MADDE 43- Kazaya uğrayan hava aracının hasarlı parçalarının sökülmesi, tamiri tekrar yerine takılması veya değiştirilmesi ile uçuşa elverişli duruma getirilebildiği hasarlardır.

Sınıfsız Hasar

MADDE 44- Olaya maruz kalan hava aracının uçuşa elverişliliğini etkilemeyen küçük parça değişimi veya onarımını gerektiren hasarlardır.

Hava Aracı Olayları

MADDE 45- Hava - aracı kazası sayılmayan fakat, hava-aracının faaliyet ve durumunu etkileyen aşağıdaki hadiseler, hava - aracı olayı olarak tanımlanır;

a. Hava - aracına kuş çarması (kaza ile neticelenmiyen),

b. Başka hasar olmadığı takdirde FOD nedeni ile motor değiştirilmesi,

c. Uçuş esnasında malzeme faktörü veya hatalı kullanma nedenleriyle kapı, kapak, motor ve gövde kaportaları, harici yakıt depoları gibi haricen takılan teçhizat ve malzemenin kaybı,

d. tehlikeli (Eemergency) durmuş motorla inişler,

e. Uçuşta motor durması veya durdurulması,

f. Uçuşta kumanda, Auto-pilot ve fletner sisteminde meydana gelen arızalar nedeniyle normal durum kontrolunu muhafaza etmede zorluk çekilmesi,

g. Uçuş esnasında tıbbi sebeplerle ciddi ve emniyetsiz durumlar yaratan fizyolojik durumlar.

Hava - Aracı Yer Kazaları

MADDE 46- Hava - aracı yer kazaları veya olayları; meydana gelen hava - aracı yer kazası veya olayının, uçuş harekatının dışında olan, yani uçuştan dolayı olmayan kaza ve olaylardır. Aşağıda açıklanan kaza veya olaylar hava aracı yer kazası veya olayı olarak kabul edilir,

a. Uçuş harekatı dışında hava aracına binereken meydana gelen yaralanma ve ölümler (tabii ölüm hali hariç) ,

b. Fırtına, su baskını, yerde yıldırım isabeti gibi tabii afetler nedeniyle meydana gelen hava araç kazaları yahut olayları,

c. Hava aracından paraşütle sportif atlamalar esnasında oluşan kazalar yahut olaylar,

d. Hava aracı içinde veya dışında bulunan personelin uçuş harekatı dışında yaralanması, ölmesi veya hava-aracına hasar verdirmesi,

e. Bakım, onarım arıza giderilmesi, hava - aracının, yerde tecrübe edilmesi, yer araçları veya insan kuvveti ile çekilmesi esnasında meydana gelen kazalar yahut olaylar,

f. Yer araçlarının, hava araçlarına, çarpmasından meydana gelen kaza ve olaylar,

g. Bakım hangarı yangını veya çevrede parça tesiriyle, duran hava aracının hasara uğraması ile meydana gelen kazaları yahut olaylar.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Kaza Sebep Faktörleri

Kaza Sebep Faktörlerinin Sınıflandırılması

MADDE 47- Hava - aracı kazalarının sebep faktörleri, pilotaj, malzeme, idari ve diğer faktörler olmak üzere dört (4) sınıf olarak belirlenir.

Pilotaj Faktörü

MADDE 48- pilotaj faktörü aşağıda açıklanan ikinci derece olayları kapsar;

a. Muhakeme Faktörü : Mevcut durum ve şartlara uygun olmayan ve pilot tarafından verilen yanlış karar sonucu meydana gelen Hava - aracı kazalarıdır.

b. Kullanma Tekniği Faktörü: Hava - aracının kumanda ve sistemlerinin kullanılmasında yeteneksizlik ve çeşitli göstergelerin yanlış kıymetlendirilmesi gibi kullanma tekniği noktasından ileri gelen kazalardır.

c. Dikkatsizlik Faktörü: Dikkatsizlik nedeniyle meydana gelen hava - aracı kazalarıdır,

d. Bilgisizlik Faktörü: Hava - aracı ile ilgili teknik bilgi eksikliği ile Hava - aracına ait karakleristiklerdeki bilgi veya uçuş görevinin yapılışına ait bilgilerdeki eksikliklerden ileri gelen Hava aracı kazalarıdır,

e. Disiplinsizlik Faktörü: Kanun, Yönetmelik, Yönerge ve emir esaslarını tam olarak uygulamama ve aykırı davranışlar sonucu meydana gelen hava aracı kazalarıdır.

f. Sağlık Faktörü: Vücut yapısı, ruhi bozukluluklar ve diseryantasyon durumu gibi tıbbi yönleri ihtiva eden sebepler sonucu meydana gelen hava aracı kazalarıdır.

Malzeme Faktörü

MADDE 49- Malzemenin yorulması, bozulması, kendi kendine kırılması yapım yetersizliği ile hava - aracının bölümleri, aksesuvarları, teçhizatları ve diğer parçalarında hiçbir kimsenin kusuru bulunmayan teknik sebepler sonucu meydana gelen kazalardır.

Bakım Faktörü

MADDE 50- Hava -aracının teknik el kitaplarına göre yapılmayan hatalı bakım, onarım, arıza giderme, revizyon, normal bakım, kontrol ve tadilat işlemleri sonunda meydana gelen kazalardır.

İdari Faktör

MADDE 51- İdari faktör aşağıda açıklanan tali sınıfları kapsar;

a. Sevk ve İdari Faktör: Mevcut durum ve şartlar ile görevin özelliklerine uygun olarak personel ve malzemenin kullanılmaması, gerekli önlemlerin alınamaması, yerde ve uçuşta kontrol görevinin tam olarak yapılamaması sonucunda meydana gelen kazalardır.

b. İdari disiplinsizlik faktörü: Sevk ve idari kademesine mevcut esasların uygulanamaması veya eksik, uygulanması sonucunda meydana gelen kazalardır.

Diğer Faktörler

MADDE 52- Pilotaj, malzeme, bakım ve idari faktörler dışındaki sebeplerle meydana gelen kazalardır. Kuş çarpması, FOD (yabancı madde hasarı) tesiri, seyrüsefer yardımcılarının arızalanması meteorolojik nedenler ve benzeri faktörke "Diğer faktör" olarak değerlendirilir.

ALTINCI KISIM

Kaza Raporları

BİRİNCİ BÖLÜM

Ön Rapor

Raporun Kapsamı ve Sorumluluk

MADDE 53- Bir Türk hava-arcı kazası veya Türkiye'de kaza geçire bir hava-arcı ile ilgili olarak, hava aracının pilot, sahibi,işletmecisi, kiralayanı veya mahalli yetkililer aşagıki bilgileri kasyan ön Raporu, Bakanlığa en çabuk habeleştirme vasıtasıyla derhal, bilahare yazılı olarak 48 saat içinde bidirmekle soruludu.

a. Hava-aracının tipi,

b. Hava -aracının milliyet ve tescil işareti,

c. Hava - aracının işletmecisi, sahibi varsa kiralayıcının ismi,

d. Pilotun adı ve soyadı,

e. Kazanın tarih ve saati,

f. Uçuş maksadı ve uçuş yolu,

g. Kaza yerinin coğrafi koordinatı ve tanımı,

h. Ölü ve yaralı miktarı, mümkünse isimleri,

i. Bilindiği kadar kazanın mahiyet ve sebebi,

Bu raporda istenen hususlar tam olarak bilinmiyorsa, bilahare edinilen bilgiler tali bir raporla en kısa sürede Bakanlığa gönderilir.

Bakanlık Rapor sorumluluğu

MADDE 54- Bakanlık 30 gün içerisinde ilk raporl, Ek-13 ve ICAO Doc.9156-AN / 900 esaslarına göre;

a. 5700 kg.dan daha ağır hava araçları için;

1. Tescil devletine,

2. İşletmeci devletine,

3. İmalatçı devlete,

4. ICAO'ya bildirir.

b. 5700 kg. ve daha az ağırlıktaki hava - aracı kazaları, uçuşa elverişlilik yönünden, lüzum gördüğü takdirde ICAO hariç, (a) paragrafındaki devletlere bildirilir.

c. Kazada uçuş emniyeti yönünden hemen bir tedbir alınması gerekiyorsa, bu rapor 30 gün beklemeden derhal ilgililere bildirilir.

İKİNCİ BÖLÜM

Bilgi İşlem Raporu

Raporun Kapsamı ve Sorumluluk

MADDE 55- Kaza geçiren hava - aracı 5700 kg.dan daha ağır ise, Bakanlık tarafından ICAO Doc. 9156 - AN/900 esaslarına uygun olarak, rapor ICAO'ya gönderilir. Bu raporda aşağıdaki bilgiler kodlu olarak yer alır.

a. Kaza ile ilgili raporu veren devlet,

b. Hava aracının tipi, tescili, ait olduğu devlet, kazanın yeri zamanı,

c. Kazanın hangi görev esnasında ve hangi uçuş durumunda nasıl meydana geldiği,

d. Ölüm ve yaralanmalar,

e. Hasar derecesi,

f. Uçuş ekibi ile ilgili bilgiler,

g. Hava aracının tipi, niteliği ve kategorisi ile ilgili bilgiler,

h. Meteorolojik bilgiler,

i. Seyrüsefer yardımcıları,

j. Kaza bir hava alanında meydana gelmiş ise o hava alanına ait bilgiler,

k. Hava ve yer uçuş kayıt cihazları,

l. Enkazın ve uçuş yerinin incelenmesi ile ilgili bilgiler,

m. Tıbbi bulgular ve işlemler,

n. Yangın yeri ve oluşu,

o. Kaza faktörleri,

p. Düşünceler.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Nihai Rapor

Soruşturma Yapan Devletin Sorumluluğu

MADDE 56- Kazanın meydana geldiği devletin Soruşturma Kurulu Ek-1'de açıklanan format'a uygun olarak Nihai Rapor'u hazırlar. Kaza soruşturmasına diğer devletlerden yetkili temsilci iştirak etmişse raporu o devlete gönderir. Bu devletin görüşünü aldıktan sonra, raporu son şekline getirir. 60 gün içinde bu devletten bir cevap gelmezse, kendi hazırlayacağı rapor Nihai Rapor olur.

Bu rapor en kısa zamanda aşağıdaki yerlere yayınlanır.

a. Tescil devletine,

b. İşletmeci devletine,

c. İmalatçı devlete,

d. Şayet kaza soruşturmasına iştirak etmişse vatandaşları kazada ölmüş olan devletlere,

e. ICAO'ya

Diğer Devletlerin Sorumlulukları

MADDE 57 - Kaza soruşturmasını yürüten devletin açık olmadan diğer devletler soruşturma safhasındaki bilgileri, bulguları ve Nihai Raporun ihtiva ettiği hususları açıklayamazlar ve yayınlayamazlar.

YEDİNCİ KISIM

Kaza Önleme Tedbirleri

BİRİNCİ BÖLÜM

Uluslararası Kurallar

Soruşturmayı Yürüten Devletin Sorumluluğu

MADDE 58- Soruşturmayı yürüten devlet soruşturmanın herhangi bir safhasında, benzeri olayların önlenmesi için gerekli gördüğü hususları diğer devletlere ve lüzumlu gördüğü yetkililere bildirir.

Uçuş emniyet Tavsiyeleri

MADDE 59- Soruşturmayı yapan devlet, soruşturma esnasında veya kaza raporunun hazırlanmasından sonra uçuş emniyeti ile ilgili önerilerini ilgili devletlere gönderir. Ayrıca ICAO dökümanlarına girmesini istediği çok önemli hususlar var ise bunları sonuç raporuna ek olarak bir mektupla ICAO'ya bildirir.

Uçuş Emniyet Tavsiyelerini Alan Devletin Sorumluluğu

MADDE 60- Uçuş emniyet önerilerini alan devlet bu önerilere göre aldığı tedbirleri, almayı düşündüğü tedbirleri veya hiçbir tedbir almayacağını soruşturmayı yapan devlete bildirir.

İKİNCİ BÖLÜM

Milli Kurallar

Genel

MADDE 61- İlgili kurum ve kuruluşlar, hava aracı kazalarını önlemek için uygulanacak esas ve usulleri uygulamakla yükümlüdür.

MADDE 62- Hava araçları kaza nihai raporunun 4üncü kısmındaki uçuş emniyeti ile ilgili kurum ve kuruluşlara yapılan öneri ve tedbirler aynen yerine getirilir ve Bakanlık bildirilir.

SEKİZİNCİ KISIM

Son Hükümler

Yürürlükten Kaldırılan Hükümler

MADDE 63- Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile birlikte;

a. Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Dairesi Sivil Uçak Kazaları Tahkik Yönetmeliği (SHD-T-41).

b. Ulaştırma Bakanlığı Hava Ulaştırması Genel Müdürlüğü (uçak kazası formu) Görgü Tanığı İfadesi talimatı (HUGM-T-27).

c. Münakalat Vekaleti: Sivil Havacılık Dairesi Reisliği Uçak Kazası Raporu Talimatı (SHD-T-28).

d. Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı Uçak Kazası Tahkik Raporu Talimatı (SHD-T-29. yürürlükten kalkar.

Yürütme

MADDE 64- Bu Yönetmelik, yayımlandığı tarihten itibaren yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 65- Bu Yönetmelik hükümlerini Ulaştırma Bakanlığı yürütür.

EK-1

NİHAİ RAPOR

1. AMAÇ:

Bu raporun amacı, kaza bilgi ve sonuçlarının muntazam ve standard olarak düzenlenip verilmesini sağlamaktır.

2. RAPORUN BÖLÜMLERİ:

NİhaiRapor, Başlık, Kazanın ve soruşturmanın Özeti ve Ana Bölümü olmak üzere 3 kısımdan meydana gelir.

a. Başlık:

Bu bölüm; işletmecinin ismi, hava aracının tip, model , milliyet ve tescil işaretleri, kaza ve olayın yer ve tarihine ait bilgileri kapsar.

b. Kazanın ve Soruşturmanın Özeti:

Bu bölümde aşağıda açıklanan özet bilgiler bulunur.

1. Kazanın milli ve yabancı otoritelere bildirilmesi,
2. Soruşturma kurulu ve varsa akredite temsilcisi,
3. Soruşturmanın planlanması,
4. Raporu gönderen makam ve raporun hazırlanma tarihi,
5. Kazanın oluş şekli.

c. Ana bölüm:

Nihai raporun ana kısım aşağıdaki başlıkları kapsar;

1. Kaza ile ilgili gerçek bilgiler,
2. İnceleme,
3. Sonuçlar,
4. Öneri ve tedbirler,
5. Ekler.

3. RAPOR ŞEKLİ:

Nihai raporun şekli ve açıklamaları aşağıda gösterilmiştir.

HAVA ARACI KAZASI NİHAİ RAPORU

SAHİBİ, İŞLETMECİSİ :

HAVA ARACININ TİP VE MODELİ:

TİSCİL İŞARETİ :

KAZA YERİ VE TARİHİ :

KAZANIN ÖZETİ :

1. 1. KAZA İLE İLGİLİ GERÇEK BİLGİLER

1.1 Uçuşun Hikayesi

1.1.1. Uçuş Numarası, işletme tipi, son kalkış yeri, kalkış zamanı (GMT) planlanan iniş noktası,

1.1.2. Uçuş hazırlığı, kazanın oluşuna kadar safhası,

1.1.3. Mevki (coğrafi koordinat), mahal, kaza zamanı (GMT) gece ve gündüz şartları

1.2. Ölü ve Yaralı Durumu:

Zayiat Durumu Ekip Yolcular Diğerleri

Ölü

Ağır Yaralı

Hafif Yaralı ve Sağlam

1.3. Hava -Aracındaki Hasar:

(Hava aracının hasar durumu; kal, ağır hasar, hafif hasar, hasarsız olmak üzere yazılır.)

1.4. Diğer Hasar:

(Hava aracının dışında, bölgede bulunan tesis, tesisat ve hertürlü mal, hayvan ve diğer hasarlar yazılır.)

1.5. Personel ile ilgili Bilgiler:

1.5.1. (Uçuş ekibinin herbiri için: yaşı, lisans ve sertifikalarının geçerliliği, sağlık ve teknik kontrol zamanları, toplam uçuş saati, bu tipteki uçuş saati, bu uçuştaki görev süresi gibi bilgiler.)

1.5.2. (Kabin personelinin ehliyeti ve tecrübeleri hakkında bilgiler.)

1.5.3. (Hava aracının performansı, ağırlık ve ağırlık merkezi ile ilgili bilgiler.)

1.6. Hava Aracına Ait bilgiler:

1.6.1. (Hava aracının performansı, ağırlık ve ağırlık merkezi ile ilgili bilgiler.)

1.6.2. (Hava aracının uçuşa , elverişlilik ve bakım durumu ile ilgili özel bilgi.)

1.6.3. (Kullanılan yakıt cinsi bilgiler.)

1.7. Meteoroloji bilgileri:

1.7.1. (Meteoroloji bilgileri ve hava tahmini raporları ile bu bilgilerin ekibe ulaşıp ulaşmadığı.)

1.7.2. (Kazanınolduğu andaki tabii aydınlık şartları; güneş ışığı, ay ışığı , şafak gibi.)

1.8. Seyrüsefer yardımcıları:

(Uçuş ile ilgili yaklaşma radarı, ILS, VOR, DME, NDB, VASIS gibi seyrüsefer ve iniş yardımcı cihazlarını faaliyet durumu.)

1.9. Haberleşme:

(Kaza ve uçuş la ilgili muhabere cihazları hakkında bilgi ve faaliyet durumları.)

1.10. Havaalanı Hakkında Bilgiler:

(Kullanılan ve kullanılması planlanan havaalanları ve ilgili tesisleri hakkında bilgiler.)

1.11. Uçuş Kayıt Cihazları:

(Uçuş kayıt cihazlarının hava-aracının neresinde bulunduğu, kazadan sonra bu cihazların ne durumda olduğu ve bu cihazlardan çıkarılan bilgiler.)

1.12. Enkaz ve Yere Çarpma Bilgileri:

1.12.1. (Kaza yerinin arazi durumu ve enkazın dağılma durumuna ait bilgiler.)

1.12.2. (Enkaz içinde, kazaya sebep olan malzeme ve parçaların durumu.)

1.12.3. (Bütün parçaların dağılım durumunun kroki ve fotoğrafla tesbit edilmesine ait bilgiler.)

1.13. Tıbbi ve Patalojik Bilgiler:

(Tıbbi yönden yapılan bütün araştırmaların kısa bir özeti verilir. Uçuş mürettebatı ile ilgili bilgiler 1.5. maddesi içinde verilir.)

1.14. Yangın:

(Yangın çıkması halinde: yangının şekli, söndürmede kullanılan yangın cihazları ve bu cihazların tesir dereceleri yazılır.)

1.15. Arama , Kurtarma :

(Arama, tahliye ve kurtarma faaliyetleri hakkında hava aracı içindeki kişilerin bulunduğu yerlere göre yaralanma durumu, koltuk ve emniyet kemerlerinin durumu ve yaralanmalar etkileri.)

1.16. Deney ve araştırmalar:

(Yapılan araştırmalar ve deneyler, var ise sonuçları hakkında bilgi.)

1.17. Diğer Bilgiler:

(Yukarıdaki maddelere yazılmayan, lüzumlu bilgiler bu kısma yazılır.)

1.18. Kullanılan Soruşturma Teknikleri:

(Soruşturmada kullanılan özel teknikler hakkında açıklayıcı bilgiler.)

2. İNCELEME

(Kazanın sebep ve sonuçlarının belirlenmesine dair birinci madde ve paragraflarında açıklanan belge ve bilgilerin tahlili yapılır.)

3. SONUÇ:

(Soruşturma sonunda tespit edilen kaza sebepleri ve neticeleri yazılır.)

4. ÖNERİ VE TEDBİRLER:

(Soruşturma sonunda tespit edilen kaza sebepleri ve sonuçları dikkate alınarak, ileri meydana gelecek benzer kazaları önlemek için alınması gerekli öneri ve tedbirler açıklanır.)

5. EKLER:

(Raporun daha iyi anlaşılması için lüzumlu görülen çeşitli bilgiler Ek olarak bu madde kapsamına dahil edilir.)

Ek-3 Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat (SHT-OLAY)

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden:

SİVİL HAVACILIK EMNİYET OLAYLARININ RAPORLANMASINA DAİR TALİMAT

Rev1

(SHT-OLAY)

BİRİNCİ KISIM

Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Talimatın amacı; uçuş emniyetinin korunması ve artırılması maksadıyla, uçuş emniyetini ilgilendiren kaza, ciddi olay ve olayların raporlanması, toplanması, incelenmesi ve muhafaza edilmesinin sağlanmasıdır.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Talimat,

a) Türk Hava Sahasında meydana gelen ve Türk veya yabancı hava taşımacılık işletmeleri olaylarını,

b) Hava aracı ve hava aracı parçası bakım, tamir ve üretimi ile ilgili işletmelerin olaylarını,

c) Hava seyrüsefer hizmetleri olaylarını,

ç) Yer hizmetleri kuruluşlarının olaylarını,

d) Meteoroloji hizmetleri olaylarını,

e) Türk hava alanlarında meydana gelen, uçuş emniyetini etkileyen veya etkilemesi muhtemel diğer olayları,

f) Türk hava taşımacılık işletmelerinin diğer ülke hava sahalarında veya meydanlarında meydana gelen olaylarını kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Talimat, 18/11/2005 tarih ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanuna, 01/11/2011 tarih ve 28102 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameye dayanılarak ve EASA'nın sivil havacılık olaylarının raporlanması direktifi 2003/42 EC direktifine, ICAO'nın Sivil hava aracı kaza, olay araştırma ve incelenmesine ilişkin Annex 13'e paralel olarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu Talimatta yer alan;

Ek-4 Balon Slot Talimatı

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden;

Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı
(SHT-BALON)
Revizyon 02

BİRİNCİ BÖLÜM
Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç
MADDE 1 - (1) Bu Talimatın amacı, Türk Hava Sahasında balonla havacılık faaliyetlerini icra etmek amacıyla kurulmuş veya kurulacak olan kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilere ait tüm işletmelerin uymak zorunda oldukları esas ve usulleri belirlemektir.

Kapsam
MADDE 2 - (1) Bu Talimat balonla havacılık faaliyetinde bulunacak işletmeler ile bu işletmelerde görev yapan tüm personeli kapsar

Dayanak
MADDE 3 - (1) Bu Talimat, 14/10/1983 tarihli ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ve 10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve Kısaltmalar
MADDE4 - (1) Bu Talimatta geçen,

1) **AFTN:** Havacılık Sabit Haberleşme Ağını,

2) **AGL**: Yer yüzeyinden yüksekliği,

3) **AIC:** Havacılık Bilgi Genelgesini,

4) **AIP:** Havacılık Bilgi Yayınını,

5) **AIP SUP:** Havacılık Bilgi Yayını Ekini,

6) **AIS:** Havacılık Bilgi Genelgesini,

7) **Azami Kalkış Ağırlığı:** Hava aracının işletme el kitabında uçmasına yetki verilen yakıt ve her türlü yükü ihtiva eden azami ağırlığı,

8) **Bakanlık:** Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığını,

9) **Bakan:** Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanını,

10) **Balon:** Isıtılmış hava ya da helyum gibi hafif bir gazla doldurulan atmosferde uçabilen küre şeklinde insanlı hava aracını,

11) **DHMİ:** Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğünü,

12) **EAD:** Avrupa AIS Veritabanını,

13) **Fit:** 0,3048 metreyi,

14) **Genel Müdür:** Sivil Havacılık Genel Müdürü'nü,

15) **Genel Müdürlük:** Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nü,

16) **Görerek Uçuş Şartları:** Bir uçuşun görüş mesafesi, buluttan uzaklık ve tavan olarak belirtilen asgari şartlara eşit veya onlardan daha iyi meteorolojik şartlarda yapılmasına imkân veren uçuş şartlarını,

17) **Gündüz Şartları:** Gün doğumundan 30 dakika öncesi ile gün batımından 30 dakika sonrası arasında geçen zamanı,

18) **Hava Alanı:** Karada ve su üzerinde hava aracının kalkması ve inmesi için özel olarak hazırlanmış, hava aracının bakım ve diğer ihtiyaçlarının karşılanmasına, yük ve yolcu alınmasına ve verilmesine elverişli tesisleri bulunan yerleri,

19) **İMKB:** İstanbul Menkul Kıymetler Borsasını,

Ek-5 Sıcak Hava Balonları Uçuş Tedbirleri Genelgesi

T.C.
ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

51859319-401.04.99/473 26/02/2014

GENELGE
UOD – 2014/3

Bilindiği üzere, Kapadokya bölgesinde sıcak hava balonları ile ticari havacılık faaliyetlerinin artması neticesinde uçuş ve yer emniyetinin sağlanmasını teminen Genel Müdürlüğümüzce çeşitli düzenlemeler yapılması ihtiyacı hâsıl olmuştur. Bu kapsamda 14.06.2013 tarihinde Balonla Uçuş Tedbirleri genelgesi yayınlanmış, 01 Temmuz 2013 tarihinde Balon Slot Talimatı yürürlüğe girmiş ve 01 Kasım 2013 tarihinde Slot Hizmet Merkezi (SHM) faaliyete geçmiştir. Bahse konu uygulamaların yürürlüğe girmesinin ardından faaliyetler izlenmiş olup, bu amaçla yapılan sektörel gözden geçirme toplantısı neticesinde hali hazırda yürürlükte olan emniyet tedbirleri genelgesinde aşağıda belirtilen bazı değişiklikler ve yeni düzenlemeler yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

1- Uçuşların günlük olarak iki periyot halinde yapılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda; ilk periyodun gün doğumundan 30 dakika öncesi ile yerel 11.00 saatleri arasında olmasına ve aynı anda en fazla 100 balonun uçuşunun izinlendirilmesine karar verilmiştir. İkinci periyodun ise yerel 14:00 ile gün batımından 30 dakika sonrasına kadar olmasına ve Türkiye AIC kurallarına riayet edilmek şartıyla, meteorolojik verilerin olumlu alınması kaydıyla en fazla 50 balonun uçuşunun izinlendirimesine karar verilmiştir. Slot işlemlerine ilişkin ilave düzenlemeler Nevşehir Kapadokya Balon Uçuş Sahası Sıcak Hava Balonları Slot Uygulama Talimatı kapsamında yürütülecektir.

   Eğitim uçuşları ticari uçuşlara dahil edilmeyecektir.

2- Balon uçuşları sırasında hava bandı aracılığıyla gerçekleştirilen telsiz konuşmalarının kayıt altına alınması sağlanacak ve bu görüşmelerde Genel Müdürlükçe belirlenen usullere aykırı davranan personel ve yöneticilere ilgili mevzuat kapsamında sorumlulukları oranında yasal işlem uygulanacaktır.

   Bahse konu uçuşları gerçekleştiren tüm balonlarda barometrik altimetreli GPS tüm uçuş boyunca ve inişi müteakip en az 3 dakika süresince çalışır vaziyette açık tutulacaktır. GPS'i çalışır vaziyette olmayan balonlar ile uçuş yapılmayacaktır.

Daire/Birim	Uçuş Operasyon Dairesi	Ayrıntılı Bilgi İçin
Şube	Uçuş Operasyon Müdürlüğü	sinan.cetinkaya@shgm.gov.tr

Bu belge 5070 sayılı kanuna göre elektronik imzalıdır. Evrak Kaynak Doğrulama İçin 'http://www.shgm.gov.tr' adresini ziyaret ediniz.

667746967

Ek-6 Balon Pilotluğu Lisanslandırma Esasları Talimatında (SHT-1E)

Balon Pilotluğu Lisanslandırma Esasları Talimatı
(SHT-1E Rev.2)

BİRİNCİ KISIM
Genel Hükümler

BİRİNCİ BÖLÜM
Amaç, Kapsam, Hukuki Dayanak, Tanım ve Kısaltmalar

Amaç

MADDE 1 - (1) Bu talimatın amacı, Ticari, Genel ve Sportif Havacılık İşletmelerinde, Balonlar ile bu Balonlarda görev yapmak üzere ihtiyaç duyulan personelin; Ulusal ve Uluslararası kurallar çerçevesinde belirlenmiş esaslara uygun olarak yetiştirilmesi, sınıflandırılması, lisanslandırılması ile SHGM'den işletme yetkisi alarak Ticari, Genel ve Sportif Havacılık faaliyetlerinde bulunan işletmelerin uymaları gerekli esas ve usulleri belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu talimat, ticari, genel ve sportif havacılık işletmeleri ile bu işletmelerde görev yapacak lisans ve/veya sertifika almış uçucu personelin görev ve sorumlulukları ile işletmelerin uymak zorunda oldukları usul ve esasları kapsar.

Hukuki dayanak

MADDE 3 - (1) Bu talimat, 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunun 4 üncü Maddesi, 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun 95 nci Maddesi ve ICAO Ek-1 Personel Lisanslandırma Usulleri esaslarına dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanım ve kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu talimatta geçen;

a) AIP : (Aeronautical Information Publication) Havacılık bilgi yayını,

b) Balon ekibi: Hava aracının sevk ve idaresi ile kullanımından sorumlu olup, SHGM tarafından lisanslandırılması gerekli olan asgari sayıdaki pilot veya pilotları,

c) CPL(B): Balon ticari pilot lisansını,

ç) CPL(B) A Kategorisi balon tip yetkisi: Büyüklükleri 250.000 (dahil) cu ft ve altı balonlarda ticari olarak uçabilme yetkisini,

d) CPL(B) B Kategorisi balon tip yetkisi: Büyüklükleri 250.000 cu ft üstündeki balonlarda ticari olarak uçabilme yetkisini,

e) FTO: (Flight Training Organisation) Uçuş eğitim organizasyonu,