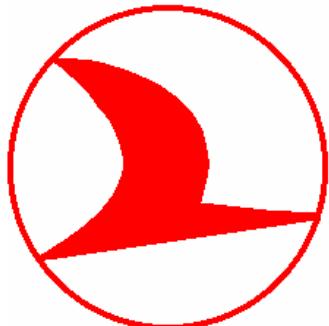


	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No	ED.72.UEA.HHD 01
		Revizyon Tarihi	24.04.2008
		Sayfa No	1/7



UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ

040

ATPL

İNSAN
PERFORMANSI

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 2/7
---	--	---	---------------------------------------

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

1.1. UÇUŞTA İNSAN FAKTÖRÜ

- 1.1.1. İnsan Faktörünün Anlamı
- 1.1.2. İnsan Faktörünün Disiplinleri
- 1.1.3. İnsan Faktörü ve Ergonomi

1.2. İNSAN FAKTÖRÜNÜN KAVRAMSAL MODELİ

- 1.2.1. SHEL Modelinin Ortak YüZeylerindeki Hatalar
- 1.2.2. Bilginin İşlenmesi
- 1.2..3. İnsan Hatasının Kontrolü
- 1.2.4. SHEL modelinin elemanlarımn tanımları ve karşılaştırmaları
- 1.2.5. Uçak Kazaları İçinde İnsanFaktörünün Yeri

1.3. İNSAN FİZYOLOJİSİYLE İLGİLİ RİSK FAKTÖRLERİ

- 1. 3 .1. Görüş Algılama Hataları
- 1.3.2. Gözle Arama ve EtrafKontrolundaki Yanılmalar
- 1.3.3. Uçuş Aletlerini Okumada Hatalar
- 1.3.4. Ölçme Hataları
- 1.3.5. Radyo Prosedürleri
- 1.3.6. Uçuş Aletleri Prosedür Hataları
- 1:3. 7, Lisan
- 1.3.8. Uçak İkaz Sistemleri
- 1.3.9. Aşın Mesleki Nezaketi (İkili İletişim Bozukluğu)

BÖLÜM 2

2.1. CRM (CREW RESOURCE MANAGEMENT)

2.2. JAA GEREKLİRİ

2..3.CRM ve İNSAN FAKTÖRLERİNİN TANIMLARI

2.4. DERSİN KONUSU

2.5. DURUM MUHAKEMESİ

- 2.5.1; Durum Muhakemesi ve Performans
- 2. 5 .2. Durum Muhakemesi Kaybının Belirtileri
- 2.5.3. Planlanmış Hedeflere Ulaşamama
- 2.5.4. Dökümanlanmamış Prosedürler
- 2.5.5. SOP' lerden Hareket
- 2.5.6. Sınırlamalara Uymama
- 2.5. 7. Uçağın Kimsenin Kumandasında Olmaması

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 3/7
---	--	---	---------------------------------------

2.6. INSAN

- 2.6.1. Çözümlenmemiş Çelişkiler
- 2.6.2. Fiks Olma veya Zihinsel Meşguliyet
- 2.6.3. Belirsizlik
- 2.6.4. Karışıklık veya Boşluk Hissi
- 2.6.5. Yetersiz İletişim

2.7. HATA ZİNCİRİ

- 2.7.1. Durum Muhakemesinin Unsurları

2.8. CRM BECERİLERİ

2.9. DURUM MUHAKEMESİİNİN ELDE EDİLMESİ

2.10. LIDERLİK

- 2.10.1. Yönetim
- 2.10.2. Etkin Liderliğin Özellikleri
- 2.10.3. Liderlik Tipleri
- 2.10.4. Liderlik Stilleri
- 2.10.5. Eğitim
- 2.10.6. Ekip Desteği
- 2.10.7. Takım Oluşturma
- 2.10.8. Brifingler

2.11. AMAÇ BELİRLEME ve GÖREV DAĞILIMI

- 2.11.1. Değişikliğe Uyum Sağlama
- 2.11.2. Muhalif Olma ve Eleştiri
- 2.11.3. Takım Değerlendirmesi

2.12. KARAR VERME

- 2.12.1. Risk Yönetimi
- 2.12.2. Karar Verme Süreci
- 2.12.3. Anı Tepki
- 2.12.4. Karar Venneyi Geliştiren Teknikler

2.13. SİNERJİ VE EKİP KAVRAMI

- 2.13.1. EKİBLİN Karar Verme Kalitesine Aksi Tesiri Olabilecek Faktörler
- 2.13.2. Geri İletim
- 2.13.3. Geri İletim Venede Öneriler

2.14. KİŞİLİK, DAVRANIŞ VE TUTUM

- 2.14.1. Kişilik
- 2.14.2. Davranışlar
- 2.14.3. Davranışımızı Belirleme

2.15. TUTUMLAR

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 4/7
---	--	---	---------------------------------------

2.16. STANDART HAREKET USULLERİ (SOP)

- 2.16.1. SOP'lerin Felsefesi
- 2.16.2. Emercensi Bir Durumda Uygulanacak Usuller
- 2.16.3. Dikkat Dağıtıcılar
- 2.16.4. Tehlike Bölgesi
- 2.16.5. Checklist'ler

2.17. OTOMASYON

- 2.17 .1. Otomasyonun A vantajları
- 2.17 .2. Otomasyonun Dezavantajları

2.18. İNSAN FAKTÖRLERİ

- 2.18.1. Bilgi İşlem
- 2.18.2. Duyular ve Algılar
- 2.18.3. Görüş
- 2.18.4. Görsel İllüzyonlar
- 2.18.5. Gece Görüşüne Etki Eden Faktörler
- 2.18.6. Röletif Hareket
- 2.18.7. Alışkanlık ve Beklenti
- 2.18.8. Hava Durumu
- 2.18.9. Mesafenin Algılanması
- 2.18.10. Görsel İlüzyonları Yenmek

2.19. İŞİTME SİSTEMİ

2.20. GÜRÜLTÜNÜN FİZİĞİ

2.21. GÜRÜLTÜNÜN İŞİTME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

2.22. GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI

2.23. GÜRÜLTÜDEN KORUNMA

2.24. VİBRASYON

2.25. VESTİBÜLER SİSTEM

- 2.25.1. Muhakeme
- 2.25.2. Algılama

2.26. BELLEK

- 2.26.1. Kısa Süreli Bellek
- 2.26.2. Uzun Süreli Bellek
- 2.26.3. Motor Programları

2.27 .İRTİFANIN ETKİLERİ

- 2.27 .1. Hipoksi
- 2.27 .2. Hiperventilasyon

2.28. YORGUNLUK

2.29. DİYET VE SAĞL.IK

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 5/7
---	--	---	---------------------------------------

2.30. İLETİŞİM

- 2.30.1. Tanım
- 2.30.2. İletişim Oluşumu
- 2.30.3. Etkili İletişimin Vasıtları
- 2.30.4. İletişim İçin Anahtar Faktörler

BÖLÜM 3

3.1. ATMOSFER

- 3.1.1. Barometrik (Atmosferik) Basınç
- 3.1.2. Oksijen -İrtifanın etkileri
- 3.1.3. Düşük Basınç

3.2. GAZ KANUNLARI

3.3. ATMOSFERİN FİZYOLOJİK BÖLÜMLERİ

3.4. SOLUNUM SİSTEMİ

3.5. VOLÜMLER

3.6. KAPASİTELER

3.7. DOLAŞIM SİSTEMİ

3.8. HİPOKSİ

- 3.8.1. Hipoksi Çeşitleri
- 3.8.2. Alveoler Oksijen Basıncı
- 3.8.3. İrtifalara Göre Mukayeseli PaO₂ ve Hb-O₂ Satırsyonu Yüzde Değerleri
- 3.8.4. Hipoksinin Vücut Organ Ve Sistemleri Üzerine Olan Etkileri.
- 3.8.5. Faydalamlabilir Bilinç Süresi (Time of Useful Consciousness- TUC)
- 3.8.6. Hipoksik Hipoksinin Önlenmesi

3.9. HİPERVENTİLASYON

- 3.9.1. Asidozis
- 3.9.2. Alkolozis
- 3.9.3. Nöromusküler Hassasiyet
- 3.9.4. Hiperventilasyonun Hipoksi ile Benzerliği

3.10. BAROMETRİK BASINÇ DEĞİŞİKLİKLERİNİN MEKANİK ETKİLERİ

3.11. ORTA KULAKTA BASINÇ DEĞİŞİKLİKLERİ

3.12. SİNÜSLER

3.13. DİŞLER

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 6/7
---	--	---	---------------------------------------

3.14. DEKOMPRESYON HASTALIKLARI

- 3.14.1. Bubble Theory (Hava Kabarcığı Teorisi)
- 3.14.2. Dekompresyon Hastalığının Klinik Tipleri
- 3.14.3. Dekompresyon Hastalıklarım Etkileyen Faktörler

3.15. AKSELERASYON FİZYOLOJİSİ

- 3.15.1. Pozitif Gz' nin Fizyolojik Etkileri
- 3.15.2. Negatif Gz'nin Fizyolojik Etkileri
- 3.15.3. Transvers Akseleasyon

3.16. UÇUŞTA ORYANTASYON VE DİSORYANTASYON

- 3.16.1. Vestibüler Sistem
- 3.16.2. Vestibüler İllüzyonlar
- 3.16.3. Proprioceptive Sistem (Derin Duyu)
- 3 .16.4. Spatial Disoryantasyon 'u Önlemek V eya Y enmek

3 .17 .UÇUCULARDA PROBLEM TEŞKİL EDEN FİZYOLOJİK KONULAR

- 3 .17.1. Görsel Kusurlar ye Onların Düzeltilmesi
- 3.17.2. Göz Ve Görüşle İlgili Terimler

3.18. PİLOTLAR VE GÖZLÜK

3.19. UÇUŞTA ATARDAMAR HASTALIĞI VE KALP KRİZİ RİSKI

- 3 .19.1. Normal Kan Basıncı -Yüksek Kan Basıncı
- 3.19..2. Yüksek Tansiyonun Tedavisi

3.20. DİYET , EGZERSİZ VE AŞIRI ŞİŞMANLIK

- 3 .20.1. Fiziki Egzersizin Yararları
- 3.20.2. Aerobik Egzersiz

3.21. EPILEPSİ, BAYGINLIK ve EEG

3.22. ALKOL

- 3.22.1. Alkol Kullanımı

3.23. TROPİKAL HASTALIKLAR

3.24. YAYGIN HASTALIKLAR VE UÇUŞ İÇİN SAĞLIK

- 3.24.1. Tedavi ve Uçuş

3.25. KAN BAĞIŞI VE UÇUŞ

3.26. TOKSİK TEHLİKELER

3.27. UÇUŞTA KAPASİTE YETMEZLİĞİ

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 7/7
---	--	---	---------------------------------------

BÖLÜM 4

INSANIN BILGI İŞLEME SURECI

4.1. Uyanıklık ve dikkat

4.2. Duygular ve bilinçdışı

4.3. Bellek ve öğrenme

4.3.1. Öğrenme

4.3.2. Bellek

BÖLÜM 5

KARAR VERME

5 .1. Karar Vermenin Tanımı

5.1.1. Karar Vermeyi Güçleştiren Etkenler

5.2. Karar verme ile ilgili araştırmalar

5.3. Doğal karar verme

5.4. Hatalı karar verme

5.4.1. Karar Verme ile İlgili Diğer Hatalı Tutumlar

5.5. Grup Kararları

5.6. Bilgisayarların Karar Verici Olarak Kullanımı

5.7 .Sistemle İlgili Düzenlemeler

5.8. Karar Verme Eğitimi

BÖLÜM 6

İNSAN HATASI

6.1. İnsan Hatasının Psikolojik Yönleri Risk Alma Problemi, Rahatlık, Aşırı Güven, Murphy Yasaları

6.2. İnsan Hatalarının Kavramsal Modeli (SHEL)

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HHD 01 24.04.2008 8/7
---	--	---	---------------------------------------

BÖLÜM 7

KİŞİLİK

7 .1. Kişiliğin Tanımı, Gelişimi, Kişilik Bozuklukları

7 .1.1. Kişilik Yapılarının Anlam ve Önemi

7 .2. Pilot Kişilik Yapıları

7.2.1. Erkek Pilot

7.2.2. Bayan Pilot

7 .3. Liderlik

7.3.1. Lider Nitelikleri

7.3.2. Lider Olamayanlar

7.3.3. Lider Tipleri

7 .4. Motivasyon

7 .5. Tehlikeli Tutumlar

BÖLÜM 8

YÜKLENMEVEZORLANMALAR

8.1. İşyükü

8.2. Stres

8.2.1. Stressör Durumlar

8.2.2. Olumlu Stresler

8.2.3. Strese Yatkın Meslek Grupları

8.2.4. Strese Dayanıklılığı Belirleyen Unsurlar

8.2.5. Stres Yönetimi

8.3. Havacılıkta Stres

BÖLÜM 9

YORGUNLUK

9.1. Havacılıkta Yorgunluğun Nedenleri, Belirtileri Ve Sonuçları

9.2. Yorgunluğun Tedavisi

9.3. Yorgunluk Yönetimi

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No	ED.72.UEA.HHD 01
		Revizyon Tarihi	24.04.2008
		Sayfa No	9/7

BÖLÜM 10

VÜCUDUN RİTİMLERİ VE PROBLEMLER

10.1. Biyolojik Ritimler

10.2. Jet-Lag Sendromu

10.3. Vardıya Değişimi Sendromu (Shift-Lag)

10.4. Havacılıkta Çalışma Ve Dinlenme Düzensizliği Problemi

10.4.1. Problemin Kaynakları

10.5. Düzensiz Çalışma-Dinlenme Problemin Çözümü

10.5.1. Davranışsal- Yönetimsel Stratejiler

10.5.2. Farmakolojik Stratejiler

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 2/132
---	--	---	---------------------------------------

1.1 UÇUŞTA İNSAN FAKTÖRÜ

Başlangıçta sistem içindeki tek insan pilot olarak görülmüştür. Ancak, daha geniş düşünülerek sadece uçucunun değil, uçuşa yardımcı olan tüm görevlilerin de insan olarak kişisel zaaf ve yetersizliklerin olabileceği dikkate alınmalıdır. İnsanın becerisi, refleks ve yetenekleri, bilgi düzeyi, zeka ve muhakemesi, eğitim ve deneyimi, heyecan ve duygusallığı, dikkati, yorgunluğu, stresi, kişilik yapısı, sağlığı vb. gibi faktörler uçuş emniyetini çeşitli ölçülerde etkiler. Ancak, konuya "bir zincir en zayıf halkası kadar sağlamdır" mantığıyla yaklaşılırsa, pilotun diğerlerinin katkısıyla oluşan riski en yakından tanıyan ve tanımı gereken kişi olması gerektiği açıklar.

Havacılık alanında her ne kadar büyük teknolojik ilerlemeler kaydedildiyse de, bu teknolojik yenilikleri kullanacak olan insan konusunda fazla bir değişiklik olmamıştır. Günümüz pilotları ile 1nci Dünya Savaşı pilotları arasında insan faktörü açısından çok önemli farklılıklar yoktur. Örneğin; yıllarca önce olduğu gibi pilotlar yine aynı 10 duyuya sahiptirler (görme, işitme, dokunma, kinestetik, denge, koklama, tad alma, soğuğu, sıcaklığı ve acınızı hissetme). Bunlardan ilk beş tanesi uçuş açısından yaşamsal önem taşımaktadır, pilotların seçim ve eğitiminde yoğun olarak kullanılmaktadır.

1.1.1 İnsan Faktörünün Anlamı:

İnsan faktörü bir terim olarak net bir şekilde tanımlanmalıdır. Çünkü bu iki sözcük sık sık insanla ilgili herhangi bir faktöre ait olarak kullanılmaktadır. İnsan ögesi, havacılık sisteminin en esnek, en değerli, ancak performansını ters yönde etkileyen etkenler karşısında en kolay incinebilen ögesidir. Yıllar boyunca, kazaların dörtte üçü optimum insan performansının yeterince kullanılmamasından meydana gelmiş ve bu genel, olarak "pilot hatası" şeklinde sınıflandırılmıştır.

"Pilot hatası" teriminin kazaları önlenmesine hiçbir katkısı yoktur. Aslında genellikle de verim düşürücüdür; çünkü bu terim sistemdeki bozulmanın NEREDE olduğunu göstermekle birlikte NEDEN olduğuna ilişkin hiçbir bilgi vermez. Sistemdeki insanlarla ilişkilendirilen bir hata; dizayndan, yetersiz bir eğitimden, zayıf kavramlardan veya çeklistlerden ya da manuellerden kaynaklanıyor olabilir. Hatta "pilot hatası" terimi, eğer kazalar önlenecekse, açıklanması gereken asıl faktörlerin gizleyicisi bile olabilir. İnsan kapasitesi ve limitlerinin aşılması ile bunların uygulamaları insan faktörünün temel ilgi alanıdır. İnsan faktörü geçen yüzyılın sonundan itibaren devamlı olarak geliştirilmiş, rafine edilmiş ve kurumsal bir hale getirilmiştir. Şimdi de günümüzün karmaşık sisteminde uçuş emniyeti ile ilgilenen kişilere önemli bir bilgi birikimi şeklinde sunulmaktadır.

1.1.2 İnsan Faktörünün Disiplinleri:

Havacılığın başlarında çoğulukla gürültü, vibrasyon, ısı ve ivmelenmenin insan üzerindeki etkileri incelemiş, fizyoloji bilgisine" en yakın olanların doktorlar olması nedeniyle de insan faktörü hakkında doğan yanlış kavram dolayısıyla insan faktörü tıbbın bir branşı olarak ele alınmıştır. Elli yıl öncesinde de uçuş görevleri ile ilgili çalışmaların konuya eklenmesiyle kavramlar tıp kavramlarının dışına çıkmaya başlamıştır. Böylece karmaşık bir çalışma ortamında insan rolünün optimizasyonu insan performans ve davranışlarının bütün konularını (karar verme, göstergelerin/kumandaların ve kokpitin dizaynı, iletişim, software, haritalar ve chartlar, manuel ve checklistler gibi dokümanlar vs.) kapsamaktadır.

İnsan faktörü çok disiplinli bir kavramdır. Örneğin; insanların bilgiyi nasıl değerlendirdip nasıl karar verdikleri psikoloji ve fizyoloji vasıtıyla anlaşılır. Kokpit dizaynı optimizasyonun temeli olan vücut ölçülerini ve hareketler antropometri ve biyomekanığın konusudur. Biyoloji ve kronobiyolojiye vücut ritmi ve uyku düzeninin anlaşılabilmesi için ihtiyaç duyulur ve nihayet istatistik olmaksızın çalışmalardan çıkan sonuçların toplanabilmesi mümkün değildir.

Gerçek dünyadaki pratik problemlerin çözümünde insan faktöründen yararlanılır. İnsan faktörü disiplin merkezli değil, probleme yönelikdir. İnsan faktörü ve beseri bilimler arasındaki farklılık, mühendislik ve doğal bilimler arasındaki farklılık gibidir.

1.1.3 İnsan Faktörü ve Ergonomi:

İnsan faktörü insanların yaşam ve çalışma şartlarıyla, makinelerle olan ilişkileriyle ilgilidir. Havacılıkta insan faktörü ise uçuş ve hava trafik kontrolü faaliyetlerindeki optimizasyonun sağlanabilmesi için kişisel, tıbbi ve biyolojik bir takım yaklaşımı içerir.

Bir tanıma göre insan faktörü; beseri bilimlerin sistematik olarak uygulanmasıyla insanlar ve aktiviteleri arasındaki optimizasyonun sağlanması ve bunların sistem mühendisliği çerçevesinde biraraya

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 3/132
---	--	---	---------------------------------------

getirilmesidir. İnsan faktörünün amaçları emniyet ve verimliliği içeren sistemin etkinliği ve kişinin refahıdır. Yukarıdaki tanımda kullanılan "insan" sözcüğü her iki cinsi de, "aktivite" sözcüğü ise kişiler ve davranışları arasındaki ilişkileri kapsamaktadır.

Ergonomi sözcüğü yunanca "ergon" (İş) ve "nomos" (doğa yasası) sözcüklerinden gelir ve kişilerin çalışma ortamlarındaki verimliliğinin araştırılması olarak tanımlanır. Ergonomi terimi bazı ülkelerde çok kesin bir şekilde insan-makine ilişkisi olarak tanımlanır.

1.2 INSAN FAKTÖRÜNÜN KAVRAMSAL MODELİ:

İnsan faktörünün anlaşılması için bir model kullanmak kademeli 'bir yaklaşım sağlama' açısından faydalı olabilir. Örneğin; böyle bir model için yapılan diyagramda insan faktörünün farklı komponentlerini göstermek için bloklar kullanılmıştır. SHEL kavramı. (komponentlerin baş harflerinin birleştirilmesiyle meydana gelmektedir. Software, Hardware, Environment, Liveware) ilk olarak 1972'de geliştirilmiş ve 1975'te genişletilmiştir.

Komponentler şu şekilde açıklabılır. İnsan (Liveware), Makine (Hardware), Prosedürler, Semboloji v. s. . . (Software), Çevre (Environment). Bu blok diyagram insan faktörü dışındaki ortaklıkları (makine-makine, makine-çevre, prosedür-makine) kapsamamakta olup sadece insan faktörü kavramının daha kolay anlaşılabilmesi için basit bir yardımcı olarak verilmiştir.

İnsan hatasının önlenebilmesi için önce doğasının anlaşılması gereklidir. İnsan hatasının doğasıyla ilgili bazı kavramlar vardır; hataların orijini temelde farklıdır ve benzer hataların sonuçları da oldukça farklı olabilmektedir. Bazı hataların nedeni dikkatsizlik, ihmalkarlık ya da yanlış değerlendirme iken bazlarının nedeni hatalı ekipman dizaynı ya da kişinin belirli bir durumdaki normal reaksiyonudur.

1.2.1 SHEL Modelinin Ortak Yüzeylerindeki Hatalar:

SHEL modelinde komponentler arasında uyumsuzluk olduğu zaman her ortak yüzey için potansiyel bir hata mevcuttur. Örneğin;

- İnsan-Makine (Liveware-Hardware) ortak yüzeyi daimi bir hata kaynağıdır; yanlış yerleştirilmiş düğme ve kollar veya uygun kodlama eksikliği bu yüzeydeki uyumsuzlukları yaratır.
- İnsan-Prosedür (Liveware-Software) ortak yüzeyinde bilginin karışık, yanlış yönlendirici olması ya da aşırı yoğun doküman ve chartlardan alınması gecikme ve hatalara neden olabilir .
- İnsan-çevre (Liveware-Environment) ortak yüzeyi ile ilgili hatalar çevresel faktörlerden (gürültü, ısı, ışık, titreşim ve biyolojik ritmin bozulmasından) kaynaklanır.
- İnsan-İnsan (Liveware-Liveware) ortak yüzeyinde insanlar arası hareket önemlidir çünkü bu hareket ekip verimini etkiler. Bu hareket ayrıca liderliği ve komutayı da içeriği için ortak yüzeydeki eksiklikler operasyonel verimi düşürüp yanlış anlamalara ve hatalara neden olur.

1.2.2 Bilginin İşlenmesi:

Bir bilgiye karşılık verilmeden önce o bilginin algılanması gereklidir, dolayısıyla bu noktada hata için bir potansiyel mevcuttur, çünkü algılayıcı sistemler sınırlı bir alanda çalışmaktadır. Bilgi bir kez alındığında, işlemenden geçirildiği beyne yönelir ve alınan bilginin anlamı olarak sonuç şeklinde ortaya çıkar. Sürekli tekrarlanan bu aktiviteye "anlayış (seziş, idrak)" denilir. Olasılık, deneyim, durum, motivasyon ve canlılık, muhtemel hata kaynaklarıdır ve anlayış üzerinde etkilidirler.

Sonuçlar mesajın anlamı çerçevesinde biçimlendiğinde karar verme süreci başlar. Hatalı karara yol açan pek çok faktör vardır; eğitim veya geçmiş deneyim, duygusal veya ticari kaygılar, yorgunluk, ilaçlı tedavi, motivasyon, fiziksel yada psikolojik rahatsızlıklar gibi, Bu süreç potansiyel hata için bir diğer süreçtir, çünkü eğer ekipman yanlış olarak kullanılabilecek şekilde dizayn edilmişse er veya geç yanlış olarak kullanılacaktır. Böylece, bir kez harekete geçildiğinde geri besleme mekanizması çalışmaya başlamakta ve bu mekanizmadaki eksiklikler de hatalara neden olabilmektedir.

1.2.3 İnsan Hatasının Kontrolü:

İnsan hatasının kontrolü iki farklı yaklaşımı gerektirir. İlk; personelin yeterliliğini yüksek seviyede tutarak, kontrolleri insan karakteristikleriyle uyumlu dizayn ederek, eksiksiz çeklist, prosedür, manual, harita, chart vs. Sağlayarak ve gürültü, titreşim, sıcaklık gibi stres yaratıcı faktörlerin etkisini azaltarak hataların oluşumunu en aza indirmenin gerekliliğidir. Ekip üyelerinin ortak çalışmasının ve aralarındaki iletişim arttırılmasının amaçlandığı eğitim programlarıyla hata sayısı azaltılacaktır. İkinci yaklaşım ise geriye kalan hataların çapraz gözlem ve ortak ekip çalışmasıyla azaltılmasıdır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 4/132
---	--	---	---------------------------------------

Modelin merkezinde kritik olduğu kadar esnek de olan insan vardır. Kişiler performans olarak önemli değişiklikler göstermeye eğilimlidirler ve genel terimlerle ifade edilebilen pek çok limitlere sahiptirler. İnsan bloğunun kenarları düzgün değildir, bu yüzden sistemdeki gerilim ve olası bir yıkıntıdan kaçınılmak isteniyorsa, sistem diğer komponentleriyle çok dikkatli bir şekilde bir araya getirilmelidir.

Uyumun elde edilebilmesi için merkezdeki komponentin karakteristiklerinin anlaşılması esastır. Bu karakteristiklerden bazıları aşağıda açıklanmıştır;

- Fiziksel ölçü ve şekil: Herhangi bir çalışma yeri ve çoğu ekipmanın dizaynında en önemli rolü yaşa ve etnik guruba göre değişen vücut ölçü ve hareketleri oynar. Kararlar dizayn sürecinin başlarında alınmalı ve bu kararlar için gerekli olan bilgi, antropometri ve biyomekanik'ten elde edilmeli, ergonomi uygulanmalıdır.

- Fiziksel ihtiyaçlar: İnsanların yiyecek, su ve oksijen ihtiyaçları fizyoloji ve biyolojiden öğrenilir.

- Giriş karakteristikleri insanlar gereken işleri yapabilmek ve harici olaylara cevap verebilmek için çevrelerinden bilgi toplamalarını sağlayan algılayıcı sistemlerle donatılmışlardır. Bu sistemlerin kaynakları fizyoloji, psikoloji ve biyolojidir.

- Bilgi İşleme: Kişinin bilgi işleme kapasitesinin limiti yüksektir. Gösterge ve uyarı sistemi dizaynındaki zayıflık genellikle insanın bilgi işleme kapasitesi ve limitlerinin dikkate alınmamasından kaynaklanır. Burada motivasyon ve stres kadar kısa ve uzun vadeli bellek de ele alınır. Gerekli bilgiler psikolojiden elde edilir.

- Çıkış Karakteristikleri : Bilgi bir kez alınıp işlendikten sonra mesajlar, fiziksel bir hareket veya bir çeşit iletişim başlangıcı olsun, istenen yanıtın verilebilmesi için kaslara yolları. Kontrol kuvvetlerinin ve hareketin yönünün bilinmesi biomekanik, fizyoloji ve psikoloji sayesinde gerçekleşir.

- Çevresel Toleranslar: Sıcaklık, basınç, nem, gürültü, aydınlatma veya karanlık, "performans ve genel olarak sağlık" üzerinde etkilidir. Yükseklik ile sıkıcı veya stresli bir çalışma ortamı da davranışları ve performansı etkiler. Bu konularla ilgili bilgi kaynakları fizyoloji, biyoloji ve psikolojidir.

1.2.4 SHEL modelinin elemanlarının tanımları ve karşılaştırmaları:

(a) İnsan (Liveware) SHEL modelinin merkezidir. Diğer komponentler bu merkezsel komponente uygun hale getirilmeli ve birleştirilmesidir.

(b) İnsan-Makine (Liveware - Hardware). İnsan-Makine sistemleri konuşulduğunda en çok ele alınan ortaklık budur. İnsan vücudunun oturma özellikleri açısından koltuk dizaynı, kullanıcının algılama ve bilgi işleme özellikleri yönünden göstergelerin dizaynı, doğru hareket, kodlama ve yerleştirme açısından kontrolların dizaynı. Kullanıcı sonunda kazaya yol açsa bile, L-H sistemindeki eksikliklerin farkına varmayabilir çünkü insan doğasının sisteme yanlış adapte olma özelliği, böyle bir eksikliği maskelemesine rağmen tamamen ortadan kaldırıramaz. Bu durum da dizayncıların dikkatli olmasını gerektiren potansiyel bir tehlikeyi oluşturur.

(c) İnsan-Prosedür (Liveware-Software). Bu ilişki; insanı ve sistemin, manual ve çeklistlerin düzenlenmesi, sembolaji ve bilgisayar programları gibi fiziksel olmayan bölümlerini içerir. Bu ilişkide problemler genellikle daha az belirgindir ve dolayısıyla çözümleride daha zordur.

(d) İnsan-çevre (Liveware-Environment). İnsan-çevre ilişkisi havacılığın en başlarından beri bilinen kavramlardan biridir. Önceleri insan çevreye adapte edilmeye çalışılırken (başlıklar, uçuş elbiseleri, oksijen maskeleri, anti-G elbiseleri) daha sonra bu eğilim tersine döndü ve çevre insana uydurulmaya çalışıldı (basınçlandırma ve airconditioning sistemi, ses yalıtımı, vs.) Günümüzde ise yeni çalışmalar正在进行中 (Yüksek seviyelerdeki ozon konsantrasyonu ve radyasyon tehlikesi, Bio-ritm'in ve uyku düzeninin bozulmasından kaynaklanan etkiler gibi). L-E ilişkisi, yaklaşma ve inişte görülen illüzyonlar gibi, çevre koşullarının neden olduğu giderilebilir hataları da içermektedir. Havacılık sisteminde ekonomik kısıtlamalar olduğundan çevrenin çeşitli durumları bu ilişkiye etkilemektedir.

(e) İnsan-İnsan (Liveware-Liveware). Bu, insanlar arasındaki ilişkidir. Ekip eğitimi ve yetkinlik testleri geleneksel olarak bireysel bazda yapılmaktadır. Eğer her birey yetkinse bu bireylerden oluşan timin de yetkin ve verimli olduğu varsayılabılır. Ancak durum her zaman böyle değildir. Uçuş ekipleri grup olarak

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 5/132
---	--	---	---------------------------------------

hareket ederler ve grup etkileri, davranış ve performansın belirlenmesinde rol oynar. İnsan-insan ilişkisinde liderlik, ekip yardımlaşması, ekip çalışması ve kişilik etkileşimleri de ele alınmalıdır.

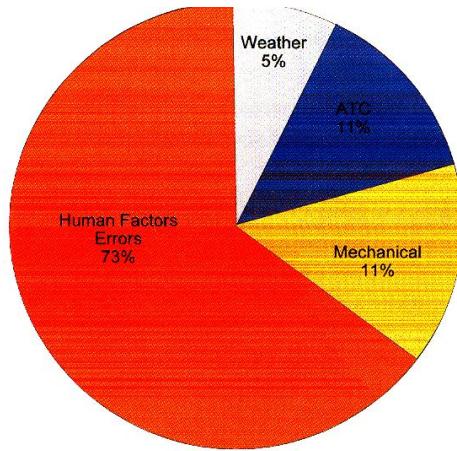
1.2.5. Uçak Kazaları İçinde İnsan Faktörünün Yeri :

Gelişen havacılık ile birlikte uçak kazalarının araştırılması da çok önemli ve uzmanlık gerektiren bir bilim dalı haline gelmiştir.

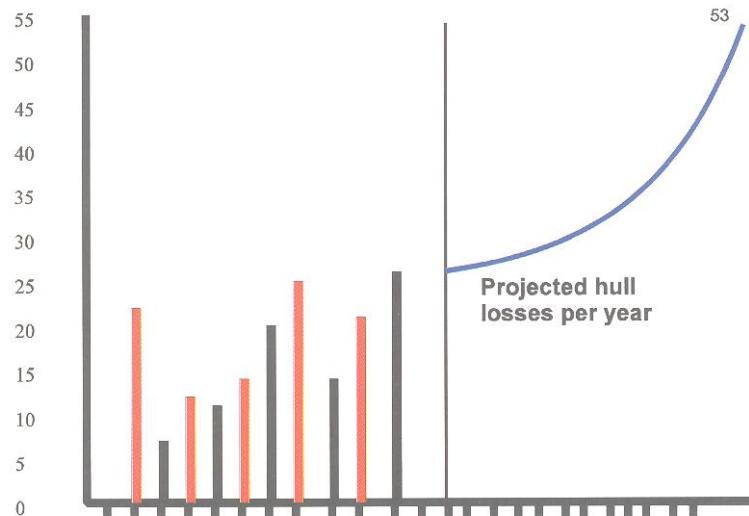
• Geçmişe ait bilgiler incelediğinde, 1. nci Dünya Savaşı sırasında tüm havacılık kayıplarının 2/3 nün düşman saldırısı nedeniyle değil de kaza ve kırımlar sonucu gerçekleştiği görülmüştür. Bu kazaların o zamanki temel sebepleri arasında en önemlileri motor arızaları, yapısal bozulmalar ve kötü hava koşulları altında kaybolan pilotlardır. Zaman içerisinde tüm bu sebepler ortadan kaldırılmaya çalışılmış ve emniyet havacılıkta varılması gereken son nokta haline gelmiştir. İnsan faktörünün uçuş emniyet açısından oynadığı rolü "insanın nasıl kaza sebebi olacağını araştırmakla" daha iyi görebiliriz.

Ticari amaçlı jet yolcu uçaklarının kullanımından günümüze kadar geçen süre içinde;

- Tüm kazaların (all accidents) %50.1'i son yaklaşma ve iniş safhasında, toplam uçuş zamanının %4 'ünde, (kazalardaki uçuş ekibi faktörü % 78. 8)
- Tam hasarlı kazaların (hull loss accidents) %56.6'sı ilk yaklaşma, son yaklaşma ve iniş safhasında, toplam uçuş zamanının %16'nda (kazalardaki uçuş ekibi faktörü %73.5)
- Ölümcül kazaların (fatal accidents) %47.5'i alçalma, ilk yaklaşma ve son yaklaşmadan, toplam uçuş zamanının %26'sında, (kazalardaki uçuş ekibi faktörü %64.8) olarak meydana gelmiştir. Yapılan bu değerlendirmeler, toplam uçuş süresinin çok az bir bölümünde (alçalma ve iniş arası) insan hatasının kazalara büyük oranda sebep olduğunu göstermektedir. (TABLO 1)



Tablo 1 : Uçak Kazalarındaki İnsan Faktörü



World Air Fatality Trends

One jet transport hull loss every week by the year 2010. Based on past 10 year's accident rates for worldwide fleets expected fleet growth. Source: Boeing

Ölümcul Kaza : Havayollarına ait sivil uçaklar tarafından yapılan uçuşlarda meydana gelen ve direk olarak uçuş harekatından kaynaklanan olaylarda bir veya daha fazla yolcunun ölümü ile sonuçlanan kazalardır. Ölümcul kazalar; uçak kaçırma, sabotaj veya askeri müdahaleler gibi eylemlerini kapsamaktadır ancak kazada ölen kişiler bizzat eylemciler ise bu kazalar ölümcul kazalar olarak nitelendirilmemiştir.

1959-1996

Toplam Külli Hasar Adedi	Yolcu Uçakları		Kargo Uçakları		Tecrübe,Eğitim Ferry Uçuşları	
	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri
577						
ABD Şirketleri 154	107	330	30	56	17	37
Diğer Şirketleri 423						

Şekil 2 : Külli hasarla sonuçlanan uçak kazası sayıları

1987-1996

Toplam Külli Hasar Adedi	Yolcu Uçakları		Kargo Uçakları		Tecrübe,Eğitim Ferry Uçuşları	
	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri	ABD Şirketleri	Diğer Şirketleri
205						
ABD Şirketleri-41	25	118	12	34	4	12
Diğer Şirketleri-164						



Uçuş Safhası	Kaza Yüzdesi	Uçuş Safhasının Toplam Uçuşa Oranı	Uçuş Safhasına göre kaza adedi
Yükleme taxi ve bosaltma	% 1.7	-	10
Kalkış	% 14.0	% 1	81
Initial Climb (Flaplar Yukarıda)	% 9.7	% 1	56
Climb	% 7.3	% 14	42
Cruise	% 4.7	% 57	27
Alçalma	% 6.4	% 11	37
Initial Approach (Non Fix-Outer marker arası)	% 11.6	% 12	67
Final Approach	% 22.9	% 3	132
İniş	% 21.7	% 1	125

Şekil 3: Dünyadaki Havayolları Filolarının Külli Hasarlar Sonuçlanan Kazalar (1959–1996)

ANA NEDENLERİ	KAZA ADEDI		KAZA NEDENİNİN TOPLAM KAZALARDAKİ YÜZDESİ	
	1959-1996 ARASI	SON 10 YIL	1959-1996 ARASI	SON 10 YIL
PILOT HATASI				
UÇAK	50	13	% 10.5	% 9.0
BAKIM	16	9	% 3.4	% 6.2
HAVA DURUMU	23	6	% 4.8	% 4.1
MEYDAN/ATC	20	5	% 4.2	% 3.4
DİĞER NEDENLER	18	8	% 3.8	% 5.5
NEDENİ BİLİNEN KAZA TOPLAMI		476	145	
BİLİNMEYEN VEYA SONUÇLANMAMIS		101	60	
TOPLAM		577	205	

Şekil 4 : Dünyadaki Havayolları Filolarının Külli Hasarla Sonuçlanan Kazalarının Nedenleri



**THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ
EĞİTİM DÖKÜMANI**

Doküman No	ED.72.UEA.HPL1
Revizyon Tarihi	24.04.2008
Sayfa No	8/132

YOLCU UÇAKLARI		KARGO UÇAKLARI		TECRÜBE, EĞİTİM VE GÖSTERİ UÇUŞLARI	
Ölümcul kaza sayısı	Ölü sayısı	Ölümcul kaza Sayısı	Ölü Sayısı	Ölümcul kaza sayısı	Ölü sayısı
351	21.259	51	187	40	189
TOPLAM ÖLÜMCÜL KAZA ADEDİ : 442					

Şekil 5 : Dünyadaki Havayolları Filoları Ölümcul Kazalar ve Ölüm Sayıları (1959 – 1996)

YOLCU UÇAKLARI		KARGO UÇAKLARI		TECRÜBE, EĞİTİM VE GÖSTERİ UÇUŞLARI	
Ölümcul kaza sayısı	Ölü sayısı	Ölümcul kaza Sayısı	Ölü Sayısı	Ölümcul kaza sayısı	Ölü sayısı
108	6.156	23	85	11	74
TOPLAM ÖLÜMCÜL KAZA ADEDİ : 142					

Not : Yukarıdaki tabloda ölü sayısı değerleri sadece uçağın içindeki kişileri kapsamaktadır.

(1987-1996)

UÇAK KAZASININ TİPİ	Toplam ölümcul kaza sayısı	Ölü Sayısı (1987-1996)	Ölü Sayısı (1996)
CFIT (controlled flight into terrain)	36	2.396	123
Uçuşta kumanda kaybı	38	2.228	557
Havada Yangın	4	760	340
Sabotaj	5	607	-
Havada Çarpışma	2	506	349
Uçak Kaçırmaya Eylemleri	8	306	129
Kar/Buzlanma Şartları	5	162	-
İniş	9	128	-
Windshear	3	119	-
Havada Yakıtın Bitmesi	7	113	-
Diger Nedenler	14	111	7
Piste Girişlerde Yapılan Hatalar	4	45	-
RTO (Kalkıştan Vazgeçme)	1	3	-
TOPLAM	136	7484	1505

Şekil 7 : Dünyadaki Havayolları Filoları Uçak Kazasının Tipine Göre Ölüm Sayıları

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 9/132
---	--	---	---------------------------------------

1959-1996

Toplam Kaza Adedi	Yolcu Uçakları		Kargo Uçakları		Tecrübe,Eğitim Ferry Uçuşları	
1107	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri
ABD Şirketleri-376	287	592	53	77	36	62
Diger Şirketleri-731						

1987-1996

Toplam Kaza Adedi	Yolcu Uçakları		Kargo Uçakları		Tecrübe,Eğitim Ferry Uçuşları	
350	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri	ABD Şirketleri	Diger Şirketleri
ABD Şirketleri-85						
Diger Şirketleri- 265	59	209	20	42	6	14

Şekil 8: Tüm Uçak Kazası Sayıları

NOT: Aşağıdaki nedenlerden kaynaklanan kazalar bu tabloya dâhil edilmemiştir.

- Tûrbûlans sonucu yaralanmalar,
- Emergency tahliyeler esnasındaki yaralanmalar,
- Sabotaj ve Askeri Müdahaleler; bu olaylarda 39 ' u havada ve 39' u yerde olmak üzere 78 adet külli hasarla sonuçlanan kaza meydana gelmiş ve 1959 yılından beri 3437 kişi hayatlarını kaybetmişlerdir.
- Uçuş harekâtı kapsamı dışındaki olaylar.

1959-1996

Final Approach		Inış		Diğer Safhalar	
Kaza Adedi	Kaza Yüzdesi	Kaza Adedi	Kaza Yüzdesi	Kaza Adedi	Kaza Yüzdesi
203	% 18.3	348	% 31.4	556	% 50.2

FINAL APPROACH VE İNİŞ KAZALARININ UÇUŞUN DİĞER BÖLÜMLERİNÉ GÖRE
YÜZDESİ ----- % 4'TÜR.

Şekil 9 : Uçuşun kritik safhaları ve kaza nedenlerine göre tüm kazaların değerlendirilmesi (Son yaklaşma ve İniş)



THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ
EĞİTİM DÖKÜMANI

Doküman No

ED.72.UEA.HPL1

Revizyon Tarihi

24.04.2008

Sayfa No

10/132

İNSAN FAKTÖRÜ

FİZYOLOJİK FAKTÖRLER					PSİKOLOJİK FAKTÖRLER			KİİŞSEL FAKTÖRLER		
		"G'DEN DOLAYI BULINÇ KAYBI	CİĞERLERE GAZ DOLMASI	KULAK SINUS TIKAŞMASI	UZUN VE DERİN SOLUMA	OKSUFEN AZALMASI	HAREKETLE İLGİLİ FAKTÖRLER			
İSTIKAMET KAYBI	YANLIŞ POZİSTON ALGILAMA	HIZ ALGILAMAMA	TİREŞİM	GÜRLÜTÜ	DUYU YANIMALARı	GÖRSEL YANIMALAR	DUYULARLA İLGİLİ FAKTÖRLER			
İSLİ SORUNU	HAREKET SORUNU	VÜCÜT SAGLIĞI	SUKAYABI	BESLENME	KAFEİN/NİKOTİN	ALKOL	UVUŞTURUCULAR	PATA-FİZYOLOJİK FAKTÖRLER		
		TEKNİK BİLGİ SEVİYESİ	HAFIZA HATIRLAMA YETENEĞİ	ÖĞRENME YETENEĞİ	OLUMSUZ DAVRANIŞLAR	GEÇMİŞ İECUBESİ	GENEL TECRÜBESİ	VETERİLİLKE İLGİLİ FAKTÖRLER		
		YANLIŞ OKUNAN VE DEĞERLENDİRİLEN ALETLER	ZİHNİN KARŞIMASI	ALIŞKANLIKLAR	ŞIKINTI	ŞAŞKLIK	DIKKATSİZLİK	DURUM DEĞERLENDİR MİŞİLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
				BİGORİTM UYUMSUZLUĞU	UYUKSUZLUK	MOTİVASYON EKSİKLİĞİ	FİZİKSEL YORGUNLUK	YORGUNLUK İLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
				ASIRI KONTROL	KABİLİYET AZLIĞI/ OLAMASI	KOORDİNELİ HAREKETTE YETERSİZLİK	ÇAPRAZ KONTROL EKSİKLİĞİ	ALGİLAMA YETENEĞİLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
UYARILARA KULAK ASMAMAK	ÖNEMSEMEMEK	DİKKAT ETMEDEN KONTROL	İŞLEM HATASI	ACELECLİK	GEÇ YAPMA	YANLIŞ HARKEK ETME	PROSEDÜRE UYMAMA	KARAR VERME İLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
	COSKU İÇİNDE OLMA	GAMSIZLIK	HUZURSUZLIK	DEPRESYON	KİZGINLIK	PANK	KORKU	RUH HALİNLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
		KAVITISİZLIK	ASIRI SALDIRGANLIK	GOVENSİZLİK	AŞIRI GÜVEN	DISPLİNSİZLİK	AŞIRI DİREÇİDE BASARILILMA HIRSİ	DAVANANSLAR LA İLGİLİ FAKTÖRLER		
				İLİŞKİ DISiplİNİ	KOORDİNASYON	BOZUK / KÖTÜ İŞİKLER	YANLIŞ YORULMAMANŞ İŞKİ	İLETİŞİM İLE İLGİLİ FAKTÖRLER		
		PERSONELİN YETENEĞİ (DİGER)				DENETİM FAZLAKİ	DENETİM BASKISI	GÖREVİN GETİRDİĞİ İSTEKLER	YÖNETİMLE İLGİLİ FAKTÖRLER	

Şekil 10 : Son Yaklaşma ve İniş Safhaları



1.3. İNSAN FİZYOLOJİSİYLE İLGİLİ RİSK FAKTÖRLERİ

Aşağıda, insanlara özgü fizyolojik problemler nedeniyle, hemen hepimizin yakından tanıdığı, önlemekte zorlandığı ve kazalara neden olabilecek bazı risk faktörleri açıklanmaktadır:

İnsan Faktörü			
KİİŞİSEL FAKTÖRLER			
RUH HALİYLE İLGİLİ FAKTÖRLER	DAVRANIŞLARLA İLGİLİ FAKTÖRLER	İLETİŞİMLE İLGİLİ FAKTÖRLER	YÖNETİMLE İLGİLİ FAKTÖRLER
KORKU	AŞIRI DERECEDE BAŞARILI OLMA HIRSI	YANLIŞ YORUMLANMIŞ İLİŞKİ	GÖREVİN GETİRDİĞİ İSTEKLER
PANİK	DİSİPLİNSİZLİK	BOZUK / KÖTÜ İLİŞKİLER	DENETİM BASKISI
KIZGINLIK	AŞIRI GÜVEN	KOORDİNASYON	DENETİM FAZLALIĞI
DEPRASYON	GÜVENSİZLİK	İLİŞKİ DİSİPLİNİ	DENETİM AZLIĞI
HUZURSUZLUK	AŞIRI SALDIRGANLIK		PERSONELİN YETENEĞİ (DİĞER)
GAMSIZLIK	KAYITSIZLIK		
COŞKU İÇİNDE OLMA			

1.3.1. Görüş Algılama Hataları :

Görüş algılama hatalarına neden olan faktörleri kesin bir şekilde birbirinden ayırmak ve ölçmek mümkün değildir. Ancak, uçucuların çoğunlukla karşılaşıkları ve görüş algılama hatalarına neden olan faktörlerden birincisi yaklaşma sahası ve pist ile olan açısal ilişkilerdir.

Ana Nedeni	Kaza Adedi	Nedenleri bilinen 472 kazanın genel değerlendirmekdeki yüzdesi
İlgili Hatalar		
Uçak	39	% 8.3
Bakım	11	% 2.3
Hava Durumu	25	% 5.3
Meydan / ATC	21	% 4.4
Diger Nedenleri	9	% 1.9
Nedeni bilinen toplam kaza	472	
Nedeni bilinmeyen toplam kaza	79	
Toplam	551	

Yaklaşma sahası ve pistin düz olduğu (sıfır meyil) normal durumda pilot aşina olduğu 3 derecelik süzülüş hattını mevcut referanslardan istifade ile muhafaza edebilir. Ancak, tüm yaklaşımların belirlenen şekilde sıfır eğimli arazi üzerinden düz pistlere yapılmayacağı dikkate alındığında görüş hatalarına neden olan faktörlerin iyi bilinmesi önem kazanacaktır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 12/132
---	--	---	--

Yaklaşma sahası ve iniş pistindeki yukarı meyil (Upslope) durumu, pilotta normal süzülüş hattının üzerinde (yüksek) kalma hissinin doğmasına neden olacaktır. Aksi durumda, yaklaşma sahası veya iniş pistindeki aşağı meyil (downslope) durumu, pilotta normal süzülüş hattının altında (alçak) kalma hissinin doğmasına neden olacaktır.

Pus, duman, göz alıcı ışık veya gece şartları bulunduğuuz irtifadan daha yüksek bir görünüm hissi verir.

Derinlik algılamasında esas faktörlerden birisi şekillerdir. Kısıtlı görüş nedeniyle arazi şekilleri veya diğer referansların seçilememesi, pilotu farkında olmadan yanlışlık sevk eder. Pilot, şekilleri yeterince ayırt edemediği zaman kendisini bulunduğu irtifadan daha yüksekteymiş gibi hisseder. Bu duruma gece inişlerinde daha çok rastlanır.

Ön camın ıslak veya rutubetli oluşu, görüşte tahdit ve yanlışlık sebep olabilir. ıslak veya nemli bir camdan geçen ışık hüzmeleri kırılarak göze gelecektir. Uçağın özelliğine ve ışığın kırılmasına bağlı olarak pilot kendisini bulunduğu yerden daha farklı konumda düşünebilir. Bu durum bir mil mesafede 200 feet'e kadar hatalara neden olabilir. Kokpit camında, su nedeniyle oluşan yansımaya bu yanlışlıklardan biridir ve pilota gerçekte olduğundan daha yüksekte (daha dik bir süzülüş hattında olduğunu sandırarak) kısa kalmasına yol açar.

Pist ışıklarının donuk yanması, bulunduğuuz hakiki mesafe ve yükseliğe göre, pistten daha uzakta ve yüksekte olduğumuz hissini verir. Pist ışıklarının parlak görülmESİ ise bunun aksi bir his oluşumuna neden olacaktır. Diğer bir ifadeyle, belirgin ve net görülebilir renkler yakını, soluk renkler ise uzağı ifade eder. Gece iyi görüş şartlarında parlak ışıklarla aydınlatılmış bir piste, aletleri çapraz kontrole almaksızın, sadece görerek referanslardan yararlanarak yapılan bir yaklaşmanın sonucu, büyük olasılıkla kısa oturuşla son bulacaktır. Bu durum, aydınlatılmamış çöl veya su sathi üzerinden yapılan yaklaşmalarda çok daha etkili olacaktır.

Diğer taraftan, geniş bir piste yaklaşırken normalden daha yüksek, kısa ve dar bir piste yaklaşırken normalden daha alçak gelme eğilimi vardır. Oturuşu takiben yukarı meyil nedeniyle pist sonunun görülemeyişi, pist sonuna ani yaklaşıldığı duyusunu vererek aşırı revers ve fren kullanmayı gerektirebilir.

Pist ve çevre arazi arasındaki renk farkının belirgin olmadığı durumlarda derinlik (irtifa) belirlemesi yönünden uyanık olunması gereklidir. Pist rengi çevre arazi rengine göre açıksa, pist yükseliğini olduğundan yüksek, koyuya olduğundan alçak algılamak doğal bir yanlışıdır.

Uçuş hattı açısından yapılan başka bir genel karar verme hatası, pilot koltuk dikey ayarının yanlış yapılması sonucu, pilotun bakiş açısının referans noktasında olmamasından kaynaklanır. Ayrıca, çok alçak koltuk pozisyonu pilotun gördüğü yer parçasını çok fazla daraltarak yanlış bir perspektif oluşmasına neden olur. Görüşün 1200 feet ve uçağın yerden 100 feet yüksekte, pilotun bakiş açısının referans noktasında olduğu bir iniş durumunda, pistin yaklaşık 600 feetlik bölümünün görülebilmesi gereklidir. Eğer pilot, koltuğunu sadece bir inch alçak ayarlıysa pistin sadece 340 feetlik bölümünü görür, bu durumda emniyetli bir iniş yapması zorlaşır. Fazla yüksek bir koltuk ayarı ise yine perspektifi bozarak hatalı yaklaşma ve iniş yapılmasına neden olabilir.

Yukarıda de濂ilen tüm bu olumsuzlukları ortadan kaldırabilmek için görsel ve görsel olmayan iniş yardımcıları yoğun olarak kullanılmaktadır. Bunlar pistle hizalanmış radyo manyetik bir hüzme yollayarak uçağa inişe kadar rehberlik eden Aletli Iniş Sisteminden (ILS), Görsel Yaklaşma Eğilimi Göstergelerine (VASI) kadar değişir ve kullanımındaki temel amaç yerdeki görsel bağımlılığı ortadan kaldırarak emniyetli yaklaşma ve inişe yardımcı olmaktadır.

Algı yanılmaları, hemen hemen herkesin başından geçen ve geçebilecek normal yanlışlıklarır. Örneğin; görme ile ilgili algı yanılmalarını tüm pilotlar yaşamıştır. Pist genişliği görünüşü etkiler. Farklı pist genişliklerinde, daha geniş olan pist dar olana kıyasla daha yukarıda izlenimi verir. Aldatıcı ve hayali ufukları bulutlu havada yaşamamak mümkün değildir. Bu durumda gerekli uçuş aletlerini kullanmak gereklidir yarımdaire kanal uyarılması meydana gelen yanlışlar, eğer bir pilot manevra yaparken ileriye doğru eğilir veya başını sağa sola döndürürse oryantasyonunu kaybeder ve baş dönmesi, bulantı hissi duyabilir. Coğrafik yanlış yönlendirme, kötü görüş şartlarında yön şaşırma olarak beliren hatadır. Kısa bir dikkatsizlik, dikkati bir noktada tutamama veya o noktadan ayırma süresi, farklı yerlerde birbirine benzer nirengi noktalarının olması yönün şaşırmasına neden olabilir. ışık titremesi sonucu görülen vertigo (flicker), normal olarak göz üzerine gelen bir ışığın daha kuvvetli ve aynı istikametten gelmeyen bir ışık kaynağı ile karışması yön şaşırmasına hatta vertigo'ya neden olabilir. Kalkış için bekleyen uçağın

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 13/132
---	--	---	--

pervanesinden yansıyan güneş ışığı pilotlarda mide bulantısı hissi yaratabilir. Aynı şekilde, buluttan yansıyan ışıklar da yanıklar yaratabilir. Bu nedenle kapalı havalarda bazı ışıkların (anti collision ve strobe light) söndürülerek uçulması gereklidir.

Zihinsel modeller (objeler), genelde dünya ile iyi ilişkilere dayandığı için doğrudur. Ama bazen duyu organları (sistemleri) ile sağlanan bilgiler, objeyi hatalı algılayabilirler. Ne zaman ki bu akılçıl model gerçek dünyadan farklı olursa bu illüzyon (göz yanıklığı) olarak tanımlanır.

Uçuştaki görsel yanıklar, pilotun yetersizliği (tecrübelerizliği) veya bekleneleri ile ilgilidir. Örneğin; kirli puslu havalarda uçmaya alışkin bir pilot, havada görüş açısını saha için iyi bir ipucu olarak kullanmayı öğrenebilir (nesnelerin uzaklıklıkla belirsiz olma eğilimi). Bu kişi eğer açık havada görev yaparsa, uzaktaki nesneleri oldukça uzaklardan daha yakın algılayabilir. Benzer olarak bir pilot uzakta büyük bir nesne görmeyi bekliyorsa aynı hatayı yapabilir. Yani bu objeyi, kendisine yakın ve küçükmiş gibi algılayabilir.

1.3.2. Gözle Arama ve Etraf Kontrolündeki Yanılmalar: Eğer iki uçak başlarını ve hızlarını değiştirmeden birbirlerine doğru yaklaşıyorsa; Azimut (Gök kúrenin herhangi bir noktası ile güney arasındaki açı) ve irtifada birbirlerine göre relativ bearing değişmeyecek, sabit kalacaktır. Uçakların hızları ve başları ne olursa olsun, tırmanış ve süzülüş pozisyonlarında da bu olay doğrudur.

Bütün pilotlar, eğer bir çarpışma meydana gelmeyecekse ön camda diğer uçağın kat edisini göreceklərdir, bu hareket pilota diğer uçakla çarpışma olasılığı hakkında bir ipucu verebilir; ender olarak, çarpışma yolunda bulunan uçak ön camda sabit kalacak ve çarpışmayı tespit etmeye yardımcı olacak, görsel bir uyarıya sahip olamayacaktır.

Uçak yaklaştıkça görünen kısmı da büyür. Yaklaşma süratü yaklaşık 800 Knots olan bir uçağın görünümündeki büyümeye oranı çok enteresandır. Çarpışma anından çok kısa bir süre öncesine kadar uçak oldukça küçük görünür. Pilot diğer uçak için dışarı baksa bile onu küçük ve sabit bir cisim olarak görür. Böyle bir noktanın görerek bulunması için gözün iki bölümü da zorlanır. Bütün detayları görülmeye kapasitesi retinaya göre aynı derecede dağıtılmıştır.

Bir cisim aranırken gözler kesinlikle sürekli ve düzgün bir biçimde hareket ettirilmemeli kesik kesik şekilde, dirlendirilerek hareket ettirilmelidir. Gözler dirlendirilirken geniş açıyla olabildiğince ileriye bakılmalıdır, böylece objelerin rahatça karşılaşılması ve beyin ile gözlerin koordinasyonu sağlanmış olur. Gözün hareket ve dinlenme oranı 1/3 olmalıdır. Yani göz 1 saniye hareket ederse 3 saniye dirlendirilmelidir.

1.3.3. Uçuş Aletlerini Okumada Hatalar: Pilotların en çok yanıklığa düşükleri konulardan biri de uçuş aletlerini okumada ortaya çıkmaktadır. ABD'de yapılan bir araştırmada pilotlardan 5 değişik tip göstergede (yatay bar tipi göstergə, dikey bar tipi göstergə, yarımdaire tipi göstergə, tam daire tipi göstergə ve açık pencere tipi göstergə) gördükleri değerleri okumaları istenmiştir. Tüm göstergelerdeki değerler aynı olmasına karşın pilotlar farklı değerler okumuşlardır. Bu da göstermiştir ki bazı göstergeler dizaynları sebebiyle daha fazla hataya sebep olmaktadır. Hata oranlarının dağılımı şöyledir; Dikey %38.5 Yatay %30.4 Yarımdaire %18.6 Tam daire %11.9 ve Açık pencere %0.6

Aynı şekilde altimetreyi hatalı okumada çok yaygın olarak görülen ve bu tür hatalardan biridir. Altimetreler genellikle iki tiptir: Üç ibreli ve Numaratorlu. Yine yapılan bir araştırmaya göre numaratorlu altimetreyi pilot 1.34 saniyede sıfır hata ile okuyabılırken üç ibreli altimetreyi 3.90 saniyede %20 hata ile okuyabilmektedir. Bu da göstermiştir ki üç ibreli altimetreler kazalarda önemli bir oranda hatayı artırıcı etken olmaktadır.

1.3.4. Ölçme Hataları: Önemli bir insan faktörü de ölçme hatalarında ortaya çıkmaktadır. Bilindiği gibi bazı ülkelerde havacılık standart ölçülerini olan feet ve nautical miles yerine metre ve kilometre kullanmaktadır. Bu nedenle söz konusu ülkelere uçuş yapan pilotlar her seferinde hava trafik kontrolörlerinin verdiği değerleri uçaktaki göstergə değerlerine çevirmek zorunda kalırlar. Doğal olarak bu çevirimler sırasında zaman zaman istenmeyen olaylar ve kazalar meydana gelir.

1.3.5. Radyo Prosedürleri: Kontrol kuleleri ve uçaklar arası bilgi akışındaki hata ve aksamalar da uçuş emniyetini negatif yönde etkileyen olaylardır. Çok zaman kule ile uçak arasındaki radyo konuşmalarında algılananla gerçekte söylenen birbirinden farklı veya bir miktar eksik olabilmektedir. Buna en büyük örnek 1977 yılında Kanarya adalarından Tenerife'ye meydana gelen ve iki B-747'nin

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 14/132
---	--	---	--

çarpışması sonucu 583'den fazla insanın ölümüne neden olan uçak kazasıdır. Bu kaza kulenin aktardığı bilginin KLM uçuş ekibi tarafından yanlış anlaşılması sonucu olmuştur.

Özellikle trafiği yoğun havaalanlarındaki kule konuşmalarında uçakların çağrı adlarının kısaltılarak söylemesi büyük karışıklıklara yol açmaktadır. Örneğin; CBE ile DBE çağrı adları uçakların aynı anda, aynı meydana yaklaşma yaptırmasını varsayırsak konuşmada çağrı adını kısaltılarak BE söylemesi durumunda bu kısaltma iki uçak için de geçerli bir kısaltma haline gelecektir.

1.3.6. Uçuş-Aletleri Prosedür Hataları: Pilotlar açısından uçuş emniyetini tehlikeye sokan hataların en belirginlerinden birisi de altimetrenin barometrik ve irtifaya endeksli basınç değerlerinin uygulanmasında yapılan hatalardır. Altimetreye barometrik basıncı standart gün ve hava için 29.92 civa basıncı (inches of mercury) veya 1013.2 milibar olarak sabitlenmiştir. Hava sıcaklığı ve basınç, irtifa arttıkça düşeceğinden altimetrenin barometrik basıncı da buna bağlı olarak değişecektir. Eğer altimetrenin üstündeki barometrik basınç penceresinde uçuş irtifasına ve kule talimatlarına uygun olarak değişiklikler yapılmaz ise, uçuşun yaklaşma ve iniş safhalarında yükseklik referansları ile ilgili hatalara sebep olacaktır.

1.3.7. Lisan: Yabancı dil ve özellikle "İngilizce" havacılığın uluslararası konuşma lisanıdır. Bu nedenle tüm uçucuların bu lisanla ilgili bilgilerinin eksiksiz olması gereklidir. Çoğu zaman lisan eksikliğinden kaynaklanan hava trafik konuşmalarındaki hatalar hava sahasını tehlikeye sokan boyutlara ulaşmaktadır. Havacılıkta lisanın çok önemli olduğu herkes tarafından kabul edilmesine rağmen bu konuda, özellikle "havacılık lisanının" geliştirilmesi ve tüm havacılar tarafından ortak bir lisanın konuşulması projeleri yürütülememiştir. Yanlış anlamaya ya da yanlış ifade etme yüzünden meydana gelen iki önemli kaza, unutulur gibi değildir. İlk olay, 25 Ocak 1990 'da New York yakınlarında Cove Neck'te meydana gelmiştir. Kaptan, ikinci pilotuna, yakıt nedeniyle "Emergency" bildir demesine rağmen, ikinci pilot kuleye sadece "yakıtımız azalıyor" demiş ve B-707 Kennedy ye indirilebilecekken, 159 yolcudan 79 'unun hayatını kaybetmesiyle sonuçlanmıştır. İkinci olay ise 1977 Mart'ında Tenerife 'de meydana gelmiştir. 583 kişinin öldüğü havacılık tarihinin bu en büyük kazasına yine yanlış anlamaya sebep olmuş ve iki uçak pistte çarpışmışlardır. Yoğun siste KLM 747 'si kuleye kalkıştayız demiş (we are now at takeoff) ama kule bu ifadeyi KLM' in henüz kalkış için pozisyon aldığı şeklinde anlamış, PanAm 747 uçağının pisti terketmediğini diğer uçağa ikaz etme gereğini görmemiştir.

Lisan yetersizliğinden dolayı yanlış anlamaya veya anlaşılmayan bir nokta ölümcül kazalarda hep baş rolü oynamıştır. Bu nedenle Read Back gerektiren tüm R/T konuşmalarında, ATC talimatlarının alınmasında gerekli özen gösterilmeli ve standartlara uyulmalıdır.

1.3.8. Uçak İkaz Sistemleri: Günümüz yolcu uçakları hataya yer vermeyecek şekilde dizayn edilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmalarının çoğu da insan faktörünü bilgisayar teknolojisi yardımı ile en aza indirmeye yöneliktir. Uçak ikaz sistemleri de bu çalışmaların bir ürünüdür. Bunların kaza kırım dosyalarında en çok yer alan örneği; Ground Proximity Warning adı verilen ve yere olan yükseklikle (AGL) ilgili minimayı ikaz eden sistemdir. Çoğu zaman pilotlar bu sistemin sigortasını çekmek sureti ile devre dışı bırakmaktadır. Sebep olarak da sistemin tam son yaklaşma anında pilotların konsantrasyonunu bozacak şekilde ikaza başlaması gösterilmektedir. Ancak sistem devre dışı bırakıldığında işlevini yerine getirememekte ve pilot son derece hayatı bir uyancıdan yoksun kalmaktadır.

1.3.9. Aşırı Mesleki Nezaketi (İkili iletişim Bozukluğu) : Havacılıkta yaygın kanılardan biri de kokpitinde iki pilotu olan uçakla uçmanın daha emniyetli olduğunu düşünür. Çünkü uçağı uçuran kişiye herhangi bir şey olursa, diğer pilot kumandayı alır ve uçağı emniyetle yere indirir. Oldukça nadir bir durum olmasına karşın, kumandadaki pilotun önemli bir tıbbi rahatsızlık geçirmesi durumunda şüphesiz, kumandayı alacak ikinci bir pilotun olması yolcular açısından oldukça yararlıdır.

Ancak, inkapasite'nin anlaşılması durumlarda ikinci bir pilotun olmasının avantaj olduğu şüphelidir. F/O'ın uçuştaki standart veya emniyetten ufak sapmaları farketmesine rağmen çok muhtemel kaza / kırım olmasına müdafahale edemeyebileceğini iki farklı kaza gözler önüne sermektedir. İlk olayda bir DHC-6 uçağı, Hyannis, Massachusetts'e ILS alçalmasına serbest kılındığında, minimalların hemen üzerinde bir hava vardı. Sol koltuktaki kaptan olarak uçan 61 yaşındaki şirket genel müdürenin 20. 000 saatin üzerinde uçuşu vardı. Hiç bir F/O 'in okuduğu çeklistte veya ikazına (callout) cevap vermemekle tanınındı. NTSB (Ulusal Taşımacılık Emniyet Kurulu) 'nin raporuna göre yaklaşmanın başlangıcında kap(an), yunuslama ve irtifa kontrolünde zayıf bir cross-check göstermiş, uçağın derin bir varyo ile

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 15/132
---	--	---	--

alçalmasına müsaade etmişti. NTSB, uçağın Dış Marker'ı yerden 220 ft. yukarıdan, saatte 120 Kts. süratle ve 1400 fpm varyo ile üzerinden geçtiğini tespit etmiştir. Tam 6 sn. sonra da yere vurdular. F/O kurtulmuş, kaptan ise yaşamını yitirmiştir. Yardımcı Pilot'un "Pist görülmeli" dışında bütün ikazları yaptığıni ifade etmesine rağmen, kaptanın ikazlara asla cevap vermediği ve gerekli düzeltme kumandalarını da vermeyerek durumu düzeltmediği anlaşılmış; yardımcı pilot ise kumandaları alacak hiçbir davranışta bulunmamıştır. Kaptanın inkapasite oluşunun gerçek nedeni belirlenmemiştir.

İkinci olayda ise sinsice, ortaya çıkan inkapasite olayını teşhis etmenin ne kadar zor olduğunu bir yardımcı pilotun uzun raporunda göreceğiz.

Yardımcı pilot bu kaptanı 20 yılı aşan bir süredir tanıtmaktaydı ve birlikte 1000 saatin üzerinde uçuş yapmışlardı, Kaptanı, tanıdıklarını en iyisi olarak görmekte ve onun yeteneklerine sarsılmaz bir güven duymaktaydı. Bir şeylerin ters gittiğinin ilk işaretini, 180 derecelik bir geciktirme vektörü verildiğinde ortaya çıkmıştı, Kaptan uçağın 60° yatis ve 6000 fpm 'lik bir dalış yapmasına müsaade etmişti, Yardımcı pilot "yatışınıza dikkat edin" dediğinde "tamam" demiş fakat durumu düzelticek bir harekette bulunmamıştı, Birkaç gün sonraki bir uçuştta ise kuvvetli bir yan rüzgarda düzeltme yapamayarak tekrar rotaya oturmak için ATC'nin üç kez ikaz ve vektör vermesin neden olmuştu, Daha sonra görerek alçalma sırasında müsaade edilen 3900 feet'i ihlal ederek fixi 3500 feet'te terk etmişti, Görerek yaklaşmada çok alçak gelmiş ve yaptığı hatalı düzeltme 200 feet'te stick shaker'ı çalıştırıma sebep olmuştu. Kaptan hala hiçbir şey olmamış gibi davranışarak yardımcı pilotunu aşırı eleştiri bulmuştur. Ertesi gün Kaptan, düz uçuştta, sürüatin stall'a kadar düşmesine müsaade etmiş ve yardımcı pilotuna dönerek "sence bu ses nedir" diye sormuştur.

Her iki olaydaki farklı yönleri bir düşünün; Birinde kaptan ve yardımcı pilot birbirlerini hiç tanımiyordu ve muhemelen kokpitte soğuk rüzgarlar esmekteydi. Diğerinde ise, pilotlar uzun süredir dosttular ve birbirlerinin uçuş yeteneklerine saygıları vardı. Yardımcı pilotlardan birinin problemi anlayıp çözebilmek için çok az zamanı olmuştu; diğeri ise problemin doğup büyümekte olduğunu birkaç gün içinde gözleyebilmiştir. **Ortak tek nokta ise yardımcı pilotların her ikisi de kaptanlarından kumandayı almaya kalkışmamışlardır.**

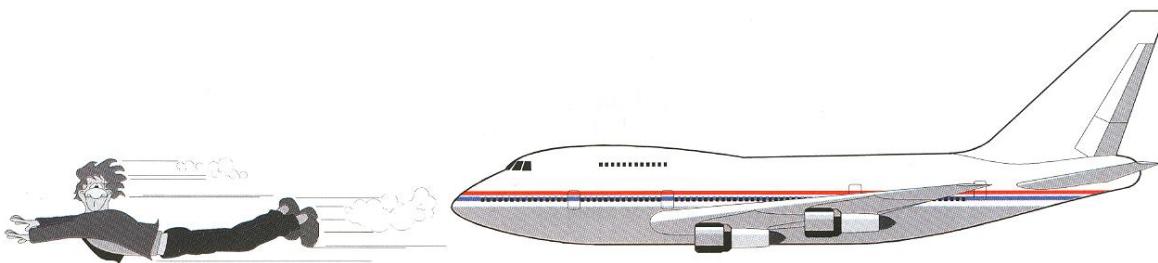
Problem aslında diğerlerinin yeteneklerini sorgulamadaki doğal tereddütten kaynaklanan "**Aşırı Mesleki Nezaket**" idi. Bu tereddüt ne kadar güçlündür? United Airlines bunu araştırmak için ilginç bir simülör çalışması yaptı. Kaptanlardan gizlice, anlaşma sırasında herhangi bir yer ve zamanda, uçağı uçurmayı bırakmalarını ve bir problemin olduğu izlenimini vermemelerini istedi, Sonuç olarak profesyonel havayolu yardımcı pilotlarının %25'i kumandaları kaptandan almayarak uçağın kırılmasına müsaade etmişlerdir. Kumandayı alanlar ise bunun için en az dört dakika kadar beklemişlerdir, Yaklaşma esnasında uçağın emniyeti için dört dakikanın yeterince uzun olmadığı aşıkârdır.

Bu çalışmanın sonunda yardımcı pilotların "Aşırı Mesleki Nezaket" ile başa çıkarak, gerektiğinde hemen harekete geçmelerini sağlayan İkili -İletişim Kuralı geliştirilmiştir. İkili - İletişim Kuralı'nı uygulayabilmek için bazı şartların yerine getirilmiş olması gerekmektedir. Öncelikle yaklaşımaların nasıl yapılacağı ve yardımcı pilotların yapması gereken standart ikazların neler olduğunu belirleyen iyi bir SHU (Standart Hareket Usulleri)'ne ihtiyaç vardır. İkinci olarak "sessiz" bir anlaşma usulü geliştirilmelidir. Bunun anlamı, yardımcı pilot sadece SHU' nine gerektirdiği veya kaptanın istediği ikazları yapacaktır. İkili - İletişim Kuralı 'nın gerektirdiği ikazlar, bazı kokpitler de yaşanan devamlı gevezelik sebebiyle unutulabilir.

Geniş bir ekip yelpazesinin olduğu yerlerde pilotlar İkili-İletişim Kuralı 'nah göre eğitilmelidir. Küçük pikolarda veya tek pilotlar bile bunu bir araç olarak kullanabilirler. İkili-İletişim Kuralına uygun yetişen pilotlar, daha kontrollü alçalmalar yapmakta ve genellikle gerekli ikazları yardımcı pilotlarına veya kendi kendilerine, yardımcı pilot ikazı gelmeden yapmaktadır. Örneğin, lokalizer' den sapan bir pilot kendi kendine "hafif sağdayım ve düzeltiyorum" der. Bu söz yardımcı pilotun neler olup bittiğini anlamasına ve kafasında olayın farkına varıp düzeltmesine yol açar.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 16/132
---	--	---	--

2.1. CRM (CREW RESOURCE MANAGEMENT)



Profesyonelliğimizin getirisi olarak, Crew Resource Management'i öğrenmeyi bir şans olarak görmek, yeteneklerimizi geliştirmek ve bu dersten mümkün olanın en fazlasını almak bize bağlıdır. Gerçekten de insan hatasına bağlı devasa yüzdeleri en küçük kısma düşünmenin tek yolu bu olacaktır.

- "...uçuş ekibinin zamansız ve eğitimlerine uygun olmayan hareket tarzı sergilemeleri."
- "...doğal olarak artan bir seri dikkat dağıtıcılarının oluşumu."
- "...kaptanın uçağı kontrolündeki hatası ve yardımcı pilotun uçağın uçuş rotasını ve süratini izlemedeki hatası."
- "...uçuş ekibinin uçuş aletlerini izlemedeki hatası."
- "...pilotun hassas yaklaşmayı terk etmekteki (going around) profesyonel olmayan kararı."
- "...uçuş ekibinin çeklist uygulamasındaki hatası..."
- "...pilot ve yardımcı pilot arasında ekip işbirliğinin olmayışı"

Aşağıdaki iki örnekte görüldüğü gibi kazalarda insan faktörü ile ilgili birçok olay konularda birleşimli olarak açıklanacaktır.

1972 Miami, Florida Eastern Airlines Uçuş 401, bir Lockheed Tristar Everglades'e çakıldı çünkü uçuş ekibi otopilota girilmiş olan irtfanın hatalı olduğunu farketmedi. Uçuş ekibi üyelerinin üçü de tüm dikkatlerini yanlış işaret gösteren burun dikmesi göstergesine odaklandılar. Kaptan sorumluluklarını yerine getirmekte hataya düştü ve bu nedenle uçağı kimsenin uçurmadığının farkında değildi.

1982 Washington DC Air Florida Uçuş 90, bir B 737, külli hava şartları ve motor buzlanması sebebiyle kalkıştan kısa bir süre sonra donmuş haldeki Potomac Nehri 'ne düştü. Yardımcı pilot kalkış rulesinden önce ve kalkış sırasında sorunu belirtmiş fakat her iki uçuş ekibi tarafından da olumlu bir girişimde bulunulmamış. Ekip taksi ve kalkış için motor anti-ice sistemini kullanmayı ihmal etmişti.

2.2. JAA GEREKLİLERİ

JAA kurallarına göre, bütün pilotların ve mürettebatın belirli bir CRM eğitiminden geçmesi gerekmektedir. Yinelenen eğitim için, işletmeciler uçuş ekibi üyelerinin ilk CRM kursunun temel elemanlarını tamamlamasını dört yıllık yinelenen eğitim çemberi içerisinde sağlamalıdır. Mümkün ise, kokpit ve kabin ekibinin her ikisi için birleştirilmiş eğitim sağlanmalıdır. JAA koşullarının tüm detayları JAR-OPS 1, Uçuş kokpiti için Altbölüm N ve Kabin Ekibi için Alt bölüm 0' da bulunabilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 17/132
---	--	---	--

2.3. CRM'İN VE İNSAN FAKTÖRLERİNİN TANIMLARI

CRM, bir uçuş ekibinin güvenli ve verimli uçuş operasyonlarını başarabilmesi için mümkün olan tüm kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasıdır.

Bu kaynaklar bilgiyi (SOP'ler, İşletme Manuelleri, seyrüsefer aletleri, vb), teçhizatı (uçak ve sistemleri) ve insanların (tüm uçuş ekibi üyeleri, bakım işletme elemanları, ATC ve yer ekibi) içerir.

İnsan faktörü, zihnin ve vücutun işlevselligine ve limitlerini kazanmasına ve anlamasına bağlıdır. Bu insanların beraberce aygıtlarla çalışması işi olarak da tanımlanabilir. Bu sonuçla CRM, insan faktörünün havacılık sistemindeki uygulamasıdır.

2.4. DERSİN KONUSU :

Bu dersin amacı, sizin aşağıdaki konuların anlamalarını ve onlardan haberdar olmanızın sağlanmasıyla uçuş güvenliğinin artırılmasıdır:

İnsan Faktörleri: **Zihin** ve vücutun çalışma esasları; yorgunluğu, yeme alışkanlığını, sağlığı ve stresi kapsayan fiziksel ve zihinsel limitler.

Durum Muhakemesi: **Çevremizdeki** dünyayı nasıl alglıyoruz, bellek, dikkat ve bilgi işleme süreçleri nasıl çalışıyor.

Yönetim Teknikleri: **Stres** kontrolü, karar verme, liderlik, takım oluşturma ve iletişim.

Durum ve Davranış: **Uçuş** kabininde kişisel farklılıklarları nasıl anlarız ve onlarla nasıl başa çıkarız; davranışımızı daha etkili bir biçimde iletişim kurmak için nasıl kullanırız.

2.5. DURUM MUHAKEMESİ:

Durum muhakemesi tamamen çevremizin doğru bir zihinsel modelinin almamızla ilgilidir, başka deyişle bir bireyin gerçeği doğru kavramasıdır. Havacılık terimleriyle, bir uçağı ve uçuş ekibini etkileyen tüm faktör ve durumların doğru bir resminin sağlanması anlamındadır. Biz dünyayı, olmasını istedığımızı anlatan terimlerle değil, gerçekte ne olduğunu anlatan terimlerle yorumlamalıyız. Kısaca özetlemek gerekirse, **durum muhakemesi çevremizde olup bitenlerden haberdar olmaktadır. İyi** durum muhakemesi riski düşürecek, yetersiz durum muhakemesi ise riski artıracaktır.

2.5.1. Durum Muhakemesi ve Performans

Durum muhakemesi ve performans birbirile doğrudan ilişkilidir. Durum muhakemesi arttıkça, bilgiyi işleme yeteneğimiz de artacak, bu da daha iyi performans ile sonuçlanacaktır. Bu durum anormal veya emercensi durumlarda olduğu gibi kritik olabilir. Olaylara müdahale etmeye hazır olan uçuş ekibi, iklamlara ve diğer uçuş ekibinin düşüncelerinin farkında olması hususunda daha hassas olacaktır. Durum muhakemesi sırası geldiğinde uçuş ekibinin daha etkili kararlar almasına öncülük edecektir.

Kişisel Durum Muhakemesinin Uçuş Ekibi Durum Muhakemesiyle Karşılaştırılması

Uçuş ekibinde bir birey olarak ve uçuş ekibinin bir bütün olarak yaptığı durum muhakemesi arasında belirli bir ilişki vardır.

Bireysel durum muhakemesi, bir kişinin uçuşu etkileyen faktörleri ve koşulları algılayışıdır. Her uçuş ekibi üyesinin durum muhakemesinin diğerlerinden farklı bir seviyeye ulaşması mümkündür, çünkü durum muhakemesi bireysel farklılıklarla ilgilidir. Bu, her uçuş ekibi üyesinin çevresinde olanları farklı muhakeme edecek olmasıdır.

Emniyet her ne kadar durum muhakemesinin seviyesine bağlı olsa da, ekip buna bir bütün olarak uymalıdır. Uçuş ekibinin durum muhakemesi seviyesi, her bir bireyin ulaştığı seviyeye sınırlıdır. Bu her bireyin muhakemesinin toplamı değildir.

Takip eden senaryoyu bir düşünün. İki pilotlu olan çift motorlu bir uçak, IMC şartlarında 250 kt ile tam karşılarında yükselen, kendilerinden iki mil ileride olan bir dağın zirvesinden 500 feet aşağıdaki bir THY KYS Form No: FR.18.0001 Rev.01

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 18/132
---	--	---	--

irtifada düz ve ufki uçuş yapıyor. Dağdan kaçınmak için ekibin iki seçenek var, tırmanarak ilerlemek veya dönüş yapmak. Kumandalar kaptanda;

Burada durum muhakemesinin etkilerini inceleyelim. Yardımcı pilot hızlı bir şekilde içinde bulundukları durumun muhakemesini yapıyor. Uçağın çevrelerindeki araziye göre konumunu biliyor ve bir kazadan kaçınmak için gerekli olan doğru hareketin farkına varıyor. Onun durum muhakemesi yüksek bir seviyede. Bununla birlikte, kaptan konumundan emin değil ve eğer rotayı değiştirmezse uçağın çok yakında çakılacağına farkında değil. Onun durum muhakemesi çok düşük. Uçak çok tehlikeli bir durumda. Acil bir müdahale yapılmadıkça kırım gerçekleşecektir. Bu kaptan tarafından sınırlanmış olan uçuş ekibinin durum muhakemesi seviyesinin, düşük olması sebebiyledir.

Uçuş ekibi durum muhakemesini üst düzeye yükseltmek için, yardımcı pilot kendi durum muhakemesini kaptana bildirmelidir ve kaptan da bunu kabul etmelidir. Bu yüksek durum muhakemesini sağlamanın anahtarıdır. İletişim ve komutların doğru anlaşılması ve liderlik özellikle önemlidir.

2.5.2. Durum Muhakemesi Kaybının Belirtileri

Bizim durum muhakemesini kaybediyor olabileceğimizi gösteren pek çok belirti mevcuttur. Uçak kazaları veya kırımlarını analiz etmek için dikkatli değerlendirme ve uygulama değerleri mevcuttur. Bunları operasyon el ve insan olmak üzere kabaca iki gruba ayıralım.

2.5.3. Planlanmış Hedeflere Ulaşamama

Her uçuş için belirli hedefler koyarız. Örnek olarak bunlar takat ayarları, tırmanış/alçalış oranları, irtifalar, rotalar ve sürat gibilerinden oluşur. Bir açıdan, bu hedefler yap/yapma kriterlerini gösterir.

2.5.4. Dökümanlanmamış Prosedürler

Bu bizi getirirken önceden kesin olarak bilemeyeceğimiz bir belirsizlikler ortamına koyar. Ekip problemi iyice anladı mı? Bütün kaynaklar en dolu potansiyellerinde mi kullanıldı? Bu, kazalarda insan faktörünün ana sebebidir.

2.5.5. SOP' lerden Hareket

Durum kısmen insan hayatını tehdit edici olmadıkça bilinmeyene atılınmamalıdır. İyi tanımlanmış SOP' ler, problemi zaman kısıtlamaları olmadan çözen, probleme sinerjik bir yaklaşımın sonucudur. Bu sebeple SOP' ler genellikle kısıtlı olan zamanı harcamadan problemi çözmenin etkili yollarını açıklar.

2.5.6. Sınırlamalara Uymama

Bir referans yapımız olmadığından durum muhakememizi kaybederiz. Meterolojik koşulları, işletme sınırlamaları, uçuş ekibinin görev süreleri, sistem sınırlamaları, sürat sınırlamaları, fiziksel uygunluk ve benzerlerini göz önünde bulundurmamalıyız.

2.5.7.Uçağın Kimsenin Kumandasında Olmaması

Uçmak kumandaları beceriyle kullanmaktan çok daha fazlasıdır. Sorumlulukların bilincinde olmak, emniyetli uçuş için bir anahtardır. Kimse uçağı uçurmanın ana görevini yerine getirmiyorsa, muhtemelen diğer görevler gözardı ediliyor.

Bizi etkileyebilecek, hava veya diğer uçak gibi, harici faktörleri muhakeme edebilmemiz için zaman zaman camdan dışarıya bakmalıyız. Yoğun terminal sahalarında emniyeti tehlikeye sokan en büyük faktörlerden birisi havada çarpışma tehdididir.

2.6. INSAN

2.6.1. Çözümlenmemiş Çelişkiler

İki ya da daha fazla bilgi çatışlığında, bu çelişkileri çözmek için daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulur. Ayrıca bilgi veya koşullardaki değişikliklerin çatışmalarını da çözmeliyiz.

2.6.2. Fiks Olma veya Zihinsel Meşguliyet

Eğer dikkatimizi bir noktaya verirsek veya bir şey ile zihnimiz fazlaca meşgul ise diğer önemli bilgileri fark etme yeteneğimizi kaybederiz. Dikkat dağılmaları; yüksek trafik yoğunluğunun olduğu bölgelerde

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 19/132
---	--	---	--

uçmanın getirdiği aşırı iş yükü, kötü hava şartları, anormal veya emercensi koşulların sonucu olabilir. Bunlar aynı zamanda kişisel problemlerin, dikkatsizliğin, aşırı rahatlığın veya yorgunluğun sonucu oluşabilir.

2.6.3. Belirsizlik

Bize gelen bilgi anlaşılmaz veya zihin karıştırıcı olduğunda, önce bölümlere ayırmamız gereklidir. Belirsizlik iki veya daha fazla kaynaktan almanın bilginin uyuşmadığı durumlarda ortaya çıkar. Aletlerin, göstergelerin, manuellerin, hislerimizin, birbirile uyumlu olmayan verileri, belirsizlik durumunun örneğini oluşturur.

2.6.4. Karışıklık veya Boşluk Hissi

Bu bir uçağın arkasına düşmenin veya bilgi ve tecrübeinin yetersizliğinin sonucu olabilir, aynı zamanda yeteneğimizin veya deneyimimin sınırlarının zorlanıyor olmasından kaynaklanabilir.

2.6.5. Yetersiz İletişim

İletişim anlaşılmayan bilginin, fikirlerin, görüşlerin, önerilerin veya soruların bir sonucu olarak yetersiz olabilir. Anlaşılmayanların çözümünü aramadaki başarısızlık, karışıklık veya anlaşmazlıklar ve üstü kapalı veya tamamlanmamış ifadeler, iletişimdeki bir kopukluğa öncülük edecektir.

Yukarıdaki belirtilerden birini tanımladığımızda, durum muhakemesinin yüksek seviyelerini yeniden yapılandırmamız için mümkün olan seçenekler mevcut demektir. O andaki hareket tarzımıza devam edebilir ve aktif bir şekilde daha fazla bilgi araştırabiliriz. Bunu yapmadaki karar, içeren risklerin değerine belirtilerin önemine bağlı olmalıdır. Alternatif olarak, o andaki hareket tarzımızı durdurabiliriz. Belirtiler önemliyse ve uçuşun kritik bir safhasındaysanız, bu normal olarak mantıklı bir karardır.

2.7. HATA ZİNCİRİ

Hata zinciri insan hatası kazalarının birbirini takip eden olayların sonucu olduğunu tanımlayan bir kavramdır. Nadiren çok güçlü bir nedene bağlıdır ama genellikle etki eden bir seri faktör ve hatalardan dolayı terim "Hata Zinciri" dir. Zincirdeki herhangi bir bağlantıyı kesmek potansiyel olarak kazayı önler. Durum muhakemesi kaybının belirtilerini tanımlayabilirsek ve onlara müdahale edersek, kazanın gerçekleşmesini önleyebiliriz. Hata zincirini etkileyen mevcut faktörlerin tespit edilmesi zor olabilir, bu nedenle her zaman tetikte olmamız gereklidir.

2.7.1. Durum Muhakemesinin Unsurları

Her pilotun durum muhakemesi seviyesini etkileyen pek çok unsur mevcuttur. Bunlar fiziksel uçuşculuk becerisini, deneyimi ve eğitimini, üç boyutlu ortama uyumunu, sağlığını, davranışlarını ve CRM becerilerini içerir.

(a) Fiziksel Uçuculuk Becerisi: Öğrenci pilot olduğunuz günleri hatırlıyor musunuz? Başlangıçta tüm dikkatinizi uçağı uçurmaya veriyordunuz. Hava, seyrüsefer, telsiz konuşmaları ve benzerleri gibi çevre için çok az zamanınız kalmıştır. Bu çok düşük durum muhakemesine sebep oluyordu. Gelişen becerilerin sonucunda, fiziksel olarak uçağı uçurmak için çok daha az zamanımızı ve uçuşu etkileyen diğer faktörler için daha fazla zamanımızı harcıyoruz. Bununla birlikte uçuşculuk becerilerimizi ile onların her zaman hazır halde tutulması gerektiğini unutmamalıyız.

(b) Tecrübe ve Eğitim: Tecrübe pratik bilgidir, beceri veya pratik bilgi; direkt gözlem, olaylara veya belirli eylemlere katılımla gelir. Uçtuğumuz her görevde, tecrübe bimize bir şeyle katarız, düzenli olarak içinde bulunduğuumuz durumda doğru hareketi belirlemek için, kendi tecrübe "dosyamızı" kullanırız. Böylece, tecrübe bize problemleri daha çabuk ve doğru çözme olanağı sağlar.

Tecrübe ve eğitim yakından ilişkilidir. Eğitim, sistem bilgimizi ve uçuşculuk becerilerimizi mükemmelleştirmek için harcadığımız çabadan çok daha fazlasıdır. Eğitim, tecrübe edinmememizin ve tecrübe dosyamızı genişletmenin en verimli yoludur. Düzenli olarak emercensi prosedürlerini gözden geçirmek, pek çok problemin çözülmesini daha kolay bir hale getirir. Örneklemek için, kalkıştan sonraki motor arızasını içeren prosedürler; iyi eğitilmiş pilot için neredeyse otomatik hale gelmiştir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 20/132
---	--	---	--

(c) Üç Boyutlu Ortama Uyum: Üç boyutlu ortama uyum; uçağın pozisyonunu, istikametini, süratini ve irtifasını basitçe bilmekten çok daha fazlasıdır. Bu aynı zamanda seyrüsefer yardımcılarına, meydanlara, araziye ve diğer uçaklara göre nerede olduğumuzun doğru bir şekilde kavranmasını içerir. Bu, nerede olduğumuzu ve nereye gittiğimizi bilmektir.

(d) Sağlık ve Davranış: Pek çok fiziksel ve duygusal faktör bizim durum muhakemesinin yüksek bir seviyesini sağlamamızı etkiler. Bunlar çevremizdeki olayları algılayışımızı ve yorumlayışımızı direkt olarak etkiler. Hastalık veya kişisel problemler, dikkat gerektiren bir uçuş ortamında doğru işlev görme yeteneğimizi azaltır. Karşılık olarak duygusal ve fiziksel sağlık durumun iyi olması, durum muhakemesinin temel yapı taşıdır. Aynı zamanda davranışlarımız da durum muhakemesini başarabilme ve sürdürme yeteneğimizi etkiler. İyi bir profesyonel davranış, enerjimizin daha olumlu bir şekilde odaklanması sağlar. Emniyet, birden bire oluşmaz. Bilinçli bir çabanın sonucudur.

(c) Bilgiyi İşleyebilme Yeteneği: Bu hissettimizden, aletlerden ve diğer kaynaklardan aldığımız bilgilerin neler olduğunu doğru bir resmini oluşturmak için kullanabileceğimiz yeteneğidir. Bu durum muhakemesine etki eden tüm unsurları bir araya getirebilme yeteneğidir.

2.8. CRM BECERİLERİ

Durum muhakemesine etki eden tüm faktörler sistematik bir biçimde bir araya getirilmelidir. Pratik CRM becerileri kokpit içindeki ve dışındaki artan bilgi akışını ele alabilmek, karmaşık bir şekilde otomatikleştirilmiş uçağı anlayabilmek, rahatluktan kaçınmak, her zaman dikkat gerektiren ATC ortamına uyum sağlayabilmek, kolektif baskuları bir araya getirebilmek ve çalışma arkadaşlarımız arasındaki değişen beceri ve tecrübe seviyeleriyle başa çıkabilmek için gereklidir.

2.9. DURUM MUHAKEMESİİN ELDE EDİLMESİ :

Bizi iyi durum muhakemesi seviyesine ulaştıracı yollar aşağıda gösterilmiştir:

- Bir karar vermeden önce olası her türlü kaynaktan bilgi toplayınız.
- Hemen karara varmayın, mümkün olduğu kadar zamanı kullanın.
- Her türlü bilginin, hatta konuya ilgisi olmayanların bile ayrıntılarını dikkate alın.
- Bir işlemi yapmaya ara verdiğinizde durum değerlendirmesi yapın.
- Ekibin görevlerini önceden belirleyin, ilerisi için plan yapın.
- Durum muhakemesi yeteneğinizin kaybolmaya başladığını hissettiğinizde yüksek sesle konuşun veya sesinizi yükseltin.
- Ve son olarak; dünyayı görmek istediğiniz gibi değil olduğu gibi görün.

2.10. LİDERLİK:

CRM'ının özünü etkin liderlik oluşturur. Ekibin her üyesi karar verme sorumluluğuna sahip liderlik özelliği taşıyıp taşımadığının farkında olmalıdır. Bu, uçaktaki görevimiz ne olursa olsun önemli değildir. Daha önce gördüğümüz gibi güvenli ve emniyetli uçuş için ekip performansı önemlidir. Aynı şey etkin liderlik için de söylenebilir. Bu bölümün amacı etkin liderlik özelliklerini araştırıp incelemektir. Biz aynı zamanda anlaşmazlık çözümü, eğitim, motivasyon ve bunların ekip performansı üzerindeki etkilerini de araştırmalıyız.

Kötü morale savaşmanın en iyi yolu güçlü liderlik eğitimi almaktır. Buradaki üç önemli anahtar; "İletişim, teselli ve işbirliği" dir. Liderlik kolay kaybedilebilir bir özellik olup, bugünün işletme, iş planlaması ve yürütülmesi konularını kapsamalıdır.



2.10.1 Yönetim

Kokpitte en önemli sorumluluğa sahip kişi kumanda edendir. Yetki, otorite ve uçurulan uçağın organizasyonunda kaptanın aldığı sorumluluk olarak tanımlanabilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 21/132
---	--	---	--

Otorite ve sorumluluk arasındaki farkı bilmeliyiz. Otorite kolayca paylaşılabilir fakat sorumluluk paylaşılamaz. Örneğin; kaptan uçuş planı otoritesini yardımcı pilota verebilir fakat bununla birlikte kaptan yardımcı pilotun olumsuz hareketlerinden sorumludur. Aynı zamanda aklımızda tutmamız gereken bir konu da kaptan yetkiyi kabul ettiğinde uçağın güvenliği için verilen yasal sorumluluğu da kabul eder. Bazı pilotlar yetki ve otoritelerinin uçuşu gerçekleştirmede yeterli olduğunu ve "Ben kaptanım, ne dersem o olur" düşüncesini benimserler. Sadece yetki sahibi olmak ekibin görevlerini yerine getirmesi için yeterli değildir. Ekibin görevlerini etkin olarak yerine getirmeleri için liderlik hayatı rol oynar. O zaman etkin liderliğin özellikleri nelerdir?

2.10.2. Etkin Liderliğin Özellikleri:

(a) Yeterlilik, İktidar: Uçaktaki lider yeterliliği olan pilottur. Pilot, diğer ekip üyelerine güven aşılar liderlik özelliği olan pilotun yeterliliği diğerleri tarafından hissedilir. Örneğin; ATC'den ve bakım ekibinden ayrıcalıklı hizmet alabilmek için bunun hissettirilmiş olması gereklidir.

(b) İletişim Teknikleri: Etkileyici olmak bir liderin karakteristik özelliğidir. Kısa, öz ve iletişimde açık olmak, ekibi ve insan performansını etkiler. Lider, diğerlerinin yorum ve eleştirilerini de dinler ve ilgilendir. Duyduklarını değerlendirdir ve kişisel duygulara izin vermez. Disiplinli dinleme, karışık ve ilgisiz gelen bir konuya daha planlamadan reddetmelerini engeller.

(c) Karar Verme: Etkili bir lider, problem analizinde becerikli olmalı, karar verirken uygun bilgiyi araştırmalı ve bu uygun kaynakları nasıl kullanacağını bilmelidir.

(d) Azim: İyi bir lider görevine iyi sarılmalı ve olaylara mantıklı yönden yaklaşmalıdır. Her zaman problemlerin çözüleceği konusunda iyimser ve güvenilirdirler. Bazen kararın doğruluğunu desteklemeye inatçıdır. Duygusal şeffaflık, kendini kontrol etme. Kişisel problemlerin kararları etkilemesine asla izin vermezler.

(e) Şevk, Coşku: Eğer lider işin içinde ve coşkuluysa ekipler otomatik olarak motive olur ve en iyisini yapmaya çalışırlar.

(f) Ahlak: Ahlak, liderlikte önemli bir rol oynar, çünkü tüm grubun birbirini etkilemesi ve karar verme aşamasının temelini oluşturur. Profesyonel ahlak, liderlerin profesyonel davranışlarının yüksek seviyede olmasını ve her durumda bu standartlara uyulmasını gerektirir ve ekibin geri kalanı liderin hareketlerine güvenebilirler. Liderler kendi pozisyonlarını kişisel ve özel ayrıcalıklar için kullanmamalıdır.

Etkin liderlik için önemli sayabileceğimiz diğer özellikler; teşvik edici, dürüstlük, saygı göstermek ve saygı duyulmak, başkalarının başarılarını onaylamak, duyarlılık, esneklik, güven, amaç belirlemek, insanlık duygusu, ruhsal ve fiziksel dayanıklılık, iyi görünüş ve son olarak da ulaşılabilirlik.

Bu liste cesaret kırıcı gibi görünse de bir rehber niteliğindedir. Ayrıntılı değildir ve bazı özellikler öğrenilemez, bunlar doğuştan gelen yetenek ve özelliklerdir.

2.10.3. Liderlik Tipleri:

İki çeşit liderlik tipi vardır.

(a) Tayin Edilmiş Liderlik: Tayin edilmiş liderlik belirlenmiş görevler için bireyin kendi performansını kullanması olarak tanımlanabilir. Standart işletme prosedürlerinde veya kaptanın geleneksel liderlik görüş açısı tarafından kabullenilmiş liderliktir.

(b) Durumsal Liderlik: Durumsal liderlik durumların ve olayların gelişimi ile ortaya çıkar. Uçuş ekibinin her bireyinde durum muhakemesi yeteneğinin yüksek olması gereklidir. Bu gereklilik hallerde durumsal liderlik için hazır olunmasını sağlar. Bu neyin doğru neyin yanlış olduğunu fark edilmesi için çok önemlidir. Tüm uçuş ekibi uçuşun güvenliğini sağlamak için bu özellikleri taşımalı ve hazır tutmalıdır.

2.10.4. Liderlik Stilleri :

Uçakta her bir ekip üyesi bir seviyede veya başka bir şekilde liderlik rolünü paylaşırlar. Her bir ekip üyesi potansiyel bir liderdir. Lider olmak kişinin kendisini diğer insanlara göre planlamasıdır. Bu davranışların özü, nasıl liderlik ettiğimizi gösteren liderlik stili olarak tanımlanır.



Liderlik stilleri dört geniş kategoride incelenmiştir. Bunlar, lider tarafından izin verilen veya uygun görülen katılım seviyesinde tanımlanmıştır.

Liderlik stilleri teknik gereksinimlerce tanımlanan bazı şartlar için etkilidir. Her kişinin kendine has liderlik stilı vardır. Bununla birlikte bu doğal stil bazı durumlar için uygun olabilirken diğerleri için uygun olmayabilir.

LİDERLİK STİLLERİ

OTOKRATİK
(Uç noktada)

OTORİTER

DEMOKRATİK

SINIRSIZ ÖZGÜRLÜK
(Uç nokta)

KALITIM



DÜŞÜK

YÜKSEK

Bu liderlik skalarının üç noktalarından biri de yüksek kalitimin olduğu belki de liderin kendisini işlemden uzak tuttuğu bir sınırsız özgürlük stilidir. Bu böyle bir durumda faydalı liderlik stilidir fakat her zaman bir kişinin sorumlu olması gereken kokpitte nadiren etkilidir.

Diğer bir üç nokta da katılımı olmayan, diğerlerince benimsenen otokratik stildir ki, bazen zamanın az olduğu ve arı bir müdahale gerektiren durumlarda kokpit için uygun olabilir.

Sık sık daha ilmili liderlik stilleriyle karşılaşırız. Otokratik stile yönelen kişilere "otoriter" sınırsız özgürlük stiline yönelenlere ise "demokratik" denir.

Her bir liderlik stilinin doğal olarak bu dört kategoriden birine dahil olduğunu ve bu liderlik stillerinden her birinin bazı durumlarda çok daha etkili olduğunu hatırlayın. Bu sebeple özel bir duruma uyum sağlama için doğal stilimizi adapte etmemi öğrenebilirsek çok daha etkili sonuçlar elde edebiliriz.

(a) Liderlik Stillerin Kaynaştırılması :

Liderlik stilerinin kaynaştırılması basit ve doğal bir süreç içinde olabilir. Bunlar geniş çaplı değişiklikler olarak adlandırılabilir, istenen liderlik stiline ulaşmak için davranışlardaki basit ufak ayarlamalardır. İstenilen sıcaklığı ulaşmak için banyoda sıcak ve soğuk suyun ayarlanması iyi bir örnektir. Suyu açar ve sıcaklığın sabit olmasını bekleriz. Sonra sıcaklığı istenildiği gibi ayarlamak için sıcak ve soğuk suyla ufak ayarlamalar yaparız. Daha etkin ekip performansını sağlamak için liderlik stillerinin ayarlanması için de aynı şeyi söyleyebiliriz.



(b) Çatışmaların Çözümü

Kokpitteki her kişinin kendi pozisyonunu uygun bir şekilde savunması durumunda, anlaşmazlık kaçınılmazdır. Kokpitte ortaya çıkan çatışmalar kötü sonuçlar doğurabilir. Yönetim politikalarına tutulan taraflar, kişilik faktörleri, kişisel zayıflıklar ve sosyal statü gibi konular kokpit içindeki anlaşmazlığa dahil

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 23/132
---	--	---	--

edildiğinde bu anlaşmazlıklar yıkıcı olabilir. Anlaşmazlıklar neyin doğru olduğu değil, kimin haklı olduğu üzerinde yoğunlaştığı zaman yıkıcı olabilirler.

Diğer taraftan anlaşmazlıklar uygun bir şekilde ele alındıklarında çok yapıcı olabilirler. Daha derin düşünmeye, yaratıcı yeni fikirlere, karşılıklı saygıya yönlendirilir ki, tüm bunlar ekip performansını güçlendirici etkilerdir. Fikir uyuşmazlığı olduğunda çatışmaların çözümlemesi şart olur. Aslında bu daha önceden düşünülmemiş daha iyi olan çözümlerin araştırılmasında bir fırsat olarak değerlendirilebilir.

(c) Anlaşmazlıklar ile başa çıkmak için beş ana strateji aşağıda sıralanmıştır:

(1) Kaçınma veya Geri Çekilme

Her çeşit çatışması gruplardan, fiziksel veya zihinsel olarak kendinizi uzaklaştırın. Çatışma olasılığı olan durumlardan uzak durun. Burada bahsedilen konular genellikle önemsizdir ve tartışmaya girmeyemez.

(2) Yerleştirme veya Düzenleme

Diğerleri içinde büyük önem taşıdığını从 dolayı, herkesi mutlu etmek amacı ile anlaşmazlıkların pürüzsüzce halledilmesine veya hiç aldrış etmemeye teşebbüs edebiliriz. Yerleştirme ve kaçınma arasındaki fark insanlar arasındaki ana ilgi konusudur. Kendi yönteminiz olmamasına karşın checkride üzerinde yapılacakların kontrol pilotunun istediği şekilde yapılması yerleştirmeye bir örnektir.

(3) Güç

Bu fiziki şiddet kullanma anlamına gelmemekle beraber (kokpit ve daha sıkılıkla kabinde meydana gelmektedir) tercihen ani karar verme veya uygulama göstermenin gerektiği yerlerde görülür. (Örnek olarak emergensi bir durumda bir kritik hareket).

(4) Uzlaşma

Anlaşmazlık çözümünün bu konusu, uzlaşmaya yönelik diğer metotları yada direkt yüzleşmekten kaçınmanın bir yolu olan oylamayı içerir bu sadece uygun karar verme söz konusu olmadığı zaman kullanılır. Bu durum muhtemelen kokpitte geçerli değildir.

(5) Problem Çözümü

Burada ortak karar verme ve anlaşma girişi vardır, taratların, herkesin başarmak için ihtiyaç duyulan yardımlaşmayı içeren ortak hedefleri vardır. Eğer zaman izin verirse, bu anlaşmazlık çözümü için en uygun metoddur.

Çatışma veya anlaşmazlık açıkça ortaya konulmalı ve böylece çözümü kolaylaştırılmalıdır. Bir anlaşmazlık ortaya çıktığında, ekip üyeleri kendi pozisyonlarına kilitlenebilirler. Bunu önlemek için konuya ilgili her türlü etki ve durum ayrı açılarından incelenmelidir. Her bir ekip üyesinin yaklaşımı açığa vurulmalı ve incelenmelidir. Bu yapıldığı zaman, her üyenin onaylayabileceği bir çözüme ulaşılabilir. Kişiiler üzerinde odaklaşmayın. Gerçek problemle ilgilenen ve anlaşmazlıkları çözümleyecek şekilde yaklaşın. Ekip, kimin önerdiğine bakmadan en iyi çözümün bulunmasına odaklanmalıdır.

**KİMİN HAKLI OLDUĞUNU DEĞİL
NEYİN DOĞRU OLDUĞUNU
ÖNEMSEYİN**

2.10.5. Eğitim

Eğitim, belirli bazı yeteneklerin, bilginin yada davranışlarının geliştirilmesinin hedeflendiği bir süreçtir. Uygun alt yapı için gerekli bilginin olamadığı eğitim uygulamasına yönelik, temelini oluşturmadan bir ev inşa etmeye benzer. Her etkin liderin esas sorumluluklarından biri, bilgileri, aktarma ve tüm ekip için öğrenilmesini teşvik edebilme kabiliyetidir. Hatırlayalım ki bugünün öğrencisi yarının öğretmenidir.

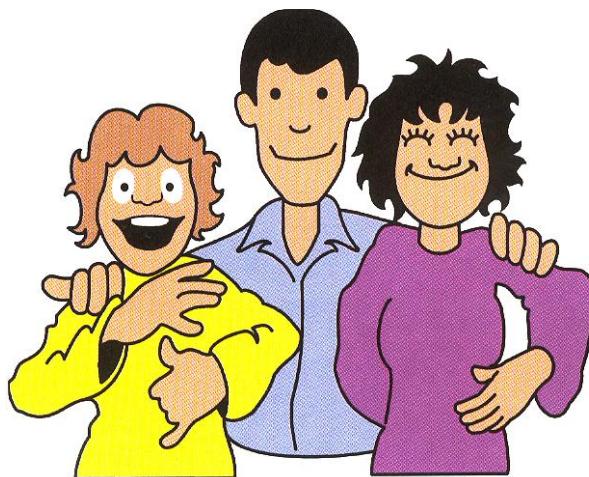
Ekibin eğitimi ve antrenörlüğü, güçlü bir takım geliştirmede kullanılan bir tekniktir. Bazı kaptanlar diğer pilotların eğitiminde kendi sorumluluklarını olmadığını zannederler, fakat bu eğitim ve öğrenmenin çok dar

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 24/132
---	--	---	--

bir görüşle ele alınmasıdır. Araştırmalar göstermiştir ki takım oluşturmada eğitimin rolü büyüktür. Etkili eğitimin esası, yüz yüze olmayan davranışlarda verilen ve alınan tavsiye anlamına gelen bilgi ve tecrübeñin paylaşımıdır. Gerektiñde diğerlerini iş yükünün paylaşımına ve katılımına teşvik etmek için, iletişim kurmaya açık olmalıyız.

2.10.6. Ekip Desteği

Ekinin desteği ve uyumlu tutumları, kokpit içinde liderlik kadar önemlidir. Bir ekip üyesi lideri desteklemeli ve yıkıcı olmamalıdır. Aynı zamanda bir ekip üyesi gerektiñde kararlı olmalıdır. Ekip desteğinin bazı belli başlı karakteristikleri; etkin iletişim, her şeyi izlemek, teknik profesyonellik, prosedür bilgisi, kararlılık, savunma ve soruşturmadır.



2.10.7. Takım Oluşturma

Liderlik takım çalışmasını içerir ve liderin kalitesi liderin takımla ilişkisindeki başarıya bağlıdır. Takımın kalitesi ise liderin kalitesinden etkilenir. Sonuç olarak etkin bir takımın oluşturulması ve yönetimi liderliğin en önemli parçasıdır. Bir uçuş takımının oluşturulması ve bu takımın etkin olarak çalışmasına yardımcı olmak için kaptan ve diğer ekip üyeleri ileriye dönük bazı özel insiyatifler alabilirler.

2.10.8. Brifingler

Hava ve yol brifinglerinde, olası bekentileri, standart olmayan davranışları, görev tanımlamaları ve sorumlulukları, gereksinimleri ve uçağı kimin uçuracağı konularını kapsamalıdır. Takım performansı çalışmaları, uçuş öncesi brifingleri tüm uçuş boyunca olan olaylara şekil verdiği belirtir. Brifinglere göre davranışan, amaç ve sorumluluklarını farkında olan her ekip üyesi daha güçlü takımlar oluşturabilir.

2.11. AMAÇ BELİRLEME ve GÖREV DAĞILIMI

Eğer kendimiz ve tüm ekip için amaçlar belirleyeceksek, bunların gerçekçi ve erişilebilir olmasını sağlamalıyız. Tartışarak amaç ve hedefleri karara bağlayabiliriz. Amaçlar gerçekçi ve objektif olduğunda, bu ekinin belirli hedefleri takip edip, uygulayabilecegi anlamına gelir; bu da uçuşun başarıyla devam edeceğini gösterir. Buna göre durum muhakemesi önemlidir. Takım üyeleri uçuş amaçlarını uygularken çelişkilere karşı dikkatli olmalıdır. Ayrıca her ekip üyesi belirlenen amaçlara ulaşmada geri bildirim sağlamalıdır.

2.11.1. Değişiklige Uyum Sağlama

Etkin takım oluşturma, liderin değişikliklere uyum kabiliyeti, amaç, uçuş önceliklerinin değişiklikleri yapılarak olayların değişmesi ve devam etmesi ile ilgilidir.

2.11.2. Muhalif Olma ve Eleştiri

Ekip üyelerine objektif olarak muhalefet etmelerine ve eleştiri yapmalarına izin verilmelidir. Aynı fikirde olmama ve eleştiriler saygıyla karşılanmalıdır. Kaptanlar, her tür problem veya konunun ele alınması için,

	THY A. O. UÇUŞ EĞİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 25/132
---	--	---	--

açık bir ortam geliştirmeye çalışmalıdır. Eşit olarak, her bir ekip üyesi bir konu veya problem hakkında kendi dürüst değerlendirmelerini açıklayabilmelidir.

2.11.3. Takım Değerlendirmesi

Takım değerlendirmesi takım oluşturmanın önemli bir parçasıdır. Uçuştaki olayların açıkça tartışılması ve neyin doğru neyin yanlış olduğunun incelenmesini kapsar. Performans gelişiminin yolları tüm takım kalitesinin geliştirilmesi olarak tanımlanabilir.

2.12. KARAR VERME

Konu karar verme olunca, iyi veya kötü kararlar vermenin şartlarını düşünürüz. Hepimiz, her zaman iyi kararlar verdigimizi düşünür, karar verirken, detaylıca tartışmanın gereklili olmadığını zannederiz. Maalesef, biz uçucular her zaman iyi kararlar veremeyiz. Bir FAA denetimi açıklamıştır ki, beş yıllık periyotlarda, pilotaj hatalarından meydana gelen kazaların %43 'ü zayıf ve hatalı kararlar vermeye dayanmaktadır. Bunlar, işlem sırası seçiminin, iki veya daha fazla alternatiften yapılarak, yanlış karar verilen kazalardır.

2.12.1. Risk Yönetimi:

Risk yönetimi, daha etkin kararlar verebilmemiz için, riskin kontrolü ve tanımlanmasıdır. Riski yeniden tahmin etmeye genel bir eğilim vardır, çünkü en kötü senaryolar üzerinde odaklanmaya eğilimliyiz. Kararda aslında ne kadar riskin bulunduğu tarif etmeliyiz. Uçucular olarak biz, bir görevin riskini çabukça değerlendirmekten kaçınmalı ve risk seviyesinin kabul edilebilirliğine karar vererek, kabul edilebilirse, yönetilip yönetilemeyeceğini düşünmeliyiz. Risk, şiddet, olasılık ve maruz kalma olmak üzere üç faktörün kombinasyonudur.

(a) Riskin Şiddeti:

Kazanın muhtemel sonuç veya şiddetinin ne olacağını veya kararımız sonucu oluşabilecek olayı iyice düşünmeliyiz. Şiddet, ölümün, yaralanmanın, zaman kaybının, teçhizat kaybının, organizasyona karşı duyulan tedirginliğin, politik kapsamların, yanlış tanıtımın ve ilgili yönetimin şartlarında ölçümlendirilir.

(b) Olasılık:

Riskin açığa çıkarılması için verilen olasılık, sonucun bir kaza olması mıdır? Olayları belirli bir görünüşte tutmalıyız fakat uygun eğitim, iyi bir durum değerlendirmesi, denetim ve sağlıklı bir tutum, olasılığın azalmasına hatta yok edilmesine yardımcı olacaktır.

(c) Maruz Kalma:

Toplam zaman, olayların sayısı, dahil olan insan sayısı, dahil olan toplam teçhizat ve maruz kalma zamanındaki toplam aktivitedir. Olayların belli bir perspektifte tutulmasıyla ve riske maruz kalmaya etken olan muhtemel elementlerin indirgenmesiyle azaltılabilir. Riski başarıyla tarif etmenin anahtarı, tehlike ve sonucun ne olabileceğinin dikkatlice tanımlanmasıdır. Zayıf tanımlamaya; belirlenmiş uçuş seviyesini ihlal eden bir ekibin bundan dolayı memnuniyet duymamaları ile birlikte başka bir uçakla çarpışmayı riske etmeleri ve huzuru bozmalarının incelenmesi, örnek gösterilebilir.

2.12.2. Karar Verme Süreci:

Uçarken sıkılıkla kullandığımız akla uygun kararları muhtemelen tanımlamışsınızdır. Bunların kesin amaçları vardır ve genellikle karara ulaşmada bazı alternatif yolları mevcuttur. Sıklıkla birçok uygun bilgi vardır, hatta bazen gereğinden fazladır. Eğer yeterli zaman varsa, mantıklı karar vermek için, geniş kapsamlı sekiz adım yaklaşımının incelenmesi, takip edebileceğimiz mantığın hayal edilmesine yarar. Bu sekiz adım şunlardır:

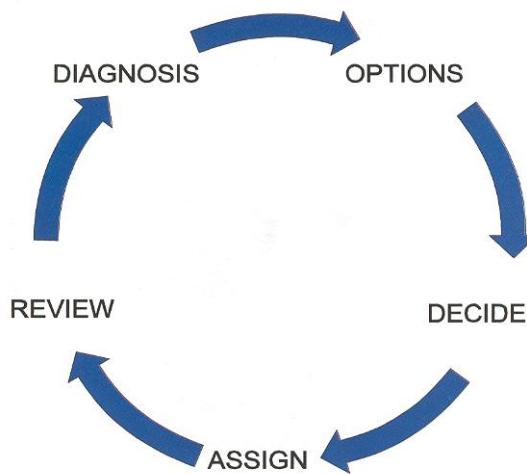
(a) Bir değişikliğin ortaya çıkartılması :

Karar verme sürecindeki ilk adım, karar vermeye veya harekette bulunmaya duyulan ihtiyacı kabul etmektir. Bu istek; olayları kendi şahsi algılama yöntemimizden, diğer ekip üyeleri tarafından verilen bilgilerden, uçuş aletlerinden veya hava gibi dış faktörlerden dolayı doğar.



(b) Problemi teşhis ve tarif etme :

Tam olarak problemin ne olduğunu bulun. Sorular sorun. Bilgilerin muhtemel tüm yorumlamalarını (beklenmeyenler dahil) iyice düşünün, olmasını istediğiniz şartlarda değil de gerçekte olduğu şartlarda durumu yorumlayın.



(c) Bilgi toplama:

Olabildiğince bilgiyi, olabildiğince çok kaynaktan toplayın. Olayların konu ile ilgili olduğundan emin olun ve konuya ilgisi olmayan bilgiyi ayırin. Bu safha boyunca, iletişim etkin ve açık olması gereklidir. Bilgi açık ve güvenilir mi? Kokpit içinde aldığımız veri formlarının çoğu belirsizdir. Zaman müsaade ettiğinde, belirsizlikleri çözümlemek için daha fazla olayı incelemeye ihtiyaç duyuyoruz. Eğer zaman müsaade etmez ise, en kötüsü için hazırlanmalıyız (ve en iyisini ümit etmeliyiz). Açıkçası daha çok olayda, bilgi kullanımı için, daha çok zamana ihtiyaç duyulur. Diğer ekip üyelerinin yüz mimiklerinden alınan bilgileri karşı da ihtiyatlı olmalıyız. Bu onların şahsında bir güvensizlik anlamına gelmez sadece uygun hareket etme isteğinden etkilenebilen diğer ekip üyelerine de bir fikir verebilir.

(d) Alternatiflerin teşhis:

Uçuş için güvenli ve başarılı bir seçim yapmalıyız ve bunun için de alternatif hareket tarzlarını iyice tetkik etmeliyiz. Bu arada karar verici üzerinde birçok baskı olacaktır. Daha az objektif kaynaklardan da baskilar olabilir. Bir uçağın meteoroloji veya diğer faktörler yüzünden daha az uygun bir hava sahasına yönlendirilmesini istemek Operasyon Bölümü için yabancı değildir. Mümkün olan her hareket tarzının, kendimizi ayarladığımız önceliklere göre mi ölçütlenirdiğini de iyice tetkik etmeliyiz. Kaliteli karar ile sonuçlanacak daha uygun seçeneklerimizin olduğunu unutmayın. Zaman müsaade ettiği sürece, diğer ekip üyeleriyle durumun tartışılması, alternatiflerin üretilmesine yardımcı olur. Her durum için her zaman en az iki alternatif mevcuttur.

(e) Risk Analizi :

Bizim işimiz en iyi alternatif seçmektir, buna hareket tarzının sahip olabileceği etkilerin, hem kısa hem de uzun vadede, dikkatlice tetkik edilmesi ile ulaşılır. Bu aşamada risk değerlendirmesi devreye girer. Risk yönetimi, bu gerçekçi ve güvenli sonuçlar oluşturacak alternatiflere odaklanmamızda bize yardımcı olur. Bu ayrıca, mümkün olan her alternatiften olayların zorlanması da sağlayacaktır. Ancak gerçekçi olmayan alternatiflerin de reddedilmesi gereklidir.

(f) Karar verme:

Bir hareket tarzı seçmemiz gerektiğini, mümkün olan değişik alternatiflerin ortaya konması ve gerçekçi olmayanların reddedilmesi ile anlarız. Eğer çok sayıda çözüm var ise, karar vericilerin görevi daha zor hale gelir. İşte bu anda sonuca etki eden ve doğru olduğunu bildiğimiz hareket tarzını seçmeliyiz. Sonuç olarak bu en iyi tarz olmayabilir fakat uygun olan bilgiyle karar verebilmemiz için özgüvenimizin olması gereklidir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 27/132
---	--	---	--

gereklidir. Eğer sorumluluk alamıyor isek, geri dönüp daha fazla bilgi toplamalı ve bir karara ulaşana kadar döngüyü korumalıyız.

(g) Kararı Uygulama:

En uygun hareket tarzına karar verildiğinde, kararımızı uygulayabiliriz demektir. Bunun hiç bir şey yapmamayı veya yetkileri devretmeyi kapsayabilecegi hatırlatmaya değerdir.

(h) Değerlendirme:

Şimdi, aldığımız kararların sonuçlarını yakından incelemeliyiz. Değerlendirme safhasında, "Home and dry" olduğumuz düşünme eğilimi olabilir. Ancak biz düzenli olarak yeniden değerlendirmeli ve yeni bilgilerin bizim hipotezimize uyup uymadığı sorusunu devamlı sormalıyız. Hipotezin eksikliğini kontrol etmek için testler uygulamak ve eğer uymuyorsa verileri yanlış kabul etmemek iyi bir fikirdir. Uçuş seviyesinin, gidilen rotanın, hava süratının ve uçuş motor saatlerinin kontrolü, arızalı motorun durdurulması, karar verme sürecinin bu bölümününe iyi bir örnek olabilir.

2.12.3. Ani Tepki :

Biraz evvel tartıştığımız karar verme modelinde gördüğümüz, dikkatli düşünmenin çoğunu geçersiz kılar. Zamanın şiddetli baskısı nedeniyle ani tepki belki gerekli olabilir çünkü, zaten usulleri ve sonuçları belirlidir. Bunlar, örnek olarak kalın ve koyu renkle yazılmış (bold face) ani hareket İsteyen motor programlardır. Olayları iyice düşünme ihtiyacı duymadan, içgüdüsel olarak gösterilen reaksiyondur. (Arabada vites değiştirmek veya uçağın fletner yapmak gibi...) :Bu tip karar verme süreci, sezgi ile öğrenilir.

2.12.4. Karar Vermeyi Geliştiren Teknikler :

Kararlarınızın kalitesini geliştirmek için bir çok teknik hizmetlerimiz bulunmaktadır.

2.13. SİNERJİ VE EKİP KAVRAMI:

Ekip: Her birinin değişik kişiliklere, motivasyona, problemlere sahip olduğu ve görevi başarıyla yerine getirebilmek için, birlikte çalışmaları gerektiğini bilen insanlar topluluğudur. Etkin bir ekip, bir takım gibi birlikte çalışır, bilgi ve tecrübeleri bir araya getirerek her problemi doğrudan sonuca ulaştırırlar ve uçuşa ihtiyaç duyulan her safhada daha iyi bir sonuç elde ederler.

Sinerji: Kişilerin bir araya gelerek ya da katılımcı olarak birlikte çalışıp, kendi şahsi etkilerinin toplamından daha fazla total bir etki elde edilmesi olarak tanımlanır. Basitçe, "bütün, parçaların toplamından büyültür" veya $1+1=3$ 'tür. Sinerjinin kokpit içinde çalışması için, bütün ekip üyeleri bir olay karşısında daha rahat hissetmeli ve kendi fikirlerinin değerli ve saygıdeğer olduğu konusunda emin olmalıdır.

Genellikle bir ekip tarafından verilen kararlar, şahısların kararlarının aksine daha kaliteli olur ve problemleri daha iyi sonuçlandırırlar. Sinerjinin etkisini artırmak için birçok yol vardır.

2.13.1. Ekibin Karar Verme Kalitesine Aksi Tesiri Olabilecek Faktörler

(a) Benzemiş Uyma :

Ekipteki herkes gibi görünme isteği. Bu özellikle iki kişiden fazla ekipler için geçerlidir ve kendi görüşlerini feda ederek grup kararına uymadır.

(b) Boyun Eğme :

Özellikle daha önceki kişi ile aranızda uyumsuzluk varsa, bunun sonucunda oluşabilecek boyun eğici, tavizkar karar verme.

(c) Statü :

Rütbe, kariyer veya statü ne kadar yükselirse başkalarının kararlarını etkileme olasılığı o kadar artar.

(d) Risk Aktarımı :

Normal olarak risk alan bir pilot, risk alan başka bir pilotla uçarsa, sonuç olarak daha büyük risklere açık olurlar (negatif sinerji).

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 28/132
---	--	---	--

(e) Grup Beraberliği Süresi :

EKİBİN BIRLİKTÉ ÇALIŞMA SÜRESİNİN UZATILMASI, ONLARIN STANDART HAREKET USULLERİNDEN AYRILMA EGİLİMLİ GÖSTERMELERİNİ KOLAYLAŞTIRIR.

2.13.2. Geri İletim :

Geri İletim, mesaj veya kararımızın hedefine ulaştığını garanti eden bir metottur. Bunun için, geri İletimin kuşkulu olduğunu gösteren ipuçlarından kaçınmalıyız. Ulaşmayan mesajlar veya kararımızın tam olarak anlaşılmadığının yorumlandığı terimler gibi bizi uyarıcı bazı tipik cevaplar.

Sorularımızın cevaplarında, eğer böyle kelimeler ortaya çıkarsa, kararımızı aldığımız bilginin tam olup olmadığını sorgulayın. Durumu algılamamamıza, el bir şeylerin olduğunun farkına varır varmaz, aktif olarak bilgi isteme ihtiyacı duyarız. Kendi kendinize sorun: Kararımız yanlışsa? Neler olduğuna dair başka bir açıklama var mı? Veya durumu açıklamamıza yardımcı olacak başka bilgi var mı?

2.13.3. Geri İletim Vermede Öneriler :

- (a) Savunmacı bir cevabı tetikleyebilecek "Sen" kelimesini kullanmaktan kaçının. Alternatif olarak, bilgiyi "Biz" veya "Uçak" olarak aktarın.
- (b) Geri İletim olumlu ise, çok olumlu bir performans göstererek ne kadar iyi yaptıklarını söyleyin.
- (c) En etkin geri İletim, anlaşılırlık, kabul edilebilirlik ve uygulanabilirliktir.
- (d) Gerçeğe dayalı yolun hiçbir zaman problem olmadığını, ölçülü olarak bilin fakat yanlış mesajın alınmasına neden olarak, istenmeyen sonuçlar elde edilmesinden kaçının.
- (e) Mümkün olan her yerde, tartışma sonunda konu hakkında hem fikir olmayı isteyin.
- (f) Unutmayın ki, geri İletimin nihai hedefi, ilişkilerin korunması ile etkin bir sonuç elde etmektir.

2.14. KİŞİLİK, DAVRANIŞ VE TUTUM

Bir kişinin kişilik, davranış ve tutumu her türlü ilişkilerini; iletişimini ve karar vermesini etkiler. Bu özelliklerle tanındığımız için ve diğer insanlar tarafından böyle anlaşılmamızı sağladığı için insanlarla olan ilişkilerimizi anlamada önemli faktörlerdir.

Belirgin kişiliğimiz ömrümüzün sonuna kadar değişimeyecek olsada davranış ve tutumlarımızı değiştirmeye kabiliyetimiz vardır. Bu ders kişiliğimizi değiştirmeye amaçlı değildir. (Öyle olsa zaman kaybediyor olurdum?). Fakat davranış ve tutumlarımızı inceleme ve gerekirse değiştirmeye fırsatı vermektedir.

2.14.1. Kişilik:

Kişilik, kolay kolay değişmeyen yerleşmiş karakteristiklerimiz olarak tanımlanabilir. Havacılığın ilk yıllarda şiddetli bireyçi, öncü v.e maceracı pilotlar çoğunluktaydı. Bugün pilotlarında, birden fazla kişi tarafından uçurulan çok daha kompleks uçakların sorumluluğu bulunmaktadır. 1950 ve 1960' larda bile, pek çok havayolu ve charter işletmecileri uçuşlarda bireyselliği engellemeye çalışmadılar. 1952'de büyük bir hava yolu şirketinin eğitim kılavuzuna, ikinci pilotun kaptanının hatalarını düzeltmemesi gerektiğini belirtmesi de ilginçtir. Zaman ne kadar değişti?

Tek veya ekip uçuşu olsun, kişilik, pek çok olay ve kazada önemli bir faktördür ve uçuş emniyetinin bütün olarak korunmasında önemli bir rol oynar. Ekip uçuşunda, bir bireyin kişiliğinin bütün ekibin performansına direkt bir etkisi olabilir.

Kişilik aşağıdakileri etkileyebilir:

(a) Önderlik:

Görev alma ve belirtilen hedeflere ulaşmada ekibi kontrol edebilme kabiliyeti. Bu; astlarını motive etme, sorumluluğu dağıtmaya ve performansı izlemeyi kapsar.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 29/132
---	--	---	--

(b) İletişim:

Fikirlerini ve düşüncelerini doğru ve ikna edici bir şekilde ifade etme ve anlama kabiliyeti.

(c) Organize Etme:

Önceden düşünebilme, öncelik verme, kendisini ve başkalarını organize edebilme kabiliyeti.

(d) Motivasyon:

Enerji, kuvvet ve istek gösterebilme ve yüksek iş verimini koruyabilme kabiliyeti. Tepkisel değil, insiyatifli olabilme.

(e) Analiz:

Tarafsız ve eleştirebilecek yapıda sonuç çıkarma. Bilgiyi etkin bir şekilde anlar ve değerlendirir.

(f) Anlayış:

Diğerlerinin güçlü ve zayıf noktalarını, duygularını ve görüşlerini anlar. Diğerlerini destekler ve iyi bir takım üyesidir.

(g) Olgunluk:

Eleştiriye olumlu karşılar, açık, dürüst ve strese dayanıklıdır.

(h) Karar Verme:

Kendi kararlarını verme güvenine sahip fakat diğerlerinin görüşlerini dinlemeye hazırlıdır.

Yani pilotlar çok çeşitli kişilik tiplerini içermektedir. Sadece çok uç noktalar olduğu zaman kişiliğin kendiliğinden performansa bir etkisi olur. Tipik bir örnek: Sınırlarının (limitlerinin) farkında olmadan kendini gösterme veya sergileme durumudur ve korkusuzca psikopat kişilik belirir.

Kişiliğimizin özelliklerini hayatımızın erken bir döneminde ediniriz. Jesuitlerin bir deyişi vardır. "Bana erkek çocuğunu ver, sana erkek adamı göstereyim" çünkü yaklaşık 7 yaşımda kişiliğimizin temeli şekillenmiş olur ve hayatımızın geri kalan bölümünde pek değişmez.

Değişik görevleri içeren tarzdaki uçuşlar kişilik özelliklerinin üzerinde durulmasını gerektirmektedir. Askeri veya acil kurtarma operasyonları için gereken ideal kişilik; ticari veya şirket operasyonu için gereken çok daha farklı olabilir. Bu sebeple, sivil havacılık ve uçuş idaresi ile ilgili olarak, arzu edilen veya edilmeyen kişilik karakteristikleri üzerinde daha çok araştırma yapılması gerekmektedir. Sadece pilotlarda değil potansiyel elemanların kişilik özelliklerini değerlendirmek için hava yolu şirketleri psikomotor testler uygulamaktadır.

2.14.2. Davranışlar:

Davranış başlıca iki bölüme ayrılabilir: becerilere, kurallara ve bilgiye nasıl tepki verdiğimizle ilgili davranış ve herhangi bir işte uygulamayı seçtiğimiz davranış.

Herhangi bir pilotun davranışları 3 bölüme ayrılabilir: beceri, kural ve bilgiye dayalı davranışlar.

(a) Beceriye dayalı davranışlar:

Uygulamayla öğrenilmiş ve bilinçli olarak düşünülmeden gerçekleştirilen rutin olmuş işlere veya motor programlara dayanır. Örneğin; uçağı uçurmak için löveye, direksiyon ve gaz kollarını hareket ettirmek ilk bilinçli çabanın yerini otomatik hareketler aldığı için bir beceridir. Yeni eğitilmiş pilotların, beceriye dayalı davranışlarda hata yapmaları pek rastlanmaz. Çünkü hareketlerini hala bilinçli düşünerek yaparlar. Bu hatalar deneyimli kişilerde oluşur.

(b) Kurala Dayalı Davranışlar:

O davranış için işin veya prosedürün öğrenildiği durumlardır. Kurala dayalı davranışların unsurları; ihtiyat, beceri setinden oluşur. Örneğin; motorda yangın emercensisine karşı verdığımız tepki gaz kolunu kesmek, manyetodu kapatmak ve yangın söndürücüsünü kullanmaktır. Kurala dayalı davranışlarda uçuşu olabildiğince emniyetli yapan eğitim ve prosedürlerdir. Bu kurallar bizim uzun süreli hafızamızda saklanır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 30/132
---	--	---	--

(c) Bilgiye Dayalı Davranışlar:

Hicbir prosedürün olmadığı davranışlardır. Bunlar, bir plan formüle etmemiz için, bizim bilgiyi değerlendirmeye ve daha sonra bu bilgiyi ve tecrübeyi kullanmayı gerektirir. Basitçe anlatılırsa, bilgiye dayalı davranış karar verme olarak isimlendirilebilir.

2.14.3. Davranışımızı Belirleme:

Davranışlarımızla doğmayız, onları biz seçeriz. Davranışlarımızı nasıl kullandığımız, bizim diğer insanlarla yapılan her türlü ilişkimizi etkiler. Dikkat etmeden kullanılırsa, davranış tehlikeli bir silah olabilir. Ayrıca bütün kişisel problemlerimizi, önyargılarımız ve duygularımızı gizlemek için bir pelonin olarak da kullanılabilir. Davranış davranışını doğururda denilebilir; genelde diğer insanların bize olan davranışları, bizim onlara olan davranışlarımızdan kaynaklanır.

Bazen, davranışlarımızın niyetini, diğer insanlar farklı algılayabilir. Örneğin; meslektaşınız, bir sorunuza: öyle bir niyetiniz olmamasına rağmen sanki onu aşağılamak istedığınızı düşünerek savunma tarzında cevap verebilir. Sanki insanlar, sizin göremediğiniz bir gerçege göre tepki verirler. Davranışınızla ortaya çıkan karışıklığı düzeltmek için ilk adım, nasıl davranışımızı incelemektir.

Davranışlarımız üç parçadan oluşur. Ebeveyn, çocuk ve yetişkin davranış cebimizde bu üç durum birbirinden oldukça ayıridır ve her birinin ayrı özellikleri davranışları bulunur. Herhangi bir durumda, hangi davranış stilini seçeceğimiz bize bağlıdır.

a) Ebeveyn Davranış:

İçimizdeki "ebeveyn" biz çok gençken, kendi ebeveynlerimizin (veya bizi etkileyen diğer yetişkinler) davranış ve tutumlarında gördüğümüz özelliklere benzer bir şekilde işler ve davranış. Davranışlarımızdaki ebeveyn stilimiz; öğüt verirken, eleştirirken, disipline ederken, moral verirken, terbiye ederken ve görürken, kurallar koyarken, talimat verirken veya kontrol etmeye çalışırken, öğretirken, yargılarken, sorumluluk alırken otoriter veya otokrat davranışırken daha belirgin bir şekilde ortaya çıkar.

b) Çocuk Davranışı:

Çocuk davranışı; bizim çok gençken hissettiğimiz veya yaptığımız dürtüler ve tepkilerdir. Kendi kendine oluşan davranışın yanında, çocuk davranışı bizim adet edindiğimiz davranışın kaynağıdır. Bu da diğer insanların taleplerine ve ihtiyaçlarına itaat etmek için bizim doğal isteklerimizi veya dürtülerimizi dizginlemek amaçlı öğrendiklerimizdir. Çocuk davranışı; kızduğumuz, korktuğumuz, isyan ettiğimiz, meraklılığımız, yaratıcılığımızı gösterdiğimiz, güvenliğimiz, sevdigimiz, heyecanlandığımız ve hoşgörülü, agresif, nazik, köle gibi, uyumlu veya aşırı uyumlu olduğumuz zamanlarda belirgindir.

c) Yetişkin Davranışı:

Yetişkin davranışı; olaylara dayanan bilgileri, biriktirmeyi ve mantıklı zararlar vermek için onları kullanmamızı sağlar. Bu bizim analitik problem çözen tarafımızdır. Bilgileri toplarken, analiz ederken, alternatifler ararken, karar verirken, sonuç çıkarırken, bilgiyi hatırlarken, olasılıkları değerlendirirken, tahmin yaparken, limitler veya hedefler belirlerken ve problem çözerken "yetişkin" davranışını kullanırız. Yetişkin tarafımız ayrıca içimizdeki çocuk ve ebeveyni izler ve her zaman başarılı olmasa bile hatalarını ve yanlış değerlendirmelerini kompanse eder.

Bütün bu üç davranış stili en çok bilgiyi ortaya koyma ve her durumda en çوغunu elde etmemizi sağlamak için bir araya gelir. Bütün kişisel iletişimimiz; ebeveyn, yetişkin ve çocuğa yapılır ve her birinin verdiği sinyaller birbirinden çok farklı olabilir. Hepimiz davranışlarımızı seçme kabiliyetine sahip olduğumuz için herhangi bir durumda uygulayacağımız davranış stili de seçebiliriz. İçimizdeki ve diğer insanların içindeki ebeveyn, yetişkin ve çocuk davranışlarının bilincinde olursak, ilişkilerimizin kalitesini, karar verme ve iletişimimizi belirgin bir şekilde kuvvetlendirebiliriz. (Etkin CRM'in önemi !)

2.15. TUTUMLAR:

Tutumlar; basit olarak, bizim beğendiklerimizi ve beğenmediklerimizi tarif eder. Tutum; olumlu veya olumsuz, diğer insanlara karşı bizim önceden belirlediğimiz, ifade ettiğimiz durumdur, kişiliğimize göre daha az kökleşmiştir ve aynı anda çeşitli kaynaklardan gelen baskı altında değiştirilebilir. Uçuşun her safhasında risk alma ve diğer tutumlar eğitimle ve bireyin bilinçli çabasıyla değiştirilebilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 31/132
---	--	---	--

Tutumlar değiştirilebilir fakat bunu başarmak genelde zordur. Daha sonra göreceğimiz gibi, bazı tutumlar; ekibin birliğine, iletişim, karar verme ve liderliğe ters düşer. Her bir ekip üyesi, özellikle de kaptanın tutumu, bir bütün olarak ekibin performansını olumlu veya olumsuz etkileyebilir.

Etkin performans kapasitesine sahip fakat başarısız olan veya yetersiz performans gösteren ekiplerde kazalar olabilir. Havacılık Emniyet Raporlama Sistemi (ASRS) ve İnsan Olayları Gizli Raporlama Programı'nın (CHIRP) raporları uçuş emniyetinde tutumların önemli bir rol oynadığını savunmaktadır.

Kişilik ve tutumlar arasındaki fark belirgindir, çünkü eğitimle kişiliğin değişmesini beklemek gerçek değildir. Fakat eğitimle tutumların değiştirilmesi mümkündür. Eğitimin etkinliği; değiştirilecek tutumların gücüne bağlıdır. Bunu başarmak için de tehlikeli düşünme modellerini belirlemek gerekir.

Ne tür bir sebep, pilotların mantıksızca davranışmasına neden olur? Kötü karar vermeyi önlemeyi nasıl öğrenebiliriz? Bu tür mantıksız davranışın büyük bir kısmını açıklamak için 5 tehlikeli tutum belirlenmiştir. Hepimizde belirli bir ölçüde bulunan bu tutumların bilincinde olmak, karar vermede daha olumlu ve mantıklı bir yaklaşım geliştirmemize neden olacaktır. Kontrol edilmezse veya tahammül edilemeyecek oranda ortaya çıkarsa, bu tutumlar felaket olmasa bile önemli sonuçlar doğurabilir. Havacılıkta kişisel tutumların emniyet tutumları olması gerektiğini hepimiz kabul ediyoruz. Fakat bizim kararımız (sık olmasa bile) yorgunluğa, can sıkıntısına, strese, kişisel beğenilere, beğenmediklerimize ve teknik açıdan bizim yeterliliğimize bağlıdır.

Bu 5 tehlikeli tutum aşağıda açıklanmıştır:

(a) Otorite Karşılığı

Bu; diğer insanlar veya kural ve yönergelerle belirlenenlere karşı koyanların düşünce modelidir. Genelde davranışları, yargılarına göre zittir, çünkü diğer insanların istediklerini değil kendi istediklerini yaparlar. Otorite karşıtı bireyin hedefi; otoritesi olan kişinin dediğinin veya kuralların gerektirdiğinin aksını yapmaktadır. Babasının tavsiyesini dinlemeyerek güneşe yakın uçan Icarus'un masalını hepimiz hatırlarız. Ekip üyeleri, belirlenen kural ve yönetmeliklere uymada sorumlu olmalıdır. Bu standartların kabindeki herkes için geçerli olması çok önemlidir. Meslektaşlar arası baskı, kurallara uymayı sağlayanın bir yoludur. Ekip üyelerini eğitmek ve uygunsuz olduğunda tutumlarını değiştirmek için hepimiz çalışmalıyız.

(b) Dürtüsel Davranma:

Bu genelde aniden bir şeyler yapma ihtiyacı olan insanların tutumudur. Yapmadan önce durup düşünmezler. Akıllarına gelen her şeyi yaparlar. Düşünsüz davranışları olan insanların amacı, birseyler yapmaktadır. Ne olduğu hiç önemli değildir. Çare bu kadar hızlı hareket etmemek ve önce düşünmektir. Durup, olayı inceleyin ve uygun alternatifleri düşünün. Problemin ne olduğunu ve davranışlarınızın muhtemel sonuçlarını durup düşünün. Kişisel tecrübeler ve eğitim düşünsüz davranışa eğilimli insanlara yardımcı olacaktır.

(c) İncinmezlik- Yenilmezlik Düşüncesi:

Pek çok insan kazaların hep başkalarının başına geleceğini düşünüp "Bana bir şey olmaz" der. Bu tür bir tutum; yeteneklerin fazla olduğunu düşünülmesinden çok, risklerin inkarından kaynaklanır. Bu risklerin gerçekleşebileceğine asla inanmazlar. Yetenekli olduğu için değil ama kendi başına geleceğine inanmadığı için riskin inkarı peşindedirler. Kişisel tecrübelerinizi düşünün ve gerçekten yenilmez ve incinmez olmadığını görün. Etkin bir emniyet eğitim programı, bireylerin mağlup olabileceği gösterecektir.

(d) Maço:

Herkesten daha iyi olduğunu ispatlamaya çalışan insanlar "Ben yapabilirim" diye düşünürler. Risk alarak ve diğer insanları etkilemeye çalışarak kendilerini ispatlarlar. Bu, yenilmezlik düşüncesinden farklıdır. Çünkü bireysel yeteneklerinin fazla olduğunu düşünür. Kendilerini ispatlamak için limitlerini zorlarlar. Maço insanların hedefi; çok yetenekli ve cesur olduklarını diğer insanlara ispatlayacak şeyler yapmaktadır. Bu model, genelde erkeklerle ilgili olsa da, kadınlarda da yaygındır.

Üzgün olmaktansa emniyetli olmak daha iyidir. Birey, fırsat kollayabilir ama neden gereksiz risk alınsın? Diğer insanlardaki bu modelin üstesinden gelmek için, meslektaşlar arası baskı en iyi yoldur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 32/132
---	--	---	--

(e) Kaderci (Mağlup Olan):

Ne gereği var? Diye düşünen insanlar, yapılan olaylarda, kendilerinin çok büyük bir değişiklik yaratmadıklarına inanırlar. İyi veya kötü, eylemi diğerlerine bırakırlar. Mağlup olan kişinin hedefi; sorumluluktan kaçmak veya sorumluluğu inkar etmektir. Kendi eylemleri için başkalarını sorumlu olduğunu ve onların kontrolünde olduğunu düşünürler. İşler iyi gittiğinde bunu şansa bağlarlar. Bu tür bireyler takımdan biri olarak görünmek için, inanılmaz taleplerde bulunurlar.

Çare; "Çaresiz değilim. Ben bir fark yaratabilirim" diye düşünmektir. Eğer ekip üyesine kritik bir işin performansı veya kararlar bağlıysa, bu pasif tutum ekibe çok zarar verebilir.

2.16. STANDART HAREKET USULLERİ (SOP):

İlginc bir istatistik, insan hatasından kaynaklanan uçak kazalarının %33 'ünde, ekibin SOP'lerden saptığını ortaya çıkarmıştır.

2.16.1. SOP'lerin Felsefesi:

Herhangi bir ekip uçuşunda, ekibin her bir üyesi diğerlerinin ne yaptığını biliyor olmalıdır. Bu demek oluyor ki, şirket tarafından belirlenmiş SOP'lere olabildiğince uyumlu kalınmalıdır. Bu; pilotların tamamen katı bir sistemin içinde kilitlendiklerini değil fakat oldukça az beklenmedik olayların olduğu ve kolaylıkla kontrol edilebilen bir operasyon içinde oldukları şeklinde yorumlanmalıdır.

Pek çok havayolu işletmecileri gerektiğinde, pilotların yanında standart dışı çözüm üretmelerine ve insiyatif kullanımlarına müsade eder. Örneğin; zaman kazanmak için daha hızlı bir süratte daha yüksek bir varyo ile yaklaşma ve iniş yapmaları gibi durumlar için "**Standart değil, böyle yapmayı planlıyorum...**" gibi kalıplar kullanılmalıdır. Önemli olan, her pilotun olay gerçekleşmeden önce diğer pilotun aklından geçeni bilmesidir.

Uçuş ve simulatör eğitimi ve SOP'lerin öğrenilmesi; standartlaşmış davranış modelinin olmasını amaçlamaktadır. Şirkette, ekipman ve prosedürlerin standartlaştırılıp uygulanması, bir uçahta oluşan alışkanlıkların daha sonraki bir uçacta da devam etmesi genelde mümkündür. Bu durum bireyin kendi kendine uygulamalarına devam etmesini öner ve prosedürlerin en uygun hale getirilmesinde önceki tecrübelерden faydalanaılabilir.

Eğitimin standartlaşması; rutin işlerin daha az dikkat ve çabaya gerçekleştmesini sağlarken, diğer aktiviteler için daha çok zaman bırakır ve her bir ekip üyesinin, kısa bir zamanda, değişimini ve başkasının yerine getirmesini kolaylaştırır.

Bunun aksine, tecrübe ve alışkanlığın her zaman için faydalı olmayacağı hatırlamamız gerekmektedir. Belirgin bir davranış modeli oluştuktan sonra; özellikle stresli olaylarda veya artık kullanılması uygun olmayan durumlarda, onu unutmak veya bırakmak zor olabilir. Bu olaya da "tekrar intikal" denilmektedir.

2.16.2. Emercensi Bir Durumda Uygulanacak Usuller

- Uçağı Uçur
- Bellek Maddelerini Gerçekleştir (Memory items)
- Checklist'i OTakip Et

(a) Uçağı Uçur:

Uçağı uçuran pilot görevinden alı konmamalı veya rahatsız edilmemelidir.

(b) Bellek Maddelerini Gerçekleştir:

Emercensi checklisteki maddeleri bellekten (memory item) çok kısa zamanda gerçekleştir. Kesinlikle çok kritik durumlar haricinde, motorlardan birini kapatmak gibi önemli bir action yaparken, her zaman ekip bilgilendirilip, onların onayları alınmalıdır.

(c) Checklist'i Takip Et:

Emercensi kontrol listesindeki bellekte bulunmayan maddeler PNF (Pilot Not Flying) tarafından tek tek sırayla okunmalıdır. Prosedürün her bir maddesi, belirtilen veya müsait pilot tarafından checklist'ten okunup uygulanacaktır. Eğer bir madde, iki tarafça kolayca uygulanabiliyorsa, PNF (Pilot not Flying), PF (Pilot Flying)'in uçağı uçurma sorumluluğunu tehlkiye sokmayacak şekilde checklist maddesini uygulayacaktır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 33/132
---	--	---	--

SOP'ler hazırlanırken pilotlar tarafından okunacak şekilde yazılı ve açık biçimde hazırlanmış ve referansların bel kemiği olmuştur.

Buna ek olarak, SOP'ler sadece iyi bir fikir olmanın dışında yasal bir konudur. Kaptan pilot SOP'lerin yer ve uçuş operasyonlarının tüm safhalarında kullanıldığını takip etmekle yükümlüdür.

2.16.3. Dikkat Dağıtıcılar:

Dikkat dağıtıcı unsurlar; checklist'lerin, kleransların ve SOP'lerin atlanmasıının ana sebepleridir. Bir çok dış etkenden oluşabilir. Örneğin; kokpitteki uçuşa direkt ilişkisi olmayan konuşmaların ciddi hatalara neden olduğu birçok kaza vardır. Cockpit Voice Recorder (CVR) kayıtlar çok kötü bir havadaki yaklaşma sırasında bile görev dışında yapılan konuşmaların olduğunu göstermektedir.

Bu problemi azaltmanın bir yolu steril bir kokpite sahip olmaktır. Bu, ekip üyeleri arasında (veya yolcular ve uçuş ekibi üyeleri arasında), takozlar alındıktan sonra 10.000 ft'e kadar ve 10.000 ft'ten takozlar konuluna kadar uçuş ve uçak operasyonlarıyla direkt ilgisi olmayan konularda konuşma olmamasını ifade eder. Eğer bu kendi firmanızın uçuşlarına uygulanabilir değilse, yöntemi firmanızla göre ayarlayınız. İlk başta buna uygulamak zor olabilir fakat denemeye değer.

2.16.4. Tehlike Bölgesi:

Tehlike bölgesi bir hava alanında iniş ve kalkış noktalarını çevreleyen hava sahasıdır. Son yaklaşma fix'inde veya yakınında başlar ve kalkış tırmanma hattının sonuna kadar uzanarak yüzeyden 2.000 ft'e kadar devam eden çok ilginç bazı istatistikleri kapsar. Jet ve turboprop uçaklar için, bu bölge, toplam uçuş zamanın sadece 6 ile 8 dakikasını kapsamasına rağmen (%5-8) uçak kazalarının %80'i bu bölgede meydana gelmiştir. Bu kazaların %90'ı her tip uçağın başına gelebilecek türden olup kokpit ekibi için, en yüksek iş yükünün olduğu alandır.

Ekip, tehlike bölgесine yaklaşırken veya içindeki bir uçuşa anormal bir durumda hangi hareket tarzını seçmeleri gerektigine karar tarzını seçmeleri gerektigine kara vermelidir. Tehlike bölgесine girmeli mi, çıkmalı mı, içinde mi kalmalılar? Cevap ise duruma bağlıdır. Eğer tehlikeli bölge dışındaysak, mümkünse problemi bölgeye girişten önce halletmeye çalışmamız gereklidir. Eğer hala tehlikeli bölgenin içine girmeye zorlayabilir. Eğer hala tehlikeli bölgenin içindeysek, bölge içinde kalmamız veya dışına çıkmamız gerektigine karar vermemeliyiz. Eğer windshear, şimşek veya acil çözüm gerektirmeyen sistem problemleri varsa, tehlikeli bölgeden çıkış emniyetli irtifaya tırmanarak problemi orada çözmek daha akıllıcadır. Bununla beraber, kalkıştaki bir motor yanğını muhtemelen hava sahasında çabuk bir toparlanma anlamına gelebilir ki böyle bir durum tehlike bölgesi içinde daha kolay çözümbilir. Kullandığımız bütün kriterler durumun ciddiyetine bağlıdır.

2.16.5. Checklist'ler:

Checklist'ler modern günlük operasyonların hayatı kısmıdır. Eskiden, kontroller ezbere yapılmıştı, günümüzde, uçağın karmaşıklığı kadar oldukça hassas manda aletleri ve görevdeki ekip üyeleri de checklist'leri çok önemli hale getirmiştir. Uygun kullanımla checklist'ler oluşan bir duruma ait ayrıntılı emlerin bile atlanması engeller.

Dikkatli olmamız gereken insan karakteristiği, görmek istediğimiz şeyleri istememizdir fakat gerçekte var olanları görmemiz gereklidir. Bazen pilotlar, iniş onları yukarıda olarak inişle sonuçlanan, gerçekte öyle olmadığı halde checklist'e "Üç yeşil" şeklinde cevap vermektedirler. Kural, checklist'i hiçbir zaman otomatik olarak cevaplamamak, her zaman cevaplar vermeden önce kontrol etmektir.

Checklist'te yapılan bir diğer insan hatası da zaman zaman maddeleri atlamatır. Özellikle checklist sırasında dikkat dağılırsa veya birisi tarafından silirse maddeleri atlamat kolaydır. Eğer bir checklist uygularken dikkatin dağılırsa, emniyetli seçenek tekrar baştan başlamak olmalıdır.

Maksimum verim için checklist'ler kolay bulunabilir, okunabilir, öz ve açık olmalıdır. Pilotlar hatalı dizayn edilmiş checklist ve kılavuzlarla suçlu olan çok kurban konumundadırlar. Her ne kadar ekipler için gerekli bilgileri nerede bulacağını bilecek şekilde dokümantasyonlara așinalık açık bir gereklilikse de, en iyi kullanım için düzgün sıralama, renk kodlaması, ayraç v.b. yöntemlerin kullanılması da gereklidir.

Checklist kullanımında, kendimizi geliştirmek, prosedüre sadık kalacak şekilde discipline etmek önemlidir. Eğer checklist bir action yapılmasını veya cevap verilmesini gerektiriyorsa, uygulanması gereken yol budur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 34/132
---	--	---	--

Anormal durum ve emercensi checklistlerin temel karakteristik özelliği, özellikle yüksek stres altındayken çabuk ve kolay uygulanabilmesidir. İkincil durumdaki anormal durumların birincil durumda kileri gölgelemesi de önemlidir.

2.17. OTOMASYON

Otomasyon endüstri için yeni değildir, otopilot yaklaşık 50 yıldır kullanılmaktadır. Bununla beraber, bilgisayar teknolojisindeki büyük ilerlemelerin bütün modern uçaklarda kullanılmasıyla, ekip operasyonlarında ve ekip filozofisinde büyük değişimler meydana getirmiştir. Pilotlar için bilgi görüntüleme yöntemlerindeki değişikliklerde aynı oranda önemlidir. CRT ekranların kullanımı, bilgilerin daha detaylı alınmasını ve harita sunumuyla dış dünyadan daha iyi bir görüntüsünün alınmasını sağladı. Yeni bir teknoloji, sistemdeki kalan problemlerin elimine edilmesi ve kullanıcıların adapte olması için alışkanlıklarda değişiklik anlamına gelen doğal bir adaptasyon süresi gerektir. Bu durum pervaneli uçakların yerini jet uçaklarının arasında olmuşmuş olan durum gibidir. B707, Comet ve B727 tipi uçakların kullanımına girmesi çok önemli bir olaydır. Büyük alan testleri yapılmadan, yeni sistemlerin kullanımında tam olarak rahat olamayacağımız. Bu kullanılan gelen yeni teknoloji sistemlerde de doğrudur. Bugünkü geçiş döneminde de 1950'lerde olduğu gibi, birkaç önemli kazaya gölgelenmiştir.

2.17.1. Otomasyonun Avantajları :

Uçaklarda otomasyonun yoğun kullanımı, performansı ve güvenliği artırmayı hedeflemektedir. Bu hedeflere sadece ekipler ve sistemler arasındaki uyum tam olarak sağlandığı zaman ulaşabiliriz. Yüksek seviyedeki otomasyonun avantajları vardır ve bunlar;

TEKNİK GÜVENİLİRLİK TEMEL KUMANDA GÖREVLERİİNİN YAPILMASI FMS VE HARİTA EKRANLARI DAHA İYİ YAKIT YÖNETİMİ İNSAN FAKTÖRÜNÜN ORTADAN KALDIRILMASI DAHA KÜCÜK KOKPİTLER

- (a) **Teknik Güvenilirlik:** Çoğu modern uçak iki veya üç bilgisayarla teçhiz edilmiştir. Bu yolla oluşturulmuş teçhizatın esnekliği ve gereksiz kısımlarının çıkarılması ile daha güvenli hale getirilmiştir.
- (b) **Temel Kumanda Görevlerinin Yapılması:** Otomasyonla, manuel olarak kumanda edilen sistemlerdeki problemler önemli ölçüde azaltılmıştır. Bu makinaların desteği, öncekilerin doğruluğundan çok daha iyidir.
- (c) **FMS ve Harita Ekranları:** Bu sistemler, uzaydaki pozisyonumuzun temsilini büyük oranda artırır. Durum teşhis sistemleri (diagnostik) ve sistem hata manuelleri (Airbus'ta ECAM ve Boeing'te EICAS) önemli etkisi vardır.
- (d) **Daha İyi Yakıt Yönetimi:** Motor teknolojisinde ve yakıt kontrol sistemlerindeki gelişmeler, operasyon maliyetlerini azaltmak için ana olan yakıt maliyetinde önemli tasarruflar yapmaktadır.
- (e) **İnsan Faktörünün Ortadan Kaldırılması:** Uçak kazalarının yaklaşık 75'inin insan faktöründen kaynaklandığını hatırlayınız. Bazıları, insan faktörünü ortadan kaldırınmak için pilotu ortadan kaldırırmak gereği söylemektedir.
- (f) **Daha Küçük Kokpitler:** Uçuş mühendisinin görev aldığı uçak tipleri yıldır. Kokpit dizayını ve otomasyonu şimdilerde sadece iki pilotun ihtiyacını karşılamaktadır. Bu, daha küçük kokpitler ve daha fazla kabin alanı sağlamaktadır.

2.17.2. Otomasyonun Dezavantajları: Otomasyon, özellikle geçiş ve adaptasyon süreçlerinde pilotlar için problem meydana getirir. En azından kısa vadeden, uçuş güvenliği gereği gibi sağlanamamaktadır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 35/132
---	--	---	--

Tabii dir ki otomasyonun kokpit aktivitelerine uygulanmasında karışıklık yaşandı. Bazen kendi içinde bir sonmuş gibi yanlış algılandı. Bu diğer endüstrilerdeki uzun tecrübelerin ışığında önlenebilecek olan kazalara önderlik etmiştir. Kore Havayollarına ait 747'nin 1983'te çakılmasının nedeni olan navigasyon hatasının arkasındaki en akla yatkın hipotez, ekibin aletlerle kafalarının karışmasıydı. İrtifa ikazı gibi diğer otomatik sistemler bazen nedeni anlaşılamayan bir güven meydana getirebilmektedir. Otomasyonun dezavantajları şu şekildedir;

**PILOTLARIN ROLLERİNİN DEĞİŞMESİ PROGRAMLAMADA HATALAR VE YANLIŞ
YORUMLAMALAR İNSAN BEYNİNİ DEVRE DIŞI BIRAKMASI
YETENEKLERİN ZAYIFLAMASI ARTAN ZİHİNSEL İŞ YÜKÜ
OTOMASYONUN NEDEN OLDUĞU KAZALAR REHAVETTİR.**

(a) Pilotların Rollerinin Değişmesi

Pilot, statüsünün bir klavye kullanıcısı gibi daha düşük seviyeye getirildiğini hissedebilir. Görev doyumu ve görevi elinden alınmış gibi bir his verebilir.

(b) Programlamada Hatalar ve Yanlış Yorumlamalar

Uçuş yönetimindeki devrim, FMS olarak adlandırılan bir tek bilgisayar tipinden kaynaklanmaktadır. Bu sistem sadece pilot tarafından tuşlanan komutları uygular ve uçuşun ancak çok daha ilerki zamanlarında ortaya çıkabilecek hataların oluşmasına sebep olabilir. Sistem, ekibin dikkatini öncelikli diğer işlere vermesi yönünden önemlidir.

(c) İnsan Beynini Devre Dışı Bırakması

Otomasyon, bir problemi çözmek için ön sezisi olan, zeki ve geniş perspektifle düşünen bir insanın kabiliyetini azaltabilir. Şimdilik insan, geleceği belli bir doğruluk oranı ile tahmin edebilen bir makinaadır.

(d) Yeteneklerin Zayıflaması

Modern pilot, fiziksel olarak uçağı uçurmak için atalarından daha az zaman harcamaktadır. Bu da uçuş yeteneklerinde zayıflamaya neden olduğundan tehlikelidir. Uçuş yeteneklerimizi düzenli olarak çalıştmak hayatı önem taşımaktadır.

(e) Artan Zihinsel İş Yükü

Burada ufak bir şüpke vardır ki bu; modern sistemler, insanın en az iyi olduğu bir işte, aletlerin dikkatli bir şekilde takibine olan ihtiyacını ve pilotun zihinsel iş yükünü artırmaktadır. İş yükü yönetimi, az iş yükünden çok fazla iş yüküne kısa bir sürede gidebilir. Pilotlar "çoğu zaman yük ağırlaşırsa düşünmeyi bırakıp manuele geri dönüyoruz" demişlerdir.

(f) Otomasyonun Neden Olduğu Kazalar

Otomasyon, yukarıda bahsedilen faktörler nedeniyle pilotaj hatalarına neden olmaktadır. Otomasyonun küçük hataları gidermesi ve daha büyük hatalar için ortam yaratması nedeniyle genel hatalara giden daha kolay bir yoldur. Hepimiz bir dijital çalar saatı 12 saat gibi bir hatayla set etmenin ne kadar kolay olduğunu biliriz. Havacılıkta yanlış dijital data seçimi ve FMS'in hatalı gösterimi birçok üzücü kazaya davetiye çıkartmaktadır.

(g) Rehavet

Sıklıkla ve otomatikleşmede rehavet, uçuşun tamamen otomatikleştiği ve uçuş ekibinin rahat ve dikkatsiz davranışına başladığı, sıkıldığı yada sistemin her seferinde doğru çalışmasına ve güvendiği zamanlarda oluşur. Pilotlar, istenilen performansın sağlanması sisteme daha çok güvendikleri için daha az tedbirli ve hatalara karşı daha toleranslı davranışa yönelirler.



2.18. İNSAN FAKTORLERİ

2.18.1. Bilgi İşlem:

Bu bilgi işlemde verilerin, beyin tarafından kontrol edilen ve yorumlanan, bizim karar vermemizi ve uygulamamızı sağlayan duyular tarafından nasıl algılandığıyla ilgilidir. Özet olarak, fiziksel verileri büyük oranda işitsel veya görsel olarak algılarız, bunlar duyularımız (göz,kulak,vb.) tarafından algılanır ve bilgiler dikkat mekanizmasına iletir. Dikkat mekanizması bilgi işlem konusu için konuyu kontrol eden (mental) kolaylıktır. Bilgi duyu organları tarafından yalnızca dikkat mekanizmasının aktif hale gelmesine yetecek kadar kısa süre depolanır. Dikkati kontrol etmek, dikkatimizi dikkat dağıticılar nedeniyle öncelikli görevlerimizden başka yöne kaydırmak kolay olduğundan çok önemlidir.

2.18.2. Duyular ve Algılar :

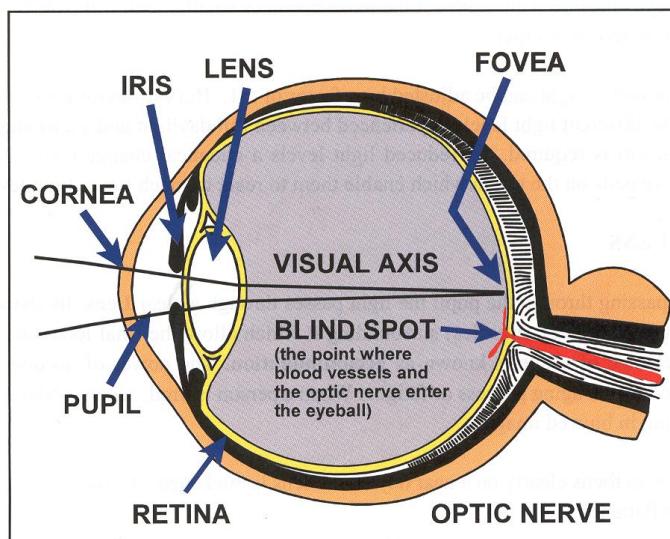
İnsanın 10 çeşit duyusu vardır: Görme, işitme, kineztezi, denge, dokunma, doku, tad, soğuk, sıcak ve acı duyuları. Duyusal bilgilerin anlamlı bilgilere çevrilmesi algılamadır. Bu duyuların ilk beşi uçuşu ilgilendirir. Fotoğraf makinelerinin zoom, renk filtresi, enstantane ayarı, flaş vs. kabiliyetleri ile aynı görüntüden farklı resimler elde edebilmesi gibi, insanın gözünün önünden geçen objeleri farklı görmesi, görmemesi veya detaylara takılması olasıdır.

Çevremizdeki fiziksel dünyanın her an değişen uyarı akışı neredeyse sonsuz ayrıntılar içerir. Her insanın bir ses, bir ışık, bir koku, bir temas biçiminde algıladığı sonsuz uyarıların hepsini bir video-kamera gibi tekdone algılayıp kaydetmesi ve önceden programlandığı biçimde tepkiler göstermesi mümkün değildir. İyi ki de böylesine robotsu bir süreç içinde değiliz. Aynı ses ve görüntü, her insanda önceki bilgileri, deneyimleri ve psikolojik yapısı nedeniyle farklı biçimde algılanarak, farklı tepkilere dönüşebilir. Günlük rutinlerde bu çeşitliliğin bir zararı yok ise de, kritik görevlerde bulunan kişilerin algılarını güvenlik amacıyla standardize etmek ihtiyacı vardır. Havacılıkta pilot, algılarının bozulma mekanizmalarını iyi bilip, onları kontrol edebilmelidir.

Bütün duyularımızın içinde görme, bilgi işlem için en önemlidisidir ve buna rağmen mükemmel görüş gereklidir ama iyi görüş esastır. Nesneleri görüş şeklimiz, tek başına veya bir arada meydana gelebilecek birçok koşula bağlıdır.

2.18.3. Görüş :

Havacılıkta en önemli algı görüşür ve pilotun göz ve görmeye ilgili temel/patolojik süreçleri iyi bilmesi gereklidir. Gözün fizyolojik işleyışı, ışığın pupilladan göze girmesi ve lens tarafından retina üzerine odaklanmasıyla başlar.



(a) Rodlar ve Konlar : Retinada fovea denen merkezi bölgede toplanmış olan kon hücreleri kuvvetli ışıklara, periferde yoğunlaşmış rod hücreleri ise zayıf ışıklara duyarlıdırlar. Konlar ayrıntılı, keskin ve

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 37/132
---	--	---	--

renkli görüş sağlarken, rodlar beyaz, siyah ve gri renkleri daha iyi görür. Işık azaldıkça görev konlardan rodlara geçer.

(b) Kör nokta : Optik sinirin gözü terk ettiği alanda kon ve rod hücreleri olmadığı için bu bölgede 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. Bu, özellikle yoğun hava trafiği olan meydanlarda iniş ve kalkış sırasında sorun yaratır. Karayolu trafiğinde de sürücüler yan yanalara bakarken probleme karşılaşabilirler.



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

(c) Karanlık adaptasyonu : Aydınlık ortamdan loş ışıklı kokpite giren bir pilot önce görüşünde azalma fark edecek, film başladıkten sonra sinemaya giren bir insan gibi, bir süre sonra gözleri karanlığa alışacaktır. Fizyolojik olarak konlar rod'lara göre daha süratli bir biçimde (5-6 dakika içinde) karanlığa uyum yeteneğine sahiptirler. Rodların uyumu yavaştır (25-30 dakika), fakat çok az aydınlatılmış objeleri bile görebilmeyi sağlarlar. Uçuşta kokpit içi ve aletler görüş için yeteri kadar aydınlatılmıştır ancak harita ve çeklistelere göz atmak gerekiğinde veya ay ışığının olmadığı gece inişlerinde meydan ve pist ışıklarını net görebilmek için rod görüş keskinliği çok önemlidir. Merkezi görüşün azaldığı ve sadece periferik görüşün aktif olduğu bu süreçte gözlerin zayıf ışıklara doğrudan baktaması, sürekli olarak çevresini taraması, bu şekilde objelerin retinanın merkezinden çok periferine düşürülerek rod görüşüne ağırlık verilmesi gereklidir. Bu sırada renk algısı olmayacağı da bilinmelidir. En önemli nokta ise, kokpit içi veya dışındaki parlak bir işığa bakmamaya çalışmaktır; eğer bakılırsa rod karanlık adaptasyonunun yarı saat kadar kaybolacağı da unutulmamalıdır, buna flaş körlüğü denilir.

Pilotun karanlık adaptasyonunu güçləştiren en önemli unsur, yaşılanmadır. Yirmili yaşlardan seksenli yaşlara kadar olan denek gruplarında kanıtlanmıştır ki, yaş ile adaptasyon süresi arasında doğru orantı vardır, yani yaş ilerledikçe karanlığa uyum süresi de artar. Ayrıca yaşlı pilotlarda düşük şiddetteki ışıklarda renk algısı ve küçük boyutlu objelerin görülməsinde zorlaşmaktadır. Karanlık uyumunu güçləştiren diğer önemli üç unsur, hipoglisemi (kan şekeri düşmesi), A vitamini eksikliği ve oksijen azlığıdır. Kabin basınçlandırma arızası sonucu gelişebilecek sinsi bir hipoksi veya sigara içiminin neden olabileceği hipoksi, karanlık adaptasyonunuyla birlikte görüş keskinliğini de bozar.

(d) Kokpit aydınlatması : 2. Dünya savaşındaki askeri uçaklarda, düşmanın tarafından görülmeye riskini azalttığı, karanlık adaptasyonunu arttırdığı ve yaşlı pilotlara daha iyi bir görüş sağladığı için kırmızı ışıkla kokpit aydınlatması usulü bugünkü sivil havacılıkta tartışılmaktır. Kırmızı ışığın karanlık adaptasyonunu kolaylaştırdığı doğrudur ama en yaygın renk körlüğü tipi de kırmızı-yeşil renkleri sarı-gri şeklinde olduğu için bunun da dikkate alınmasıyla başka renkler denenmektedir. Savaş sonrasında sivil havacılıkta kokpit aydınlatmasının artırılması eğilimi başlamıştır. Gerçekten de özellikle uzun gece uçuşlarında parlak ışıklar uyuşukluk ve yorgunluğu azaltmaktadır. Ayrıca 40 yaşından sonra görüş keskinliği azalmaktadır, 65 yaşında yarıya düşmektedir ve gözün yaş ile azalan bu işlevi, düşük ışık şiddetlerinde daha da azalmaktadır.

(e) Görüş keskinliği ve gözün uyum yeteneği : Göz doktorunun belirlediği bir mesafeden okumayı test ettiği büyükten küçüğe doğru dizilmiş harf listesi görüş keskinliğinin en bilinen ölçüm metodudur. Gözün lensi, bir çeşit elastik mercekter; miyop, presbiyop ve hipermetrop olmayan kişilerde bakılan objenin

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 38/132
---	--	---	--

mesafesine göre sıratle boyut değiştirerek görüntüyü retina üzerine odaklama yeteneğindedir. Miyoplar iyi bir görüş için daha çok kontrast ve bol ışığa gereksinim duyarlar. Uçuşta dışarıları gözleyen pilotun gözlerini uzaklara ayarlaması gerekir; ancak dışında odaklanacak hiçbir objenin bulunmadığı sonsuz gökyüzü veya deniz gibi monoton görüntülerde lens bir dakika içinde kendiliğinden uzak odaklamadan yakın odaklamaya, yani istirahat ayarına geçer (1.5-2 metre ayarı) veya kokpit camındaki bir lekeye odaklanarak da aynı şey olur. **Mandelbaum** etkisi denen bu durumun sakıncası, pilotun sürekli olarak takip etmesi ve görüş alanında bulundurması gereken uzak objeleri göremez duruma gelmesidir. Çünkü istirahat ayarındaki bir gözün uzakları görme keskinliği yarı yarıya azalmaktadır. Başka sözcüklerle ifade etmek gerekirse, istirahat (yakın mesafe) ayarındaki bir göz, uzak objeleri olduğundan daha küçük, uzak ayarındaki göz ise yakındakileri daha büyük görür. Günlük yaşamda "gözün alması" denen durumda olduğu gibi, farkında olmadan istirahat ayarına geçen göz, bazen etrafta olup biten fark edemez. Bunu önlemenin yolu, pilotun gözünü mümkün olduğunda uzak mesafelerdeki görüntülere (gökteki bulut, ufuktaki dağ, yerdeki arazi yapıları vs.) fikse etmeli, böyle hiçbir objenin bulunmadığı monoton görüntülerde ise uçağın kanat uçlarına bakmalıdır).

(f) Gözün araştırma hızı (detection) : Gözün ayrıntıları bulma ve araştırma hızı, ışık miktarıyla doğru orantılıdır. Ay ışığında bir gazeteyi okumakla, aydınlatılmış bir ortamda okumanın farklılığında olduğu gibi, ışık arttıkça gözün bu yeteneği de artar. Pilotların gerekmediği halde, kokpit gibi loş ortamlarda bile güneş gözlükleri kullanmaları, belki bazı sinsi görüş hatalarına neden olmaktadır.

(g) Göz hareketleri ve odaklama : Gözler istemli olarak bir objeye odaklanabilir fakat bu sırada çevresel uyaranlar gözü istemsiz olarak hareket ettirir. Gözlerin saniyede 3-4 kez sağ-sol ekseninde sıratle hareket etmesiyle çevredekilerin görsel bilgilerin toplanması mümkün olur.

Pilot iyi tanıdığı alet paneline baktığı zaman görmesi gereken çok şey vardır ama ucuşun o anki ihtiyacı ile ilgili odaklamaları yapmak durumundadır. % 90 iradi olarak gözler bir noktaya fikse edilmekle birlikte, istem dışı göz hareketleri, kritik manevralar sırasında periferik bilgilerin toplanmasına hizmet eder. Örneğin; pilot inişte altimetreye veya pist ışıklarına odaklanırken, göz hareketleriyle diğer aletleri, ikaz ışıklarını ve başka uçakları da fark etme olanağı kazanmış olur.

2.18.4. Görsel illüzyonlar :

Gözün fizyolojik işleyişi bazen yanıldıkları yaratabilmektedir. Uçuşta pilot bu yanıldıkların nedenlerini, varsa önlemlerini bilirse, en azından bunlara aşina olursa, performansını daha üst düzeyde tutabilir. Aşağıda belli başlı görsel illüzyonlar açıklanmaktadır.

(a) Art hayaller :

Güneş, fotoğraf makinesi flaşı, parlak bulut gibi kuvvetli bir ışık uyarılarına maruz kaldıkten sonra bazen 30 saniye süreyle parlak ışık görüntülerini görmeye devam etme durumu pozitif art hayal olarak adlandırılır. 20 saniye gibi bir süre boyunca parlak ve renkli bir objeye baktıktan sonra nötr bir yere bakan göz, orada ilk bakılan objenin biçiminde fakat farklı renkte (bakılan obje kırmızıysa mavi-yeşil, sarıysa mavi) bir imajı bir süre görmeye devam eder. Eğri çizgilere, spirallere bakılıp sonra gözü başka yere çevirdiğimizde ise eğrilerin düzleştiği, kıvrımlarının yön değiştiğinde, spirallerin daralıp-genişleme veya dönme hareketleri yaptığı gibi yanlışlıklar olur ki, buna da negatif art hayal denilmektedir. Pilot parlak bulutlara baktıktan sonra ışık ayarı düşük alet paneline baktığında, adaptasyon için geçen sürede hem göstergeleri göremeyecek, hem de göstergelerin üzerine düşen art hayaller görüntüyü daha da bozacaktır. Bu algı bozulmalarını bilmeyen pilotun şaşırarak yanlış kararlar vermesi, en azından dikkat dağınlığına düşmesi olasıdır.

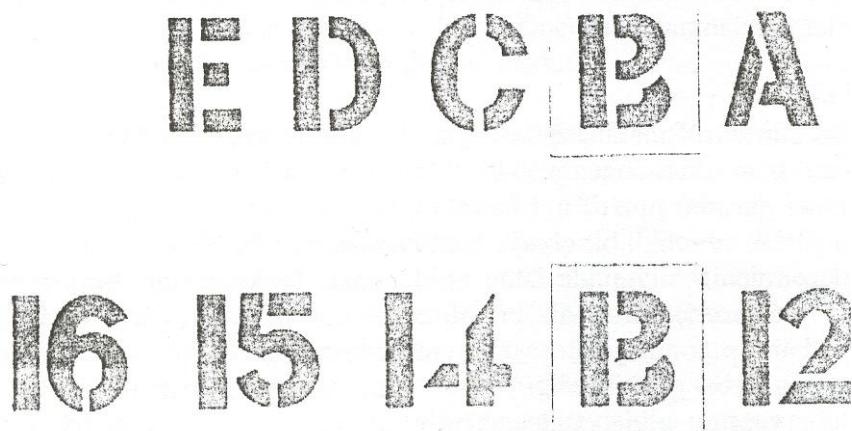
(b) Otokinezis :

Karanlık bir odada zayıf bir ışığa gözler fikse edildikten bir süre sonra, ışığın sağa sola gezinmesi gibi hareket ettiği algılanır. Bu illüzyon yer ışıklarına, koldaki uçağın kanat ışıklarına, yıldızlara veya kabin içindeki zayıf ışıklara sürekli bakıldığından da gerçekleşerek felaketli durumlara neden olabilir. Kabin içi, kanat ucu vb. gibi ışıkların şiddetini ve sayısını artırmak ve dikkati sürekli olarak bir ışık üzerinde tutmama alışkanlığı kazandırmak yoluyla bu yanıldan kurtulunabilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 39/132
---	--	---	--

(c) Boşlukların doldurulması :

İnsanlar genellikle neyi görmek (veya duymak) istiyorlarsa onu görmeye (veya duymaya) yatkındırlar. Bu nedenle tam göremediği (veya duyamadığı) durumlarda boşlukları istediği, umduğu, korktuğu veya koşullandığı şeylerle doldurabilirler. Buna, "beklentilerle biçimlendirilmiş şablon" anlamında set denilmektedir. Ayrıca zaten sözün gelişine veya o söze anlam kazandıran diğer verilere göre sonraki ses, söz veya görüntünün ne olacağını tahmin etme (context) alışkanlığı çoğu kişi için geçerlidir. Örneğin; "yüz" sözcüğü, cümlenin kontekstine göre 100 sayısı, insan yüzü, deri yüzme veya suda yüzme gibi farklı anamlar kazanabilir. Aşağıdaki şeklärin birinci sırasındaki harflerin yazılış stiline göre B harfini yadırgamadan tanıyan göz, ikinci satırdaki ayrı B harfini bu kez 13 olarak okuyacaktır.



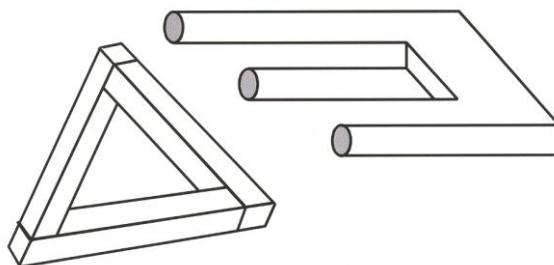
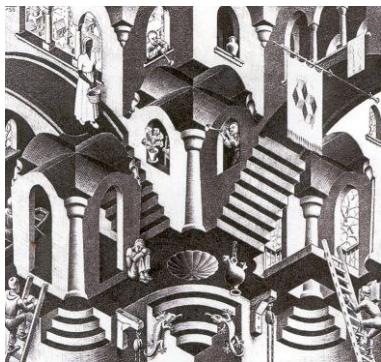
Havacılıkta pilot bir uçağa ait standart alet yerleşimi, sistem, terminoloji, vb. gibi özelliklere alıştıktan sonra başka bir uçağa geçtiğinde aynı sistem ile karşılaşırsa kolay intibak edecek, eğitim süre ve maliyeti azalacağı gibi, gereksiz yorgunluk ve pilot hataları da azalacaktır. Tersine, alet yerleşiminden, kullanım prensiplerine ve sistemlerine kadar farklı prosedürle uçan bir uçağa geçen pilot eski alışkanlıklarını arayacak, algılarındaki boşlukları eski bilgileriyle dolduracaktır. Bu olgu sadece görsel değil, işitsel olarak da gerçekleşebilir. Örneğin; yabancı bir ülke meydanına inecek olan bir pilotun, telsiz konuşmalarında farklı telaffuz, telsiz arızası, kullanılan terminoloji farklılığı gibi nedenlerle tam anlayamadığı ifadeleri zihnindeki şablona göre tamamlaması mümkündür.

(d) İzafi hareket :

Bir tren veya otobüste otururken, yandaki hat veya yolda hareket eden bir araca bakıldığından, sanki kendi aracımızın hareket etmekte olduğu sanılır. Bu rölatif hareket illüzyonu, kol uçuşlarında problem yaratabilir.

(e) Hayali ufuk illüzyonu :

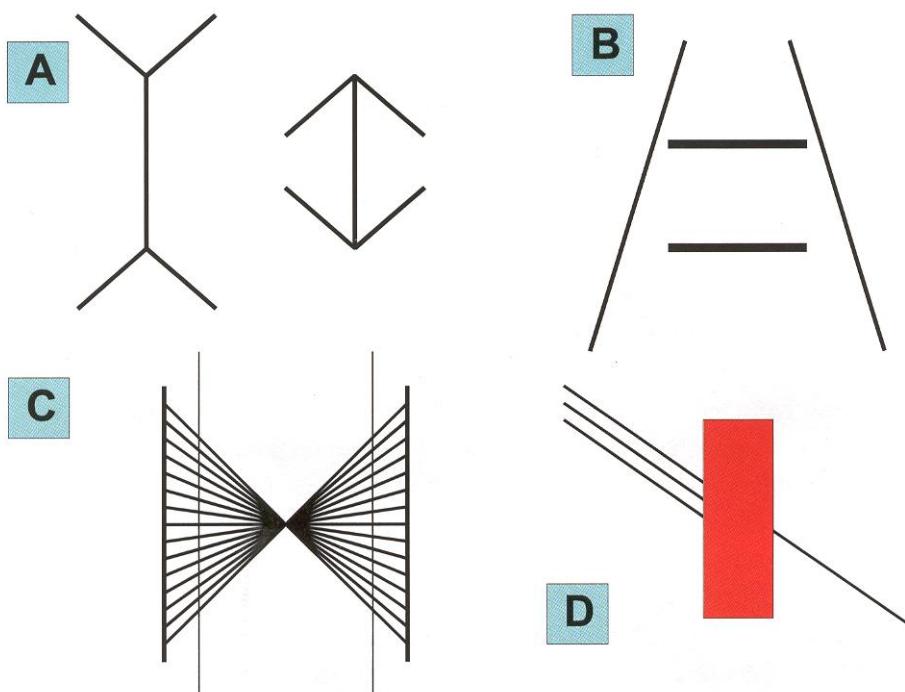
Gerçek ufuk çizgisinin görülemediği kötü havalarda veya bulut üstü uçuşlarda pilot, ufuk gibi algıladığı meyilli bir bulut kümesini referans alarak uçağa yanlış kumanda verebilir. Gece uçuşlarında meyilli arazideki yer işıkları da benzer biçimde pilotu yanıltabilir. Bu yanlışdan kurtulmanın yolu, uçuş aletlerine güvenmektir.



Şekil : illüzyonun derinliği

(f) Geometrik illüzyonlar :

Uzunluk, büyülüklük ve biçimleri birbiriyle eşit olan geometrik şekiller, bazen çevrelerinde gözün referans aldığı başka şekillerle birlikte görüldüğünde sanki daha uzun, daha kısa, kırık veya eğik olarak algılanabilirler. Aşağıda (a: Ponzo illüzyonu) çizimindeki dikey ve (b: Muller-Lyer illüzyonu) Çizimindeki yatay çizgiler eşit uzunlukta mıdır? Keza, (c: Hering şekli) ve (d: Zollner şekeledeki) dikey çizgilerin paralelliği bozulmuş mudur ?



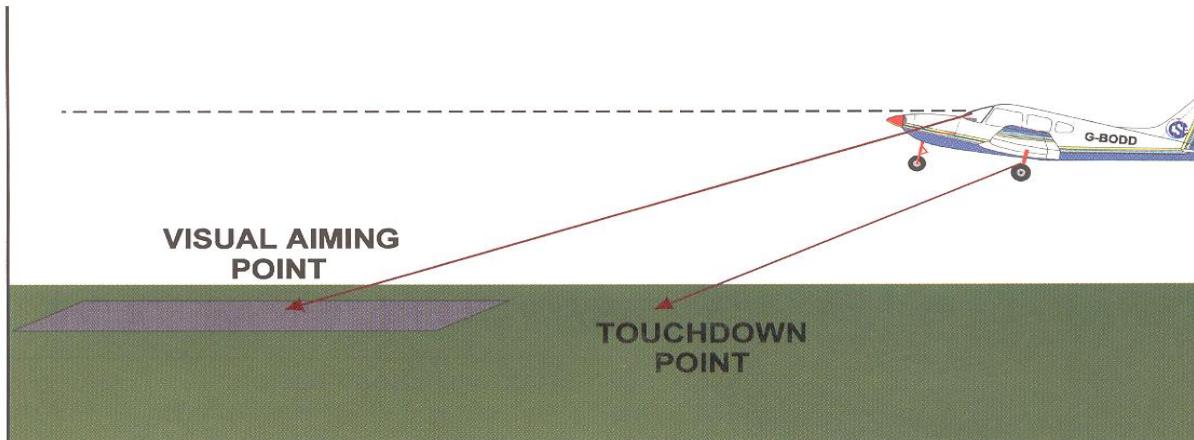
Şekil : Bazı Geometrik illüzyonlar

Bu şekillerde çarpıcı örnekleri gösterilmiş olan illüzyonlar havacılıkta özellikle iniş sırasında pist genişliği, uzunluğu ve eğimi konusunda pilotları yanılabilir. Örneğin; geniş bir pist daha kısa ve yüksekte gibi algılanır keza açık renk beton kaplama, siyah asfalt kaplamaya göre pisti daha geniş ve yüksek gösterir. Iniş pisti yakınındaki taksirutların, binaların, ormanlık bölgelerdeki ağaçların konumu, eğimli arazi yapısı vs. de benzer şekilde yanılgilara neden olabilir.



(g) İrtifa ve mesafe yanılgıları :

Pilotun üzerinde uçtuğu bölge deniz, çöl gibi monoton veya nirengilerden yoksun bir arazi ise, irtifa tayini güçleşir. Keza sis, pus, duman, yağmur ve kar yağışı da irtifa ve mesafe tahminini güçleştirir. Uzakta bulunan objelerin renk kontrastlarındaki bozulmaya alışık olan görsel mantık, sisin bozduğu kontrastlar nedeniyle, objeleri olduğundan daha uzak gibi algılar. İnişlerde pilot pisti daha uzakta sanarak alçalma için geç kalabilir (overshoot). İki gözle yapılan (binoküler) görüş, objelerin hareketleri, perspektif ve iyi aydınlatma gibi unsurlar derinlik ve mesafe algısını artırmaktadır.



(h) Beyaz görme :

Bulut, kar, beyaz kum gibi yüzeyler üzerine düşen ışığın % 75-90'ını yansıtma özelliğine sahiptirler. Örneğin; karlı alanlar üzerinde yapılan uzun uçuşlarda beyaz yüzey ile beyaz bulutlarla kaplı ufukun birbirine karışması sonucu ufuk kaybedilir. Ufuk referansının yokluğu, her tarafın beyaz görülmesi, pilotu oryantasyon kaybına götürebilir.

(i) Boşluk Miyopisi :

Yüksek irtifada gözün kendisine uzun süre referans bulamaması sonucu "fizyolojik miyopi" veya "boşluk miyopisi" denilen sorun oluşur. Bu durum refleksif bir göz uyumu sonucu meydana gelir ve 0.50 ile 2.00 diyoptri arasında değişebilen relatif bir miyopi durumudur. Teorik olarak böyle bir durumda emetropik olan bir kişi normal görüş kapasitesindeki bir hedefi göremez. Örneğin; normal görüş keskinliği 20/20 olan bir pilot 4,5 mil mesafeden 7 fit çapındaki bir uçağı rahatlıkla görebilir. Fakat aynı şahıs 0.50 diyoptrilik bir miyopiye sahip olduğu zaman aynı uçağı ancak 3 mil mesafeden görebilir. (Bu problem hafif derecede hipermetrop kişilerin pilot seçiminde tercih edilmesiyle giderilmektedir).

(j) Gece Miyopisi :

Emetropik kişilerde yapılan testlerde, gece gözlerin 0.75 diyoptriye kadar varan miyopiyeye kaydığı saptanmıştır. Bu miyopinin kesin nedeni tartışmalı ise de, iki olası neden üzerinde durulmaktadır. Birincisi gece genişleyen pupiller tarafından oluşan küre şeklindeki dağılma, ikincisi boşluk miyopisinde olduğu gibi referans yokluğudur.

(k) Yıldızlara Fiks Olma :

Pilotların gece uçuşlarında bir yıldızı veya gezegeni uçak sanarak fix oldukları ve takip etmeye kalkışıkları zaman zaman görülen bir olgudur; bir yıldıza dikkatli bakıldığından izafi olarak bize doğru yaklaşmış hissini uyandırması sonucu meydana gelir. Havacılık tarihinde ölümle sonuçlanan örnekleri vardır.

(1) Diğer illüzyonlar :

Ön camda vuran yağmurun uçak hız ve irtifasını değiştiriyor gibi algılandığı bilinmektedir ama bu yanlığının gerçek nedeni bulunamamıştır.

Cam silecekleri çalışırken pilotun gözüne sileceklerle kesintili olarak gelen ışık bazı duyarlı kişilerde **flicker etkisi** yaratabilir. (Belirtileri: sıkıntı, bulantı, epileptik bayılma).

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 42/132
---	--	---	--

Ufuk hizasındaki ay, yukarıdan bakıldığından olduğundan 1.5 kat daha büyük görünür. Bu, atmosferik ışı değişimleriyle ilgili ışık kırılması gibi optik bir olay değil, **ay illüzyonu** denen bir görsel yanıldır; çünkü göze olduğundan büyük görünen ay, bir aynadan yansıtıldığında veya fotoğrafı çekildiğinde normal ebadında görülür.

Uçak ön camından dışarıyı gözleyen bir pilot bazen biçimini, rengi veya kendisi için ilgi çekici bir özelliği nedeniyle bir başka uçağa veya yapıya fixe olabilir ve bu sırada o uçağın yönü, hızı, kendisine tehlikeli biçimde yaklaşmakta olduğu gibi çevresel unsurları fark edemeyebilir. Trans'a benzer bir konsantrasyon olan bu duruma büyülenme (fascination) denilmektedir. Keza, iniş sırasında meydan ve pistten daha çok dikkatini çeken bir yapıya odaklanan pilot, fon durumuna düşmüş olan pisti kaçırabilir.

Gözün fona veya objeye yönelik bakışlarının görüntü algısını, değiştirdiği olgusu, havacılıkta dikkat çekilmesi istenen uçuş aletleri, meydan, pist veya uçakların, dikkati üzerine toplayacak şekilde forme edilmesi, renklendirilmesi ve aydınlatılması gereklidir. Çevre unsurlar içinde silik kalmış, göze batmaması için özel çaba harcanmış yapılandırımlar ise, kamuflajın gerekli olduğu durumlarda başvurulması gereken teknikler olmalıdır.

2.18.5. Gece Görüşüne Etki Eden Faktörler :

(a) İrtifanın gece görüşü üzerindeki etkileri : İrtifa yükseldikçe oksijen azalması, karanlık adaptasyonu için daha fazla bir zaman harcamaya ve gece görüş kabiliyetinde bir azalmaya sebep olur. 8.000 feet' de ilave oksijen kullanılmaksızın atmosferik hava solunulduğunda görüş kabiliyetinin yerdekine nazaran % 15, 12.000 feet' de % 50 azaldığı tespit edilmiştir. Bu sebepten gece uçuşlarında yerden itibaren ilave oksijen kullanmak gereklidir. 5.000 feet' in altında % 100 oksijen kullanmaya gerek yoktur.

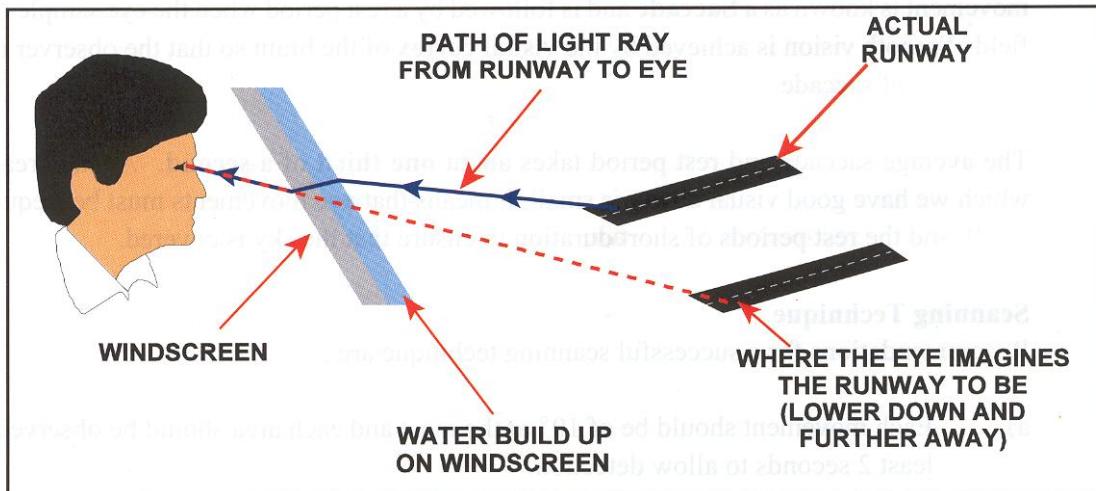
(b) Karbonmonoksitin gece görüşü üzerindeki etkileri : Karbonmonoksit solunmasından doğan hipoksi neticesinde görüş keskinliği, parlaklığı, ayrıntıları belirleyebilme ve karanlık adaptasyonu kabiliyetleri azalır. Örneğin; kanda % 5 oranında CO bulunması görüş eşigi üzerinde 8.000-10.000 feet irtifadaki görüş eşigine eşdeğer bir durum yaratır. Uçuştan 45 dakika önce 3 adet sigara içmek 8.000 feet irtifadaki görüşe eşdeğer bir durum meydana gelmesine neden olur ve kanda % 4 oranında CO oluşturur. Bu nedenle gece uçuşlarından önce sigara içmekten ve taksi yapan uçakların egzoz gazlarını solumaktan kaçınmak gereklidir.

(c) Yiyeceklerin gece görüşü üzerindeki etkileri : A vitamini iyi görüş için önemli kimyasal bir faktördür. Her uçuşu hangi yiyeceğin A vitamini ve Karoten ihtiyacı ettiğini bilmeli ve onları düzenli bir şekilde almalıdır. A vitamini yönünden zengin gıdalar şunlardır; Yumurta, tereyağı, peynir, karaciğer, kayısı, şeftali, havuç, kabak, ıspanak, bezelye ve bütün yeşil sebzeler, balık yağı.

(d) Gece renkli ışıkların ve renkli satırların görüş problemi : Daha önce de değindiği gibi, gece uzun dalga boylu olan kırmızı ve kırmızı tonundaki renklerle kısa dalga boylu olan mavi ve mavi tonundaki renkler aynı görünüşe sahip değildirler. Kısa dalga boylu olan mavi veya mavi tonundaki renklerle ışıklar, parlaklık ve aydınlatım azaldığında diğer renklerden daha canlı görünürler. (Bu durum purkinje effect olarak bilinir). Yüksek şiddetteki mavi ve yeşil ışıklar ise karanlık adaptasyonunu bozar.

2.18.6. Röletif Hareket

Bir pistin yakınındaki suyun veya karın hareketi, pistin kendisinin hareket etdiyormuş izlenimini verebilir. Hiç istasyonda trenin içinde otururken yanınızdaki tren hareket etti mi?



2.18. 7. Alışkanlık ve Beklenti

Eğer bir şeyi görmeyi ümit edersek, görürüz. Örneğin; 1987' de Detroit 'te Northwest MD 80 flaplarının yukarıda olması nedeniyle düşüğü zaman, kazayı gözlemleyen bir başka Northwest pilotu, uçak (taxi) rule yaparken flapları doğru pozisyonda gördüğünü rapor etmiştir. Bu tamamen pilotun uçağın konfigürasyonuyla ilgili bekentilerinden kaynaklanmaktadır ne görmek istediyse onu gördü.

2.18.8. Hava Durumu:

Kokpit camındaki su damlları, boyutlarına bağlı olarak çeşitli illüzyonlara eden olabilir. Örneğin; yaklaşma ışıkları olması gerekenden daha yüksek veya uçak gözükebilirler. Meyilli bulut yüzeyleri pilotun yatasta olduğuna inanmasına neden olabilir. Alçalan bulut tavani, özellikle deniz üzerinde veya hiçbir belirgin özelliği olmayan bölge üzerinde pilotun istem dışı olarak alçalmasına neden olabilir.

2.18.9. Mesafenin Algılanması:

Küçük objeler, gerçekte olduklarıdan daha uzakta gözükürler, örneğin, Yeni Zelanda Havayollarına ait DC-10 uçağı Antarktika 'da Erebus dağına çarptı, çünkü, çok açık bir havada, bazı kayalıkları gerçekte küçük ve çok yakın oldukları de büyük ve uzak olarak algılamıştı.

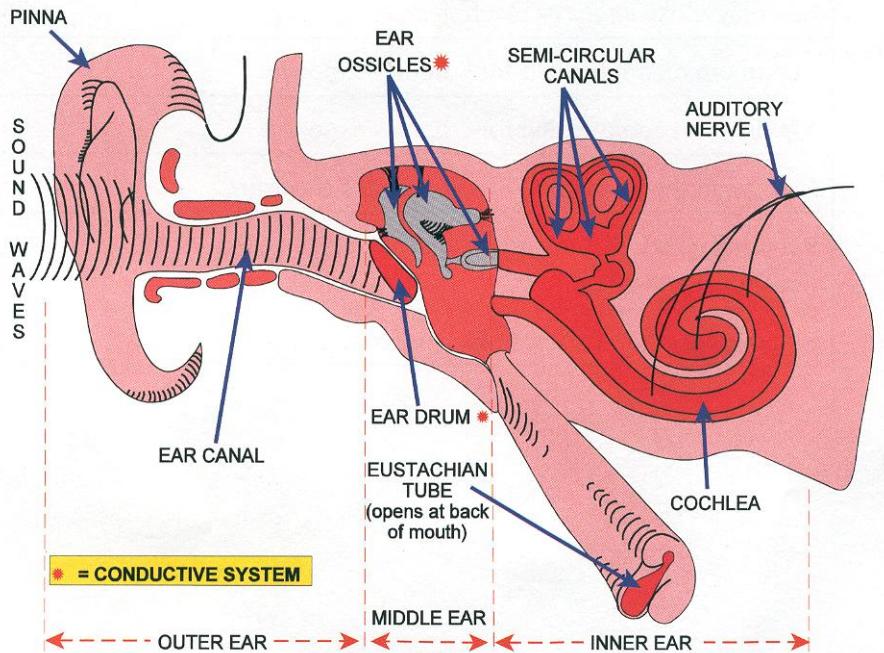
18.10. Görsel İlüzyonları Yenmek:

Görsel sistemin limitlerini ve sistemle ilgili problemleri dikkate alınız. Daima mümkün olan her yerde birden fazla bilgi kaynağı kullanınız. Doğru gözüküyor olsa bile tek bir kaynağa güvenmeyiniz. Son olarak, asla sizin zihinsel modelinizle veya bekentilerinizle uyuşmayan bilgiyi gözardı etmeyiniz. Başka bir deyişle, verileri kararlara uydurmayın, bunun yerine, verileri kararları oluşturmak için kullanın.

2.19. İŞİTME SİSTEMİ

Veri aldığımız diğer ana bir yol, kulaklardır, ya seslerle (duyma) yada stibular sistemle (denge). Beynimiz görsel bilgileri karıştırabilir öyle ki biz yi görmek istiyorsak onu görürüz, aynı şekilde neyi duymak istiyorsak onu duyduğumuz da doğrudur.

(a) Kulağın yapısı : Ani hava basıncı değişimleri niteliğindeki ses dalgaları kulak zarını titreşter, zarın titreşimi orta kulaktaki kemikcikleri harekete geçirir, bu da iç kulak membranı ve koklea yoluyla işitme sınırlarında uyarırma yol açar. 20-20.000 Hz. arası tonlar insan kulağı tarafından işitilebilir. Yüksek frekanslı seslere bağlı işitme kayıpları erkeklerde kadınlara göre daha çoktur.



(b) İşitme kayıpları : Pilotların ciddi sağlık sorunlarından birisi olan işitme kayıpları, ya yüksek tonlardaki seslerden veya sesin kafatası ve korti organında yarattığı vibrasyon sonucu oluşur. Şüphesiz burada ses ve vibrasyonun şiddeti, süresi ve tekrar sıklığı büyük önem taşır. Silah atışlarında ortaya çıkan 130-150 db ses şiddeti ağrı verir, bu düzeyin 1 saat devam etmesinde kalıcı işitme kaybı olur. 80-85 db, kulak tıkacı kullanmayı gerektiren sınırıdır. Bazı uçaklarda uzun süreli bu düzeydeki gürültüler risklidir. Bu nedenle 40 db düzeyinde gürültü olan uçaklarda koruyucu teçhizat kullanılmasının uzun vadede yararı vardır.

(c) İşitmede yön ve mesafe algısı : Kulağın işittiği sesin niteliklerine göre beyinde yorumlanmasıyla, sesin yönü ve mesafesiyle ilgili tahmin yapılabilir. Bu konuda sesin şiddeti ve frekansı kadar, iki kulakla duymayanın avantajları doğru tahminde yararlı olur. Hafif sesler uzaktan geliyor izlenimi yaratırsa da, yakından gelen hafif seslerden olan frekans ve ton farkını kulak ayırt edebilmektedir. Sesin yönü ise, iki kulağın farklı algılarının beyinde işlenmesiyle belirlenir. İşitme kayıplarının olduğu veya ses kaynağının süratle hareket ettiği durumlarda işitsel yanılgılar görülebilir (audiogryal illüzyon). Daha önce denge ve oryantasyon konusunda kulağın Anatomi ve Fizyolojisinden bahsedilmiş, ancak işitme bölümünde dephinilmemiştir. Ses dalgaları, dış kulaktan orta kulağa ve oradan da esas işitme organı olan iç kulağa geçerek Cohlea'da (Cohlea içindeki Corti organında) algılanırlar. Ses dalgaları Corti organına 3 yolla gelebilir:

(1) Fizyolojik İletim : Orta kulaktaki kemikcikler (çekeç, örs, özengi) yoluyla yapılan iletim,

(2) Hava yoluyla iletim : Orta kulaktaki havanın titreşimiyle olan iletişim,

(3) Kemik yoluyla iletim : Kafatası kemiklerinin titreşimiyle olan iletimidir.

Bu 3 kanaldan gelen titreşimler iç kulağa ulaşır ve iç kulaktaki Endolenf sıvısını titreşterir bu da Cohlea'daki Corti organını uyarır. Burada oluşan mikrofonik potansiyeller işitme sinirinin (Nervous Acusticus'un) çıplak uçlarını uyarır ve bu da işitme merkezine götürülerek işitme duyusunu meydana getirir.

Kendimiz konuşurken kendi sesimizi işitmede, fizyolojik iletim, hava yoluyla iletim ve kemik yoluyla iletim meydana gelir. Dinlerken işitmede ise kemik yoluyla iletim meydana gelmez, buna en güzel örnek kendi sesimizi teypten dinlerken tanıtmakta güçlük çekmemizdir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 45/132
---	--	---	--

2.20. GÜRÜLTÜNÜN FİZİĞİ

Gürültünün genel hatları, şiddeti, spektrum'u (boyutu) ve süresi'dir.

(a) Şiddet :

Gürültüyü ihtiva eden ses şiddeti **Desibel** (db) tabir edilen bir birimle belirlenir. **Desibel; Ölçülen Ses basıncının standart bir referansa olan oranıdır.** Bütün ses basınç seviyeleri için pratik olarak belirlenen standart referans, 0.0002 din/ cm² ye eşit değerde olan 0.00002 Newton/ m² dir. Bu da 1.000 Hertz (HZ) de bütün normal kulaklıarda yakın işitme eşigidir ve Ses basınç seviyesi (sound pressure level SPL) olarak gösterilir. İnsan kulağının rahatsızlık eşiği 120 db SPL dir. Çeşitli ses basınç seviyeleri (SPL nin) şu formüle göre hesaplanır:

$$SPL \text{ (db)} = 20 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

Burada :

P = Ölçülen ses basıncı

P₀ = 0.00002 Newton/ m²

(b) Sesin Spektrum'u (boyutu) :

Sesin spektrum'u, frekans terimi içerisinde birleştirilmiştir. En basit ses, hava basıncının sinüzoidal bir osilasyonu olan saf bir ton'dur (Röllantide çalışan bir jet motorundan hasıl olan vinlama saf ton'a takribi çok yakındır). Saf bir ses tonunun frekansı; akustik neticesinde osilasyona uğrayan hava basıncının saniyedeki sayısı olarak tarif edilir.

Osilasyonların sayısı veya saniyedeki saykılı (deviri) hertz olarak gösterilir. Bir insanın ses olarak duyabileceği en düşük saf ton frekansı 0 Hz civarındadır ve en yüksek de 20.000 Hz civarındadır. Bu 20 ile 20.000 Hz arasındaki frekans mesafesine **İşitme Mesafesi** denir.

(c) Kulak ve İşitme :

İnsan kulağı 20 Hz den 20.000 Hz'e kadar olan frekanslardaki sesleri iştebilmesine rağmen en hassas saha 600 Hz den 6000 Hz' olan sahadır. Hassasiyet bu mesafenin hem altında hem üstünde gittikçe düşer. Konuşmayı işitmek için en önemli mesafe 500 Hz ile 2000 Hz arasıdır.

2.21. GÜRÜLTÜNÜN İŞITME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ :

Gürültü, işitmeyi zedeleyebilir, muhabereyi karıştırabilir ve arzu edilmeyen işitme bozukluklarını meydana getirebilir.

(a) Gürültünün İşitme Üzerindeki Kötü Etkileri :

Gürültünün işitme üzerindeki kötü etkilerinin önceden belirlenebilmesi çok güçtür .Bu durum hem çok yüksek veya **Ultrasonik** (20.000 Hz üzeri), hemde çok alçak ve **İnfrasonik** (20 Hz altı) ses frekanslarından meydana gelebilir. İlave olarak işitme mesafesi içerisinde (20 den 20.000 Hz'e) akustik enerji vardır. Düşük şiddetteki sesler; zihin karışıklığına ve rahatsızlığına sebep olabilir. Uyarılık, Adaptasyon, görevin karışıklığı ve alışkanlık bu tesirleri değiştirir.

140 db den yukarı yüksek şiddetteki seslere maruz kalındığında korunma yetersizliğinden dolayı disoryantasyon, bulantı ve kusma meydana gelebilir.

130 db civarındaki ses şiddeti, korunmamış kulaklıda kulak ağrısına sebep olabilir.

Kulak koruyucusu kullanılmaksızın 150 db veya daha yüksek şiddetteki gürültülere hiç bir personel maruz kalmamalıdır.

Gürültünün işitme üzerindeki kötü etkilerinden en önemlisi, maskelenen veya seslerin birbirine karıştığı seviyelerdeki mevcut gürültünün içinde konuşmaları anlamak zorunda kalan şahıslarda genel yorgunluğun meydana gelmesidir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 46/132
---	--	---	--

(b) Kulak Hasarı :

Gürültünün hiç bir zaman arzu edilmeyen etkisi daimi işitme hasarıdır. Bu hasar, gürültü çok şiddetli olduğu zaman ani olabilir fakat çoğu zaman gürültünün sebep olduğu işitme kaybı yavaştır ve daha düşük şiddetteki tekrar eden gürültülere maruz kalma sonucu gizlice meydana gelir.

(1) Geçici işitme kaybı (Temporary Threshold Shift- TTS) :

Gürültüye aşırı maruz kalma neticesi işitmenin azalması durumuna geçici işitme kaybı veya TTS denir. Bu durum gerçekte çoğu kez işitme sağırlığı ve kulakta ağırlık olarak herkes tarafından algılanmış ve tecrübe edilmiştir.

(2) Daimi işitme kaybı (Permanent Threshold Shift - PTS) :

İç kulaktaki sinir lifleri tahrip olduğu zaman gelen işitme kaybı, daimi işitme kaybı (PTS) olarak tarif edilir. Bu sinir hücreleri kendi kendilerini yenileyemezler.

2.22. GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI

(a) Pervane :

Pervaneli uçaklar, Alçak Frekans tip gürültü hasıl ederler. Turbo-prop uçaklar, pervanelerinin yüksek süratlerde elektrikli traş makinasının bıçakları gibi dönmeleri ve çok yüksek süratlerde çalışmaları neticesinde fazla Aerodinamik gürültü hasıl etmeleri nedeniyle orta ve yüksek enerji frekansları oluştururlar.

Bütün pervaneli tip uçaklar için Ses Basınç Seviyeleri (SPL), ortalama 106 db olmak üzere 89 dan 113' e olan mesafelerde yer alırlar.

(b) Jet :

Bütün jet uçakları için Ses Basınç Seviyeleri (SPL), ortalama 98 db olmak üzere 86 dan 109 db'e olan mesafelerdedir ve açıkça görüldüğü gibi de pervaneli uçaklarından daha azdır. Mamañih jetlerde hasıl olan en şiddetli enerji, konuşmanın ve işitme riskinin büyük miktarda farklılık göstermediği 300-4800 Hz arası insan işitmesinin çok hassas olduğu oktav bandları içерisindedir.

(c) Helikopter :

Helikopter gürültüsü genellikle çok şiddetlidir ve fazla miktarda orta ve yüksek enerji frekansına sahiptir. Bütün helikopterler için ses basınç seviyeleri (SPL), ortalama 106 db olmak üzere 96 dan 115 db'e olan mesafelerde yer alır ve diğer uçaklar arasında en şiddetli olanıdır. Helikopterin gürültüsü, güç kaynaklarından, rotordan ve değişik olan iletim mekanizmasından kaynaklanır. İletim mekanizması ve dişli-şaft dağıtım sistemi, özel saf tonlarda gürültü hasıl eder.

2.23. GÜRÜLTÜDEN KORUNMA

(a) Gürültüyü Azaltmak :

Şüphesiz bir gürültü probleminin çözümü, gürültüyü yok etmek veya önemsiz bir seviyeye düşürmektedir.

(b) Kulak Korunması :

Gürültünün zararlı etkilerinden kulağı koruyabilecek nitelikte çok çeşitli cihazlar mevcuttur. Bunlar; Kulak tıkaçları (ear plugs), koruyucu kulaklıklar (ear muffs), muhabere kulaklıkları ve uçuş kasklarıdır.

Kulağa iyi uymuş bir kulak tıkaçı (ear plug), en fazla 115 db SPL ve altındaki gürültü seviyelerinde yeterli koruma sağlar ve 200 den 4800 Hz'e olan mesafelerde 20-25 db gürültü azalması sağlar.

115 db SPL nin üzerindeki yüksek gürültü durumlarında, kombine edilmiş kulak koruyucuları kullanmak en iyi çözüm yoludur. Örneğin; koruyucu kulaklı ile kulak tıkaçı birlikte kombine edildiği zaman yaklaşık 300-4800 Hz arası freksnlarda 40-60 db gürültü azalması sağlayan ve fiziki olarak rahatsızlık çekilmeyen maksimum kulak koruması temin edilir.

2.24. VİBRASYON

Vibrasyon, aynı ses'deki gibi muadil birimlerle tarif edilir. **Spektrum, Genişlik ve Zaman.** İlave olarak **Uçağın Vibrasyonu ve Tatbik Yönü** gibi diğer faktörlerde sayılabilir. Vibrasyonlar frekans spektrumu

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 47/132
---	--	---	--

boyunca vukubulur. Keza çok alçak frekans vibrasyonları ve yüksek genişlikteki hareketlerde çok yakından ilgilidir. Yaklaşık olarak 1 den 100 Hz' olan mesafelerde arzu edilmeyen vücut cevapları meydana gelir. Bu mesafe içerisinde 20 ila 30 Hz'ler arasındaki frekanslarda kafatası, 60 ila 90 Hz'ler arasındaki Göz Küresi, rezonansa uğrar.

(a) Vibrasyona Maruz Kalmanın İnsan Vücutuna Etkileri :

Zararlı vibrasyon frekanslarına yeteri derecede maruz kalındığında çeşitli semptomlar meydana gelebilir. Bunlar; ilgi ve iştah kaybı, terleme, bulantı, baş ağrısı ve kusma'dır. Eğer vibrasyon çok şiddetliyse, yorgunluk, rahatsızlık ve ağrı meydana gelebilir. Vibrasyona uzun süre maruz kalındığında meydana gelen bir symptom da, eklem mafsallarında kronik sertleşmelerdir. Bu sertleşmeler, aynı gürültünün sebep olduğu işitme kaybındaki gibi ilerleyicidir.

(b) Korunma:

Vibrasyonun iç organlar üzerindeki etkisi, normal fonksiyonlarına zarar vermesi nedeniyle kritik olduğundan, vibrasyon kaynağının izole edilmesi vücut limitleri açısından fizyolojik korunma temin etmeye gerekmektedir.

2.25. VESTİBÜLER SİSTEM

Oryantasyon mekanizmamızdaki ikinci en önemli faktör denge ve hareket hissimizdir ve bu iç kulaktaki (vestibuler sistem) otolit organ ve yarım daire kanalları tarafından sağlanır. (Bu konu bölüm 3 te detaylı olarak inceleneciktir).

Uçuştaki pilot inkapasitasyon (incapacitation) genel bir sebebi ve hareket hastalığının (motion sickness) ana sebebini oluşturan, görsel ve denge duyarımızdan gelen bilgilerin çatışmasıdır. Disoryantasyon, gözlerimizin bize söyledişi ile vestibuler sistemin bize söyledişi arasındaki çelişki, hepimizin, en fazla tecrübe olanların bile başına gelebilir. Disoryantasyon yalnızca tedirginlik yaratmaz, özellikle yalnız uçuşlarda oldukça tehlikelidir. Pilotun disoryante (vertigo) olması nedeniyle birçok kaza meydana gelmiştir. Bu açıklama işiksiz bir ada sahiline gece yalnız uçan bir pilota aittir;

Stres, dikkat dağıtıcılar, alkol ve ilaçlar, ani baş hareketleri ve nezle iken uçmayı kapsar. Bulut, sis, pus, gece gibi düşük görüşte uçarken disoryantasyon için yukarıdakilerin hepsine hazırlıklı ve tetikte olunmalıdır.

2.25.1. Muhakeme

Üzücü bir gerçektir ki, gözlerimiz ve kulaklarımız doğruların olduğu kadar, hatalı bilgi kaynağı da olabilirler. Bunun bize ne ifade ettiğine gelince, havacılar olarak biz aldığımız bilginin kalitesini, bilginin yanlış olmadığını garantilemek için dikkatlice incelemeliyiz ve daima o bilgiyi farklı bir kaynaktan tekrar doğrulamaya çalışmalıyız.

2.25.2. Algılama

Algılama sırasında gelen herhangi bir bilgi, anlamlı yapılara dönüştürülür. Örneğin; bir ışık deseni tanımlanabilir bir görüntüdür. Bununla beraber, bu sadece hafızamızda daha önceden yer alan kavramları kullanan bilginin çabuk bir yorumudur. Örneğin; hiç duyamayan biri için, herhangi bir ses anlamsız olacaktır. Özettelemek gerekirse, sadece zihnimizde canlandırabildiğimiz bilgileri fark edebiliriz. Daha önce gördüğümüz gibi yaklaşmanın son safhalarında, yerden yüksekliğimizi pistin görsel ölçüsünden yorumlayabiliyoruz. Bu bilgiyi kullanmak için yine de pistin yaklaşık boyutlarını bilmeliyiz. Eğer pist beklenenden daha geniş gibiye yüksekliğimizi daha alçak tahmin edebiliriz. Meyilli pistler de aynı hatalı karara neden olabilir.

2.26. BELLEK

Hafıza, bilgileri ve deneyimleri saklama ve geri çağrıma yeteneğidir. Bilgileri saklama ve hatırlama yeteneğimiz günlük yaşantımıza göre değişir ve bu faktör pilotlar için hayatı önem taşır. Temel olarak iki çeşit bellek vardır;

- Kısa süreli bellek
- Uzun süreli bellek

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 48/132
---	--	---	--

2.26.1. Kısa Süreli Bellek

Örneğin; telefon rehberinden baktığımız numarayı hemen çevirmezsek veya bir kenara yazmazsa çok çabuk unuturuz. İşte bu unutulmaya kadar geçen süre kısa süreli belleğimizdir. Diğer taraftan kendi telefon numaramızı hatırlamakta bir güçlük çekmeyiz bu da uzun süreli belleğimizdir.

2.26.2. Uzun Süreli Bellek:

Uzun süreli bellek iyice düşünebileceğimiz kalıcı bir depo gibidir ve büyük ihtimalle sınırsız bir kapasite vardır, bilgilerin unutulması işlemi ise son derece yavaştır. Fakat bazen uzun süreli bellekte bile istediğimiz bilgileri hatırlayamayız. Bilgiler uzun süreli belleğe ulaştıkları anda bir daha kaybolmazlar sadece bazen geri çağrılmaları zorlaşır. Atalarımız 'kullanırsın veya kaybedersin' demişlerdir. Bu konuya yabancı dil öğrenmek örnek verilebilir, eğer pratik yapmazsa yeni bilgileri kısa zamanda unuturuz. Genel olarak bellek tipi ikiye ayrılır: Semantik bellekte kişisel becerilerimiz saklanır (bisiklete binmek). Episodik bellekte ise hayatı öğrendiğimiz ve edindiğimiz tecrübelerimiz muhafaza edilir. İki tip bellekte, karar verme mekanizmamızda önemli rol oynarlar.

2.26.3. Motor Programlar :

Uçuş eğitim hayatımıza başında, her yönden bilgi bombardımanına tutulduğumuz zamanki hissettimizi hatırlıyor musunuz? Ama eğitimin gelişme safhasında tam dikkat isteyen olaylarda zamanla aşama kaydetmeye başladığımızda bu bilgi ve hareketler bizler için her zaman bilinen ve yapılan motor programlar olmaya başladılar (fletner yapmak...) ve zamanla bu işleri yaparken aynı anda telsiz frekansını değiştirmek gibi ikincil işleri de dikkatimizi kaybetmeden yapabilmeye başladık. Bu fiziksel becerilerinde bellekte tutulduğunu göstermektedir. (Bellek konusu uçuş psikolojisi bölümünde daha geniş olarak işlenmiştir).

2.27. İRTİFANIN ETKİLERİ

(Bu kısım Bölüm 3 te geniş olarak açıklanmıştır).

2.27.1. Hipoksi

Atmosfer basıncı ve yoğunluğu yüksek irtifaya çıkıştıkça azaldığına göre, akciğerlerimize giren oksijen yoğunluğuda her nefes alışımızda azalacaktır. Aynı zamanda bölgesel basınç da azalacağından kan dolaşımına karışan oksijen oranı da düşecektir. Bu oksijen eksikliğine Hipoksi denir. Böyle bir durumda düşünme ve iş yapma performanslarımız azalır. Genelde 8000 ft'te Hipoksi baş gösterir ama belirgin etkileri 10.000 ft. ve üzerinde gözlemlenebilir.

Hipoksinin ilk belirtileri ve semptomları; Kişi kendisini büyük ihtimalle hafiften iyi hissetmeye başlar, fiziksel hareketlerimiz azalmaya başlar fakat biz bunu anlayamayabiliriz. İrtifa artık konsantr olmakta ve karar vermekte zorluk çekmeye başlarız, başağrısı, hatalı karar, baş dönmesi, görüş darlığı, yüksek nabız, boş vermişlik hissi başlar. Hipoksiye karşı hassaslığımız, yüksek kabin basıncı, sıcaklık, hastalık, stres, yorgunluk, kokpit içi duman ve hareket etmemize bağlı olarak da artar. Eğer yeterli miktarda oksijen alamıyorsak bilincimizi yitiririz. Bilişli kalabilme zamanı, irtifa ile ters orantılıdır ve hipoksiya şüphemiz varsa oksijen maskelerinizi kullanmalı veya biran önce minimum emniyet irtifası gözönüne alınarak alçalınmamalıdır.



KULLANILAN BİLİNÇİN ZAMANI		
Deniz Seviyesi İrtifaı	Ani Oksijen eksikliği	
	Ölçülü Aktivite	Minimum Aktivite
22000 Ft	5 Dakika	10 Dakika
25000 Ft	2 Dakika	3 Dakika
30000 Ft	45 Saniye	75 Saniye
35000 Ft	30 Saniye	45 Saniye
40000 Ft	12 Saniye	15 Saniye

2.27.2. Hiperventilasyon :

Vücutun psikolojik nedenlerden dolayı stres altında olması, korku veya sinir sebebiyle solunum adet ve derinliğinin artması sonucunda ortaya çıkar. Hiperventilasyon etkilerini göstermeye başlayınca insan nefes alamıyor um hissine kapılır ve sınırlı bir ruh haline bürünür. Hiperventilasyon sonucunda vücuttaki CO₂ miktarı azalır ve kandaki asit-baz denge bozulur. Belirtileri; uyuşukluk, karıncalanma, rengin atması, yüksek nabız, ter, görüş bozuklukları, baş dönmesi ve bilinc kaybıdır. Bir torbaya verilen nefesin geri solunması ve solunum adet ve derinliğinin ayarlanması ile ortadan kaldırılabilir, sakin konuşma şekli bunun en iyi yoludur.

2.28. YORGUNLUK

Yorgunluk; uyku eksikliği, fiziksel ve ruhsal stres ve sinirlilik sonucu oluşur. Bütün bu faktörlerin bir araya gelmesiyle kronik yorgunluk hali ortaya çıkar. Aynı zamanda şiddetli ruhsal ve fiziksel aktivite, yüksek gürültü ve ruhsal çöküntüde kronik yorgunluğa sebep olur. Bu türün süresi kısadır ve dinlenmeye kolayca üstesinden gelinir. Yorgunluk uçuş performansımızı her yönden etkiler. Karar verebilme mekanizmamız zayıflar ve özellikle, zaten iyi iletişim kuramadığımız insanlarla çalışmamız iyice zorlaşır, dikkatimiz azalır, pisikomotor kabiliyetlerimiz düşer, konsantr olmakta zorlanır. Hareketlerimiz yavaşlar, kısa vadeli hafızamızın kapasitesi azalır ve mental anlamda dar görüşlü olmaya başlarız.

Uykunun birincil amacı vücudumuzu dinlendirmek ve hafızamızı güçlendirmektir. Tipik bir insan 8 saat uyku ve 16 saat aktivite için programlamıştır. Ama uyku prensipleri insandan insana değişir.

Havacılıkta her zaman düzenli bir uyku paternimizin olması zordur. Bir gecelik uykumuzu tam almamak bizi 3 gün boyunca etkileyebilir.

2.29. DIYET VE SAGLIK

Vücutumuza nasıl davranışımız kendi sorunumuzdur ama dinç kalmamızın kendi yararımıza olduğunu ve uçağımızı emniyetli uçurmak için bilgili ve eğitimli olmamız gerektiğini de unutmamalıyız. Eğer karar verme mekanizmamızda, dikkat ve tepkilerimizde meydana gelen zorluklar; fiziksel veya psikolojik durumumuz sebebiyle oluşuyorsa, emniyetli ve güvenli bir uçuşu tehlikeye atıyoruz demektir. Fiziksel anlamda zinde olmak; strese, yorguluğa, bitkinliğe ve hipoksiyaya karşı daha dirençli olmak demektir, Hem fiziksel hemde ruhsal zindelik, ilaç, alkol, sigara, uyuşturucu kullanımı sonucunda olumsuz yönde etkilenir. Şahsi ve ailevi problemlerimiz, uykusuzluk ve düzensiz beslenme bunlara dahildir. Hasta olduğumuzda kullandığımız ilaçlar uçuş kabiliyetlerimizi etkiler ve kendimizi fiziksel olarak rahatsız hissetmemize neden olur. Sigara içmek kandaki oksijen miktarını azaltarak kısa vadede ciddi sağlık sorunlarına neden olur ve enerji kullanımımızı azaltır. Uzun vadede ise kalp hastalıklarının oluşmasında önemli rol oynar. Alkol endişeyi ortadan kaldırmakta fakat performansımıza zarar vererek hata yapmamıza neden olmaktadır. Yüksek irtifa uçuşlarında karar vermemiz konusunda olumsuz etkileri

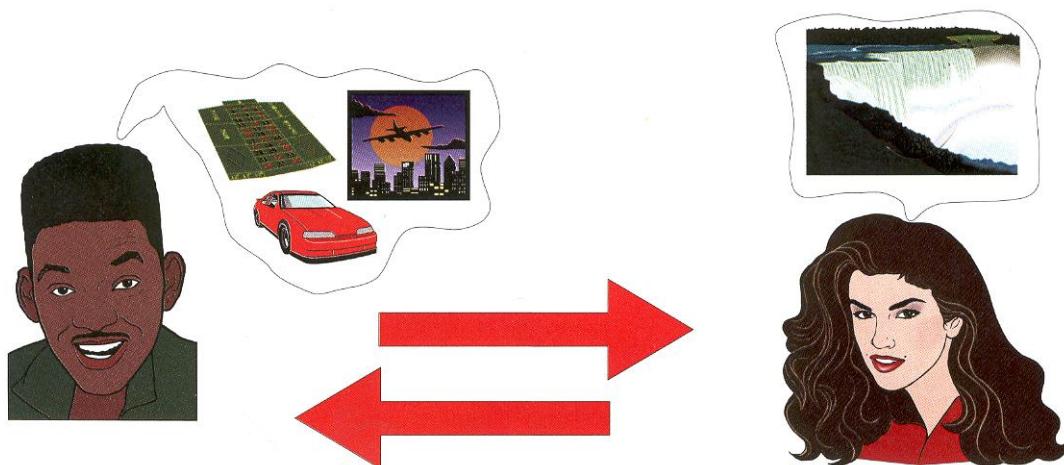


vardır. Şayet düzenli ve kontrollü bir diyet yapıyorsak performansımız olumlu yönde etkilenir, enerji düzeni, vücut fonksiyonlarının düzenli çalışması, doku muhafazası ve vücuttaki besleyici yapıların gelişmesinde önemli bir rol oynar. Zayıf diyetin en önemli etkisi; hypoglycaemia ve düşük kan şekeridir.

2.30. İLETİŞİM

Muhtemelen iyi bir CRM' e giden yol uçuş ekibi arasındaki etkin iletişimden geçer. Eğer iletişim etkiliyse, performansımız artacak ve yüksek seviyedeki olayları kontrol altında tutma ve durumdan haber olma pozitif yönde olacaktır. Etkili olmayan iletişim yıkıcı olabilir ve bu yetersizlik, yanlış anlaşılmalara ve durumdan haberdar olmanın kaybolmasına neden olabilir.

REMEMBER.....WHEN UNSURE ASK!... THE AIM IS TO ACHIEVE THE SAME MENTAL MODEL BY GOOD COMMUNICATION!



Tenerife 1977, Zayıf iletişime klasik örnek teşkil edebilecek bir olay 1977 yılında meydana gelmiştir. Olay Tenerife Hava Limanında olmuştu ve iki adet B 747 çarpışmış, 583 kişinin ölümüyle sonuçlanmıştı. Bu kaza dünya havacılık tarihinin en büyük kazasıydı. Hollanda havacılık otoritesinin kaza raporunda konumuzla yakından ilgili yorumları göze çarpmaktadır:

- Uçuş ekibi kalkış müsadesi alındıklarına kesin hüküm getirerek kalkmışlardır.
- İletişim prosedürleri ve kullanılan terminoloji mükemmel olmasa da havacılıkta normal olarak kullanılan formattaydı.
- Kaza bu normal iletişimın kesilmesi ve sözlü mesajların yanlış değerlendirilmesi sonucu meydana gelmiştir.
- İletişimin içinde bulunduğu vaziyet genel olarak tahmin edilenden çok daha ciddiydi ve sistem ivedilikle geliştirilmeliydi.

İnsan faktörü hem iletişim süreci, hem de onun zayıf yapısının yegane anahtarıdır. Tenerife faciasından sonra doğan kaygılar etkili iletişimün önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

2.30.1. Tanım

İletişim, bilgi düşünce ve duyguların hazırlıklı ve kolayca anlaşılır bir biçimde alınıp verildiği bir uygulamadır.

2.30.2. İletişim Oluşumu

İletişim oluşumu bir ihtiyaç ile başlar. Mesajın içeriği oluşturulur, nasıl iletilemek istendiğine karar verilir ve sonra ilettilir. Mesaj alınır ve eğer gerekiyorsa bir hareket veya tepki ile cevap alınır. Bu hareket veya tepki mesajı gönderen tarafından asıl ihtiyacın olabildiğince sağlandığını garantilemek için bir geribildirim

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 51/132
---	--	---	--

olarak algılanabilir. Geri bildirim ayrıca daha ileri seviyede bilgi, düşünce ve duyguların süreçlerinin devamı açısından gerekli olduğu anlamına da gelebilir. Aşağıdaki model iletişim oluşumunu göstermektedir.

(a) Gönderim

Daha önce söylediğimiz gibi iletişim bir ihtiyaçla başlar. Bu iletişimın başlaması için ilk girdiyi sağlar. İhtiyacı tanımladığımız anda, mesajı yaratırız. Ne ifade edilmesi gerektiğine ve onu nasıl ifade edeceğimize karar vermemiz gereklidir. Bu mesajın uzunluğunu da kapsayabilir ve sorup sormayacağımızı, anlatıp anlatmayacağımızı, açıklama yapıp yapmayacağı, reaksiyonu ifade edip etmeyeceğimizi veya kontrol edip etmeyeceğimizi de içerebilir. Sonraki adım mesajı ne gibi bir vasita ile ileteceğimiz ve nereye yönlendireceğimize karar vermektedir. En sonunda mesajı iletiriz.

(b) Almak

İletişim iki yönlü bir süreç olduğundan mesajı alan kişinin rolünü incelemek zorundayız. Mesajı almak; görmek, duymak ve dokunmak gibi bir veya daha fazla hissin mesajı saptamasıyla başlar. Alıcı mesajı çözmek zorundadır, yani ona bir anlam vermek zorundadır. Bir sonraki adım iletişimini anlamaktır.

(c) Geri Bildirim

İletişimin etkili olduğunu anlamanın tek yolu geri bildirimdir. İletişim süreci devamlı bir çember olup, fikirler geri bildirim sayesinde alınıp verilir. Eğer mesajın bir kısmı veya tamamı anlaşılmamış ise; yorumlanamaz, düzensiz ve/veya tutarsızdır. Geri bildirimini kullanarak açıklama istenebilir.

(d) Sonuç

İletişim genellikle bir sonuç almak için kurulur, amacımız verilen görevi yerine getirmektir. Eğer bir sonuç gereklisi ise, alıcı mesajın gereğini yerine getirmek için bir aktivite içine girecektir. Mesela, bu sorulan bir soruya cevap vermek, bir kumanda vermek, bir konuda bilgi vermek olabilir. Gelişen durumlara bağlı olarak sonuç ivedi veya gecikmeli olabilir. Unutulmamalıdır ki sonuçlarda geri bildirim sağlar.

2.30.3. Etkili İletişimin Vasıfları

(a) Mesajı Göndermek

Göndermek bir mesajın iletimi ve formülleştirilmesine rehberlik eden bütün teknikleri ve elementleri içermektedir. İyi formüle edilmiş mesaj konu ile ilgili bilgiyi içerir ve mantıksal dizi halinde sunulur. Açıklayıcı, kesin, öz olmalı ve geri bildirimini cesaretlendirmelidir.

Açıklayıcı kelimeler ve kalıplar hatalı veya genelleşmiş mesajların yarattığı engelleri elimine etmeye yardımcı olur. Mesajın kesin ve konuya ilgili olduğundan emin olun. Eğer birisi "ne demek istediğimi biliyorum ama nasıl söyleyeceğimi bilmiyorum" derse, mesaj vermeye hazır değildir. Kesin ve konuya ilgili RT(Radio Telephony) frezyolojisi emniyeti arttırmak, durumsal dikkati muhafaza etmeye yardım eder, ve profesyonel pilotun en iyi işaretlerinden birisidir.

Sözlü olarak iletişim içindeyken nazik olun. Bir mesaj korkutma bariyeri yaratmaktan sakınıldığı zaman daha etkilidir.

Mesajda kısalık önemlidir çünkü uçuştayken çoğulukla zaman kısıtlamasıyla karşılaşıyoruz. Ne olursa olsun özlü mesaj gönderin.

Gönderici, mesajı geri bildirimini cesaretlendirecek şekilde formüle etmelidir. Bu, alıcının bir soru veya açıklama istemesine olanak sağlar.

İletişimde açık olun. İletişimde hata yaparsak bu kontrolü veya durumdaki dikkatimizi kaybetmemize neden olabilir ve ekibin dikkatini yerine getirebilecek birisinin olma şansıda olmaz.

Mesajı nasıl ileteceğimize karar verirken, mümkün olan bütün seçenekleri ve personelin veya çevresel engellerin etkilerini de göz önünde bulundurun.

Kokpit iletişimini, iyi göz teması, yüz ifadesi ile veya basit olarak kaleml ve kağıt kullanımıyla artırılabilir. Çalışmalar sözlü mesajı alan birinin ortalama %40'ını anlayabildiğini göstermektedir. Görsel takviye algılamayı % 70 ve daha fazla artırabilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 52/132
---	--	---	--

(b) Mesajı Almak

Almak bir mesajın hissetme ve ona anlam verme sürecini çevrelemektedir. İyi bir dinleyici mesaja olan ilgisini kurduğu göz teması, kafa sallama veya sözlü cevap gibi hareketlerle gösterecektir. Bu, göndericiye mesajının sapmadığını dair bilgi sağlayacaktır.

RT çağrıları gibi dikkat bölücü şeylerin iletişim içindeyken dikkatinizi bölebileceğinden haberdar olun. Eğer dikkat dağılımı önlenemiyorsa, iletişimi daha ileri bir zamana erteleyin.

(c) Kokpit İletişimi

Kokpit iletişim genellikle amaca yönlendirilmelidir. Bu yüzden amaca ulaşılınca kadar iletişim sürecini korumaya gerek duyulur. Geri bildirim gibi gönderimde ve alma kabiliyetlerini de kapsamaktadır. Amaca ulaşmak için savunma, soruşturma ve iddialılık konularında başarılı olmamız gereklidir.

(d) İletişime Engeller

Engeller her zaman vardır, göndermeyi, almayı ve geri bildirimi tehdit ederler. İletişim sürecinin etkinliği, ekibin engelleri bulup bu engelleri etkili şekilde saf dışı bırakabilme kabiliyetlerine bağlıdır.

(e) Dış Engeller

Dış engeller, gürültü, ışık, sıcaklık, sarsıntı, ekip iş yükü, kaynakların fiziksel konumları ve prosedürler gibi faktörleri kapsar. Bu konularla mücadele etmek için bazı teknikler geliştirilmiştir; bunlar kabin gürültüsünü azaltacak başlıklar, ekibe uygun standartlaştırılmış çeklistler ve azaltılmış iş yüküdür.

(f) İç Engeller

İç engeller, katılımcılar tarafından iletişim süreci içinde oluştururlar. Bunlar oluşturulan mesajın tipini nasıl gönderildiğini ve nasıl yorumlandığını etkilerler. İç engeller, önyargı, yetişim, kişilik, eğitim, kelime seçimi, bağlantılar, algı, zan, korku, endişe, sakınma, ego, zihinsel kurgu, vücut dili, ses tonu, motivasyon, davranışlardır.

Bu gibi iç engellerle mücadele etmek çok daha zordur. İç engellere sahip olan bir insanın göndereceği mesajdaki kelime seçimi doğru olmaya bilir. Eğer çok gereksiz ve son derece zor bir teknik kelime seçerse alıcı olan kişi bu mesajı almaktan zorlanır ve mesaj böylece kaybolur gider.

2.30.4. İletişim İçin Anahtar Faktörler

(a) İddacı Olmak

Bu davranış kişiden kişiye değişen bir olaydır ve eğer başka insanlarınla çalışıysak bu gereklili bir şemdir. Agresif veya uysal bir davranış sonuç üretme temayülü gösteremez fakat iddialı bir kişilik size başkasından istedığınızı almaya oldukça yardım edecek bir davranış biçimidir. Bu kişilik bize diğer insanlardan hak ettiğimiz ilgiyi ve saygıyı görmemizi sağlayacaktır, aynı zamanda onların bizim için hissétiklerini dürüst olarak açıklamalarını sağlayacaktır. Bize yararlı olan kısmı ise kabindeki diğer insanlar açık tartışıp doğru olanı yapmamıza olanak sağlayacaktır. Bu kişilik diğer insanların canını sıkmadan veya üzmeden sizin amacınıza ulaşmanızı da sağlar.

Şunları hesaba katın:

- İnsanları isimleriyle çağırın. İsmimiz söylenenince daha çabuk tepki veririz.
- Ne durumda olduğunuzu belirterek başlayın. "Ben" diye başlayın.
- Problemi direk ve öz olarak belirtin.
- Probleme çözüm önererek bir hareket yapın.
- Karşılıklı mutabakat arayışı içinde olun, diğerlerinin fikrini sorun, 'Siz...' diye başlayın.

3.1. ATMOSFER

Atmosfer, başlıca oksijen (%21) ve hidrojen (% 78) olan belli sayıdaki gazın birleşiminden meydana gelen gaz karışımıdır. Geriye kalan %1 'lik bölüm büyük ölçüde karbondioksit, argon ve diğer gazlardan oluşur. Bu gazların yüzdeleri temelde atmosferin her yerinde aynıdır. Atmosfer bu gazların dışında su buharı da içerir, ama su buharının yüzdesi atmosferin farklı katmanlarında çeşitlilik gösterir.

Hava bir gaz kütlesi olduğundan ve gazların sıkıştırılarak basınçları artırlabildiğinden basıncı her yerde aynı değildir. Havanın dünyaya yakın kısımlarında basıncı yaklaşık 14,7 lbsq ya kadar çıkar. Bu basınç düzeyi, yüzeye yakın olan havanın yoğun ve ılık olduğunu gösterir. Havanın yüksekklere çıktııkça azalan

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 53/132
---	--	---	--

ağırlığı havanın basıncını düşürdüğünden, havanın yoğunluğu ve sıcaklık (en azından troposferde) yükseklikle doğru orantılı olarak düşer. Bu bağıntı ICAO standart atmosferinde şu varsayımlara dayanılarak açıklanmıştır.

Deniz Seviyesinde basıncı 1013 mbar, 92 in/Hg/ 760 mm/Hg 14, 7psi

Deniz Seviyesinde yoğunluğu.....1225 gr/m³

Deniz Seviyesinde sıcaklığı..... + 15 santigrad

Sıcaklık düşüşü her 1000 ft'de 1,98 santigrad (standart ısı lapse rate). Bu düşüş -56,5 santigrad dereceye kadar devam eder ve bu seviyeden sonra sabit kalır (isotermal bölge stratosferin alt tabakasından başlayan bölge).

IRTİFA (Feet)	BAROMETRİK BASINÇ (mmHg)	1000 Feet' teki FARK (mmHg)
Deniz Seviyesi.	760.0	
1.000	732.9	27.9
1.000	732.9	
2.000	706.6	26.3
9.000	543.2	
10.000	522.6	21.6
14.000	446.4	
15.000	428.8	17.6
24.000	294.4	
25.000	281.8	12.6
34.000	187.3	
35.000	178.7	8.9
49.000	91.5	
50.000	87.3	4.2
59.000	56.8	
60.000	54.1	2.7

3.1.1. Barometrik (Atmosferik) Basınç

Barometrik basınç, dünya yüzeyi üzerinde basınç yapan atmosferik gazların ağırlığının toplamıdır. Bu kuvvet, yer çekimi tarafından moleküllerin dünyaya doğru çekilmesiyle meydana gelir ve irtifaya çıkıştıkça atmosferik basınç azalır. Öyle ki 18.000 feet' deki basınç deniz seviyesindeki basıncın 1/2 si 34.000 feet' de 1/4 ü kadardır. Bu bakımdan alçak irtifalarda yapılan dalış ve tırmanışlardan kulaklar fazlaca etkilendiği halde yüksek irtifalarda o kadar etkilenmezler. irtifaya tırmandıkça atmosferik basınç ve yoğunluk azamasına bağlı olarak oksijenin parsiyel basıncı da azalır, bu da vücudun yeterli derecede oksijen alamamasına neden olur. Ancak hava içindeki oksijenin basıncı arttırarak bu durum giderilebilir. Uçakların oksijen sistemleri bu nedenle yapılmıştır.

3.1.2. Oksijen-İrtifanın etkileri

Atmosfer basıncı, bir kolondaki civanın (kimyasal sembolü Hg'dir) ortam basıncından ileri gelen yükseklüğe bakılarak ölçülür. Açık havada deniz seviyesindeki (MSL) ortalama atmosfer basıncı 760 mm-Hg'dir. Bu koşullarda oksijenin kısmi basıncı (yaklaşık %21) 160 mm-Hg olur. Akıcığerlerdeki havada gazların yüzdeleri farklıdır; Oksijen %14,5, nitrojen %80, karbondioksit %5,5 lik bir yüzdede sahiptir. Karbondioksit ve su buharının yükselen yüzdeleri oksijenin kısmi basıncı 103 mm-Hg ye düşürülür. Ru yüzden bu kısmi basıncı, insan vücudunun adapte olduğu değerdir. Oksijen kısmi basıncının bu değerden daha düşük olduğu durumlarda oksijenin kana karışımı azalır ve vücudun işleyışı bozulur. İrtifa yükseldikçe basınç düşüğü için akıcığerlerdeki oksijenin kısmi basıncı da irtifa arttıkça düşer. 5000 ft'te gece görüşünün azalmasından başka, 8.000 ft'e kadar başka önemli bir etki kaydedilmemiştir. 8.000

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 54/132
---	--	---	--

ft'te beynin işleyişi yavaşlar. 10.000 ft'e gelindiğinde oksijenin kısmi basıncı deniz seviyesindekinin neredeyse yarısı olur. (Yaklaşık 55mm-Hg) ve bu değer insan vücutu için sınır değeridir. 10.000 ft'in üstünde oksijen solunumu takviye edilmezse vücutta daha sonra semptomlarını inceleyeceğimiz 'hipoksi' meydana gelir.

Oksijenin kısmi basıncını yaklaşık olarak deniz seviyesindekine denk tutmak için uçuş personeli ya solunum maskesinden oksijence zenginleştirilmiş hava solumalı yada kabin basıncı 10000 ft'ten daha alçak bir yükseklikte (genellikle 5.000ft – 8.000ft arası) denk bir değere ayarlanmalıdır.

Solunum maskesi kullanarak ve maskeden gelen havadaki oksijen yüzdesini %100'e çıkartarak, Akciğerlerdeki oksijenin kısmi basıncı 34.000 ft'e kadar deniz seviyesindekine denk tutturulabilir. Bu irtifanın üstünde %100 oksijen solumak bile akciğerlerdeki oksijenin kısmi basıncının düşmesine engel olamaz. 40.000 ft te solunum maskesinden %100 oksijen solunurken, bu basınç 10.000 ft'teki normal solunum değerlerine eşit olur. Bu yüzden 40.000 ft solunum değerleri için bir sınır teşkil eder. 40.000 ft'in üzerindeki irtifalarda, oksijenin kısmi basıncını yeterli düzeye çıkartmak için akciğerler, oksijeni basınç altında almalıdır. (Basınçlı solunum). Normal sivil uçaklarda böyle olağanüstü tedbirlere gerek yoktur ancak Concorde'un uçuş irtifaları kabinde basınç düşüklüğü durumlarına karşı basınçlı solunum ekipmanlarını zorunlu kılar.

Oksijen yükseklikle ilgili temel bilgiler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Tablonun sol sütunundaki değerler kabin basınç yükseklikleridir. Bu yüzden bir Concorde 60.000 ft'te uçuduğunda kabin basıncı 8.000 ft yüksekliği seviyesindedir ama pilotların solunum maskesinden %100 oksijen solumaları gerekmekz. Yine de bu donanım şiddetli bir basınç düşüşünün kabin basıncını aniden düşürme olasılığına karşı hazır bulundurulmalıdır.

40000ft'in üzerinde.....100 oksijenle basınçlı solunum gerekmektedir.

40000ft'te..... Bu irtifa çevre atmosfer basıncında oksijen solunumunun, akciğerlere 10.000ft 'teki normal solunum kadar (55mm-Hg) kısmi basınç yapacağı yükseklidir.

34000ft..... Bu irtifa, atmosfer basıncında %100 oksijen solunumunun akciğerlere deniz seviyesindeki solunum kadar (103mm-Hg) kısmi basınç yapacağı yükseklidir.

10000ft'in üzerinde.....İlave oksijen solunumu gerektiren irtifadır.

10000ft.....Bu irtifa, normal solunumun akciğerlerin dayanabileceği minimum kısmi oksijen basıncını veren yükseklidir. (55 mmHg)

3.1.3. Düşük Basınç

Kabin basıncı olan bir uçahta basınç gövdesi, kokpit ve yolcu kabinini içerir. Kabin basıncının düşmesi yapısal bir sorundan (normalde patlayıcı bir basınç düşüşü), bir yada daha fazla klimadaki sorundan (veya bu klimalara hava sağlayan motorlardaki bir sorundan), veya bir yada daha fazla kabin basınç kontrol sistemindeki (kabin basıncını düzenleyen vanaların konumunu kontrol eden sistemlerdir) bir sorundan kaynaklanabilir.

Kabin basıncı kontrolünün yitirilip kabin yüksekliğinin arttığı durumlarda, uçağı 10.000ft veya daha düşük bir irtifaya alçaltarak (bu sınır terrain clearance için güvenlidir) yada dışa akım vanalarını kapatarak ve sonrasında elle kontrol ederek uçak kabin basıncının yüksekliğini 10.000ft veya daha düşük bir irtifa düzeyine ayarlamak gerekmektedir.

Yüksek irtifa uçuşlarındaki, yapısal hasarlardan kaynaklanan ani basınç düşüşü durumlarında, kabin görevlilerinde hipoksi ve düşük basınçtan kaynaklanan rahatsızlıklar önleyecek kadar çabuk irtifa kaybetmek imkansız olabilir. Bu koşullarda acil durum oksijeninin devreye girmesi gereklidir.

Yolculara oksijen sağlanması normalde 'kimyasal jeneratörler' ile gerçekleşir. Önceden belirlenmiş kabin basıncı yükseğinde (normalde 9000 ft) uçuş personeli, kabin basıncının yükseldiğine dair uyarılarılar. Uçuş personelinin bu durumu düzeltmediği durumlarda yolculara bir kabin basınç yükseğindeki (normalde 14.000ft) oksijen maskeleri sunulur. Buna günlük konuşmalarda 'the rubber jungle' denir. Bu maskelere oksijen sağlayacak kimyasal jeneratörler maskeler takıldığından çalışmaya başlar. Bir jeneratör genellikle üç yada dört maskeyi (bir sıra koltuğu) 15 dakika süreyle besler.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 55/132
---	--	---	--

3.2. GAZ KANUNLARI

(a) BOYLE Kanunu :

Bir gazın hacmi, sıcaklık sabit kaldığında bu gazın maruz bulunduğu basınçla ters orantılı olarak değişir. Matematiksel olarak :

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{veya} \quad P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

P₁ = Gazın başlangıçtaki hacmi mmHg. PSI vs.

V₁ = Gazın başlangıçtaki hacmi it. (cm³) vs.

P₂ = Gazın sonuçtaki basıncı.

V₂ = Gazın sonuçtaki hacmi.

Bir balonun irtifaya çıkarıldığında gösterdiği değişiklikler mide ve barsaklar gibi içinde gaz bulunan organlarda da görülür. Vücut gazlarının genişlemesiyle ilgili hesaplama yapılırken irtifaya bakılmaksızın organlarda sabit olan normal vücut sıcaklığında (37°C) su buharı basıncının 47 mmHg. olduğu düzeltmesi yapılmalıdır. Su buharından dolayı düzeltme yapıldığında 47 mmHg.'lık basınç toplam basıncından çıkarılmalıdır.

18.000 feet' de midenin hacmi kuru gaz ile yapılan hesaplamada elde edilenden 140 cm³ daha büyütür. Bu da aynı basınç değişikliğinde su buharıyla doymuş gazın hacminde meydana gelen rölatif değişikliğin kuru gazdan daha büyük olduğunu gösterir.

Böyle kanunu kulak, sinüs, mide ve bağırsaklar gibi vücut boşluklarındaki hapsedilmiş gazlara bağlı basınç değişikliğinin etkilerini açıklar.

(b) DALTON Kanunu :

Bir gaz karışımının toplam basıncı, karışımındaki her bir gazın parsiyel basınçlarının toplamına eşittir. Karışım içindeki her bir gazın basıncı karışımındaki diğer gazlara bağımlı değildir ve karışımın toplam basıncı parsiyel basınçlarının toplamına eşittir. Matematiksel olarak ifade edildiğinde;

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

P_t = Gaz karışımının toplam basıncı,

P_{1,P2} = Karışımındaki her bir gazın parsiyel basıncıdır.

Bir gazın parsiyel basıncı, her bir gaz yüzdesinin ayrı ayrı toplam basınçla çarpımı ile elde edilir. Örnek : Deniz seviyesinde, hava basıncı 760 mmHg. (P_t) dir Eğer atmosferin % 21' ini O₂, % 79' unu N₂ içeriyorsa, deniz seviyesinde her bir gazın parsiyel basınçları;

$$P_t = 760 = 0.21 (760) + 0.79 (760)$$

$$O_2 = 159.6 \text{ mm/Hg.}$$

$$N_2 = 600.4 \text{ mm/Hg.}$$

$$P_t = 159.6 + 600.4 = 760 \text{ mm/Hg.}$$

Dalton kanunu irtifaya tırmanıldığında toplam basıncı düşüşle birlikte, oksijen parsiyel basıncında da düşme olacağını ve dolayısıyla oksijen yetersizliği (hipoksi) meydana geleceğini açıklar. Fakat oksijen parsiyel basıncı toplam hava basıncıyla doğru orantılı olarak azalacaktır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 56/132
---	--	---	--

(c) HENRY Kanunu :

Bir sıvının içinde erimiş halde bulunan gazın miktarı, sıvı üzerindeki gazın parsiyel basıncı ile doğru orantılı olarak değişir.

Dekompresyon hastalığının nedeninde önemli bir rolü olan Henry kanunu, matematik olarak şöyle ifade edilir;

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{A_1}{A_2} \quad \text{veya} \quad P_1 \times A_2 = P_2 \times A_1$$

P₁ = Gazın başlangıçtaki parsiyel basıncı.

A₁ = Başlangıçta solüsyon içindeki gaz miktarı.

P₂ = Gazın sonuçtaki parsiyel basıncı.

A₂ = Sonuçta solüsyon içindeki gaz miktarı.

Henry kanununun fizyolojik önemi, deniz seviyesinde bir sıvı içindeki azotun, 18.000 feet'e çıkışlığında yansının açığa çıkarak azalmasıdır. Bu durum vücut sıvıları içerisinde erimiş gazların açığa çıkışıyla ilgili dekompresyon (aero-embolizm) hastalıklarını açıklar : Bend, Choke, vs.

(d) Gazların Difüzyon Kanunu :

Difüzyon, bir gazın yüksek basınçtaki bir alandan düşük basınçtaki bir alana doğru hareket etmesidir. Gazların Difüzyon kanununun fizyolojik önemi, kan ve alveoller (öncelikle solunum esnasında oksijen ve CO₂, denitrojenizasyonda da oksijen ve N₂) ile kan ve vücut dokuları arasındaki gaz transferiyle ilgilidir. Akciğer kapillerleri ve kapiller doku eklemeleri gerçekle solunum gazlarının difüze edilebileceği çok ince zarlardır.

(e) CHARLES Kanunu :

Bir gazın basıncı, hacmi sabit kalmak kaydıyla ve hacmi de, basıncı sabit kalmak şartıyla ısı etkisiyle değişime uğrar. Bir gazın hacmini sabit tutarak ve ısısını düşürerek basıncı azaltılabilir. Matematiksel olarak ifade edildiğinde;

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \text{veya} \quad P_1 \times T_2 = P_2 \times T_1 \quad (\text{Hacim sabit})$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \text{veya} \quad V_1 \times T_2 = V_2 \times T_1 \quad (\text{Basıncı sabit})$$

P₁ = Gazın başlangıçtaki basıncı

T₁ = Gazın başlangıçtaki ısısı

P₂ = Gazın sonuçtaki basıncı

T₂ = Gazın sonuçtaki ısısı.

Isı, gaz ile çalışırken daima mutlak ısıyı gösterir. Mutlak ısı Celsius ısısına 273 °C ilave etmek suretiyle elde edilir. Mutlak ısı keza, Kelvin tablosu olarak bilindiğinden K olarak da ifade edilebilir. Bu nedenle 10 °C = 28.3 K. dir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 57/132
---	--	---	--

3.3. ATMOSFERİN FİZYOLOJİK BÖLÜMLERİ

(a) Fizyolojik Bölge : 0 - 10.000 feet

Deniz seviyesinden yaklaşık olarak 10.000 feet irtifaya kadar uzanan bu bölgeye insan vücudunun uyum sorunu yoktur. Barometrik basınç 760 mmHg. dan 523 mmHg' ya düşer. Bu bölgede tırmanış veya dalışlar esnasında orta kulak veya sinüs ağrılarıyla karşılaşılabilir. Solunum yetersizliği, baş dönmesi, baş ağrısı veya bulantı uzun zaman bu irtifada kalan ve alışkin olmayan kişilerde sık sık görülebilir. Bu bölgenin üstü, alışkanlık kazanıncaya kadar insan için yabancı bir ortamdır.

(b) Fizyolojik Olarak Zorluk Çekilen Bölge :

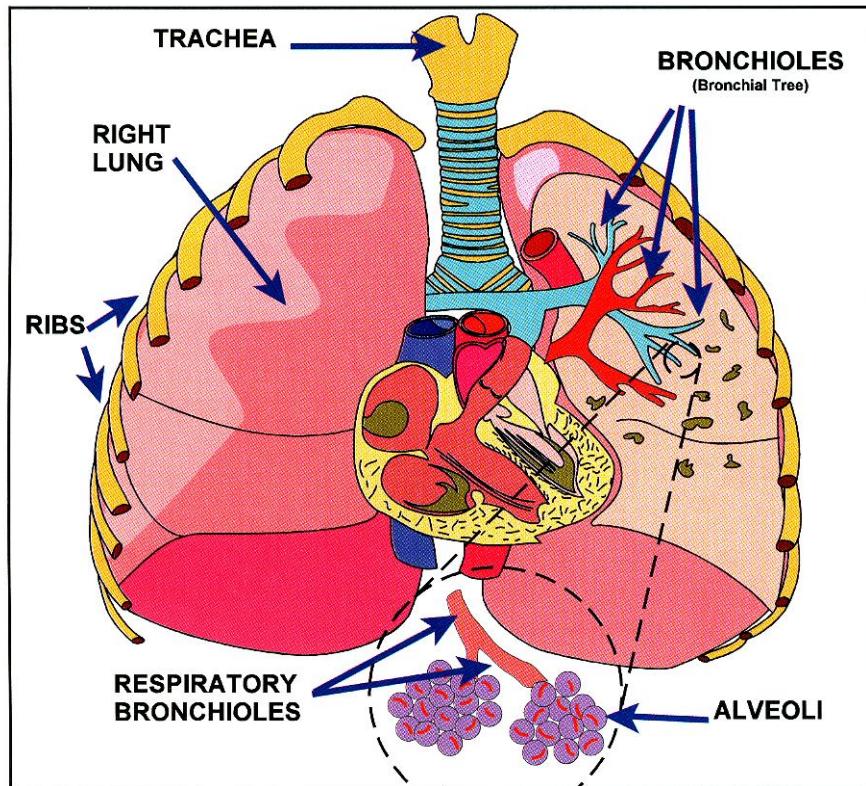
10.000 - 50.000 feet Atmosferik basıncın azalması tırmanışta oksijen eksikliği problemini doğurur. Mide ve bağırsaklarda hapsolmuş ve vücut sıvalarında erimiş halde bulunan gazlarla ilgili problemler keza bu bölgede meydana gelir. Bu bölgede ilave oksijen kullanmak gereklidir. 10.000 feet' deki 523 mmHg' lik barometrik basınç, 50.000 feet' de 87 mmHg' ya düşer. 18.000 feet' den itibaren başlayan dekompresyon belirtileri 30.000 feet' de en ciddi şeklini alır. 40.000 feet, % 100 oksijen ile uçulabilecek azami irtifa sınırlıdır.

(c) Uzaya Eşdeğer Bölge :

Bu bölge, 50.000 feet' den basınç değişikliğinin 1 PSI' a kadar düşüğü 120 mile kadar uzanan bölgedir. 50.000 feet' in üzerindeki uçuşlara ait olan problemler insanın uzaydaki varlığını koruyabilmesi için "sealed" (mühürlü) kabinler veya basınçlı elbise gibi korunma ihtiyaçlarını doğurur. Armstrong hattı veya fizyolojik sıfır hattı vücut sıvalarının vücut sıcaklığında kaynamaya başladığı irtifa 63.000 feet'dir. Bu bölgede hava basıncı 46 mmHg.'dır ve su 37°C' de kaynar. Vücut ısısı 37°C olduğundan vücuttaki kan da kaynar. Basınçlı elbise olmazsa vücutta yanıklar meydana gelir. Bu bölge su buharı bakımından blokaj olmuştur .Vücut su buharını ne alır ve ne de verir. Yerdeki 1 lt. gaz bu bölgede 102 lt. olur. 80.000 feet' den sonra uzaya gönderilen kapsüllerdeki gibi, "tam izole edilmiş" demek olan mühürlü kabin sistemine gerek vardır. Bu kabinler hem oksijeni hem de basıncını kendi bünyesinde taşırlar.

3.4. SOLUNUM SİSTEMİ

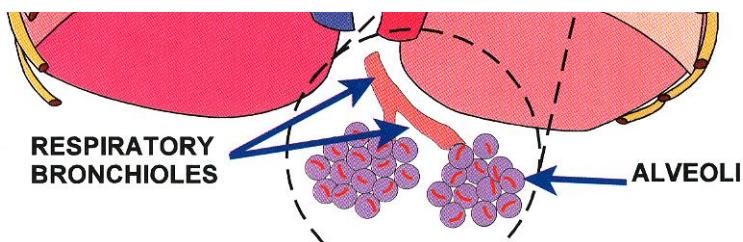
Yaşamak için insanlar yedikleri yiyeceklerden enerji üretmek zorundadırlar. Bunun için dokulardaki besinlerin oksidasyonu gereklidir. Bu işlem yaşayan her hücreye sürekli oksijen teminini ve artık maddelerin (karbondioksit, v.b.) devamlı atılmasını gerektirir. Bu yüzden solunum işlemi; solunum için gerekli gazların, yani oksijenin ve karbondioksitin hava ve vücuttaki dokular arasında değişim-tokuşu olarak düşünülebilir. Vücut içindeki transfer kan tarafından gerçekleştirilir çünkü sadece kan belirli mikarda oksijeni yapısında muhafaza edebilir. Yine de nefes alma yoluyla kanın sürekli olarak oksijen bakımından beslenmesi gerekmektedir. Buna karşın vücudun, çok büyük miktarlarda karbondioksiti, çoğunlukla kanda, suyla birleştirerek karbonik asit şeklinde bileşik oluşturmuş haliyle muhafaza edebilir. Vücut karbondioksit seviyesindeki değişikliklere, oksijen seviyesindeki değişikliklerden daha fazla duyarlıdır. Buna rağmen her iki seviyede beyindeki solunum merkezi tarafından denetlenir.



ŞEKİL .1

Hava insan vücutuna burun ve ağız yoluyla alınır. Burun, akciğerle alınan havayı nefes borusu aracılığıyla ıstır, nemlendirir ve filtre eder. Akciğerler, içinde atmosfer havası ve kan arasında gaz alışverişi olan organlarda Akciğerler hemen hemen tüm göğüs boşluğunu doldurmaktak olup, kalp ile birlikte göğüsteki en önemli organlardır.

Soluk borusu göğüs içinde iki bronşa ayrılır ve sol ve sağ akciğerlere ulaşır (Şekil 1' e bakınız). Bir ağaçın dalları gibi, her bronş, alveol adı verilen hava keselerine açılan bronşçıklara açılır (Şekil 2'ye bakınız). Alveol, kan taşıyıcı ince kılcal damarlarla kaplanmıştır. Alveol çeperleri çok ince olduğu çeperlerin iki tarafında da basınç farkları varolduğu için oksijen kana çabucak karışabilemektedir ve karbondioksit kolayca kandan alveol içine geçebilmektedir. Oksijen, kırmızı kan hücrelerindeki (hemoglobin) adı verilen proteinlerle tutulur ve tüm vücuda taşınır. Yapısı itibarıyle basit kimyasal bir çözeltinin taşıyabileceğiinden daha fazla oksijeni tüm vücuda taşırlar. Hemoglobin, oksijen moleküllerini, dokulara yayılmaları için bırakacakları düşük oksijen basıncına sahip bölgeye götürür. Karbondioksit beden dokularından kana geçer ve kan içerisinde karbonik asit çözeltisi halinde taşınır.



ŞEKİL .2

Akciğerler, plevra adı verilen çift katlı zar tabakasıyla kuşatılmıştır. Akciğerler ve plevra kaburgalarca (göğüs kafesi) korunmaktadır. Diyafram adı verilen ince bir kas dokusu akciğerlerin tam altında yer almaktadır. Solunum kaburgalarının ve diyaframın hareketiyle sağlanmaktadır. Nefes almak için göğüs kafesini dışarı ve içeri hareket ettiren kaburgalar arasındaki kaslar kasılır, aynı zamanda diyafram

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 59/132
---	--	---	--

aşağıya doğru daralarak göğüs kafesinin büyümesi sağlanır ve böylece akciğerler genişler. Bunun sonucunda akciğerler içinde oluşan negatif basınç (dış basınçtan küçük olduğu için) ortamındaki havayı içeri çeker. Nefes vermek için, gevşeyen göğüs kafesi kasları ve yükselen diafram ciğerlerin hacminde bir daralmaya sebep olur. Oluşan pozitif basınç (dış basınçtan büyük olduğu için) havanın dışarı çıkışmasını sağlar.

3.5. VOLÜMLER

(a) Tidal Volum (TV -Teneffüs derinliği) : Her normal teneffüs siklusunda alınan ve verilen gaz hacmidir. Yetişkin bir şahısta ortalama 500 cc dir, vücut aktivitesinin derecesiyle değişir.

(b) Inspiratory Reserve Volum : (IRV-Yedek inspirasyon hacmi) Normal bir nefes almayı müteakip (nefes alma sonu pozisyonunda), bilinci ve istemli olarak eforla akciğerlere doldurulabilen azami hava hacmidir. (Ortalama 3300 cc.)

(c) Expiratory Reserve Volum : (ERV-yedek ekspirasyon hacmi) Normal bir nefes vermeyi müteakip (nefes venne sonu pozisyonunda), eforla akciğerlerden atılabilen azami hava hacmidir. ortalama 1000 cc dir.

(d) Residual Volum : (RV -Arta kalan hacim) Eforlu bir nefes vermeyi müteakip akciğerlerde arta kalan ve atılamayan hava hacmidir. Ortalama 1200 cc dir. İradi olarak akciğerlerin tamamen boşaltılması imkansızdır. Ancak akciğerler kollaps olduğunda tamamen boşalır. Akciğerlerin toplam kapasitesi yukarıda bahsedilen dört volumün toplamına eşittir. Kapasiteler, bu volümllerin foksiyonel kombinasyonunu meydana getirdiklerinden esas kabul edilirler ve aşağıdaki şekilde tarif edilirler.

3.6. KAPASİTELER

(a) Inspiratory Capacity (IC) : Normal bir nefes vermeyi müteakip, akciğerlere alınabilen azami hava hacmidir. Tidal volum + Inspiratory reserve volum = Inspiratory capacity (ortalama 3800 cc.)

(b) Functional Residual Capacity (FRC) : Normal bir nefes vermeyi müteakip, akciğerlerde kalan hava hacmidir. Expiratory Reserve volum + Residual volum = Funksiyonel Residual Capacity (Ortalama 2200 cc). Rapid dekompresyonun etkisi en çok bu kapasite üzerinde görülebilir.

(c) Vital Capacity (VC) : Maksimum bir nefes almayı müteakip, zorlu bir nefes vermeyle, akciğerlerden atılabilen azami hava hacmidir . Expiratory Reserve volum + Tidal volum + Inspiratory Reserve volum = Vital Capacity (Ortalama 4800 cc). Vital kapasitesi yüksek olanlar uçuculuğa daha çok elverişlidirler, çünkü değişik şartlara dirençleri daha fazladır.

(d) Total Lung Capacity (TLC) : Daha önce bahsedilen 4 volumün toplamıdır .Tidal Volum + Expiratory Reserve Volum + İspiratory Reserve Volum + Residual Volum = Total Lung Capacity (Ortalama 6000 cc)

3.7.DOLAŞIM SİSTEMİ

Kalp emme görevini üstlenen iki atrium (kulakçık) ve boşaltma görevini üstlenen iki ventrikül 'den (karıncık) oluşur. Oksijen zenginleştirilmiş kan, akciğer alveollerinden akciğer toplardamarlarına gelir ve buradan kalbin sol kulakçığına geçer. Sol kulakçığa gelen kan buradan sol karıncığa geçerek buradan aort damarına boşaltılır. Buradan tüm vücuda dağıtılmak üzere atardamarlara gelir. Atardamarlar daha ileride kılcal damarlar olarak dallanmışlardır. Oksijen bu kılcal damarlardan dokulara difüzyonla geçer. Karbondioksit dokulardan kana geçer ve toplar damarlarla kalbin sağ kulakçığına taşınır. Daha sonra sağ karıncığa aktarılan kan, karbondioksitinden barındırılmak üzere akciğerlere pompalanır.

3.8. HIPOKSI

Kan, hücre ve dokularda oksijen eksikliği nedeniyle normal vücut fonksiyonlarının bozulması durumudur. Oksijen eksikliği çeşitli nedenlerle meydana gelebilir, fakat uchuşa en çok karşılaşılanı, akciğer hava

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 60/132
---	--	---	--

keseciklerindeki (alveol) oksijenin parsiyel basıncının azalmasıdır. Bu durum genellikle, toplam atmosferik basınç azalmasının uçucular tarafından uygun bir şekilde önlenememesi sonunda meydana gelir.

3.8.1. Hipoksi Çeşitleri :

(a) Hipemik (Anemik) Hipoksi: Kanın oksijen taşıma kapasitesinin azalması durumudur. Karbon monoksit (CO), sigara dumanında ve uçakların egzozlarında bulunması nedeniyle hipemik hipoksi yönünden bütün uçucular üzerinde özellikle tehlike arz eder.

(b) Stagnant (İskemik) Hipoksi: Gerek lokal, gerekse genel kan akışının azalması durumudur. Kalbin uygun miktarda kanı pompalama gücünün azalması sonucu meydana gelen kalp yetmezliği,

- Damar genişlemesi sonucu kan göllenmesi nedeniyle meydana gelen şok,
- Yüksek +G kuvvetlerine maruz kalma,
- Devamlı basınçlı solunum,
- Muhtelif derecelerde hücresel hipoksiye neden olan bölgesel kan akış değişiklikleri,
- Aşırı çevre ısısı,
- Uzun süre oturma veya yatma durumlarında vücut pozisyonunu anı olarak değiştirme,
- Turnike tatbiki veya kan akışının azalması sonucu meydana gelen beyin hipoksisi.

(c) Histotoksik Hipoksi: Metabolik bozukluklar veya zehirlenmeler, hücrelerin uygun miktarda oksijen kullanabilme kabiliyetini bozar. Bu bozulma hücrelerde oksijen eksikliğine neden olur ve buna da Histotoksik Hipoksi (doku zehirlenmesi) denir.

Siyanid ve Karbon monoksit (CO) zehirlenmeleri,

Alkol : Alkol aynı zamanda histotoksik hipoksiye neden olan bir madde olarak da önemlidir.

(d) Hipoksik Hipoksi : Uçuşta hipoksi, genellikle düşük barometrik basınçta maruz kalınması nedeniyle meydana gelir ve bu durum da hipoksik hipoksi veya irtifa hipoksisi olarak tarif edilir.

3.8.2. Alveoler Oksijen Basıncı :

PaO₂ olarak simgelenen alveol içindeki parsiyel oksijen basıncı, irtifa hipoksisinin mekanizmasında çok kritik bir faktördür. Bu parsiyel basınç Dalton kanununa dayanır. Deniz seviyesinde % 78 Azot, % 21 Oksijen ve % 1 Diğer gazlar' dan oluşan atmosferik gazların basınçları ve toplam atmosferik basınç:

Azot'un parsiyel basıncı	593 mmHg
Oksijen'in parsiyel basıncı	160 mmHg
Diğer gazların parsiyel basıncı	7 mmHg
Toplam atmosferik basınç	760 mmHg.

Deniz seviyesinde alveol içindeki oksijenin parsiyel basıncı, su buhari ve CO₂ düzeltmeleri yapıldıktan sonra yaklaşık olarak 100 mmHg'dır.

Difüzyon kanununa göre; yüksek basınçta sahip olan gazlar, eşitlik sağlanıncaya kadar alçak basınçlı sahalara doğru akış yaparlar. Buna göre deniz seviyesinde dinamik fizyolojik sistem içinde arteriyel PaO₂ 100 mmHg.' da dengelenir ve arteriyel kan içindeki hemoglobin saturasyon yüzdesi % 97-98 olur. Bu değerler ortalama yetişkin bir kişi için normal kabul edilir. Hemoglobin yüzdesi, arteriyel alveoler oksijenin parsiyel basıncındaki azalma nedeniyle bu değerlerin altına düşüğü zaman hipoksik hipoksi meydana gelir.

3.8.3. İrtifalara Göre Mukayeseli PaO₂ ve Hb-O₂ Satürasyonu Yüzde Değerleri :

Deniz seviyesinden 10.000 feet irtifaya çıktığında PaO₂' nin 100 mmHg.'dan 60 mmHg.' ya, O₂-Hb satürasyonunun da % 98'den % 87' ye düşüğü görülür. Bu durum vücut fonksiyonlarında herhangi bir bozulmaya yol açmaz ve normal kabul edilir. Yani, normal sağlıklı bir kişi PaO₂ 'nin 60 mmHg. 'ya

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 61/132
---	--	---	--

düşüğü 10.000 feet irtifada herhangi bir güçlükle karşılaşmaksızın yaşayabilir. Ancak bu irtifada gece görüşünde önemli bir azalma meydana gelir.

3.8.4. Hipoksinin Vücut Organ Ve Sistemleri Üzerine Olan Etkileri:

(a) Sinir Sistemi :

Sinir sisteminde oksijen 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. Eğer oksijen eksikliği uzarsa veya akut hipoksi vuku bulursa beyin aktiviteleri durur ve ölüm meydana gelir. Oksijensiz kalarak harap olan beyin hücreleri asla tekrar iyileşmezler ve ölürlər.

(b) Kardiovasküler Sistem (Kalp -Dolaşım Sistemi) :

Solunum ve sinir sistemine kıyasla, kardiovaskular sistem hipoksiyaya karşı nispeten daha dayanıklıdır. 10 bin ft. üzerindeki irtifalarda kalp atımı, dakikada nonnalden 40 vuruş daha fazladır ve yine 15.000 ft üzerindeki irtifalarda sistolik kan basıncı normalden biraz fazladır. Reflex ayarlamalar, kan akışını ektremitelere uğratmadan kısa devre yaparak beyine ve kalbe venöz (kirli kan) dönüşünü fazlalaştırır. Kardiovaskular sistem, genellikle solunum sisteminin bozulmasından sonra bile kısa bir süre için tüm dolaşımı devam ettirebilir.

(c) Solunum Sistemi :

İrtifada hipoksi olan bir uçuşda 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. Kemoreseptörler normal solunum esnasında işlevsizdirler. Ancak, akciğer hastalığı ve parsiyel oksijen basıncının düşük olduğu bir çevre gibi kandaki PO2' yi düşüren anormal durumlar, kemoreseptörleri aktive eder. Ayrıca kemoreseptörler vücutun kendi içinde dinamik çevresini muhafaza edebilmesine ve homeostasis' i sağlamasına yardımcı olurlar.

3.8.5. Faydalıabilen Bilinç Süresi (Time of Useful Consciousness- TUC) :

TUC ilave oksijen verilişinin kesilmesinden veya oksijenden fakir bir ortama maruz kalındığından itibaren beyin fonksiyonlarının kaybolmasına kadar geçen süredir.

TUC aynı zamanda "etkili performans zamanı" (effective performance time) olarak da bilinir. Bu da bir kişinin uygun ilave oksijen alamadığı bir çevrede uçuş görevini etkili bir şekilde yapamamaya başladığına ana kadar geçen süre olarak tarif edilir.

3.8.6. Hipoksik Hipoksinin Önlenmesi :

Hipoksik hipoksi, PaO2' nin 60 ile 100 mmHg arasımda tutulabilecek şekilde ilave oksijen verilmesi suretiyle önlenebilir. Bir uçahta uygun PO2' nin temini, oksijen sistemi kullanmak veya kabin basınçlama sisteminin faal tutulması veya her ikisinin kombinasyonu ile mümkün olabilir.

3.9. HİPERVENTİLASYON

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.

Solunumun derinlik ve oranının artması, akciğerlerden normalden fazla miktarda CO2 kaybına neden olur. Bunun sonucu olarak da, **H+ konsantrasyonu azalarak kanın pH seviyesi yükselir ve solunum alkalozisi oluşur**. Bu da ancak fazla CO2 kaybının durdurulması, CO2 takviyesi veya her ikisi birden yapılarak kandaki H+ iyonlarının miktarını artırmak suretiyle kompanse edilebilir.

3.9.1. Asidozis :

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 62/132
---	--	---	--

Aşırı asit üretimi sonucu meydana gelen asidozis, kontrol edilemeyen şeker hastalıklarında veya diyabetin yol açtığı yüksek organik asit durumlarında görülebilir. Akciğer hava kanallarının tıkanması, astım, pnömoni gibi solunum hastalıkları veya akciğerlere yeterli miktarda kanın pompalanamadığı kalp hastalıkları durumlarında da meydana gelebilir.

3.9.2. Alkolozis :

Alkalozis' in birinci etkisi, nöromusküler sistem (sinirsel kas aktivitesi sistemi) üzerindedir ve alkalozis durumunda beyin hücreleri oksijen kullanımında güçlük çeker. Bu nedenle de kendini iyi hissetmem ve fenalaşmayla başlayan semptomlar bilinc kaybıyla sonuçlanabilir.

Alkalozis oluştuğunda, azalan kan CO₂ düzeyinin korunabilmesi için derhal solunumu yavaşlatan beyindeki solunum merkezi, oksijen kullanma yeteneğinin de azalması nedeniyle etkilenir ve genel olarak şu semptomlar ortaya çıkar;

- Nöromusküler irritabilité,
- Kas kasılmaları,
- Ekstremitelerde ve ağızda uyuşma, karıncalanma,
- Öfori,
- Nefes darlığı.

3.9.3. Nöromusküler Hassasiyet : Kol ve bacaklarda (Ekstremitelerde) yüzeysel karıncalanma hissi yaratır.

3.9.4. Hiperventilasyonun Hipoksi ile Benzerliği :

Hiperventilasyon ile hipoksinin etyolojilerinin ayrı olmasına rağmen, semptomlarının benzerliği, ikisi arasındaki farkı ayırt edebilmeyi güçleştirir. Hiperventilasyonun başlamasıyla birlikte hafif bir baş ağrısı, baş dönmesi, nöromusküler hassasiyet ve tetani meydana gelir. Hipoksinin belirgin semptomları ise siyanoz, görüş azalması, öfori, baş ağrısı ve uykuya meyildir.

3.10. BAROMETRİK BASINÇ DEĞİŞİKLİKLERİNİN MEKANİK ETKİLERİ

Organizma, gerek irtifada (hipobarik şartlarda) ve gerekse su altında (hiperbarik şartlarda), vücut boşluklarındaki hava basıncının dış hava basıncıyla eşitlenmesi suretiyle total barometrik basınç değişikliklerine karşı büyük uyum ve dayanıklılık gösterebilir. Mide ve bağırsaklar, orta kulak, paranasal sinüsler ve solunum yolları normal olarak gaz içeren vücut bölgeleridir. Buradaki gazlar, yutulmuş hava veya mide ve bağırsaklarda oluşan diğer gazlar olabilir. Bu gazlar vücut dışında meydana gelen bütün barometrik basınç değişikliklerinden etkilenirler. Bunlar bir uçağta veya hipobarik çemberde irtifa alındığında basınç azalmasına bağlı olarak genişlerler; irtifa kaybedildiğinde ise tekrar basınç yükselmesine nedeniyle hacim olarak küçülürler. Artan ve azalan basınçta verilen bu mekanik cevap Boyle kanunu' na göre gerçekleşir.

(a) Hapsedilmiş Gazlar : irtifa alındıkça vücut boşluklarındaki gazların genişlemesi, eğer bu gazlar atılabilirse herhangi bir güçlük yaratmaz. Fakat atılamazsa dış basınçla eşitlenme olmadığı için bu durumda gazlar hapsedilmiş olarak kabul edilir. Dış basıncın gittikçe azalmasıyla organlardaki gaz genişlemesi büyür, sonuca duvarları elastiki olmayan organlarda basınç nedeniyle değişik derecelerde ağrı meydana gelir.

(b) Gaz Genişlemesi : Vücuttaki bütün gazlar su buharı ile doyurulmuştur. Su buharı doygunluğu veya parsiyel basıncı vücut ısısıyla ilgilidir. Genellikle vücut ısısı sabit olduğundan su buharının parsiyel basıncı da 47 mmHg. olarak sabittir. irtifa alırken boşluk içeren vücut organlarındaki su buharının hacmi de artar fakat bu sırada parsiyel basınç sabit kalır. Bir organdaki toplam genişleyen gaz miktarını belirlemek için su buharı yönünden bir düzeltme yapılmalıdır. Aşağıdaki tabloda irtifa alısta nemli gaz ile kuru gaz arasında ki hacim genişleme oranları görülmektedir. Tablodan takip edilebileceği üzere, bu artışlar irtifa ile doğru orantılı değildir.



BAROMETRİK BASINÇ (mmHg.)	İRTİFA (feet)	KURU GAZ HACMİ (litre)	NEMLİ GAZ HACMİ (litre)
760	0	1.0	1.0
523	10.000	1.45	1.5
349	20.000	2.18	2.4
226	30.000	3.36	4.0
141	40.000	5.30	7.6
87	50.000	8.72	17.0
54	60.000	14.1	102.0
47	63.000	16.1	BELİRSİZ

(c) Mide ve Bağırsaklarda Hapsedilmiş Gazların Genişlemesi : Hızlı atmosferik basınç azalmasında en sık karşılaşılan semptom, gastrointestinal bölgedeki gazların genişlemesinden dolayı meydana gelen rahatsızlıktır. Fakat bu rahatsızlık çoğu kişilerde alçak veya orta irtifalarda ciddi değildir. 25.000 feet' in üzerindeki irtifalarda oluşan gaz genişlemesi ve şiddetli ağrı, kan basıncında refleks olarak bir düşüşe ve baygınlığa sebep olabilir.

Mide ve bağırsaklarda normal olarak dış atmosferik basınçta eşit bir basınçta değişik miktarda gaz bulunur ve mide ve kalın bağırsaktaki gaz miktarının, ince bağırsaklardaki gaz miktarından daha çok olduğu kabul edilir. Bu gazın ana kaynağı büyük miktarda yutulan hava ve az miktarda da midedeki sindirim, fermantasyon, bakteriyel çürüme ve sindirimini yapılan yiyeceklerden ortaya çıkan gazlardır. Gastrointestinal bölgedeki gazların içerisinde oksijen, karbondioksit, azot ve hidrojen sülfid bulunur. Bu gazlar değişik oranlarda bulunmasına rağmen en büyük çoğunluk daima azot'dur.

Mide ve bağırsaklardaki gazlar irtifa ile genişledikçe, gevşeme veya yellenme yoluyla dışarı atılmadığı sürece çok rahatsızlık yaratırlar. Çok yüksek irtifalarda, indirim yollarındaki gazların genişlemesine bağlı olarak diyafram yukarı kalkması sonucunda solunum güçlüğü meydana gelebilir. Başlangıçta deniz seviyesinde 1lt. olan gaz vücuttan hiç atılmadığı varsayıldığında, 10.000 feet' te 1,5 lt., 30.000 feet' te 4 lt., 40.000 feet' te 7,6 lt., 50.000 feet' te ise 17 litreye kadar genişler.

Yüksek irtifada gaz sancısıyla karşılaşan bir uçuşda solgunluk ve baygınlığın diğer belirtileri de görülebilir ve bu gibi durumlarda rahatlık sağlanıncaya kadar % 100 oksijen solunarak irtifa kaybedilmelidir.

Devamlı olarak yüksek irtifa uçuşuna çıkan uçuşcular genellikle kendilerine dokunan yiyeceklerden kaçınmayı öğrenirler. Genel olarak gaz meydana getiren yiyecekler şunlardır; Soğan, lahana, çiğ elma, turp, kuru fasulye, salatalık, kavun veya bunların diğer yiyeceklerle karıştırılmasıyla yapılan gıdalar.

Yüksek irtifa görevinden önce fazla miktarda sıvı alınmasından ve özellikle karbonat içtive eden soda, kola, gazoz gibi içeceklerden ve hava yutulmasını kolaylaştıran çiklet içgirmekten de kaçınmak gereklidir.

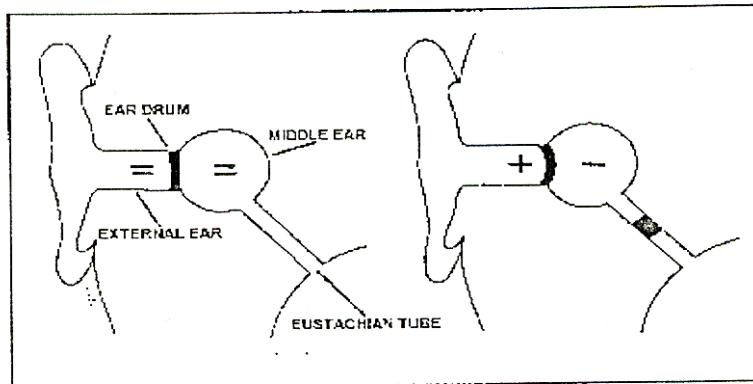
(d) Orta Kulak : Tırmanışta karşılaşılan orta kulak ile ilgili güçlüklerin çok az ve nadiren olmasına karşın, genellikle en büyük güçlükler alçalısta meydana gelir. Bu güçlük genellikle kulaklarda bir dolgunluk hissi, işitmenin zayıflaması ve ağrı şeklinde olan kulak tikanması (ear block) veya diğer bir deyişle "barotitis media" dir. Eğer alçalısta dış hava basıncı ile orta kulak basıncı arasında eşitlik sağlanamazsa, şiddetli bir kulak ağrısı meydana gelir ve kulak zarı yırtılabilir.

Dış kulak, huni şeklinde bir bölüm ve dış işitme kanalından meydana gelmektedir. İşitme kanalının sonundaki kulak zarı (tympanic membrane) dış kulakla orta kulağı birbirinden ayırrı. Ortak kulak, kafatası kemiğinin içinde yer almaktadır ve orta kulağı iç kulaktan ayıran ve kulak zarından gelen titreşimleri iç kulak zarına iletken Özengi, Örs, Çekiç adları verilen birbirine irtibatlı 3 küçük kemikten meydana gelmektedir. Ortak kulak, burun solunum yollarının gerisinde bulunan nasofarinse östaki kanalı ile bağlantılıdır ve dış hava basıncı ile orta kulak arasındaki basınç eşitliği bu kanalla sağlanır.



3.11. ORTA KULAKTA BASINÇ DEĞİŞİKLİKLERİ

(a) Tırmanışta : Orta kulakta hacmi genişleyip basıncı azalan hava, kulak zarını, basınç farkı 15 mmHg.'ya ulaşınca kadar dışa doğru bombeleştirir, bu anda küçük bir miktar hava östaki kanalından dışarı atılır ve kulak zarı tekrar normal biçimine döner. Bu küçük miktardaki hava östaki kanalına doğru atılmadan hemen biraz önce kulakta bir dolgunluk hissi yaratır ve basınç boşaldığında da genellikle bir "klik" sesi duyulur.



(b) Alçalışta : İrtifa kaybetme esnasında orta kulaktaki basınç eşitlenmesi otomatik olarak yapılamaz ve bu nedenle de bir güçlük hissedilebilir. Östaki kanalı doğal olarak havayı dışarı kolayca boşaltabilen, fakat içeri hava girişini zorlaştıran bir valf gibi çalışma özelliğine sahiptir. İrtifa kaybetme sırasında barometrik basınçta artma sonucu dış hava basıncı orta kulağın içinde bulunan hava basicının üzerine çıkar ve bu defa kulak zarı içeriye doğru çökmeye zorlanır. Eğer basınç farkı belirgin bir yüksekliğe ulaşırsa, östaki kanalının açılması imkansız olabilir. Böyle bir durumda oldukça şiddetli bir ağrı duyulur ve muhtemelen kulak zarında konjesyon veya yırtılmaya sonuçlanabilir.

18.000 feet' den deniz seviyesine alçalışta 0.5 atmosferlik bir basınç farkıyla karşılaşılır, yani bu durumda kulak zarı 380 mmHg' lik bir basınç artısına maruz kalır. Bu eşitlenmeyen basınç farkı kulak zarını yırtabilir. Kulak zarı yırtıldığı zaman eğer enfeksiyondan korunur ve temiz tutulursa, genellikle kısa bir sürede işitme düzelir ve kalıcı işitme kaybı olmaz.

Dalış sırasında yutkunma, esneme veya boğaz kaslarını germe hareketleri kolayca yapılabildiğinden basınç eşitlenmesinde herhangi bir güçlük çekilmez. Bu hareketler her 1.000 feet alçalışta aralıklı olarak yapılmalıdır. Bu yöntem östaki kanalının ağını açan girtlak kaslarının kasılması sağlar. Eğer bu manevralarla rahatlık sağlanamazsa, ağızı ve burnu kapatarak orta kulağa hava göndermek gerekir. Böylece kapalı olan östaki borusuna basınç uygulanarak orta kulağa gönderilen hava, basınç eşitlenmesine yardım eder; bu işlemeye Valsalva manevrası denir.

(c) Gecikmiş Kulak Tıkanıklığı : İrtifada ve özellikle alçalışta % 100 oksijen soluyan uçuşlarda inişten 2 -6 saat sonra kulak rahatsızlığı görülebilir. Eğer böyle bir kişi uyumuşsa bile kulak ağrısı onu uyandıracak şiddete olabilir. Bu durum orta kulağın oksijeni absorbe etmesinden ve orta kulakta az da olsa bir vakum yaratmasından dolayı meydana gelir.

(d) Barotitis Media : Barometrik basıç değişikliği esnasında kulaktaki basınç eşitlenmesi yapılmadığı zaman barotitis media veya ear block denilen kulak tıkanması durumu meydana gelir. Nedeni, kulak zarının her iki tarafındaki basınç farkının oluşturduğu akut veya kronik kulak travmasıdır. Bu durum kan toplanması, ödem ve ağrı ile sonuçlanır ve genellikle geçici ve daimi işitme kaybına neden olabilir. Uçucuların en yoğun subjektif şikayetleri, orta kulağı uygun bir şekilde havalandıramamaktan kaynaklanan kulak rahatsızlığıdır. Bu durum üst solunum yolları iltihabi, boğaz ağrısı, orta kulak iltihabi, sinüzit nedeniyle östaki kanalının normal görevini yapamamasından dolayı meydana gelir. Östaki kanalının hava basıncı uygulanarak açılması sırasında, havanın içinde bulunan enfeksiyon materyalinin de orta kulağa geçmesi ve buranın iltihaplanması olasıdır. Soğuk algınlığı ve boğaz ağrısı olan uçucular uçuş doktoru tarafından müsaade edilmedikçe uçmamalıdır. Kendi kendine ilaç kullanma durumu ise asla doğru değildir. Eğer inişten sonra basınç eşitlenmesi sağlanmazsa, uçuş doktoru genellikle dekonjestan maddeler içeren spray veya burun damlası kullanmak suretiyle bu durumu düzeltebilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 65/132
---	--	---	--

3.12. SİNÜSLER

Kafatası boşluklarında yer almış olan sinüsler, nemli bir müköz membran ile kaplanmışlardır. Dışarı ile temasları ince kanallar vasıtıyla sağlanır. Sinüsler hava ve su buharı ihtiwa ederler ve normal şartlarda içerisindeki basınç dış basınçla eşittir. Basınç değişikliği ile çok yakından ilişkisi olan sinüsler, her iki kaşın üzerinde yer almış olan frontal sinüsler ile, burunun her iki yanındaki elmacık kemiklerinin içerisinde yer almış bulunan maksiller sinüslerden oluşmaktadır.

Sinüs kanalları, her iki taraftan nazal pasaja açılırlar. Tırmanış veya dalışta basınç değişikliği olduğu zaman sinüsler içindeki havanın hacmi, aynı orta kulak içindeki havanın hacmi gibi azalır veya çoğalır. Normal olarak, irtifa alısta içerisindeki havanın dışarı çıkışması herhangi bir rahatsızlık yaratmaz; irtifa kaybedilişte de barometrik basınç arttıkça hava tekrar sinüs kanalları yoluyla içeri girer. Eğer sinüs kanalları açıkça herhangi bir rahatsızlık meydana gelmez. Fakat sinüs kanalları, üst solunum yolları enfeksiyonuna bağlı olarak iltihaplanmışsa veya deform olmuşsa kanallardaki tikanma sinüs tikanıklığı veya barosinüzitis olarak adlandırılır.

3.13. DİŞLER

Uçucuların yüksek irtifa tırmanışlarında, dalgıçların su yüzeyine yükselmelerinde ve alçak basınç odasında yapılan uçuşlarda çevresel barometrik basınç değişikliklerine bağlı olarak çene bölgesi ve dişlerde şiddetli ağrılar ortaya çıkabilir. Barodontalji (aerodentalji) olarak isimlendirilen bu ağrıların sağlıklı pulpa ve çevre dokulara sahip dişlerde görülmemiş, dolgu hatası veya enfeksiyon gibi nedenlerle diş dokularında hapsolmuş gazların genişlemesinden kaynaklandığı bilinmektedir. Tedavide alçalma öncelikle yapılması gereken işlemidir, inatçı ve şiddetli ağrıarda hiperbarik tedavi uygulanabilir.

3.14. DEKOMPRESYON HASTALIKLARI

Dekompresyon hastalıkları, dokulardan ve vücut sıvalarından açığa çıkan gazların meydana getirdiği etkiler olarak tarif edilir.

3.14.1. Bubble Theory (Hava Kabarcığı Teorisi) :

"Bir sıvının içindeki, açığa çıkmış gazın miktarı, sıvı üzerindeki gazın parsiyel basıncıyla doğru orantılıdır" şeklindeki Henry Kanunu'na dayalıdır.

Vücutta hava kabarcığının meydana gelmesiyle ilgili birinci derecedeki önemli gaz Nitrojen (azot)' dir. Nitrojenin atardamarlarda, toplardamarlarda, hücrelerde ve akciğer alveollerindeki basıncı deniz seviyesinde 573 mmHg. dir. Alveol içindeki nitrojenin basıncı, toplam dış barometrik basınçla bağlıdır. Dış barometrik basınç azaldığı zaman alveoler nitrojen basıncı da azalır. Bu durumda alveol kapillerlerindeki kandan alveol içine nitrojen difizyonu meyli başlar ve ekspirasyon havasıyla da dışarıya nitrojen atılır. Kandan nitrojenin kaybolması ve dokulara kan akımı devam etmesi sonucu, dokularla kan arasında bir "nitrojen basınç farkı" meydana gelir. Bu nedenle nitrojen dokulardan kana difüze olur, oradan alveole geçer ve oradan da dışarı atılır. Bu durum dokulardaki nitrojen basıncıyla alveollerdeki nitrojen basıncı eşitleninceye kadar devam eder. Gaz kabarcıkları biçimindeki dekompresyon hastalığı tipleri bend, choke, nörolojik, bozukluklar, vazo motor bozukluklar, dolaşım şoku ve deri bozukluklarıdır.

3.14.2. Dekompresyon Hastalığının Klinik Tipleri :

(a) BEND :

Eklemlerde sızı şeklinde kendini gösteren bir rahatsızlıktır. Yüksek irtifada eklem yerlerinde ve civarında lokalize olur. Parmak gibi küçük eklem yerlerinden çok, omuz, diz ve ayak bilekleri gibi büyük eklem bölgelerini tutar. Egzersiz, irtifada kalış süresi ve irtfanın derecesi gibi faktörler ağrının şiddetini artırır. Zamanla ağrı yayılabilir ve kaslarla ilgili bir ağrıya hissedilebilir. Şiddetli bend olaylarında, ağrıyan eklem hareket etmiyormuş gibi algılanır, bu durum ise uçuş için tehlike oluşturabilir yada uçuş görevinin yanında kesilmesini gerektirebilir. Ağrının meydana geldiği irtfanın daha altına alçalma, genellikle ağrının azalmasını veya tamamen kaybolmasını sağlar. Aynı irtifaya çıkılırsa ağrı tekrar başlar ve genellikle yine aynı bölgede meydana gelir.

Alçalma-esnasında % 100 oksijen kullanma, nitrojenin vücuttan atılmasına yardımcı olacaktır. Eğer ağrı yere indikten sonra da devam ediyorsa, hiperbarik tedavi gereklidir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 66/132
---	--	---	--

(b) CHOKE :

Choke ağrıları yüksek irtifalarda gelişir ve akciğer kılcal damarlarında hava kabarcığı olduğunu gösterir. Choke semptomları çok tipiktir;

- Merkezi olarak sternum altında belirlenen derin ve şiddetli bir ağrı,
- Kuru ve ilerleyici bir öksürük,
- Normal soluk alıp vermenin azalması.

Endişe ve boğulma hissi yaratır. Terleme, solgunluk, bitkinlik gibi şok semptomları görülebilir. Semptomlar genellikle irtifa kaybetmekle geçer, fakat göğüste belirli bir ağrı hissi kalır. Eğer belirgin semptomlar yerde de devam ediyorsa hastanın derhal kompresyon tedavisine (hiperbarik çembere) alınması gereklidir.

(c) Nörolojik Bozukluklar : Hava kabarcıkları beyinde ve daha ender olarak da omurilikte semptomlar yaratabilir. Meydana gelen genel semptomlar; görüş sahasında kör nokta oluşmasından, flaş körlüğünə veya parlak görmeye kadar değişen çeşitli görme güçlükleridir. Keza orta dereceden şiddetliye kadar değişen baş ağrısı, kısmi felç, his bozuklukları, konuşma ve işitme güçlükleri ile oryantasyon bozukluğu olabilir. Tek taraflı felç, bir kolda veya bir bacakta tek yanlı hissizlik ve karıncalanma hissi görülebilir. Ayrıca tanı bakımından hatırlanması gereken farklılık, hiperventilasyon veya hipoksidenki hissizlik ve karıncalanma gibi semptomların çift taraflı olduğunu (Yani her 2 kolda, 2 bacakta vs.). Eğer semptomlar yere indikten sonra da devam ediyorsa hastanın derhal kompresyon tedavisine alınması gereklidir.

(d) Dolaşım Şoku : Uçucunun birden solgunlaşlığı, soğuk soğuk terlediği ve bitkinleştiği bir durum olan dolaşım şoku çok ender görülür. Yer seviyesine inmek ve irtifada baygınlık geçirmiş olan hastayı yere düz pozisyonda boylu boyunca yatırmak, kısa sürede kendine gelmesini sağlar.

(e) Deri Belirtileri : Orta derecedeki dekompreşyon hastalığının bir çeşidi de "kızarıklık" ve "benek" gibi objektif ve "ürperti" veya "kaşıntı" olarak tarif edilen subjektif belirtilerdir. Bu durumun, deri altındaki erimiş halde bulunan küçük gaz kabarcıklarının sinir uyarlarını beyine ileten deri altı sinir alıcılarını uyarması ve bu uyarıların da beyinde değişik hisler olarak yorumlanması sonucu meydana geldiği bilinmektedir. Bu hisler kaşıntı, sıcaklık, soğukluk ve uyuşukluk hisleridir. Küçük gaz kabarcıkları bu şekilde sinir uçlarını her uyarıda beyin normal fiziksel uyarılarında olduğu gibi, aynı yorumu yapar ve bu tür hisleri yanlış biçimde algılar. irtifa kaybetmek genellikle çabuk rahatlama sağlar. Bu da atmosferik basıncın artmasıyla hava kabarcıklarının hacminin küçülmesi ve tekrar vücut sıvılarına karışmasıyla olur.

(f) Akciğerler : Uçakta veya çember uçuşunda ani veya patlayıcı dekompreşyon gibi hızlı basınç azalması durumlarda solunum yollarında hapis kalan hava genişler. Eğer dekompreşyon esnasında solunum normalse, genişleyen akciğerler havayı dışarı kolayca atabilirler. Ancak soluk tutulursa veya solunum yollarında tümör, muküs veya spazm gibi lokal bir engel varsa, genişleyen hava akciğerlerin aşırı basınç veya şişkinliğine neden olacak bir şekilde tutulur. Eğer basınç 80 -150 mmHg. gibi yüksek düzeylerde ise, alveoller yırtılabilir ve kaçan havanın yönüne bağlı olarak 3 türlü rahatsızlık meydana gelir;

(1) Air Embolism : Eğer hava, yırtılan alveolden doğrudan pulmoner venlere kaçarsa, kalbe geri taşınarak sol atriuma, oradan da sol ventriküle ve daha sonra da sistemik dolaşımı geçer. Öncelikli hasar bölgesi, hava kabarcığının büyülüğünə bağlı olarak arterleri veya arterioller tikanan merkezi sinir sistemidir.

-Semptomlar : Baş dönmesi, bilinç kaybı, şok veya dekompreşyondan kısa bir süre sonra aygırılıktır. İrtifada bu tür komplikasyonların olması nadirdir.

-Tedavi : % 100 oksijen solumak ve yere inmektedir. Eğer yere inildiğinde semptomlar kaybolmazsa derhal hiperbarik çemberde 1 atmosferden daha büyük kompresyona tabi tutulmalıdır.

(2) Pnömotoraks : Eğer plevra boşluğu içinde alveol yırtılırsa, kişide göğüste şiddetli ağrı, kesik kesik nefes ve pnömotoraks'a bağlı şok gelişebilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 67/132
---	--	---	--

-Tedavi : Yer seviyesine alçalmak, aspirasyon iğnesiyle havayı almak veya bir doktor tarafından göğüs tübü takmaktadır.

3.14.3. Dekompresyon Hastalıklarının Meydana Gelmesini Etkileyen Faktörler :

Dekompresyon hastalığına tutulmayı kolaylaştıran bir çok etken mevcuttur. Bunlar genel ve kişisel olmak üzere 2 ana grupta toplanabilirler.

(a) Genel Etkenler :

-Tırmanış Oranı (Varyo) : Genellikle tırmanış oranı arttıkça semptomların görülmesi de o oranda artar. 25.000 feet' ten daha alçak irtifalarda dekompreşyon hastalığının meydana gelme olasılığı tırmanış oranına bakılmaksızın düşüktür.

-İrtifa ve İrtifada Kalış Süresi : İrtifa ne kadar yüksek olursa dekompreşyon hastalığı riski de o oranda artar. Ancak irtifayı etkileyen en önemli faktör irtifada kalış süresidir. İrtifa yüksek olmasa bile kalış süresi uzadıkça dekompreşyon hastalığı ihtimali artar.

-Isı : Düşük çevre ısısı da dekompreşyon hastalığına yakalanma ihtimalini arttırır.

-Fiziksel Aktivite : Yüksek irtifada fazla hareket, dekompreşyon hastalığına tutulmayı kolaylaştırır. Örneğin; 25.000 feet in altında bile uçuşlarda fiziksel aktivite içinde iseler, özellikle BEND' in oluşması için, zaman ve İrtifa eşiği düşer. Hatta 18.000 feet' de bile dekompreşyon hastalıklarının olduğu rapor edilmiştir.

-Kabin Basıncı : Basınçlama sistemleri vücutu 25.000 feet' in altındaki bir irtifada tutabilmek için dizayn edilmişlerdir. Bu irtfanın üzerinde dekompreşyon hastalıklarına tutulma ihtimali artar. Mekanik arıza kabin basıncının kaybı için genel bir nedendir. Görevin özelliği nedeniyle devam ettirilmesi gereken uzun mesafeli uçuşlarda kabin basıncı boşalsa bile uçuş mürettebatına % 100 oksijen kullanırmak suretiyle dekompreşyon hastalıklarına karşı belli bir korunma sağlanabilir. Bununla beraber mürettebatın 30.000 feet üzerindeki dekompreşyon hastalığının semptomlarına veya stagnant hipoksye karşı uyanık olmaları gereklidir.

-Tekrar Yüksek İrtifa Uçuşuna Çıkmak : 48 saat içerisinde tekrar yüksek irtifa uçuşuna çıkmak, bu hastalığa tutulmayı kolaylaştırır.

-Uçuş Öncesi Dalgaçlık : SCUBA (self-contained underwater breathing apparatus) ile dalgaçlık yapmak veya bir kompresyon çemberinde dalmak dekompreşyon hastalığının oluşma ihtimali için irtifa eşiğini büyük miktarda düşürür. Uçuştan önce 3-6 saatlik bir zaman periyodu içerisinde SCUBA dalgaçlığı yapan bazı kişilerin ticari havayolları uçaklarında 5-8.000 feet kabin irtifaında dekompreşyon hastalığına yakalandığı rapor edilmiştir. Bu nedenle dalgaçlık işleminden sonra uçuş için 24 saatlik bir sürenin geçmesi gereklidir.

-Günün Zamanı : Dekompresyon hastalığına tutulma, sabahları en fazla, öğleden sonra ve akşamları daha azdır.

-Gaz Yapıcı Gıdalar : Gaz yapıcı gıdalar, yüksek irtifa uçuşlarında dekompreşyon hastalığına tutulmayı kolaylaştırırlar.

(b) Kişisel Etkenler :

-Yaş : Yaş ilerledikçe dekompreşyon hastalığına yakalanma ihtimali de artar.

-Şişmanlık : Şişmanlık dekompreşyon hastalığına yakalanmayı kolaylaştıran en önemli etkenlerden birisidir. Özellikle BEND ağrısı çok şiddetlidir ve bu vücuttaki yağ oranının fazlalığıyla ilişkilidir. Nitrojen, yağın içinde suya nazaran yaklaşık olarak 5 kat fazla eriyebilir bir özelliktedir ve vücuttaki yağlar bir nitrojen deposu gibidirler.

-Yaralanma : Yeni eklem ve bacak yaralanmalarının BEND ağrısının meydana gelmesini kolaylaştırdığına ilişkin bazı iddialar mevcuttur.

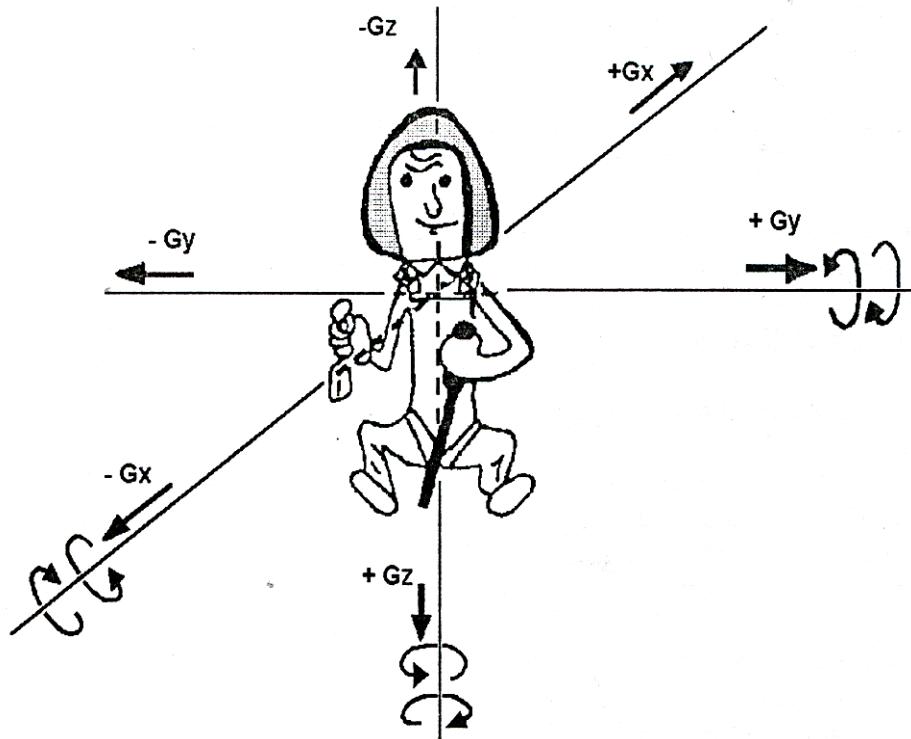
-Sağlık Durumu : Hastalık ve alkol, dekompreşyon hastalığına tutulmayı kolaylaştırır.

-Kişisel Yatkınlık : Dekompresyon hastalığına kişisel tutulmada yatkınlık bireyden bireye değişebilir. Hassasiyeti belirleme ve yüksek dayanıklılığı olan uçuş personeli seçebilmek amacıyla bir çok dayanıklılık testleri geliştirilmiştir.



3.15. AKSELERASYON FİZYOLOJİSİ

Akselerasyonun vücutta etkisi, akseleratif kuvvetlerin vücut eksenine olan "yönü" ile belirlenir. Akseleratif kuvvetin yönü insan toleransını etkiler bakımından en önemli unsurdur. Eylemsizlik kuvveti, akselerasyondan yönünde oluşan ve vücutta asıl etki eden "G" kuvvetidir. Bu kuvvet "V" eksenine olan yönüne göre, "Pozitif G", "Negatif G", "Transvers G" diye isimlendirilir.



Akseleratif Kuvvetin
Vücut Eksenine
Göre Yönü

Eylemsizlik veya
Yerçekiminin Yönü

"G" Kuvvetine
Verilen İsim

Ayaktan -başa	Baştan -ayağa	+Gz (Pozitif G)
Baştan -ayağa	Ayaktan -başa	-Gz (Negatif G)
Sırttan -göğüse	Göğüsten -sırtta	+Gx (Transvers - Supine G)
Göğüsten -sırtta	Sırttan -göğüse	-Gx (Transvers - Prone G)
Soldan -sağa	Sağdan -sola	+Gy (Transvers - Sollateral G)
Sağdan -sola	Soldan -sağa	-Gy (Transvers - Sağ lateral G)

3.15.1. Pozitif Gz' nin Fizyolojik Etkileri :

Ayaktan-başa doğru olan akselerasyonda, baştan ayak yönünde oluşan "eylemsizlik veya yerçekimi kuvveti" pozitif G kuvvetini doğurur. Hareket kısıtlılığı, solunum güçlüğü, kalp-damar sistemi üzerine etkileri, görüş keskinliğinde azalma, vestibüler uyarım, beyin dolaşımına etkileri.

- (a) **Hareket Üzerine Etkisi** : Yeryüzünde + 1 G altında 70 kg. gelen bir kişi + 9 Gz altında $9 \times 70 = 630$ kg. olur. Bu durum vücut hareketlerini güçleştirir.
- (b) **Solunum Sistemine Etkisi** : Akciğerlerin bütün volümleri (tidal volüm, fonksiyonel ve rezidüel kapasite) azalır.



(c) Kalp-Damar Sistemine Etkileri : Pozitif G' nin bu sisteme etkisi, diğer vücut sistemlerine olan etkisinden daha fazladır. Kan akışını doğrudan etkilediğinden, kan basıncını vücutun alt doku ve organlarında arttırıp, yukarı bölgelerinde ise azaltır.

(d) Görüş Üzerine Etkisi : Akselerasyon arttıkça görüş keskinliğinin progresif olarak azaldığı insan santrifüjü deneylerinde kanıtlanmıştır. G miktarı arttıkça önce periferal (çevresel) görüş azalır, grayout daha sonra tunnel vision ve en sonunda G miktarı azaltılmaz ise blackout meydana gelir.

(e) Vestibüler Sisteme Etkisi : İç kulakta yerleşik bulunan vestibül sistemi, denge ve çevresel oryantasyon üzerinde önemli rol oynar. Yerçekimi ve doğrusal akselerasyon kuvvetleriyle uyarılan ototil uçucuya uçuş yönüne ait bir his verirken, yarımdaire kanalları açısal akselerasyon ile ilgili yön hissini bildirir. Uçuştaki akseleratif kuvvetlere bağlı olarak vestibüler aparatın etkilenmesiyle dizoryantasyon (uçuculuktaki adıyla "vertigo") görülebilir.

3.15.2. Negatif Gz'nin Fizyolojik Etkileri :

Negatif Gz, baştan ayağa doğru olan akselerasyonlarda, ayaktan başa doğru ortaya çıkan "eylemsizlik" kuvvetidir.

Eğer kişi baş aşağı durursa -1 Gz' nin etkisi altındadır. Negatif G toleransı, pozitif G toleransına göre daha düşüktür; hatta -2 Gz' de bile istenmeyen semptomlar ortaya çıkar. Bundan dolayı düşük negatif akselerasyon düzeylerinde bile ciddi performans kaybı görülür. Bu nedenle uçuş manevralarında -1.5 Gz' den yüksek düzeyde akselerasyon çok seyrek uygulanır. -Gz' den en çok etkilenen kardiyovasküler sistemdir. Göğüs üzerinde boyun ve başta damar basıncı artarken, göğüs altında karın ve bacaklarda azalır.

3.15.3. Transvers Akselerasyon :

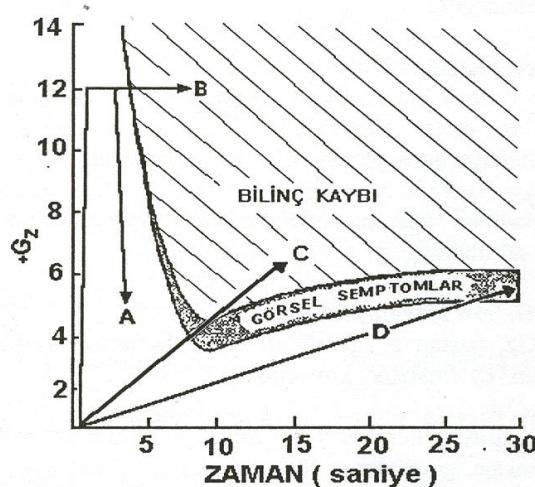
Vücutun uzunluk eksenine dik açılı yönlerde oluşan akselerasyon kuvvetlerine daha çok gövde üzeri inişlerde, uçak gemilerinden uçakların kalkışlarında ve uzay araçlarının fırlatılışlarında karşılaşılır. Transvers akselerasyona tolerans yüksektir.

3.15.4. Akselerasyon Etkilerini Değiştiren Faktörler :

Akselerasyonun insan vücutuna olan etkilerini belirleyen birçok faktör vardır ve bunlar birbirleriyle ilişkilidir. Akselerasyonun sonuç etkisi ise bu faktörlerin kombinasyonu şeklinde olur.

a) G miktarı : Akseleratif kuvvetlerin miktarı arttıkça vücut üzerindeki etkileri artar. Genel olarak, iskelet sistemi ortalama 25 G' ye kadar kısa bir süre için ya hasar olmaksızın, yada çok az bir hasarla dayanabilir.

b) G Süresi : Uygulanan akseleratif kuvvetlerin süresi de akselerasyonun etkisini belirleyen ikincil önemli unsurdur. Genel olarak akselerasyon 1 saniyeden az devam ederse kısa süreli, 1 saniyeden çok devam ederse uzun süreli sayılır.





G Artış Oranı : Bu oran "JOLT" olarak isimlendirilmektedir. Jolt 1 saniye içindeki G artış miktarını belirler. Jolt arttıkça akselerasyonun vücuda etkileri de artmaktadır. Yol üzerinde yatmış bulunan bir insan vücudunun bir asfalt silindirinin altında hızlı yada yavaş olarak ezilmesi sonucu değişmez. Ancak bu akselerasyon için geçerli değildir. Uygulanan toplam akselerasyon tolere edilebilir sınırlar içinde herhangi bir rahatsızlık yapmazken, aynı miktar akselerasyonun jolt u yüksek ise önemli rahatsızlıklar görülebilir.

3.16. UÇUŞTA ORYANTASYON VE DISORYANTASYON "VERTİGO"

Bir çok uçak kazaları, pilotların uçuşta çeşitli his yanıklarına maruz kalmaları ve bu yanıkları tanıymamaları sonucunda meydana gelir. İstatistiklere göre ölümlü uçak kazalarının yaklaşık % 14' ü bu his yanıklarına bağlanmaktadır.

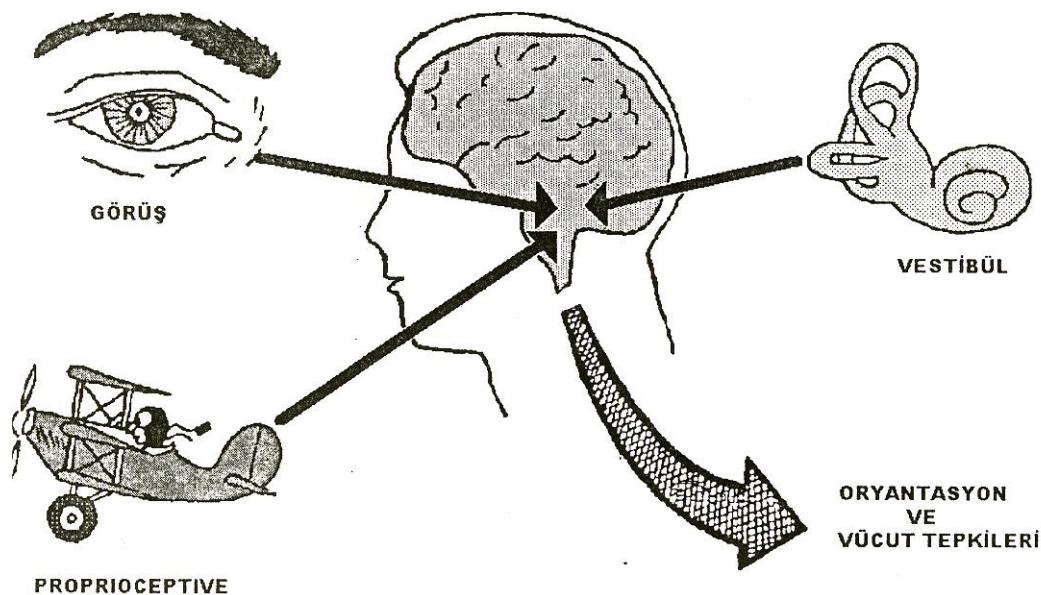
Terim olarak spatial disorientation; bir pilotun dünya sathına göre pozisyonunu ve istikametini tam ve bilinçli olarak tayin edememesidir. (Osmanlıca ifadesiyle "mekana intibaksızlık"). Bunun uçuş jargonundaki karşılığı vertigo'dur. (Vertigo'nun sözlük anlamı ise, baş dönmesidir).

İnsanın denge ve oryantasyonu esas olarak 3 sistem tarafından temin edilir;

VESTİBÜL (İç kulak denge organı) ,

PROPRIOCEPTIVE (derin hassasiyet, deri altı duyusu -The seat of the pants.)

GÖRÜŞ Sistemi



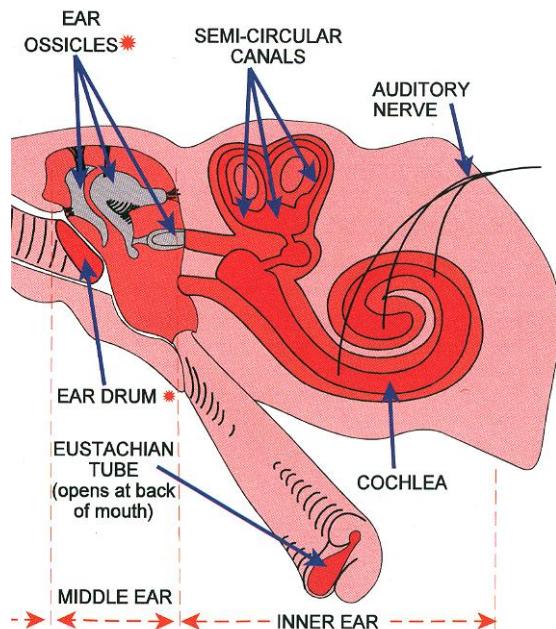
İnsan hayatı boyunca bu sistemler birbirleriyle eşgüdüm içinde çalışırlar ve her 3 sistemin oryantasyon hakkında beyne verdikleri mesajlar doğru ve uyumludur. Fakat insan, hava ve uzayın üç boyutlu ortamında hareket halindeyken bazen bu denge organları yanılabılır; bu yanıklar (illusyon) sonucunda spatial disorientation (vertigo) meydana gelir.



3.16.1. Vestibüler Sistem

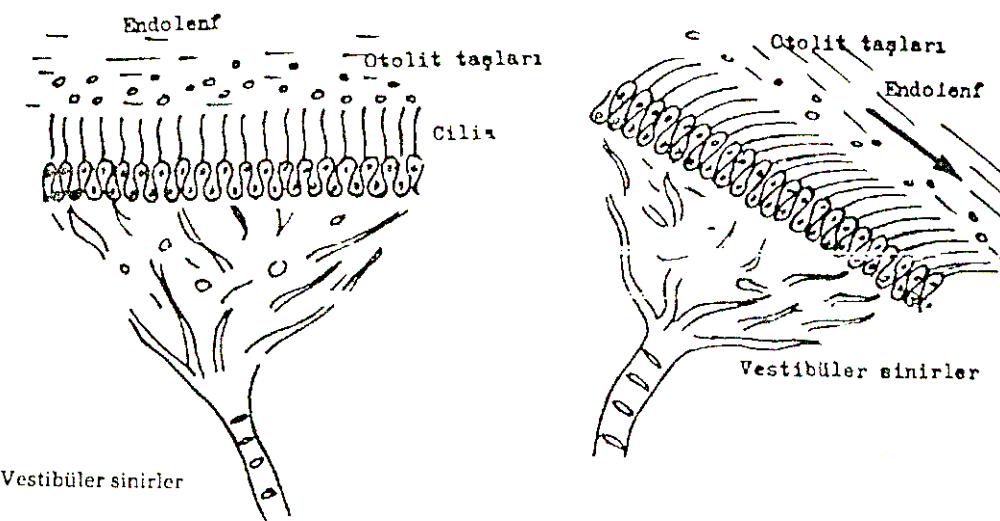
Anatomisi : Vestibüler organ şakak bölgesine yerleşmiş bulunan küçük bir organdır ve her iki temporal kemигin içine kanalize olacak şekilde 3 ayrı parçadan oluşmuştur. Bunlar;

- Asıl vestibül (Utrikül ve Sakkul) veya ütolit organ,
- Yarım daire kanalları,
- Kohlea (işitme ile ilgili olup, denge üzerinde etkisi yoktur).



Temporal kemığın içindeki bu 3 ayrı oyuk halindeki kemik labirentinin iç duvarları, beyin ve omurilik sıvısına benzeyen perilenf sıvısıyla kaplıdır. Kemik labirentin içindeki perilenf sıvısı, labirent zarıyla örtülülmüştür. Bu zarın üzerinde yine başka bir sıvı olan endolenf sıvısı vardır. Endolenfi perilenfden ayıran labirent zarı, labirentin içindeki bütün girinti ve çıkıntılarla uyacak yapıdadır.

- (a) Asıl Vestibül (Utrikul ve Sakkul) :** Küçük ince kutulara benzetilebilen Utrikul ve Sakkul, yarımdaire kanalları ile kohlea arasındaki bölümdür ve asıl vestibül olarak isimlendirilir. Utrikul ve Sakkul'ün iç yüzeyleri makula olarak bilinen bir epitel sinir dokusu ile kaplıdır ve bu iki kutucuk, epitel sinirlerle birbirine irtibatlıdır. Her bir makula üzerinde de çok sayıda kalsiyum karbonat kristalları ihtiva eden jelatinöz bir sıvı vardır ve bu sıvı kısa mesafede makula üzerinde kayabilir. Bu sıvı makula üzerindeki kayıkça otolitik zara bağlı olan ve makulanın üst yüzeyinde bulunan cilia denilen ince tüyçükleri de bükerler ve bu bükülme tüyçüklerin bağlı bulunduğu sinir hücrelerini uyarır.

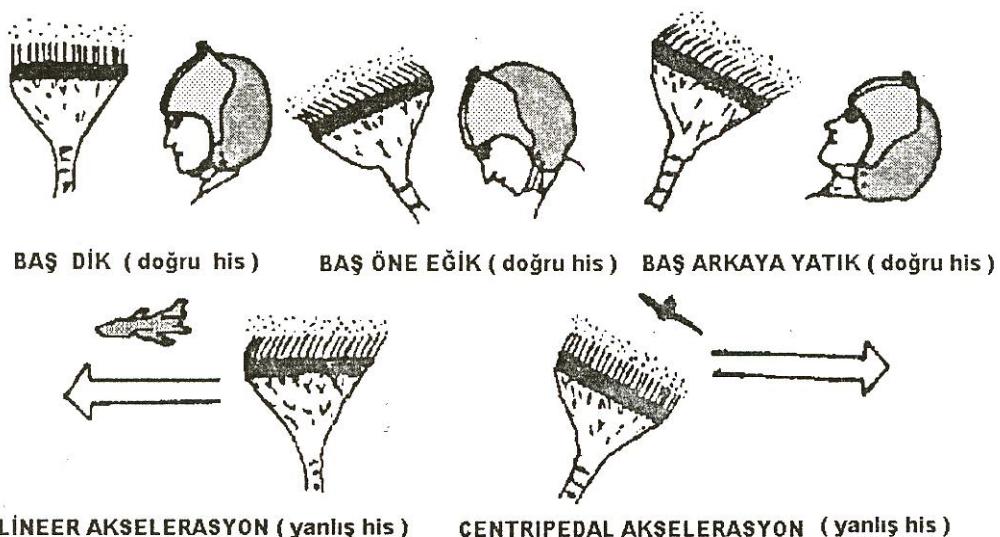


(b) Yarım Daire Kanalları : Birbirine 90° , lik dik açı teşkil edecek şekilde yer almış bulunan üç adet yarımdaire kanalının her birinin epitel dokusu, Cristea Ampullares adı verilen, ampulla kısmının tabanında yer almıştır. Her bir ampullanın jelatinöz endolenf sıvısı içinde bulunan kıl kümesine **Cupula** adı verilir. Bir angular akselerasyonda endolenf sıvısının hareketi ile cupula da bükülür ve aynı otolit organdaki gibi ampullanın hareketi, bağlı bulunduğu sinir hücrelerini uyarır.

Vestibüler Sistem Fizyolojisi : Fizyolojik olarak vestibüler sistemin akselerasyonlardan etkilenme şekli şöyledir :

Otolit organ (utrikulus, sakkulus) : LİNEER akselerasyonlardan,
Yarım daire kanalları : ANGULAR akselerasyonlardan etkilenir.

(a) Otolit Organının (utrikulus, sakkulus' ün) Fizyolojisi : Bir uçucu başını öne veya arkaya doğru hareket ettirdiğinde, 1G' lik yerçekimi kuvvetinin meydana getirdiği linear (doğrusal) akselerasyon, utrikulus-sakkulus' un otolitik zarı üzerinde bir kuvvet oluşturur. Bu kuvvet makula üzerindeki kalsiyum karbonat kristalleri yönünden yoğun olan endolenf sıvısının yüksek kısımdan alçak kısıma doğru hareket etmesini sağlar. Bu durumda cilia denilen kılıçıklar da sıvı ile beraber hareket ederek bükülürler ve bu hareketin kuvveti oranındaki bükülme, başa etki eden linear akselerasyonun şiddeti ve istikameti hakkında merkezi sinir sistemine bilgi verir.

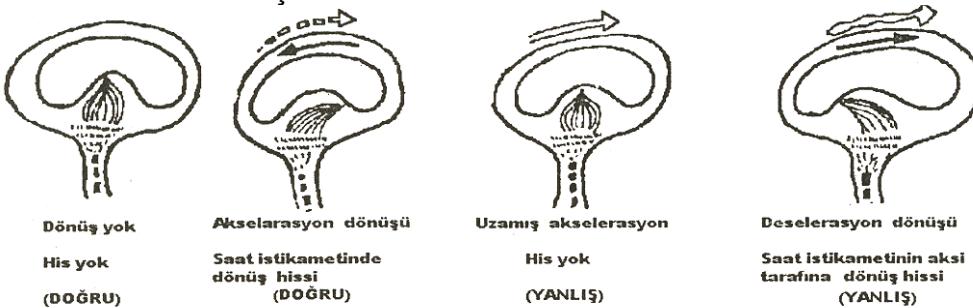




Baş dikey doğrultuda herhangi bir tarafa doğru eğildiğinde, yerçekimi vektörü de basınçın eğilmesiyle değişir. Başa etki eden yerçekimi vektörünün şiddeti ve oryantasyondaki değişme, otolitik killar ve vestibüler sinirler aracılığı ile beyine bildirilir. Utrikul ve sakkul birbirine yakın bütün istikametlerdeki lineer akselerasyonları tanzim edecek ve birbirlerini tamamlayacak bir yapıya sahiptirler.

(b) Yarım Daire Kanallarının Fizyolojisi : Başa bir angular akselerasyon tatbik edildiğinde, yarımdaire kanallarının uyarılan düzlemindeki kanalın endolenfi, kanal duvarlarının kazanmış olduğu akselerasyonun gerisinde yavaş yavaş hareket etmeye başlar ve cupula, maruz kalınan akselerasyonun aksi istikametinde, sıvının hareketi ile birlikte bükülür. Angular akselerasyon sabit bir hızla ulaştıktan yaklaşık olarak 20 sn. sonra cupula tekrar yavaş yavaş eski dik pozisyonunu alır. Cupula yatık kaldığı sürece kıl köklerinde meydana gelen sinirsel uyarılar tarafından beyine, angular akselerasyonun vuku bulduğu haber verilir.

YARIM DAIRE KANALLARI BİR AÇISAL AKSELARASYON TARAFINDAN UYARILDIĞINDA



3.16.2. Vestibüler İllüzyonlar :

(a) Lean (yatış) Hissi : Vestibüler yanılmaların en çok karşılaşılan tiplerinden birisidir ve birkaç şekilde meydana gelebilir. Eğer bir pilot yarımdaire kanallarının algılama eşinin altında sola doğru bir yatis yapmışsa (Mulder kanununa göre saniyede $2,5^\circ$ nin altında) ve durumu aletlerinden fark ederek algılama eşinin üzerinde (saniyede $2,5^\circ$ den fazla) bir kumandaya bu yatisı düzeltmişse, uçağı düz uçuşa geçtiği halde kendini sağa doğru yatislı hisseder. Bunu düzeltmek için tekrar ilk yatis tarafına yani sola doğru yatis kumandası verebilir. Bunun nedeni eşik altı yapılan ilk yatisın algılanmamış olması ve sadece düzeltme kumandasının algılanmış olmasıdır.

Lean hissi yukarıda bahsedilen şeklin aksi olarak da meydana gelebilir. Eğer bir pilot algılama eşinin üzerinde sola doğru bir yatis yapmış ve bu yatisı hissetme eşinin altında tatlı bir şekilde yavaşça düzeltmişse, uçağı düz ve ufki uçuşa geçtiği halde kendini hala sola doğru yatislı zannedebilir. Bu hissi düzeltmek için kumanda verdiği de uçağını aksi tarafa doğru, yani sağa doğru yatisa sokabilir. Yine buna sebep, eşik altı yapılan düzeltme hareketinin algılanmamış olması ve sadece eşik üstü yapılan ilk yatisın algılanmış olmasıdır.

Diğer bir lean yanıltması da, uzayan bir dönüsten çıkışta yarımdaire kanallarının bu dönüsü unutması sebebiyle meydana gelebilir. Şöyle ki; kaide dönüsü gibi uzayan bir dönüse girildiğinde ilk anda bu dönüs algılanır fakat tahmini 20 sn. sonra cupulanın tekrar dik duruma geçmesi sebebiyle artık dönüs unutulur. Dönüsten çıkış kumandası verildiğinde ise meydana gelen akselerasyonun yeni bir hareket olarak algılanması ve cupulanın aksi istikamette, yatası yüzünden ters tarafa dönüse girilmiş hissi alınır.

Eğer pilot, durum cayrosu düz uçuş gösterdiği halde, yukarıda bahsedilen şekillerde kendini yatislı hissediyorsa, iki seçenekten birisini yapacaktır. Ya uçağını düz uçustan hayalindeki yatis hissine göre yatisa geçirecek veya durum cayrosuna güvenerek düz ve ufki uçuşa kalacaktır. Eğer ikinci şikki yapacak olursa (ki şüphesiz doğrusu budur), vücudunu hayalindeki his yanlışmasına uygun bir şekilde büker ve bu bükülme, hissetme eşinin altında yapılan yatis tarafına olur. Vücudun bu bükülme hareketine **hence** denilir.

Oluşan angular hareketin algılanması için Mulder sabitesinin aşılması gerekligidenden bahsedilmişti. Bu tamimile kesin bir kural sayılmaz ve angutlar akselerasyonların algılanma eşigi vibrasyon, gürültü, dikkatsizlik vb. gibi faktörler tarafından yükseltiler. Keza bir uçucu için vestibüler bilgilerin algılanma eşigi kişisel farklılıklara bağlı olarak da değişir. Örneğin; eğer bir pilot anormal bir türbülansa maruz THY KYS Form No: FR.18.0001 Rev.01

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 74/132
---	--	---	--

kalmışsa, oryantasyon bilgilerini düzenlemeye çalışan vestibüler eşik, refleks olarak çok kritik olacaktır. Yine seri dönüşler (Tono vs.) esnasında his düzenleyiciler, durum hakkında yanlış intibalara sahip olabilirler.

(b) Koriolis illüzyon : Yarım daire kanalları sabit bir angular hızda dengelendiğinde baş hareketleri yapıldığı zaman meydana gelen bir his yanılımasıdır. Eğer bir pilot uçağını kaide dönüşü veya bekleme paterni gibi sabit dereceli uzayan bir dönüş manevrası yap hviserse, şüphesiz sabit bir angular akselerasyona maruz kalacaktır. Böyle bir durumda dönüşün başlamasıyla birlikte harekete geçmiş olan endolenf sıvısı yaklaşık olarak 20 sn. sonra kanal duvarıyla eşit sürede erişir ve artık hiç bir dönüş hissi alınmaz. Eğer bu anda baş bir tarafa doğru hareket ettirilirse, dönüş düzlemi içerisindeki yarım daire kanalları denge halinden çıkarlar ve basın yeni hareket düzlemi içerisindeki kanalların içindeki endolenf sıvısı kısa bir süre içerisinde harekete geçer. Bu suretle uçağın dönüş düzlemi içinde olmayan başka bir kanal devreye girmiş olur. Yeni harekete geçen kanal içindeki endolenfin hızı da kanal duvarlarının hızına hemen erişmeyeceğinden kanal içindeki cupula, endolenfin akış istikametine doğru yatar. Böylece gerçekte dönüş yapılmayan bir düzlemede dönüş yapıldığı hissi alınır. Pilot bu yaniltıcı hareketi düzeltme kumandası verdiğinde de şüphesiz uçağın kontrolünü kaybeder ve çok tehlikeli durumlara düşebilir.

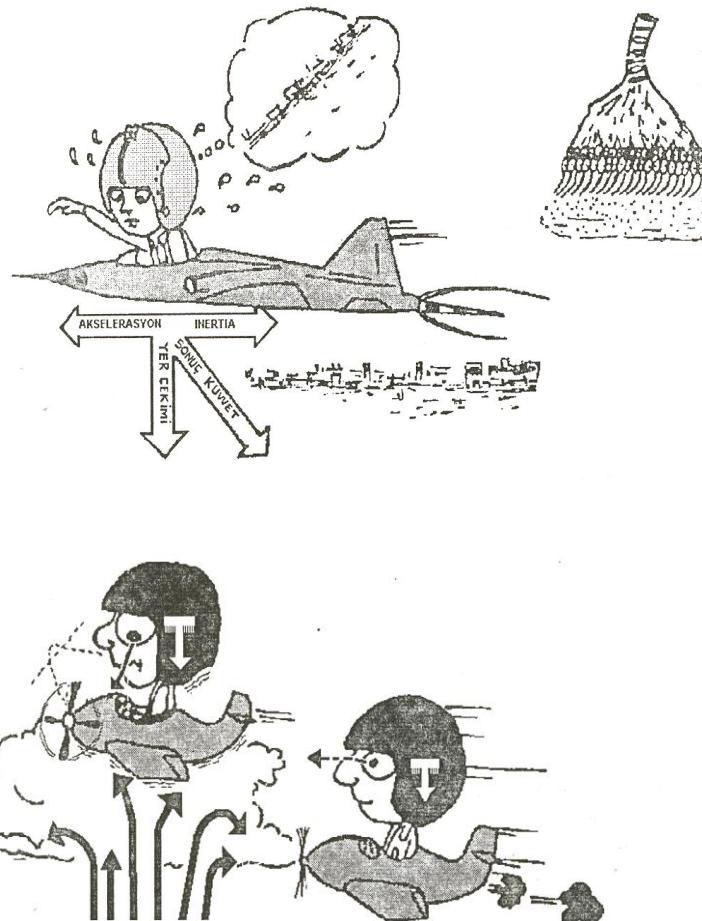
Koriolis illüzyon, kaide dönüşü ve atıştan çıkışlar gibi genellikle alçak irtifalarda yapılan manevralarda meydana geldiği ve kesinlikle ikna edici olduğu için vestibüler yanılmaların en tehlikeli olanıdır. Özellikle kaide dönüşü gibi durumlarda telsiz frekansını değiştirmek icap ettiğinde pilotun frekans seçiciye de bakmak için başını çevirdiği durumlar en riskli durumlardır. Böyle bir baş hareketi yatış veya tono hissinin meydana gelmesine yol açtılarından alçak irtifada yüksek performanslı uçaklarda genellikle çakılmaya sona erer.

(c) Okülogravik illüzyon (OG's) : Kural olarak denilebilir ki, okülogravik illüzyon, lineer akselerasyona maruz kalınan bir çevrede görüş alanındaki cisimlerin yer değiştiriyormuş gibi görünmesi olayıdır. Ancak bu sadece bir görüş yanılıması olayı değil, aynı zamanda vücut üzerine etki eden inertia (eylemsizlik) kuvveti ile yerçekimi kuvvetinin bileşkesi sonucunda otolit organın vücut durumunu yanlış algılaması olayıdır. Vücudumuz, kendi üzerine etki eden değişik tipteki büllin lineer akselerasyonları beyine iletebilecek kapasitedeki his organları ile donatılmıştır. Biz ancak G vektörünün büyüklüğü ve istikameti hakkında bilgi verebilen otolit organa (utrikul-sakkul'e) sahibiz; otolit organ da yerçekimi kuvveti ile vücut üzerine etki eden diğer lineer akselerasyonları ayırt edebilme yeteneğinden yoksundur. Okülogravik illüzyon denilen his yanılışı da bu nedenle oluşmaktadır.

Yerde 1 G' lik yerçekimi vektörü doğrultusunun aksi istikametinde dikey doğrultuda, yani ayakta durur pozisyonda olduğumuzu bilebiliriz. Havada ise, G vektörünün istikameti, her zaman yerde olduğu gibi yer çekimi vektörü doğrultusunda olmaz. Örneğin; eğer bir pilot uçağına 32.2 feet/sn² 'lik (980 cm/sn²) bir akselerasyon kazandırsa 1G' lik inertia vektörü meydana gelir. 1G' lik yerçekimi vektörü, 1G' lik Inertia vektörü ile birleştiğinde 1.414 G' lik sonuç vektör oluşur ve bu sonuç kuvvet de otolitik kilların belli bir oranda geriye doğru yatmasına neden olur. Sonuçta pilot, uçağın burnunu normalden 45° yukarıya tırmanmış gibi olduğunu algılar. Pilot uçağındaki bu yalancı tırmanış hissi' ni düzeltmek amacıyla, uçağı 45° 'lik bir açı ile dalışa geçirecektir. Halbuki uçak düz uçuşadır ve göstergeler de bunu doğrulamaktadır ama pilotun hisleri daha baskın çıkmaktadır. Okülogravik illüzyon, eğer uygun bir dış görüş referansı mevcutsa meydana gelmez. Eğer pilot bulut içi veya tam gece uçuş şartlarında uçuyorsa, bu tür illüzyona çok hassastır. Bir çok pilot gece ışık olmayan bölgeler üzerinde ve denize doğru kalkışlarda okülogravik illüzyon yüzünden tam gazla çakılarak yaşamalarını kaybetmişlerdir.

Yalancı dalış hissi ise, pike flabi, gaz kesme veya diğer sürat azaltıcı faktörlerin meydana getirdiği deselerasyon ile vuku bulur. Fakat bu tür yanılma şimdiye kadar tehlikeli bir durum yarattığı rapor edilmemiştir.

(d) Elevatör illüzyon : Pilotun maruz kaldığı yerçekimi kuvvetinin uzunluğunda bir artma olduğu zaman (örn : türbülanslı havalarda uçak aniden yükseldiğinde) meydana gelen yukarı akselerasyon sırasında çevrede bir görüş fiksasyonu sağlamaya yaranan beyindeki vestibülo-oküler refleksler, gözü kompensatuar (telafi edici) olarak aşağı doğru hareket etter. Bu durumda pilotun tam karşısındaki borda paneli de gözlerin bu aşağı hareketinden dolayı yukarıdaymış gibi görünür. Bu da pilotu uçak tırmanıymış gibi yanılığa düşürür.



Elevatör illüzyon bu vektörü azaldıkça ve sıfır G' ye yaklaşıkça gözler bu aşağı doğru akselerasyonu telafi için derhal yukarı doğru hareket eder. Bu da pilotun gözü önündeki objelerin (borda panelinin) aşağı doğru kayıormuş gibi görünmesine; dolayısıyla uçağın sanki dalışa geçiyormuş gibi algılanmasına yol açar. İşte, yakındaki çevrenin bu şekilde yukarı-aşağı hareket ettiğimmiş gibi görünmesiyle karakterize, yalancı tırmanış ve dalış hissine elevatör illüzyon denir.

Okülogravik ve elevatör illüzyonları bilhassa görüş referanslarının kısıtlı olduğu havalarda denize veya göle kalkışlar, türbülanslar veya pas geçişler esnasında meydana gelir. Fakat bu tür illüzyonlar iyi dış görüş referansları olduğu zaman bastırılabilir.

(e) Okülogiral Illüzyon (OGY) : Bir birey ve bir cisim, (pilot ve uçağı) birlikte bir angular harekete girdiklerinde, bireyin gözü önündeki objelerin izafi (ters yönde) hareket ettiğimmiş gibi görünmesi yanlışına okülogiral illüzyon denir. Bu durum viril, spiral ve buna benzer hareketler esnasındaki koriolis uyarlarında kokpit içinden kolayca gözlenebilir.

Buna benzer bir olay olan odiogiral illüzyon ise, bir kişi ve bir ses kaynağı birlikte bir angular akselerasyona maruz kaldılarında, ses kaynağının kişiye göre izafi hareket ettiğimmiş gibi görünmesi olayıdır. Okülogirar ve odiogirar illüzyonlar şüphesiz yarımdaire kanallarının uyarılması sonucunda meydana gelir. Fakat bu yanlışlıkların gelişmesine neden olan mekanizmalar kesin olarak bilinmemektedir.

(f) Alternobarik illüzyon : Vestibüler sistemin, neuronitis ve Menier hastalığı gibi vertigoa neden olan gerçek tıbbi hastalıklarında vardır. Bu patolojik durumlar spatial disorientation konusu içinde incelenmektedirler. Alternobarik vertigo denilen bu patolojik durumlar genellikle üst solunum yolları enfeksiyonu olan uçucularda sık sık görülür. Bu durum tırmanma, alçalma veya valsalva manevrası esnasında kapalı olan östaki borusunun aniden açılması ile iç kulaga basınç yapılması ve bu basınç ile iç kulak sıvısının, dolayısıyla otolit organın ve cupulaların mekanik olarak uyarılması sonucu meydana gelen mide bulantısı, kusma, baş dönmesi ve viril hissi gibi belirtilerle kendisini gösteren bir illüzyondur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 76/132
---	--	---	--

3.16.3. Proprioceptive Sistem (Derin Duyu) :

(a) Anatomı ve Fizyolojisi : Proprioception (derin duyu), bir kişinin uzaydaki hareketlerini ve vücut pozisyonunu belirleyebilmesini sağlayan bir duyudur. Tam olarak ifade edildiğinde vestibüler, subcutaneus (deri altı) ve kinestetik (derin duyu) terimlerini kapsar.

Derin duyu sisteminin en önemli ve en büyük alıcılarından birisi **pasinian cisimcikleri**dir. Bu ince ve oval tabakalar derinin ikinci tabakası, eklemler ve mezenter (bağırsakları karın duvarına bağlayan zar) gibi vücut yapılan içinde derine gömülmüş halde bulunurlar. Üzerlerine basınç uygulandığında bu basınçla cevap verirler. Fakat bu basıncın sinir uçlarına iletim biçimini hala kesin olarak bilinmemektedir. Bu hisler, herhangi bir kimsenin bir yerde otururken kalçası üzerinde, ayakta dururken ayakları üzerinde veya sıkı bir şapka giydiği zaman başında hissettiği basınç duyumudur. Buna uçuş dilinde "seat of the pants" denilir. Böyle denilmesinin nedeni, bir pilotun vücutu üzerine etki eden lineer akselerasyon vektörünün kuvvet ve yönünü, kalça ve diğer vücut bölgelerindeki derialtı dokusunun içindeki pasinian cisimcikleri ile algılayabilmesidir. Derin duyu (kinesthetic sense) 3 değişik tip end-organ hissi tarafından temin edilir, bunlar;

- (1) **Neuromuscular spindle** (sinir ve kasların birleşme igleri)
- (2) **Golgi tendon organ** (kasların kemikle birleştiği golgi organ)
- (3) **Eklem alıcı** (Spray tip, Lamellated tip)

(1) Neuromuscular Spindle' lar oldukça karışık bir yapıya sahiptirler. 1-3 mm. uzunluğunda olup bütün vücut kaslarına dağılmışlardır ve kasların gerilme durumları hakkında merkezi sinir sistemine bilgi verirler. Bir kas kasıldığında neuromuscular spindle'ların da kasılmasıdan dolayı sinir uyarılarında meydana gelen çoğalma ile zit kaslar ve spindle'ların kasılmaları sağlanır. Ayrıca her bir spindle düzeninin sonu, kasıldığında uzayan ve sinir uyarısı meydana getiren küçük kas liflerini ihtiiva eder ve bu küçük kas lifleri, efferent sinir lifleri tarafından desteklenir.

(2) Golgi Tendon Organ' lar kas lifleriyle bağlantılı olan tendonların içindeki küçük kompleks uçlardır; bunlar gerilmelere duyarlıdır. Fakat bunların uyarıları, bağlı bulundukları kas kütlelerinin kasılmasıyla oldukça fazla sinir uyarısı meydana getiren neuromuscular spindle' lar kadar değildir.

(3) Eklem alıcıları 2 tiptir :

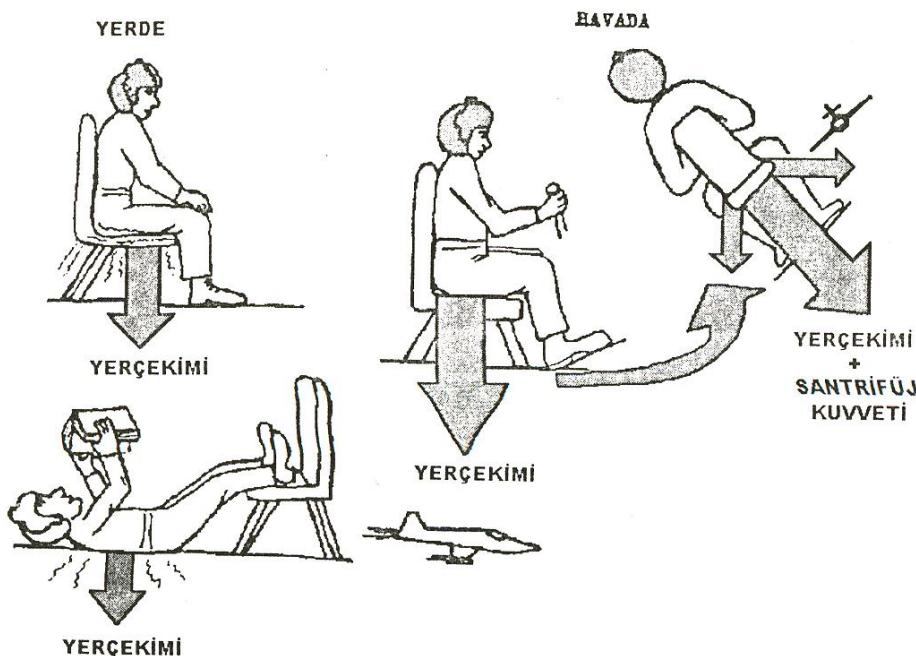
Spray tip : Bir axon' dan dağılan kollardır.

Lamellated tip (ince tabaka tipi) : Pasinian cisimlerinin daha küçük ve uzamiş şeklidir.

Bunların her ikisi de fibroz dokudan yapılmış bulunan eklem kapsülünün içinde bol miktarda bulunurlar ve eklemin hareketlerini ve pozisyonunu belirlerler.

Kinesthetic duyu genellikle bir kimsenin çevreye olan oryantasyonunu sağlamasına pek yardım etmez. Bu duyunun ana yararı, izafi hareket ve vücut parçalarının izafi pozisyonu hakkında kişiye bilgi vermektedir. Diğer taraftan deri altı duyusu ise vücudun yer çekimine göre olan pozisyonu hakkında kişiye bilgi vermektedir.

(b) Proprioception Yanıtları : Uçuşta pilot devamlı oturur pozisyondadır ve üzerine binen akseleratif kuvvetlerin kalçasına bindirdiği basıncın niteliği hakkında zamanla deneyim kazandıkça uçağın birçok hareketlerini gözü kapalı tayin edebilir duruma gelir. Tırmanışta, pilotun üzerine binen basınçta bir artma olur ve bu yüzden sandalyeye doğru bastırılma durumu yaratan manevraları tırmanış olarak yorumlayabilir. Dalış esnasında ise, düz uçuştakinden daha az basınç hissedilir ve sonuçta pilot vücudu üzerindeki azalan basıncı dalış olarak yorumlayabilir. Kayış ve sapma durumunda ise pilot, üzerine binen kuvvetler nedeniyle sandalyesinde bir yana doğru savrular ve bu hissi yaratan manevralar da kayış veya sapma olarak algılanabilir.



Ancak bazı uçuş manevralarında ortaya çıkan santrifüj ve yerçekimi kuvvetlerinin bileşke kuvveti, vücut üzerine aynı tırmanış, dalış veya kayış manevralarındaki gibi kuvvetler yüklediğinden, gerçek dışı tırmanış, dalış veya kayış gibi algılanabilir.

Örneğin; bulut içerisindeki koordineli dönüş manevralarında (bekleme paterninde) uçağın daima tabanına doğru gelişen ve yerçekimi ile santrifüj kuvvetinden oluşan sonuç kuvvet (+G kuvveti) otolitik killar üzerinde hiçbir tesir yapmamasına rağmen pilotun sandalyeye doğru bastırılmasına neden olduğundan aslında uçağın irtifası değişmediği halde tırmanış hissine yol açar. Pilotun bunu düzeltmek istemesi de irtifa kaybına neden olur. Yine dönüşten çıkışlar esnasında vücut üzerindeki basıncın azalması da dalış olarak yorumlanır. Fakat bu durum tırmanış hissi kadar tehlikeli değildir.

Sonuç olarak "seat of the pants" hissi yüksek performanslı uçaklarda lineer akselerasyonlarda meydana gelen okülogravik ve elevatör illüzyonları artırcı rol oynarlar.

3.16.4. Spatial Disoryantasyon'u Önlemek Veya Yenmek :

Vertigo olduğunu anlayan bir pilotun alması gereken standart önlemler şu şekilde sıralanabilir;

- Alet Uçuşuna Geç :** Aletlerin verdiği görüş referansı, vertigonun etkilerinden kurtulmada en önemli anahtardır. Sık sık alet referansından görüş referansına, görüş referansından alet referansına geçilmemelidir. Aletler çapraz kontrole (cross-check) alınmalıdır.
- Aletlere Güven :** Pilot, vücut tarafından algılanan inandırıcı yanlış hisleri kontrol edebilmeyi ve üstesinden gelebilmeyi; spatial disoryantasyon semptomlarının etkilerini aletlere konsentre olmak suretiyle azaltmayı öğrenmelidir.
- Başını Arkaya Daya :** Baş hareketlerini minimuma indirmek ve sabit derin duyu tesis etmek, vertigonun etkilerini azaltarak kurtulma zamanını hızlandırır.
- Düz ve Ufki Uçuşa Geç :** Vertigo olduğunu fark eden pilot alet referanslarına uygun olarak düz ve ufki uçuş durumuna geçmeli ve tam oryantasyon tesis edilerek his yanıklarını minimum seviyeye indirinceye kadar mecbur kalmadıkça manevra yapmaktan kaçınmalıdır.
- Çift Kumanda Uçaklarda Kontrolü Diğer Pilota Devret :** Kontrolü diğer pilota devrettikten sonra oryantasyonu tekrar tesis edebilmek için intibakını sağlamalı, ancak ondan sonra tekrar kontrolü devralmalıdır. Eğer uçak oto pilot kumandalıysa derhal devreye sokulmalıdır.

3.17 . UÇUCULARDA PROBLEM TEŞKİL EDEN FİZYOLOJİK KONULAR

3.17 .1. Görsel Kusurlar ve Onların Düzeltilmesi :



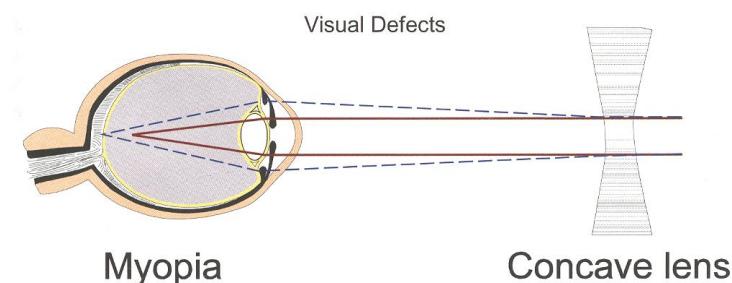
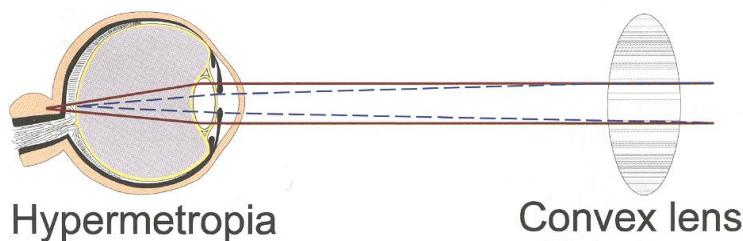
Emetrop Göz : Sonsuzdan gelen ışınları retinada doğru olarak birleştiren gözdür.

Ametrop Göz : Sonsuzdan gelen ışınlar retinada toplanmıyorsa, ametrop bir durum oluşur.

Ametrop Göz ikiye ayrılır :

Hipermetropi -Işığın kırılması retinanın arkasında,
Miyopi -Işığın kırılması retinanın önünde.

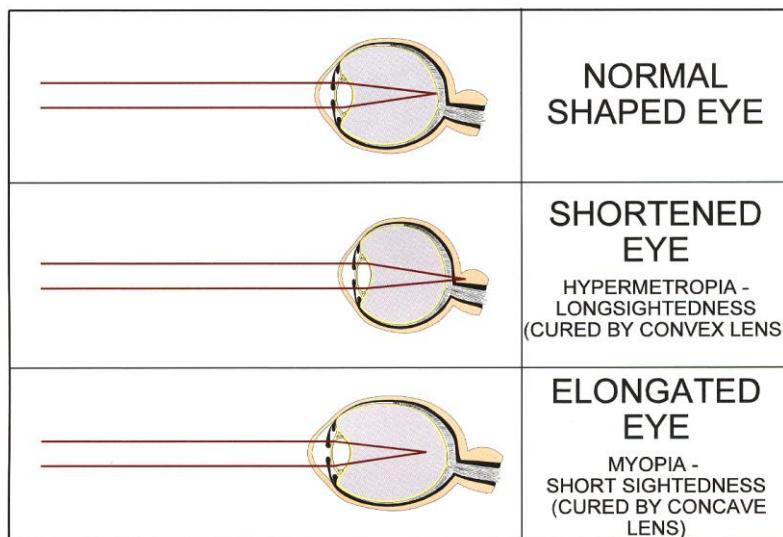
(a) Uzağı görebilme (hipermetrop); Göz küresinin normalden daha kısa olmasından kaynaklanmaktadır. Kornea/lensden retinaya olan mesafe onların merkez uzunluklarından daha azdır ve yakın nesneler bulanık olurlar. Bu durum, yakınsak (conveks) toplayıcı görünümlü merceklerle düzeltilebilir.



(b) Yakını görebilme (miyop); Göz küresinin normalden daha uzun olmasıyla alakalıdır. Kornea/lensden retinaya olan mesafe onların merkez uzunluklarından daha fazladır ve uzak mesafeler bulanık olurlar. Bu durum, iraksak (konkav) dağıtıcı görünümlü merceklerle düzeltilebilir. Her iki durumda da düzeltmeye ihtiyaç duyan pilotların, onların düzeltilen vizyonları normal küçük bir yazıyı iyi bir ışıkta 30 cm'lik mesafeden ve her iki gözde de 6/9'u okumayı sağlayıcaya kadar uçmalarına izin verilecektir (genelde standart görme eşesinde alttan ikinci çizgide olan harfler 6 metrelük mesafeden okunabilir).

Gözün merkez uzunluğu, yakın yada uzak nesnelere gözün odaklanması için ayarlanabilir, bu süreç yumum (akomodasyon) olarak bilinmektedir. Bu süreç yaşla birlikte lenslerin esnekliğinin azalmasıyla düşmektedir. çoğu insanda bu, kırk yaştan sonra küçük yazıları okuyamama ile birlikte aşikar olmaktadır. Bu da Presbiyopi olarak bilinmektedir. Bu durum genelde hafif dışbükey mercekli okuma gözlükleri reçetesyle düzeltilmektedir. Eğer bir pilot gençken miyopsa ve ilerleyen yaşla presbiyop (yakın nesnelere odaklanamama) olmuşsa bu sorun çift odaklı merceklerle düzeltilebilir.

Görevi yakına bakmak olan bir kişi için **Miyop** olmak daha rahattır. Göz ne kadar miyop olursa yakın noktası o kadar yakın ve ne kadar **Hipermetrop** olursa o kadar uzak olur.



3.17.2. Göz ve Görüşle ilgili Terimler

- (a) **Katarakt:** İhtiyarlıkta lens proteinleri denature olur, lensin şeffaflığı, esnekliği kaybolur. Bunun sonucunda görüş bulanıklılığı başlar.
- (b) **Astigmatizm:** Göze düşen ışınlar her yönde eşit olarak kırılmaz, ya ışınlar kırılma yüzeylerine eğik olarak düşer veya kırılma yüzeyleri her doğrultuda aynı eğriliğe sahip değildir. Pratik tanımı bir noktayı dağınık görmektir. Tam bir nokta olarak görememektir.
- (c) **Diyoptri:** Bir metre odak uzaklıği olan merceğin kırma kuvveti, kırılma odak uzaklııyla ters orantılıdır. İki diyoptrinin odak uzaklığı 0.5 metredir.
- (d) **Glaukam:** Gözün gerginliği göz içi basıncıyla sağlanır, 20-26 mm/Hg basıncına eşittir, basınç artınca göz siniri hasara uğrar ilerleyici körlük oluşur.
- (e) **İris:** Fotoğraf makinesindeki diyafragma benzer, ışık ne kadar fazla ise o nispette daralır, ışık azaldıkça genişleyerek retinaya düşen ışığı artırır. İrisin dıştan bakıldığından görülen aralığı pupilla (göz bebeği) olarak isimlendirilir.

3.18. PİLOTLAR VE GÖZLÜK

Kırk yaşın üzerindeki çoğu pilotlar okumada görüşlerini düzeltmek için gözlüğe ihtiyaç duymaktadırlar. Buna ilaveten bazıları uzak görüş için, bazıları da bordo paneli üzerindeki yakın görüş için düzeltmeye ihtiyaç duyacaklardır. Uçuş için uygun olan gözlüğü takmanın önemi, bir pilotun okuma gözlüğünü uzak bakışta kullanmasıyla mesafeyi hatalı değerlendirdip kazaya neden olduğu örneklenirilebilir. Aşağıdaki açıklamalar görsel kusurları düzeltirken akılda tutulmalıdır.

- (a) **Yakın görüş düzeltmesi:** Pilotlar, uçarken büyük çerçeveli yakın okuma gözlükleri kullanmamalıdır çünkü pilotların görevleri sık sık yakın ve uzak görüşler arasında değişiklikler getirmekte, uzak objeler okuma gözlüğüyle bulanık hale gelmektedir.
- (b) **Yakın ve uzak görüş düzeltmesi:** Hem yakın hem de uzak görüş düzeltmelerinin gerektiği yerde gözlük mercekleri veya kontakt lensler şarttır ve pilotlara, her segman için en uygun olan hacim ve şekli CAA Tibbi Muayenecileriyle tartışmaları tavsiye edilmektedir. Yakın görüş, bordo panelinin düzeni ve uzak görüş için üç bölümlü düzeltme gereklidir. uzman tavsiyesi gerekmektedir.
- (c) **Güneş gözlükleri:** Açık havada bulutlar üzerinden gelen yansımalar pilotların yüksek ışık seviyeleriyle karşılaşmalarına sebep olmaktadır. Mavi ve ultraviyole ışık seviyeleri yüksek irtifalarda daha fazladır. Bu elementler, uzun yıllar sonra retinaya gittikçe artan zararlara neden olabilir. İyi kalitedeki güneş gözlükleri, tayfin mavi ve ultraviyole bileşenlerini sızerek bu sorumlara karşı koruma sağlayabilir. Genelde yeşil yada kahverengi renk tonları, tayfin sonunda maviyi süzmek için en uygun olanlardır fakat lens materyallerinin bileşenlerinin kendisi gibi diğer faktörler sızgeç özelliklerini etkileyebilir. Kendi başlarına renk tonları sızme vasıflarında güvenilir bir kılavuz değildir. Lensler, gözden geçen ışık

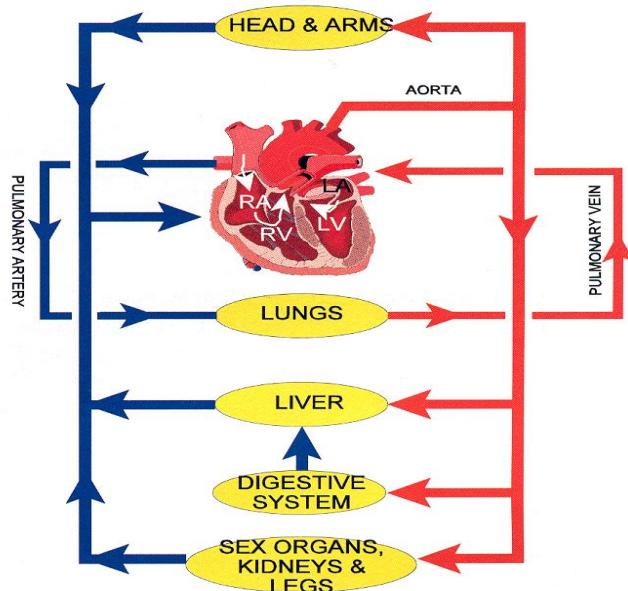


değerinin %85 - %90 azaldığı anlamına gelen % 10-% 15 'lik parlaklık iletme değerine sahip olmalıdır. Bütün gözlükler çevresel görüşü sınırlamaktadır ve bu nedenle kalın çerçeveden kaçınılmalıdır. Ayrıca bulut yansımıası ve diğer parlak ışıkların olmadığı uçuş koşullarında, loş kokpit içinde güneş gözlüğünün gereksiz kullanımından da kaçınılmalıdır.

3.19. UÇUŞTA ATARDAMAR HASTALIĞI VE KALP KRİZİ RİSKİ

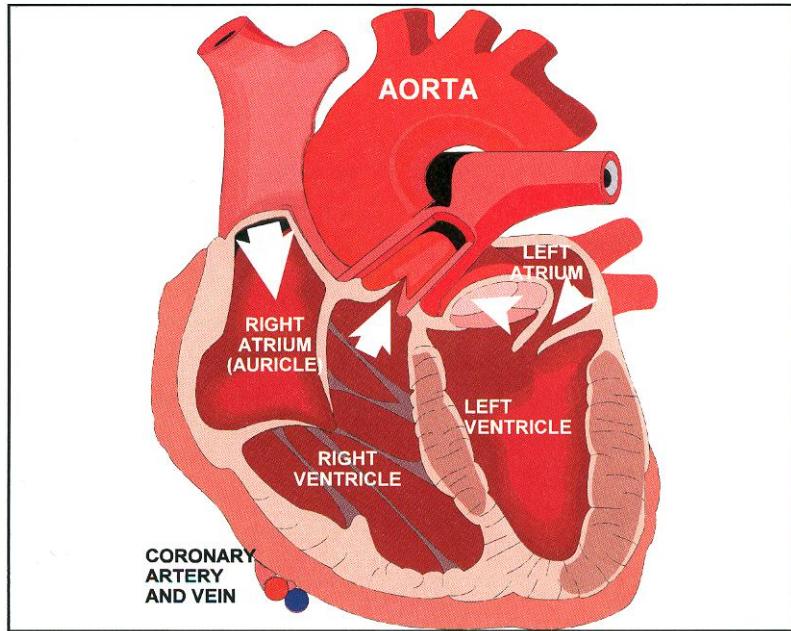
3.19.1. Normal Kan Basıncı- Yüksek Kan Basıncı

Vücutumuzdaki organları oluşturan dokular kalp ve damar sistemi yolu ile düzenli bir şekilde oksijen ve besin maddeleri alarak görevlerini yerine getirir. Bu işlemin sürekliliği için kalp düzenli bir ritimde çalışır. Kendisine kulakçılardan gelen kanı karıncıklar yolu ile büyük ve küçük dolaşma pompalar. Bu pompalama boyun ve el bilek damarlarında nabız atması şeklinde hissedilir. Sol karıncıkta atılan temiz kan yüksek basınçla bütün vücuda dağıılır. İşte bizim "Tansiyon" diye ölçüğümüz damar içindeki bu kanın basıncıdır. Büyük dolaşım sistemi ile dokuların gereksinimini karşılamak için dağıtılan bu kan kullanıldıktan sonra tekrar temizlenmek üzere, küçük dolaşım yardımı ile akciğerden geçirilir.



Kan basıncı ölçümünde iki sayı vardır. Yüksek olan sayı "**sistolik**" basınç yada büyük tansiyon adı ile anılır. Bu basınç kalbin içindeki kanın damarlara pompalandığı anda oluşur. Bu pompalama nabız sayısı gibi dakikada 70-100 civarındadır. İki pompalama arasında kalp adalesi içine kanı doldurmak için gevşer ve bu sırada damardaki basınç düşer, buna "**diyastolik**" ya da küçük tansiyon denir.

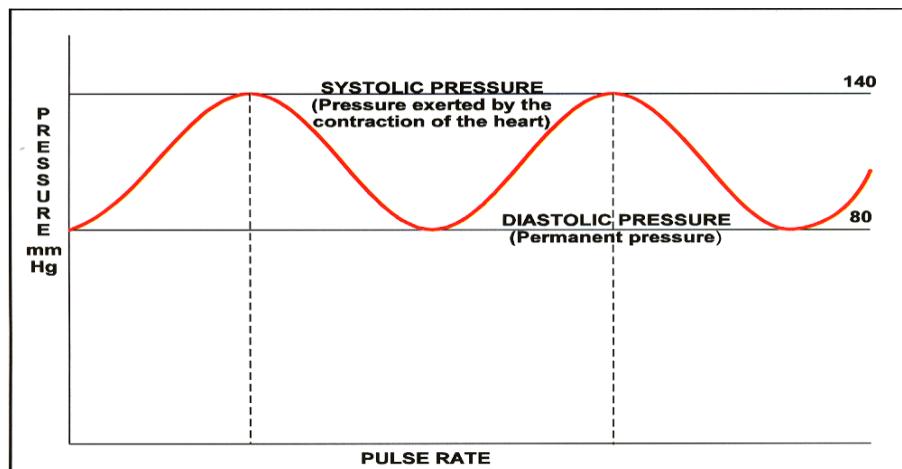
Kan basıncının neden yükseldiği genellikle bilinmez. Bununla birlikte tansiyonlu hastanın nasıl davranışması gerektiği ve tansiyon yükselğinin nasıl tedavi edileceği bilinmelidir.



Kan basıncı yüksekliği çok yaygındır. Almanya'da 40 yaşın üzerinde olanların %20'sinde hafif yada ağır tansiyon yüksekliği vardır. Amerikalıların en az yarısında hayatlarının bir döneminde mutlaka tansiyon yüksekliği gelişir. Bu kadar yaygın bir hastalık olduğu için sorunun aydınlatılması için yaygın çalışmalar devam etmektedir. Vücudumuzda kan basıncı ve dağılımını düzenleyen mekanizmalar çok karmaşık ve içice girmiş durumdadır. Bu denge bir yada birkaç yerinden bozulduğu zaman tansiyon yükselir. Yüksek kan basıncılı hastaların çoğunda bu bozukluğu açıklayabilecek bir hastalık yoktur. Bu duruma **esansiyel hipertansiyon** denir. Bazı allelelerin fertlerinde diğerlerine göre daha fazla saptanabilir. Tansiyon oluşmasındaki diğer önemli etkenler ise basınç yüksekliğini kolaylaştırılan veya devam ettiren dış faktörlerdir.

Bu faktörlerin çoğunun bizim hayat tarzımızla ilgisi vardır. Hareketsizlik, şişmanlık, stres, sigara tansiyon yüksekliğinin oluşmasını kolaylaştırır ve ayrıca damar sertliğini doğrudan arttırmır.

**IF YOU SMOKE - STOP
IF YOU DON'T SMOKE - DON'T START**



Kan basıncı yüksekliği karşılığı olarak kullanılan "tansiyon yüksekliği" yada "Hipertansiyon" pek az sıkıntı verir, çoğu zaman da kalp, beyin ve böbrekleri bozmadıysa hiçbir sıkıntıya neden olmaz. Şunu hiçbir zaman unutmamak gereklidir: Tansiyon seviyeleri duvara çakılan bir çivi gibi sabit değildir. Günün saatlerine ve kişilerin durumuna göre, devamlı olarak az-çok değişiklikler gösterir. İş dönüsü en yüksek, gece sabaha karşı en düşük seviyede bulunur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 82/132
---	--	---	--

Polikliniklerde heyecan ve sıkıntı dolayısı ile ölçülen yüksek seviyeler, aynı kişinin evinde ölçülse daha düşük bulunabilir. Bu yüzden birkaç saat içinde görülen önemli derecedeki tansiyon farklarını hemen ölçenin dikkatsizliğine ya da cihazın bozukluğuna bağlamak yanlıştır.

Normal tansiyon seviyeleri yaş ilerledikçe artar. Yaşlı insanlarda kan basıncı yükselme eğilimi gösterir. Buna karşılık kan basıncı ne kadar yüksekse ömür o kadar kısalır. Sağlığı bozan kan basıncı sınırı belirlenmiştir. Bu sınır normal tansiyonla yüksek tansiyonu birbirinden ayırr. Sistolik basınç 140, diyastolik basınç 90'ın altında ise normal kan basıncından bahsedilir.

Eğer bir haftada üç defa ölçülen tansiyonun en az ikisi 160/195'in üzerinde bulunursa tansiyon yüksekligi (hipertansiyon) teşhisi konulabilir. Bu ölçümlerde sık sık sistolik 140-160 ve diyastolik de 90-95 arası bulunuyorsa buna "sınır tansiyon yüksekligi" denir. Bu kişilerin tansiyonlarını kontrol ettirmeleri gerekir. 15 milimetre civa (mmHg) lık yükselmeler bile hayatın akışına ve ömrün uzunluğuna etkisi olduğu için ihmali edilmemelidir.

Tansiyon yüksekliğinin hedef seçtiği belli başlı üç organ vardır; Kalp, Beyin ve Böbrekler. Hastalarda er geç bu organların damarlarında hasar meydana gelir.

Hastalar tedaviye devam ettikleri sürece sağlıklı yaşarlar. Yüksek tansiyon damar sistemindeki direnci artırarak kalbin pompalamasını engeller. Kalp daha çok ve güç çalışır. Sonunda büyümeye başlar ve adalesi kalınlaşır. Tansiyon yüksekligi tedavi edilmez ise neticede kalp kanı boşaltamaz ve kalp yetmezliği ortaya çıkar. Vücutta bulunan tüm damarlarla birlikte kalp damarları, koronerler de sertleşerek, daralar, tikanır ve kalp krizleri meydana gelir. Beyin damarlarındaki sertlik felçlere neden olurken, böbrek yetmezliği üremi ile sonuçlanır. Bunlar tansiyon yüksekliğinin en önemli sonuçlarıdır. Gelişmiş ülkelerde hastalık ve ölümlerde birinci sırada bulunurlar.

Her gün farkına varmadan kalp-damar sistemini uyaran pek çok olay yaşarız. Boşu boşuna sinirleriniz. Uçuşlarınızda karşılaştığımız öfke ve üzüntülerini düşünürsek, bunların çoğunluğunun dış etkenlerle olduğunu hatırlarız. Bu durumlarda masaya bir yumruk atmak yada bağırıp-çağırmak daha sıhhatli bir tepki olabilir, fakat herkes böyle tepki gösteremez. Yine de normal işlerimizi yürütmemiz için dış uyarular ve iç etkenler gereklidir.

Buna karşılık yoğunlığımız, gerektiğinden ya da katlanabileceğimizden fazla uyarı alırız, işte buna "**stres**" denir. Bunların içinde en kötüsü insanı devamlı dürten, içini kemiren etkenlerdir. Bu insanın dayanabileceğinden çok fazlasını götürür. Zaman baskısı, huzursuzluk ve umutsuzluk sonuç olarak ortaya çıkar.

Tansiyon yüksekliğini kolaylaştıran başka faktörler de vardır. **Tuz** kullanımını bunların başında gelmektedir. Açı, ekşi, limon ve baharatın tansiyona hiçbir etkisi yoktur. Bunları izleyen diğer bir önemli etken şişmanlıktır. Şişman kişilerde kalp daha çok çalışmak zorundadır.

3.19.2.Yüksek Tansiyonun Tedavisi

Hızla normale getirilen yüksek tansiyonlar bazen şikayeteye neden olabilir. Bu yüzden tansiyonun yavaş yavaş normal seviyelere indirilmesi daha doğrudur. Aradan birkaç gün geçmeden ilaç miktarını artırmak doğru değildir.

Tansiyon ilacını aldığı sürece yüksek tansiyonlunun kendisini hasta hissetmesi için bir neden yoktur. Eğer önerilen tedbirlere uyup, verilen ilacı alıyorsanız ve tansiyonunuz normale geldi ise, normal hayat akışınız devam edecektir.

Tansiyon yüksekligi genellikle rahatsızlık vermediği için ilaçlarınızdan şikayetleriniz olmasa bile, tedavinizin durumunu doktorunuza düzenli aralıklarla danışın. Doktorunuz, evde kendi tansiyonunuzu nasıl ölçüceğinizi öğretebilir. Yardımcı sağlık personeli size ölçme konusunda yardımcı olabilir. Tüm ölçüm sonuçlarını bir deftere yazın. Mümkünse aynı saatte ölçüm yapın. Kan basıncının gün boyu oynamalar gösterdiğini unutmayın. Kan basıncı tedavi sırasında da beklenmeye oynamalar gösterir, bunu izleyip doktorunuza bildirin. Ölçümlerinizi doktorunuzunki ile karşılaştırın. Sizin evdeki ölçmeniz, daha sakin olacağı için 5 mm. Daha düşük çıkacaktır. Birçok tansiyonlu hasta düzelebilir. Koşu, ip atlama, bisiklete binme, bahçe çalışmaları tavsiye edilebilir. Haftanın en az üç günü 15 dakikadan az olmamak kaydı ile yapılan egzersizler çok faydalıdır.

Sigara tansiyon yüksekliğinin doğrudan damar sertliği üzerine olan etkisini hızlandırır. Mutlaka terk edilmelidir. Bugüne kadar azaltarak sigarayı bırakma pek rastlanmadığı için, uygun bir zamanda bir daha içmemek üzere terk etmelidir. Sigarayı bıraktığı için hasta olan hiç kimse görülmemiştir.

İçkiyi mümkün olduğu kadar az için. Tuzlu gıdalardan ve sofrada tuzluk kullanmaktan kaçının, baharatlı ve ekşilerden hoşlanıyorsanız, çekinmeyin, birçok gıda tuz ihtiyacınızı giderir. Kilonuz fazla ise ayda 2-4

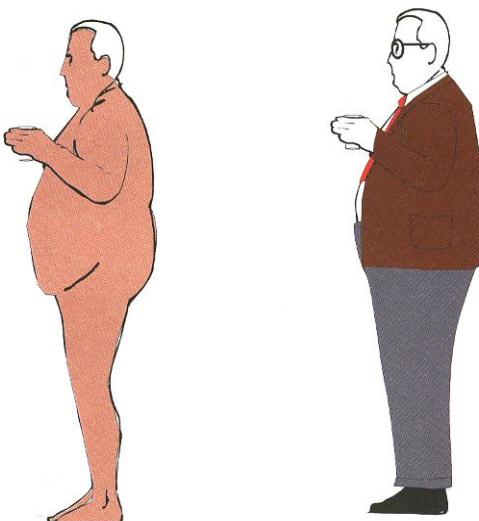
	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 83/132
---	--	---	--

kilo zayıflayın. Az iş planlayın, yerine getirebileceğiniz günlük bir plan yapın, bütün istekleriniz aynı derecede önemli değildir.

3.20 DİYET, EGZERSİZ VE AŞIRI ŞİŞMANLIK

Aşırı şişmanlık, yüksek tansiyon, şeker ve gut hastalığını da içererek ve zamanla kalp krizine yol açabilecek çok çeşitli hastalıklara neden olabilir. Eklemdeki aşırı yük, kireçlenme sorunlarına sebep olabilir. Aşırı şişmanlık tam olarak açıklanmamışken, vücut/kütle indeksi (BMI-Body Mass Index), ideal kiloyu boy ile alakalandırmaktadır. BMI, kiloyu boyaya bölgerek eşitlemektedir. Normal bir BMI 21 ile 25 olarak ele alınmaktadır. 25 ile 30 arasındaki BMI şişman olarak düşünülmektedir ve 30'dan fazla BMI aşırı şişmanlığı temsil etmektedir.

3.20.1. Fiziki Egzersizin Yararları :



Eskiden kasları büyük ve geniş olan fiziki açıdan güçlü kabul edilirdi. Bugün ise birisini değerlendirdiğimizde şu 3 özellik aranmaktadır;

- Kalp ve akciğer dayanıklığına sahip olması,
- Esnek olması,
- Kasların güçlü ve dayanıklı olması.

- (a) Kalp ve akciğer dayanıklığı, nispeten uzun bir zaman dilimi içinde, yorucu faaliyetleri normal (ılımlı) olarak yapabilme becerisidir. Kalp-akciğer dayanıklılığının sağlayan faaliyetlere "Aerobik" egzersiz denmektedir.
- (b) Esneklik bir eklem çevresindeki hareket genişliğidir (örneğin: topukları tutmak).
- (c) Bir kas veya kas grubunun gösterdiği güçtür.

3.20.2. Aerobik Egzersiz : Jogging ve yüzme gibi oksijene ihtiyaç gösteren egzersizlerdir. Kısa mesafeli hızlı koşular, bu anlamda oksijen kullanımının söz konusu olmadığı bir egzersiz türüdür.

Kalp-Akciğer dayanıklığı : Hoşunuza giden bir egzersiz programını seçtikten sonra aklımıza gelen soru hangi sıklıkla-hangi yoğunlukta ve ne kadar süre ile yapılacağıdır. (Örneğin; bir jogging programına) Çok yüksek bir yoğunluk ve sıklık noktasından başlamak; bunun sonucu olarak, bir hafta sonra zindelik hissi duyulacağına, yorgunluk ve tükenmişlik duyulmaktadır.

Sıklık: Haftada en az 3 kez.

Süre : Her egzersiz programı 30 dakika sürmeli.

Yoğunluk : Rahatsız etmeyen bir yoğunlukta.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 84/132
---	--	---	--

Belirsiz gibi gözükse de bu güvenilir bir talimattır, egzersiz sırasında konuşabiliyorsanız, kendinizi zorlamıyorsunuz demektir.

Egzersiz programını fayda sağlayacak sertlikte yürütüp yürütmediğinizi kontrol etmenin bilimsel yolu kalp vuruş sayınızı dikkate almaktır. Kalp sayınız, bedenin egzersiz sırasında, altında kaldığı yükün iyi bir göstergesidir. Başka bir ifadeyle kalp vurum sayınız, egzersizin yoğunluğu ile orantılı olarak artar.

- Birincisi, nabzınızı ve kalp vurum sayınızı saymayı öğrenmeniz gereklidir. Bunun için bilek-şakak-boyun veya doğrudan kalp üzerine elinizi koymak yeterlidir.
- Egzersiz sırasında, kısaca yavaşlamak ve **Kalp Vurum Sayınızı (KVS)** 10 saniye kontrol edip, 6 ile çapmak yeterlidir.
- Egzersiz sırasında KVS ne olmalıdır? Bu sorunun cevabı: Yaşa ve Beden ölçülerine göre değişir. Genel olarak, bir kişi en fazla KVS' nin %70-85'i olarak tanımlanan kritik kalp vurum sınırlamaları içinde kalmalıdır.
- Bunu bulmak için; yaşınızı yıl olarak 220 den çıkartın.

Bu sayılar egzersiz sırasında sayılması gereken kalp vurum sayılarıdır. Bu demektir ki egzersiz sırasında bu kişinin KVS'si dakikada 119 veya 144, 10 saniyelik süre içinde 20 veya 24 arasında olması gereklidir.

- Eğer egzersiz programına yeni başlıyorsanız; alt sınırda kalmayı tercih edin. Ancak sizin için % 70'lük sınıra ulaşmak rahatsızlık veriyor ise o zaman daha az yoğun bir programı, daha uzun bir süre uygulayarak istediğiniz yarara ulaşabilirsiniz.

Özet olarak, sadece 30 dakikalık bir program planlıyorsanız, KVS'nız en fazla KVS'nin % 70 ile %85'i arasında olmalıdır. Eğer bu size fazla geliyorsa yani egzersiz sırasında zorlanıyorsanız o zaman daha az yoğun fakat 30 dakikadan fazla egzersiz yapın. Hiçbir zaman, mükemmel kondisyonunuza ulaşmadıkça KVS'nin %85 üzerinde egzersiz yapmayın.

3.21. EPILEPSİ, BAYGINLIK ve EEG

Bilinç kaybı bir pilotta kabul edilemeyecek bir şeydir. Nöbet, genelde saranın bazı şekillerini açıklamak için kullanılmaktadır. Güçsüzlük ise, beynin kan ihtiyacını sağlayamamasıyla ilgili bilinç kaybıdır.

Sara (epilepsi), elektriksel faaliyetin beyinde bozulmasıyla ve genelde büyük nöbet yada küçük nöbet olarak açıklanmaktadır. Küçük epileptik nöbetler birkaç saniye sürerken, büyük epilepsi, sarsılmaları ve kontrol edilemeyen fiziksel hareketleri içermektedir. Her iki durumda da bilinç yitirilmektedir ve sonuç olarak epilepsi, pilotların lisanslarına sahip olmalarında büyük bir engeldir. Epilepsinin varlığı beyin dalgalarının EEG (elektro-encephogram) testiyle ortaya çıkarılabilir.

Baygınlık (syncope), beynin kan ihtiyacının azalmasının sebep olduğu bilinç kaybıdır ve sağlıklı bireylerde bile ortaya çıkabilir. Tipik sebepler; kan kaybı, şok, yiyecek azlığı ve anormal duruştur. Travma olmadığı zaman baygınlık, birden ayağa kalkma yada uzun periyotlarca ayakta kalma sırasında tansiyon düşmesi nedeniyle görülebilir.

3.22. ALKOL

Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) alkolizm ile ilgili açıklaması; alkolün aşırı kullanımı tekrarlandığında bireyin fiziksel, ruhsal yada sosyal yaşamına zarar verme şeklindeidir.

Alkolün aşırı kullanımına bağlı zarar, bağımlılığın gelişiminden önce ortaya çıkabilir. Alkolün maksimum güvenli içimi erkekler için haftalık 21 ünite ve kadınlar için de 14 ünite olarak belirtilmektedir. 1 ünite, normal 1 litrelik biranın yarısına yada bir kadeh şaraba eşittir. Bu ölçüler şüphesiz alkolün binlerce yıldır tükettiği batı Hıristiyan toplulukları için olup, Türk insanı için tolerans daha aşağıdadır. Zarar fizikseldir ve organları etkilemektedir (karaciğer,beyin, kalp ve diğerleri).

Alkolizmin bağımlılık belirtileri, etkilerin farkına varılmadan önce artan alımlar, "gizli içmeler", "sabah mahmurluğu" (hangover) etkilerle birlikte titreme ve hafıza kaybını içermektedir. "Bireylerin içme alışkanlıklarının eleştirilerine aşırı tepki bir başka klasik belirtidir". Bu durum tamamen kaçınmayla tedavi edilebilir fakat başarılı bir tedavi, meslektaşların erken bir yardımcı, acı çekende pozitif bir davranışları ve profesyonel yaklaşımı gerektirmektedir.

Alkol, her yıl birçok sayıdaki uçak kazalarına neden olan faktördür araştırmacıların belirttiğine göre; her 100 mililitrelük kanda 40 miligramlık alkol, (İngiltere'nin yasal araba kullanma limitinin yarısı) basit bir

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 85/132
---	--	---	--

uçakta bile tecrübeli ve tecrübesiz pilotlar tarafından yapılan hataların önemli artışıyla sonuçlanmaktadır. Bu alkolün miktarı, 1 litre biraya yada 1 double sert içkiye eşittir. Alkol, saatte yaklaşık olarak 100 ml kanda 15 mg oranda vücuttan atılmaktadır (saatte 1 üniteden daha da az). CAA'nın tavsiyelerine göre, pilotlar az miktarda alkol aldıktan sonra en az 8 saat uçmamalıdır; eğer daha fazla miktar tüketildiyse orantılı olarak daha fazla zaman uçmamalıdır. Şu unutulmamalıdır ki; alkol, iç kulakta ve kanın şeker seviyesinde gecikmiş etkiler yapabilir. Sonraki safhalarda etkiler uzayabilir muhtemelen 24 saat ve disoryantasyon ve hareket hastalığında (motion sickness) kolayca etkilenmeyi artırmaktadır.

3.22.1. Alkol Kullanımı : Özellikle alkolün yol açtığı fizyolojik ve psikolojik bozukluklar uçucuların sağlığını olumsuz etkileyen en önemli sorunlardandır. Fizyolojik olarak; karaciğere ve kalbe yaptığı etkiler oldukça yaygındır. Vücudun merkez laboratuari durumunda bulunan karaciğerin çok sayıdaki fonksiyonlarının en önemlilerinden biri de metabolizmada oluşan zehirli maddeleri zehirsiz hale çevirmektir. Canlı organizma için bir zehir olan alkolün de ilk uğrak yeri karaciğerdir. Alkol karaciğerin fizyolojik işleyişini değiştirerek fonksiyonunu bozmaktadır. Alkol tesiriyle karaciğerin en önemli metabolik faaliyetlerinden özellikle karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmaları bozulmakta, oluşan toksik maddeler mevcut zehirliliğin şiddetini artırmaktadır. Karaciğerde protein sentezi ve lipoproteinlerin kana geçisi de bozulduğundan, bu organda tedrici bir trigliserit birikimi başlar. Bu durum ilk safhada karaciğerin yağlanması, daha sonra da Siroz'a sebep olur.

Alkolün ağır tıhribatına maruz kalan organlardan biri de kalptir. Alkol kalbin kasılma kabiliyetinin azalmasına sebep olmaktadır. Sürekli alkol içilmesinin kalp kası üzerinde zehirleyici bir tesir meydana getirdiği ve konjestif kalp yetmezliğine yol açmasına dair önemli bulgular vardır. Alkolik kardiomiopati olarak bilinen bu hastalıkla kalp büyür ve çalışması zayıflar. Bu hastalarda bedensel çalışma yapanların kısa sürede yorulukları görülür.

Alkolün, yoğun içicilerde A1, B1 ve B6 vitaminleri ile karnitin ve çinko eksikliği ile pankreas iltihabına yol açtığı, ağız, yemek borusu, gırtlak, ince ve kalın bağırsak hastalıklarıyla alkol içilmesi arasında yakın ilişki belirlendiği, karaciğer kanserlerinin % 70-80'inin sirozlu hastalar olduğu bilinmektedir.

Ayrıca, alkol içenlerin mikroplu hastalıklara karşı direncinin azaldığı, alkolikler arasında tüberküloz ve pnömoni gibi hastalıklarla solunum yolları hastalıklarına oldukça yoğun rastlandığı bilimsel bir tespittir. Özellikle yüksek dozda alınan alkol kemik iliğinin ve alyuvarların ön maddelerinin yapısını bozmakta, bu da alyuvar yapımını engellemektedir.

Fizyolojik ve metabolik reaksiyonlarda meydana gelen tüm bu bozukluklarla birlikte, alkolün özellikle sinir sistemi üzerindeki tesiri sebebiyle psikolojik anomalilikler ortaya çıkmaktadır. Alkolik şahsin; duyu, düşünce ve algılama gibi fonksiyonlarında gözlenen bozukluklar trafik kazalarına, intihara, adam öldürmeye, saldırgan tutum ve davranışlara yol açar.

Alkol çağlar boyu, milattan 6 -7 bin yıl öncesinden beri, dini ve kanuni yasaklamaların olduğu zamanlarda da kullanılmıştır. Yukarıda değinilen pek çok yan etkileri ve zararlarına rağmen alkolün ısrarla kullanıldığı olması, her halde lezzetinden değil, huzursuzlukları yataşıcı etkisinden dolayıdır.

İnsan, zaman zaman alkolde bir rahatlama bulabilir fakat unutulmamalıdır ki sorunları çözecek olan alkolün kendisi değil kişinin kendisidir. Gene de, koşulları değiştiremeyen kişi, kendisini değiştirebilmek için alkole yönelebilmektedir.

Alkol başlangıçta kişinin çalışmasını daha sonra, çalışması alkol olmasını engeller hale gelmişse Alkolizm yerleşmiştir. Alkolizmi aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- (a) **ALFA Alkolizm:** Alışkanlık olmaksızın, ara sıra içme durumudur.
- (b) **BETA Alkolizm:** Polinevrit, gastrit, hepatit ve vasküler bozuklukların başladığı dönemdir.
- (c) **GAMA Alkolizm:** Fiziksel ve ruhsal bağımlılık olmuştur. Doktor kontrolü dışında kesilme durumunda psikolojik sorunlar (abstinens, delirium, tremens gibi) görülebilir.
- (d) **DELTA Alkolizm:** Bağımlılık ileri derecededir. Alkol alımı önüne geçilemez durumdadır. Ağır organik ve ruhsal bozukluklar görülebilir.
- (e) **EPSİLON Alkolizm:** Kana kana içme halidir. Dipsomoni (Kuvvetli alkol bağımlılığı) halinde nöbetler gelir.

Alkolizm, bir cetvel üzerinde sıfırdan itibaren gittikçe artan bir alışkanlık halidir ve alkol alımına devam edildikçe bu yol üzerinde ilerlenilir. Ancak alkolün kişileri etkileme farklılığı olduğu da bir gerçekdir. Bira ile

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 86/132
---	--	---	--

dahi patolojik sarhoşluk belirtileri gösteren, siroz olan kişiler olduğu gibi, uzun süre yüksek dozda içtiği halde beklenenden az semptom veren kişilere de rastlanılmaktadır.

3.23. TROPİKAL HASTALIKLAR VE ONLARIN KORUYUCULARI

Tropikal hastalıklar denen çoğu hastalıklar yetersiz sağlık korumalarından ve hijyenden ortaya çıkmaktadır. Aslında bunların çoğu Tropiklerin dışında yaygındır, kolera ve tifo Rusya devrimi sırasında Sibiryada binlerce insanı öldürdü.

Dünyanın en büyük öldürücü, sıvrisinekler tarafından geçen sıtmadır. Bu, böceklerin yavrulduğu toprakları ve bataklıkları kurutarak önlenebilir. Bunun yapılmadığı ülkelerde en iyi korunma fizikseldir vücutu örtmek, böcek spreylerinin kullanımı ve cibinlik altında yada havalandırmalı odalarda uyuma gibi. Anti-sıtma ilaçları sadece kısmen etkilidir. Bulaştırılmış ısrıktan sonra belirtilerin ortaya çıkması birkaç gün, ay yada daha uzun sürede, sıtmadan tipine bağlı olarak çeşitlilik gösterebilir. Belirtiler çeşitli olmakla beraber genelde şiddetlidir. Baş ağrıları, aşırı yorgunluk, mide bulantısı, inip çıkan ateş, hızlı nefes alma ve ishal gelip gidebilir. Sıtmalı bölgede gezintiden sonra bunlarla benzer bir durumda yada "grip-benzeri" belirtiler ciddiye alınmalıdır ve tıbbi tavsiyeler araştırılmalıdır.

Sarı Ateş de, böcek tarafından bulaşmaktadır ve aşısıyla önlenmektedir. On yıl etkili olan aşısı, çoğu ülkelere giriş için ön gereksinim duyulan şeydir ve aynı zamanda da uluslararası pilotlar için standart bir gereksinimdir. **Tifo ve çocuk felci** kapma tehlikesi hepatit A da olduğu gibi (kısa periyotlar için) aşısıyla azaltılabilir. **Koleraya** karşı da bir aşısı vardır fakat onun koruyucu vasıfları hemen hemen gereksiz olarak kanıtlanmıştır. Tüm bu hastalıklar ve bunlar gibi birçoğu hijyensiz hazırlanan yiyecekle taşınmaktadır. En iyi korunma yolu, sadece yetki verilmiş kaynaklardan yemektir. **Cinsel yolla** geçen hastalıklar üçüncü dünya ülkelerinde daha yaygındır ve bunları kapmaya karşı en güvenilir korunma, cinsel birlikteliğin tüm şekillerinden kaçınmadır.

3.24. YAYGIN HASTALIKLAR VE UÇUŞ İÇİN SAĞLIK

Eğer sağlığınız hakkında şüpheleriniz varsa, hem siz hem de yolcularınız, eğer uçmazsanız, kazançlı çıkacaktır.

Uçuşla bağıdatmayan yaygın hastalıklara örnek; soğuk algınlığı ve mide-bağırsak yangısıdır. Mide-bağırsak yangısının belirtileri doktor tavsiyesindeki ilaçlarla bastırılabilir fakat bir pilot kendiliğinden olan bir düzelleme tamamlanana kadar uçmaya devam etmemelidir.

Kendi kendine ilaç alarak tedavi yapmayınız, tedavi过程中 hicbir zaman uçuş doktorunun tıbbi onayı olmadan uçmayıza. Bütün ilaçların yan etkileri vardır, çoğu da performansı etkilemektedir.

3.24.1. Tedavi ve Uçuş :

Kazalar ve olaylar, pilotların uçuşa tıbbi olarak sağlıklı olmamalarının sonucunda meydana gelmiştir. Soğuk algınlığı belirtileri, boğaz ağruları, ishal ve diğer karınla ilgili rahatsızlıklar yerde küçük problemlere neden olmalarına rağmen, uçuşa, dikkati dağıtarak tehlikeli olabilirler. Aşağıdaki ilaçlar, normalde uçuşa uyuşmayan ve geniş çapta kullanılan ilaçların bazalarıdır;

(a) Antibiyotikler: Çeşitli penisilinler ve tetracyclineolar olarak pilotların performanslarını etkileyen kısa süreli ya da geciktirilmiş yan etkilere sahiptir. Daha da önemli bunların kullanımı genelde oldukça şiddetli hastalığın varlığını göstermektedir ve alınan ilaçın etkisinden ayrı olarak, hastalığın etkisi pilotun uçuş için uygun olmadığı anlamına gelmektedir.

(b) Sakinleştiriciler, anti-depressantlar ve uykuya ilaçları: (Yatıştırıcılar) ani durumlarda karar verme yeteneğini etkilemektedir. Bu gruptaki ilaçların kullanımına bağlı olarak reaksiyon gösterememe ölümçül uçak kazalarına destek veren nedenler olmuştur. Bunları aldığınız zaman uçmamalısınız.

(c) Kafein, amfetaminler: Uyanık kalmak için yada iştah açmak için kullanılan uyarıcı ilaçlardır ve bağımlılık yaparlar. Çeşitli ilaçlardan etkilenme bireyden bireye değişir fakat hepsi kişiye aşırı güven vermesinden dolayı tehlkiye neden olabilir. Aşırı doz baş ağrısı, baş dönmesi ve zihinsel rahatsızlıklara neden olur. Uçarken uyarıcı tabletlerin kullanımına izin verilmez. Aşırı kahve içmenin kalp ritimlerini bozma (aritmii) gibi zararlı etkilerinin olduğu unutulmamalıdır .

(d) Anti-histaminler: Uyku verebilir. Bu ilaçlar yaygın olarak soğuk algınlığı tedavisinde, saman nezlesinde, astım, alerjik hastalıkların tedavisinde kullanılır. Bu ilaçlar tablet şeklinde olabilir yada burun spreyi yada damla şeklinde olabilirler. Çoklu durumlarda şartlar uçuşu kendiliğinden engelleyebilir, bu

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 87/132
---	--	---	--

yüzden tedavi gereklili ise, uzman tedavisine başvurulmalıdır. Uyku verici olmayan modern ilaçlar doktor tarafından verilebilir.

(e) **Yüksek kan basıncı ilaçları :** Bazen tansiyonun normalin altına düşmesine neden olabilir ve zihinsel performansını düşürerek uçuşa kazaya neden olabilir. Eğer kan basıncı yüksek ise bu ilaçlar pilotun geçici olarak yerde kalmasını gerektirir. Uçuşa başlamadan önce tedavinin yeterli olup olmadığı uçuş doktoruyla görüşülmelidir.

(f) **Anestezikler:** Lokal, genel, diş ve diğer anesteziler yapıılırken uçuşa tekrar başlayabilmek için bir zaman geçmelidir. Bu süre değişimi bireyin durumuna bağlıdır. Fakat bir bölgesel anesteziyi takiben en az 24 saat ve bir genel anesteziyi takiben en az 72 saat geçmelidir.

(g) **Analjezikler:** Etkili ağrı kesici ilaçlar performans üzerinde negatif etkilere sahip olabilirler. Herhangi bir ağrı durumunda alınmaları uçuşa engel teşkil eder. Eğer herhangi bir ilaç alıyorsanız kendinize sırasıyla şu üç soruyu sormalısınız:

(1) Kendimi uçmaya hazır hissediyor muyum?

(2) Gerçekte ilaç almam gerekiyor mu?

(3) Uçuş için yeteneğim ne olursa olsun ilaçın yan etkisinin olup olmadığından emin olmak için, uçuş öncesi en az 24 saat istirahat ederek, kişisel bir muhakeme ile bu ilaç tedavisi bana yapılmalı mı? Diye sorulmalıdır.

3.25. KAN BAĞIŞI VE UÇUŞ

Kan bağısı durumunda çok az bir bayılma riski vardır. Eğer pilotların 24 saat içinde uçuş yapmaları gerekirse kan yada plazma bağışından kaçınmalıdır (kemik iliği bağısı durumunda 48 saat).

3.26. TOKSİK TEHLİKELER

Potansiyel olarak uçağın çalışması ve yapısında kullanılan çok sayıda madde vardır. Motor egzos gazı rensiz, kokusuz karbon monoksit içerir, gazlar yanma motorlu uçaklarda potansiyel bir tehlikedir. Baş ağrıları, mide bulantısı, uyuşukluk, zihinsel tembellilik yada zihinsel karmaşa başlıca etkilerdir. Karbon monoksit, kırmızı kan hücreleri tarafından oksijenden daha fazla (250 kat) birleşme özelliğine sahiptir.

Yakıt, yağı ve hidrolik yağı buharlarının hepsi tahlış edicidir. Bu gazın toksik etkileri vardır. Kabin basıncı kontrolünde havalandırma sisteme bu gazların girme olasılığı azaltılır fakat gaz turbinli kompresörlerdeki yağ çatlakları yolcu uçağındaki havalandırmada kirliliğe neden olur. Donmayı engelleyici sıvılar ve yanım söndürücüler yüksek miktarda toksik içerebilir ve aynı kaynaklarda havalandırma kabinine girmesi olasıdır.

Çoğu polikarbonlar (plastikler) yandığı zaman yüksek miktarda toksik gazlar (siyanid) çıkarır. Kabin koltukları ve yolcu bagajlarının çoğu bu materyallerden kapıldığı için, kabinde toksik yanım tehlikesi düşündürürür. Zemindeki toksik duman uçak kazalarında yolcuların ölümünün ana nedenidir. Kargo uçakları çok fazla miktarda toksik madde içerir. Örneğin; tarım ilaçları bu yönden özelikle tehlikelidir. 40.000 ft yüksekte seyreden uçahta atmosferden aşırı ozonun kabin basıncı kontrolü sisteminden boşaltılması önemlidir çünkü bu oksijen türü tahlış edici bir maddedir.

3.27. UÇUŞTA KAPASİTE YETMEZLİĞİ

1989'a kadar on yıl içindeki istatistikler gösterir ki, yedi uçak kazası pilot kapasite yetersizliğine bağlıydı. Buna ilaveten, beş pilot, uçakları ikinci pilot tarafından indirilmesine rağmen uçakta öldü. Şükür ki ani kapasite yetersizlik çok yaygın değildir, ender rastlanır. Aşamalı yada gizlidен ortaya çıkışa yetersizlik, pilot yada diğer uçuş ekibi tarafından fark edilmeyebilir ve kayıp edilme eksikliği olasıdır çünkü uçuşun her safhasında meydana gelebilir ve kis süre yaşanır. En yaygın ani kapasite yetersizliğinin nedeni akut mide-bağırsa iltihabıdır, bununla beraber yetersizliğin nedenleri aşağıda özetlendiği gibi kategoride toplanabilir.

Koldaki uyuşukluk ve göğüsdeki ağrı ile ortaya çıkması olası olsa bile çok ağır kalp krizinin ani bilinc kaybına neden olduğu bilinmektedir. Yakında olabilecek bir kalp krizinin septomlarını tanıyan bir pilotun hemen yapmak gereklili olan hareket tarzı, emniyet irtifasını korumak, rotada uçuşundan emin olmak ve uçağı otomatik pilota devretmek olmalıdır. Bu en azından diğer pilot uçağı yere güvenli indirmek için şans verir. Zehirli gazlar, hipoksi ve hiperventilasyon; bilinc kaybının diğer nedenleridir.



Otok barotrauma, şiddetli sinüs ağrısı, migren, mide-bağırsak bulantısı, gıda zehirlenmesi, dekompreşyon hastalığı, böbrek yada safra taşı tarafından ortaya çıkan şiddetli bir sancı, viral enfeksiyonu içeren çoğu hastalık performansı düşmesine neden olabilir.

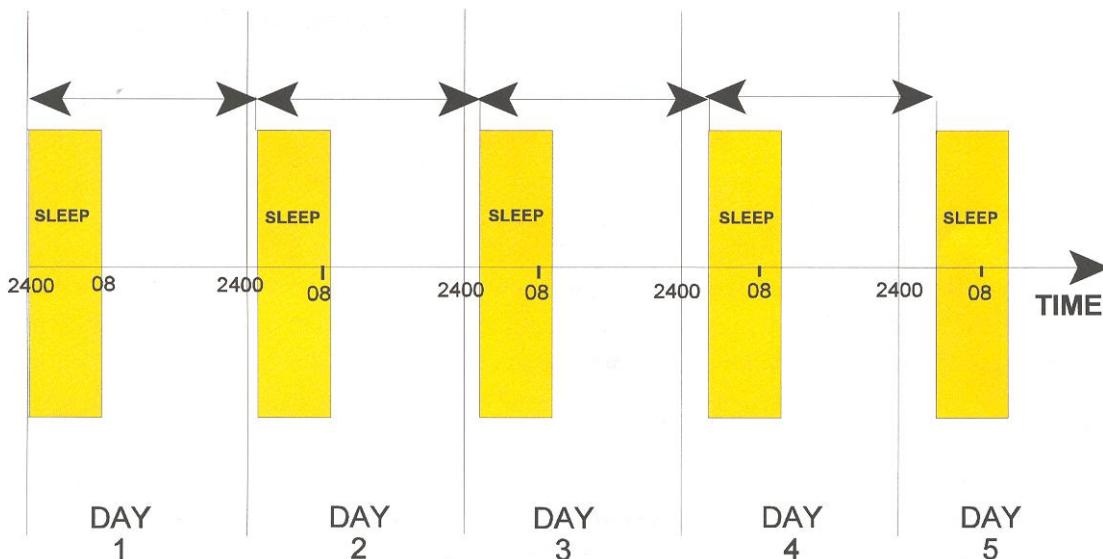
Körlük son katogoridir ve sürekli ve geçici olabilir. Geçici körlüğün en yaygın nedeni, ışık çarpması (özellikle geceleyin) ve yoğun dumandır. Özellikle kritik kalkış ve iniş sahalarındaki kuş çarpmaları sonucunda oluşan körlük çok risklidir. Yetersizliğin diğer hallerinde de görev hemen otomatik pilota devredilmelidir.

BÖLÜM 4

İNSANIN BILGI İŞLEME SURECI

İnsan çevresinden gelen bilgileri, uyarıları duyularıyla alır, bunların bir kısmı ayıklanır, bilince yansıtılmaz; uyarma gücüne sahip önemli olanlar beyinde işlenir (bellekteki benzer bilgilerle karşılaştırma, tanıma, yorumlama, depolama, karar verme), sonuçta da bir tepki verilir. Benzer işlevler gören ama programlandığı şekilde standart tepkiler gösteren bir bilgisayardan farklı olarak, insanın bilgi işleme sürecinde muğlak ve önceden tahmin edilemeyen yanlar vardır. Bir kara kutuya benzeten insan bilgi işleme aracında, girdilerin işlenisi ve çıktıların niteliği kişiden kişiye büyük değişiklikler göstermektedir. Her insanın her an değişme potansiyelinde dikkat ve uyanıklılığı, duyu, algı ve emosyonları olduğu gibi, öğrenme ve bellek kapasiteleri, yargı ve karar mekanizmaları da farklıdır. Kişiye özel bilinçdışı materyali ise, beklenmedik tepkilerin bir başka kaynağıdır. Bütün bunların üstüne bir de kişinin fiziksel ve zihinsel hastalıkları, yaşı, o andaki yorgunluğu, açlık-tokluk durumu, maruz kaldığı kimyasalların etkileri vs. de eklendiğinde, beynin bilgi işleme fonksiyonunun ne kadar çok faktör tarafından adeta taciz edilmekte olduğu anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalarda bilgi işleme sürecinin olumsuz işleyişi öne çıkarılmış gibidir. Aslında iyimser veya kötümser bakış açılarına göre farklı değerlendirmeler yapmak olasıdır. Örneğin; her gün on binlerce uçuşun yapıldığı dünyamızda, pilot hataları nedeniyle gökten başımıza uçaklar yağmadığına göre, pilotların bilgi işleme sürecini genellikle doğru yaptıkları sonucuna da varılabilir. Ama kazalardaki insan faktörünün % 70-80'lerde seyri devam ettiği sürede, bu psikoloji ağırlıklı konular önemini kaybetmeyecek gibi görülmektedir. Bu bölümde bilgi işleme sürecini oluşturan ve etkileyen unsurlar olarak dikkat, uyanıklık, duyu, duygusal algı, bilinçdışı, bellek ve öğrenme konuları ele alınacaktır.



A sleep Pattern on successive Days Without Zeitgeber Clues to Time

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 89/132
---	--	---	--

4.1. UYANIKLIK VE DİKKAT

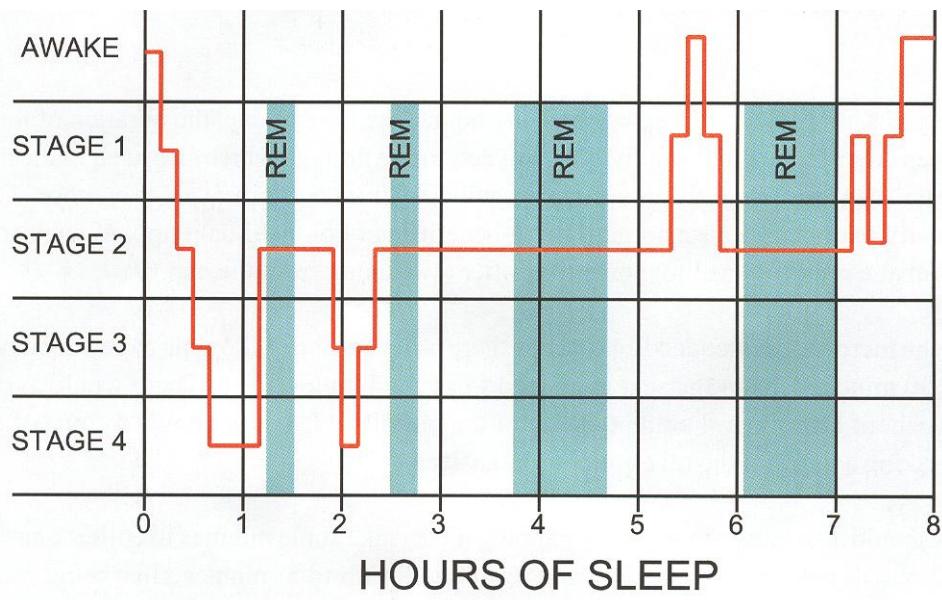
Beynin bilişsel (cognitive) işlevlerini gerektiği gibi yapabilmesi, iyi performans gösterebilmesi ve doğru kararlar üretmesi için, belirli düzeyde bir aktivite içinde olması gerekir. Uyanıklık (arousal, vigilance) denen bu yeti ile beyin çevresel değişimleri algılama, inceleme, karar verme ve uygun tepkiyi gösterme işlevlerini yerine getirebilir. Dikkat ise uyanıklığın bir alt parçasıdır.

(a) Uyanıklık :

Uyanıklık kişiyi aktif yapan iç enerjidir; uyarılma ise derin uykuya yüksek heyecan arasında bir uyanıklığın yaratıldığı bir durum olarak tanımlanabilir. Uyanıklığı beyin dalgaları kayıtlarından (EEG) takip etmek mümkündür. Bir dış uyarınla canlanan ve zihinsel aktivitesi artan kişinin beyinde alfa dalgalarının azalıp, beta dalgalarının arttığı izlenebilmektedir. Uyanıklığı arttıran dış etmenlerden birisi duygusal tepkiler'dir. Korku, heyecan gibi duygulanımlarda sempatik sinir sistemi aktive olarak uyanıklığı ve canlılığı arttırmaktadır. 2. etmen kas hareketleridir. Örneğin; bir askeri uçak pilotu tırmanış, dalış, dönüş hareketlerinde pedal ve lövyeyi kas gücüyle kullanacak, maruz kaldığı G kuvvetlerine de karın ve göğüs kaslarını çalıştırarak dayanacaktır; bu kas aktivitesi uyanıklığı artırmaktadır. (Monoton görevlerde uyuklama eğilimine giren sürücülere ve pilotlara gerinmeleri önerilir). 3. etmen zihinsel aktivite olup, zorlu görevlerin bir problem çözer gibi zihinsel çaba ile başarılması sırasında pilotun uyanıklık düzeyinin yükseleceği açıktır. Ödül veya ceza bekleneleri de kişiyi canlı tutan etmenlerin dördüncüsüdür. Son olarak uyanıklığın idamesinde kullanılan stimulanlar'dan söz edilebilir. Uzun ve monoton uçuş görevlerinde pilotun yorgunluğunu azaltmak, zihinsel kapasitesini artırmak amacıyla yaygın biçimde kullanılan kafein (200-300 mg. tablet, ya da buna eşdeğer 2 fincan kahve, 3-4 fincan çay veya kolalı içecek) gerçekten de yararlı olmaktadır. Ancak doz artımında çarpıntı, sınırlılık ve uykusuzluk yapmaktadır.

Characteristic	Orthodox Sleep	Paradoxical Sleep
EEG (brain waves)	Large slow waves	High frequency
EOG (eyes)	Still	Rapid eye movements
EMG (throat)	Tensed muscles	Relaxed muscles
ECG (heart)	Regular	Irregular
Dreaming	Normally no recall	Recall
Sleep walking	Yes	No
Body movements	Less frequent	More frequent
Stomach acids	Steady	Increase

(1) Aşırı Uyarılma : Yerkes-Dodson adıyla da bilinen **ters - U eğrisi**, uyarılma ile performans arasındaki ilişkinin grafik açıklamasıdır .Uyarılmışlığın aşırılaşarak heyecandan paniğe doğru gittiği durumlarda performansın düştüğü, tetikte (alert) durumlarında ise performansın en iyi olduğu aşağıdaki grafikte görülmektedir.



Sleep Profile for a Typical Night's Sleep

Bunun bir istisnası şudur; Pilotaj eğitiminde öğretmenin yarattığı bir miktar gerginlik (sert uyarı, azarlama ve kötü puan tehdidi) bazen işe yaramakta, öğrencinin bilgi ve becerilerini geliştirmesine yardımcı olabilmektedir. Aynı öğreti heyecansız bir tonda yapılsaydı öğretim kalitesi düşebilecekti. Aşırı uyarılma kafasız tavuk sendromu'na (headless chicken syndrome) neden olur; kararsızlık, tutarsızlık, şaşkınlık, panik ve performans düşüklüğü görülür. Pilotlar deneyim kazandıkça, uçuşun önemli anlarında heyecan ve paniğe kapılmadan dayanıklığını optimal düzeyde tutabilirler. Basit ve sık sık tekrarlanan işlerdeki performans ise aşırı uyarılma düzeyinden pek fazla etkilenmez.

Bazı insanlar özellikle yüksek uyarılma düzeyinde kalmak ister sağlamak için heyecan dozu yüksek uğraşlar ararlar. Böyle insanlar risk meyillidirler ve bu bir pilot için kesinlikle istenmeyen bir özellikleştir.

(2) Düşük Uyarılma : Yukarıdaki grafikte uyarılma düzeyinin olduğu uyuşukluk ve sıkıntı durumlarında performansın da düşük görülmektedir. Deniz ve bulut üstü gibi monoton görüntüler içinde uzun uçuşlar yapan deneyimli pilotların uyanıklığı idame ettirmeleri zordu strateji gerektirir. Uçuşun özellikle ikinci yarı saatinde pilotların dalgın başladıkları, ikaçları kaçırma oranlarının arttığı anlaşılmıştır. Bunu önlemek gösterge ve ikaçların daha renkli, daha aydınlatılmış, daha büyük, yanıp sönen ve ses uyarımı yapan özelliklerle donatılması önerilmektedir. Hatta uyuşuklanan sürücülerin veya pilotların göz kapaklarının kapanmasına duyarlı reseptörler yerleştirilerek, böyle durumlarda onların uyarılmasını sağlayacak yöntemler geliştirilmektedir.

Modern yolcu uçaklarında dikkat dağınlığına düşme ve uyanıklığını kaybetme gibi insani handikapları olmayan otomasyon ve sofistike bilgisayar sistemlerinin devreye girmesiyle, pilota daha az ihtiyaç duyulacağı günlerin geldiği görüşleri var ise de, şimdilik tam kabul görmemektedir. Genel görüş kokpitte pilotun hala vazgeçilmez bir yeri olduğu; ancak uçağın kontrolü gözlenmesi işlerinde, pilotla bilgisayar arasında bir görev bölümü yapılabileceği ve en güvenli uçuşun ikisinin birbirlerini çapraz kontrole aldığı durumda gerçekleştirilebileceğidir.

(b) Dikkat : Dikkat, aktif zihinsel enerji ve bilinçli farkındalığın bir boyutu, uyanıklığın bir alt kümesidir.

1) Seçici Dikkat : İnsanlar belirli bir periyotta algıladıkları bilgi yiğininin ancak bir kısmını bilinçli olarak kavrayabilirler. Örneğin; okurken dikkatinizi gerçekten de bu konuya verebilmişseniz, hiç dünyandan gelen onlarca, belki de yüzlerce uyaran algılamıyor olmalı anda dışarıdan gelen hafif gürültüler, görme alanınızda başka nesneleri oturmakta olduğunuz yerin verdiği hissi, ayağınızda çorap olup olmadığını kalbinizin atışını vs. fark etmiyorsanız, dikkatinizi toparlayıp yönlendirdiğiniz içindir. Şimdi dışarıdan gelen seslere, çevrenizdeki başka nesnelere, yanındaki işlerinize veya özel arkadaşlarınızın sorululara dikkatinizi kaydırıldığınızda, başka bir mod'a geçmiş ve kitabı anlamaktan uzaklaşmış olacaksınız. Seçici

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 91/132
---	--	---	--

dikkat, bisiklete binmeyi öğrenen bir çocuğun bütün bu işe vermesinde olduğu gibi, bilinçli olarak diğer uyaranların ayıklandığı çoğu zaman çevrede olup bitenlerin de fark edilemediği bir tutumdur.

(2) Bölünmüş Dikkat : İnsan aynı anda birkaç işi birden yapabilmesi mümkünür. Uçağı kullanırken kulenin verdiği talimat tekrarlanabilmek, frekans değiştirmek, uçuş ekibi veya yolculara bir konu hakkında rapor verebilmek gibi alışılmış eylemlerde dikkat otomatik biçimde aynı anda birkaç yere verilebilir. Ama çocukların bir eliyle başına vururken diğer eliyle karnını ovoştururan oyunu gibi farklı görevlere dikkati bölüp uygulayabilmek oldukça zordur. Emercensi durumlarda aşın bilgi akışı söz konusu ise, bunların hepsine dikkat verip gereksizleri ayıקלayabilmek de kolay değildir. Dikkatin kapsamıyla ilgili yapılan araştırmalar, bir insanın aynı anda dikkat verebileceği nesne veya durum sayısının 12'den fazla olamayacağını göstermektedir.

(3) Dikkatin Kayması : İradi olarak dikkat bir konu üzerinde bir süre tutulabilir ama istem dışı kaymalar kaçınılmazdır. İlgi duyulan, göz alıcı nesneler, ihtiyaç ve istekleri uyaran durumlar dikkati ana konudan uzaklaştırabilir. Pilot bazen kritik durumda en gerekli olana değil en gereksiz olan göstergeye dikkatini yoğunlaştırabilir. Dikkat kaymasını azaltmak için de, kaymaya neden olan özellikler kullanılabilir; yani uçakta göstergelerin dikkat çekici biçimde renkli, büyük, sesli, yanıp sönen ışıklı yapılması gibi dizayn prensipleri uygulanmaktadır.

(4) Dikkat daralması : Korku, endişe, panik gibi durumlar dikkat kanal kapasitesini azaltır. Heyecanın dorukta olduğu savaş, kavga, sportif mücadeleler veya şiddet anlarında insanlar yaralandığını bile fark etmez, fazla acı duymazlar. Uçuşun çok kritik tehlikeli sahalarında da bazen insanların gerekli konulara dikkatlerini veremedikleri, olay gerçek değilmiş sanki dışarıdan seyrediyorlar gibi davranışları gözlenmiştir.

(5) Dikkat eğitimi : "Uçuşu her safhasında dikkatli olunacaktır, dikkat dağınıklığı yasaktır" gibi direktif veya nasihatlerle bu konuya yaklaşmak yanlış olur. Pilotlara burada yapmakta olduğumuz gibi, dikkatin, uyenikliğin ve bozulma mekanizmalarının neler olduğu ayrıntılarıyla anlatılmalı, heyecan-stres-panik kontrol usulleri öğretilmelidir. Dikkati, gereken konular üzerinde toplamak için kokpit dizaynı çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle hava trafik kontrolörlerinin desteği alınmalı, CRM eğitimine önem verilmelidir.

4.2. DUYGULAR VE BİLİNÇDİSİ

(a) Duygular : İnsanın üzüntü, neşesizlik, kızgınlık, kıskançlık, keyif, hoşlanma, sevinç, mutluluk gibi birçok duyguları vardır. Uçuş sırasında pilot için en uygun duyu (görevini zevkle ve emniyetle yapabilmesi için) uçuştan hoşlanma ve keyif alma duygusudur. Birisine aşık olma, önemli bir başarı veya kazanım gibi olumlu nitelikte yada tersine bir başarısızlık, gurur incinmesi, tartışma, kıskançlık, hastalık kaza-ölüm haberinden üzülme, öfke gibi olumsuz nitelikte olsun, bir duygunun yoğun yaşanması, uçuş sırasında gelişen durumları doğru algılamayı, konsantrasyonu, kavramayı, hatırlamayı, problem çözmeyi ve sağlıklı kararlar verebilmeyi güçleştirir. Pilotların bazen ailevi, maddi ve diğer sorunlarını uçuştan önce yerde bırakıklarını söylemeleri, ampirik olarak keşfettikleri doğru bir uygulamadır ve psikolojide kompartimentalizasyon denen bir savunma mekanizmasının örneğidir.

(b) Bilinçdışı: İnsanın çevreden gelen tüm uyarı ve bilgileri (duvarın rengi, sandalyenin sertliği, masanın şekli, havadaki koku, hafif sesler, nefes alma vs.) sürekli olarak algılayıp bilinçte canlı tutmaya çalışması dayanılmaz bir bilgi ve uyarım bombardımanı yaratır, beynin bir konu üzerine yoğunlaşabilmesini de imkânsız hale getirir. Bu nedenle beyin içsel ve çevresel uyararlardan sadece o an kendisi için önemli olanlarının farkına varır, diğerlerini dikkate almaz, siler veya bilinçdışına gönderir. Bunların bir kısmı bilinçli bir çabaya değil, bazen rüyada, bazen de onu çağrıştıran durumlarda bilince çıkar. Bu bilinçdışı materyali olup, çoğu zaman kılık değiştirmiş düşünce, istek ve korkular biçimindedir.

Bilinçli olarak ileri sürdüğümüz görüş ve tercihlerimiz, çoğu zaman kontamine olmuşlardır; yani gerçek düşünce ve eğilimlerimiz değildir. Korku dolu bir insan, bilinçdışı savunma mekanizmalarıyla korkmuyormuş gibi, birşeyi çok isteyen kişi onu istemiyormuş gibi, inanmadığına inanmışımış gibi

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 92/132
---	--	---	--

davranabilir . Bunun sosyal, kültürel, eğitimsel nedenleri olduğu gibi, ego idealiyle de ilgisi olabilir ama sonuça gerçek duyu ve düşüncelerimiz bir yoldan deform olur.

Kişinin bilerek, isteyerek tasarlamadığı bu çarpık düşünce ve eylemlerin sorumlusu, bilinçlidir.

Örneğin; çoğu insanın bilinçliğinde, (kendini koruma içgüdüsüyle bağlantılı olarak) uçuşun doğal ve emniyetli bir iş olmadığına dair kaygılar vardır ancak uçuş motivasyonu bu kaygıları yener, bastırır ve bilinçte uçuşun güvenililiği yönde fikirler belirir. Telafi (kompansasyon) karşı tepki ve akla uydurma, (rasyonalizasyon) mekanizması olarak bilinen bu bilinçdışı savunmalar, uçucular için gereklidir ve işlevseldir, yani pilotun zihinsel süreçleri onu uçuş anksiyetesinden uzaklaştırarak daha temiz bir beyin ile uçuş yapılabilmesini sağlar. Ne varki, zaman zaman görülen kazalar, tehlikeli uçuş durumları, stresler, hastalıklar vs. bazı uçucularda bilinçdışı temel kaygıları uyarabilir, savunmalar yetmez olur, de kompansasyon hali ortaya çıkar. Uçuş fobilerinin psikodinamisini yansitan bu süreç, bilinçdışının anlaşılması kolaylaştırın bir örnektir. Böyle durumlarda insanlar bilinçli olarak niyetlenmedikleri davranışları bilinçdışının zorlamasıyla yapabilirler; kendilerine veya başkalarına zarar verebilir, agresif, impulsif, maço veya kontrfobik biçimlerde davranış bozuklukları gösterebilirler.

4.3. ÖĞRENME VE BELLEK

4.3.1. Öğrenme: Havacılıkta öğretimin amacı, uçağı en iyi ve güvenli biçimde uçuracak insanı oluşturmaktır. Tüm seçme, eğitim ve öğretim çalışmaları, ideal bir pilot modeline uygun insanı elde etmek içindir. Aslında havacılık, dışındaki alanlarda da insanın öğrenme ve davranışlarını daha iyiye doğru değiştirme çabası ömr boyu sürer; bunu bazen kişinin kendisi, bazen çevresindekiler yapmaya çalışır. Bugün uygarlığın geldiği düzeyin yüksekliği, bugünkü insanların 10 bin yıl önceki insanlardan daha akıllı olmalarıyla değil, 10 bin yıllık bilgi birikiminin bugüne aktarılması, yani bugün daha çok şey öğrenmiş oluşumuzla ilgilidir.

Havacılıkta uçuş saati arttıkça (ki bu, uçuş öğreniminin artışı demektir) kaza oranlarının da azalmakta olduğu bilinir. Örneğin; genç pilotların ilk 50 saatlik uçuşlarındaki hata oranları, takibenden 50 saattekinden göre 3 kat fazla bulunmuştur.

Böyle bir araştırmadan haberi olmayan kişilerin bile kolayca tahmin edebileceği bu gerçekten hareketle havacılıkta öğretime çok önem verilmektedir.

Beynin kabuk bölgesinin (serebral korteks) bir işlevi olan öğrenmenin mekanizmaları 2 ana başlık altında toplanmaktadır; Çağrışıklı öğrenme ve zihinsel öğrenme. Çağrışıklı öğrenmenin 2 alt başlığı da, klasik koşullanma ve edimsel (operant) koşullanmadır. Bu konularda klasikleşmiş deneyleri olan bilim adamları (Pavlov, Skinner) öğrenmede koşullanmanın, pekiştirmenin, ödül ve cezanın etki biçimlerinin teorilerini ortaya koymuşlardır.

(a)Öğrenmenin türleri:

Pratikte öğrenmenin 3 türü vardır;

Motor öğrenme: Fiziksel becerilerin (bisiklet, otomobil kullanma, uçak kullanma yüzme, vs.) el-kol-bacak-vücut hareketleri yoluyla öğrenilmesi,

Algusal öğrenme: Duygusal paternler arasındaki farkları, bağlantıları ve bunlara anlam vermeyi öğrenme,

Sözel öğrenme: Sözcüklerin ve sosyal sembollerin anlamını kavrayarak öğrenme.

Bu öğrenme türleri arasında ilginç farklar vardır. Örneğin; yüzme veya bisiklete binme becerileri sözel öğretilerle kazanılamaz; mutlaka deneyerek, fiziksel uygulamalar yaparak öğrenilebilir ve bir kez öğrenildiğinde de ömr boyu unutulmaz.

(b)Öğretim aktarması: Özellikle pervaneliden jete geçerek uçak tipi pilotlar, eski ve yeni uçağı arasında çok temel farklılıklar varsa eğitim aktarmasına gereksinim duyarlar. İlk uçakta öğrenilen bilgi ve beceriler ikinci uçakta işe yariyor ve öğrenmeyi kolaylaştırırsa pozitif transfer; aksine, önceki bilgiler yeni uçakta karışıklık yaratırsa negatif transfer söz konusudur. Masa tenisinden saha tenisine geçen oyuncularda, oyun kurallarına, sisteme uyum sağlamada pozitif, racket kullanmada negatif aktarım gözlenir. Otopilotu olmayan uçahta, uçağın uçurulması lövye, gaz kolu ve direksiyon ile manuel olarak yapılır. Otopilotlu uçahta bunların hepsi otomatik olarak yapılır ama bir arıza durumunda daha önceden kazanılmış olan kumanda öğrenimleri hemen devreye girer.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 93/132
---	--	---	--

(c) Öğrenmeyi kolaylaştıran unsurlar :

- Öğrenmeye motive olmak,
- Öğrenme hızını ayarlamak,
- Uygulama yapmak,
- Öğrenmeyle ilgili ölçüm değerleri ve sonuç hakkında bilgilendirme.

Bu unsurlar dikkate alınarak öğrenme kolaylaştırılabilir ise de, yeni bilgilerin pekiştirilmesi ve sindirilmesi (kişinin malı haline gelmesi) belirli bir zamanı ve uygulamayı gerektirir. Böyle olmadıysa, kritik veya dikkat dağınlığı durumlarında pilot alışık olduğu eski bilgilerine dönebilir ki buna, alışkanlık karışması denilir. Gerek negatif transfer ve gerekse alışkanlık karışması durumları simulatör ve gerçek uçuş eğitimleriyle azaltılabilir.

(d) Öğrenmeyi zorlaştıran unsurlar :

- Stres, anksiyete, uçuş korkusu,
- Motivasyon düşüklüğü, rahat olus,
- Dikkat ve konsantrasyon bozuklukları,
- Uykusuzluk, jet-lag, shift-lag,
- Hastalık ve acı veren durumlar,
- Yaşlanma.

Şüphesiz yukarıdaki unsurlara herkesin kendi pratiğinden bildiği pek çok başka eklemeler yapılabilir. Bunlardan yaşlanma, üzerinde ayrıca durulmayı gerektirecek kadar ilginç bir unsurdur. Gerçekten de yaş ilerledikçe kas gücü azalması gibi, bellek gücünün de azaldığı, demans (bunama), depresyoll ve bazı fiziksel hastalıkların arttığı bilinmektedir. Ancak yaşın göreceli bir yıpranma getirdiği, yani kişiden kişiye büyük farklarla seyrettiği de doğrudur; bundan 20 sene öncesinin yaşlılık konsepti ile bugünkü de çok farklıdır. Ayrıca yaşı kazanılan deneyimlerin bazen bir gencin kas gücünden daha çok işe yaradığını da unutmamak gereklidir. Askeri havacılık belki daha genç pilotların işidir ama sivil havacılık çoğunlukla zihinsel aktivitelerle yapılan bir iş olduğundan, pilotun yaşı 60'a gelinceye kadar daha gençlerle hiçbir statü farkı gözetilmemekte, sonrasında tıbbi muayeneler sıklaştırılmakta ve bir hastalık bulunmadığı takdirde uçuşa müsaade edilmektedir.

4.3.2. Bellek: İnsan beyninde 140 milyar hücre ve bunlar arasında da milyarlarca bağlantı vardır. Beyin kabuğunda birkaç milimetre kalınlığındaki korteks bölgесine yüz binlerce bilgi depolanabilmektedir. Ama gerek yüklemeye ve gerekse yüklenmiş bilgileri geri çağrırmada bazı problemler olmaktadır. İnsan beyninin unutmak gibi bir handikapı vardır; havacılıkta sadece pilotun değil, bakım ve hava trafik personelinin bellek kusurları da kazaların ağırlıklı nedenleri arasında yer almaktadır. Bir bilgisayarla karşılaşıldığında gerçektende çok kaprisli ve güvenilmez görünen beyin, iyi işlediği zaman ise, bilgisayarın erişemeyeceği hızlarla bellekteki bilgileri bulma, ilgisiz gibi görünen başka bilgilerle şaşırtıcı bağlantılar kurma, orijinal çözümler ve yenilikler yaratma gibi becerileriyle onu aşabilir.

(a) Bilgilerin belleğe depolanması:

Bir bilginin belleğe depolanması 3 türde olur;

(1) Duyumsal depolama: Özellikle gözlerimize ve kulaklarımıza gelen bilgilerin ikonik ve ekoik kodlar olarak akılda tutulma süreleri çok kısalıdır (114-30 sn.). Ancak az sayıda bazı insanların fotoğraf veya müzik bellekleri 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 yada notaya alabilirler.

(2) Kısa süreli bellek (working memory, işler bellek) : Bazı önemli bilgiler duyumsal bellekten kısa süreli belleğe (KSB) aktarılır ve bu sırada bir miktar bilgi kaybı olur. Buradaki bilgiler kümelenerek veya tekrarlanarak bir süre bellekte tutulsa da, bu süre bilginin işlenmeyeceğini, yani üzerinde çalışmaya devam etmediği kadardır. Okuma sırasında, bir önceki satır, sonrakiyle bağlantılı ise bir süre tutulur, sonra saniye ve dakikalar içinde silinir. Sadece okurken değil, konuşurken, dinlerken ve seyrederken de,

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 94/132
---	--	---	--

müsabaka sporlarında ve uçuşta da aynı süreç işler. KSB'de bir defada ve aynı anda tutulabilen bilgi sayısı 7 olarak bilinmekle beraber, kişiden kişiye 5-9 birim arasında değişmekte ve bu da, 7+2 olarak da ifade edilmektedir. KSB, bir telefon numarasının defterden bakılıp, telefon çevrilinceye kadar akılda tutulup sonra unutulması gibi kısa ve geçici işlev görür. Uçuşun hemen her safhasında, o anki durumla ilgili rutin bilgilerin alınıp işlendikten sonra atılması gibi bir işlem devam eder. Bu sırada beyni yormamak için bazı müsvedde notlar alınabilir. Görev gereği olarak sürekli tekrarlanan ve her zaman ihtiyaç duyulan bilgiler ise uzun süreli belleğe geçer.

(3) Uzun süreli bellek : Kalıcı olması gereken bilgilerin (ev telefonu, yakınların doğum günleri, mesleki önemli bilgiler, vs.) depo yeri burasıdır. KSB 'den transfer sırasında gene bazı kayıplar olur ve transfer yavaş gerçekleşir ama bilgilerin bellekte kalma süresi saatlerden aylara, yıllara ve hatta ömür boyuna kadar uzayabilir. KSB'deki kapasite sınırlılığına karşın USB'de kapasite okyanus gibi genişir. Ana dil ve yabancı dildeki sözcükler ve kültür de dahil tüm bilgiler buraya depolanır. KSB depolanma süreci biyofizik bir olay olmasına karşın, USB süreci biyokimyasaldır yani bilgiler beyin proteinlerindeki yapısal değişimlerle yüklenir. Sürekli tekrar edilen bazı motor beceriler (merdiven çıkma, otomobilde vites değiştirme, bisiklete binme, fletner yapma) zaman içinde otomatizm kazanır, yani düşünülmeden yapılacak kadar öğrenilmiş olur, buna motor bellek denilmektedir.

(b) Belleğe depolama işleminin 3 aşaması:

(1) Kodlama : Duyular yoluyla gelen bilgilerin en önemli ikisi, görsel (ikonik) ve işitsel (ekoik) kodlardır. İlkokul 1. sınıf öğrencisi bir çocuk, öğretmenin kara tahtaya yazdığı A harfini önce şeklini görerek, sonra "A" sesini duyarak kodlar ve bu bilgileri duyumsal belleğine yerleştirir. Dikkat, algı, zeka, motivasyon gibi faktörlerle bellekte en çok 30 saniye kalacak olan bu bilgi, kişi tarafından tekrarlandıkça veya öğretmen tarafından defalarca öğretildikçe (rehearsal) KSB ve USB'e geçer.

(2) Depolama : Sürekli tekrarlanan, sık kullanılan ve kişinin yaşamında özel önemi olan bilgiler ITSB'de depolanır. Burada yer sorunu yoktur, sorun depolama yöntemi yani organizasyondadır. Bellek her çeşit eşyanın karmaşık konuluğu bir ardiye veya çöp sepeti değildir. Bir kütüphanedeki kitapların yerleştirilme düzeninin benzer biçimde organizasyon gerektirir. Bu, bilgilerin binlerce ayrı ve dağınık başlıklar altında değil, konularına, aidiyetlerine vb. gibi düzen içinde tasnif edilmeleri demektir. Çok çalışıp, kuru bilgileri ezberlemekten öte bir becerisi olmayan öğrenciler, her şeyi cevaplayan ama hiçbir şey bilmeyen kişilerdir. Çünkü burada depolanan bilgilerin doğru yerlere gönderilmemesi, eskilerin atılıp yenilere, yanlışların atılıp doğrulara yer verilmemesi, yani diğer bilgilerle bağlantı ve bütünlendirme gibi dinamik bir süreç işletilmemesi söz konusudur. Başka bazı öğrenciler ise, görsel ve işitsel kodlama kullanmadan, bilgileri doğru bağlantılarla doğru yerlere yerleştirerek konuyu iyi anlamaya çalışırlar; sonra konuyu bulup-geri getirdiklerinde, belki başka sözcük ve söylemler kullanarak ama doğru hatırladıkları görülür ki buna, bilişsel (cognitive) bellek denilmektedir.

(3) Ara-bul-geri getir : (retrieval) Sınavda bilemediğiniz bir sorunun cevabını yada iyi tanıdığınız birisinin anımsayamadığınız adını, bir sfue sonra belleğinizde ayrıntısıyla buluverdiğinizdir. Belleğin arabul-geri getir işlevini kolaylaştırın üç unsur; bilgilerin tasnifi (organizasyon), ipuçları ve bağlam'dır (context). Örneğin; yarışma programlarında bazen yapıldığı gibi, cevabı istenen sorunun bir sebze, yada otomobil parçası olduğunun söylemesi hatırlamayı hızlandırır. Beyindeki bilgilerin depolanmasında bir organizasyon varsa, ipucunun da yardımıyla arama-bulma sfueci kolaylaşır. Her olay, kavram veya nesnenin içinde bulunduğu ve ilgili olduğu bir ortam veya bağlam da dikkate alınmalıdır. Hatırlamakta güçlük çektiğiniz bir durum size, "hani plajdaydık, dondurma yere düşmüştü..." yada hani "Fenerbahçe nin Galatasaray'ı 8-0 yendiği gün..." gibi bir kontekst (bağlam) içinde verildiğinde, bellekten bulunup getirilmesi hızlandırılabilir.

Yukarıdaki A harfini öğrenme ve belleğe yerleştirmeörneğinde, sfuecin devamı şöyle gelişir; Bir süre sonra öğretmen A harfini sorduğunda öğrenci bu bilgiyi USB ' de arayacak, bulup, geri getirecektir; eğer hatırlanmamışsa çocuğun kodlama, depolama veya ara-bul-getir aşamalarından birinde bir aksaklılık olmuş demektir. Bu, hepimizin iyi bildiği unutma olgusudur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 95/132
---	--	---	--

(c) Unutma : Öğrenilmiş bazı bilgi ve beceriler yaşam boyu bellekte kalırlar ancak kullanılmayanların zaman içinde erozyona uğradığı, verimliliğinin azaldığı bilinir. Bu, kısmen veya tamamen unutma demektir. Bilgilerin USB'den niçin bazen daha geç veya daha kolay bulunup getirildiği, bazen de bulunamadığı üzerinde çeşitli görüşler vardır. Kullanılmayan bilgilerin eskiyip unutulduğu veya karıştırıldığı en bilinenidir. Dalgınlık, yanlış hatırlama gibi nedenlerle de bellek problemleri olabilir. Hatırlanması acı ve sıkıntı veren bazı bilgilerin savunma mekanizmalarıyla inkar edilmesi veya bastırılması (repression) da unutma olgusunun başka bir şeklidir. Beyin hastalıklarının neden olduğu unutma olguları belki bu kitabın konusu değildir ancak kısaca bahsedilmesinde fayda olabilir. Alzheimer, demans, epilepsi, kafa travması ve entoksikasyonlar, bellekteki bilgilerin bir kısmının veya tümünün hatırlanmamasına (amnezi) neden olabilir. Bazı psikolojik nedenlerle geçmişte hiç görümediği kişi, yer veya nesneleri sanki görmüş gibi (deja vu), yada tersine bildiği kişi ve nesneleri hiç tanımiyormuş gibi (Uamais vu) yanlış hatırlama (dismnezi) durumları vardır. Ayrıca manik durumlarda, uyuşturucu kullanımının ilk zamanlarında ve bazı zeka geriliklerinde sadece bir alana ait (matematik, tarih) aşırı hatırlama (hipermnezi) halleri olabilir.

(d) Hatırlamayı etkileyen unsurlar :

- Yeterli ve iyi öğrenme,
- Bilgileri tasnif etme, sorular hazırlayarak aşinalık kazanma,
- Yeni bilgileri eskilerle ilişkilendirme, anlamlı bağlantılar kurma,
- Sık tekrarlama,
- Bellekte tutmayı isteme,
- Heyecan yüklü olaylar sırasında öğrenme,
- Anımsamayı kolaylaştıran uyarıcılar bulma, notlar alma,
- Dikkati dağıtıcı unsurları ayıklama.

(e) Belleği geliştirme:

-Bilgilerin organize edilmesi (kütüphanedeki kitap rafları gibi),
 -Hatırlatıcı ipuçları (mnemonics), anahtar sözcükler bulunması, bilgilerin coğrafi, tarihi veya özel bir referans (context) ile birlikte anılması,
 -İlk harflerle kısaltmalar (acronym, abbreviation) yapılması (NATO, FAA, ICAO),
 -Kümelemeler (clustering, chunking) : Örneğin; 74719231552992 gibi 14 haneli bir sayıyı akılda tutmak çok zordur, ama bunu 747 1923 155 2992 gibi 4 kümeye ayırarak, (boeing uçağı, cumhuriyetin kuruluş yılı, polis imdat ve standart altimetre rakamı şeklinde) hatırlamayı kolaylaştmak olasıdır. Günlük yaşamımızda bunu bilerek veya bilmeyerek yaparız. Örneğin; 7 haneli önemli telefon numaralarını milyon ve yüzbinli tarzda değil, genellikle üye bölgeleri ve özel bir müzikalite veya ritm katarak okur ve belleğe yerleştiririz. Eski pilotlar iniş öncesi kontrol prosedürünü hatırlamak için GUMP (Gasoline, Undercarriage, Mixture, Propeller), kısaltmasını kullanırlar; uçağın yönünü değiştirme prensiplerini ise, Dead Men Vote Twice? (Compass, Deviation, Magnetic, Variation, True) cümlesi ile hatırlıda tutmaya çalışırlardı.

Bölüm 5

KARAR VERME

Kararsız insanlar bile günlük yaşamda farkında olarak veya olmayarak pek çok kararlar vermek zorundadırlar. Hangi kiyafetin giyileceği, ne yeneceği, hangi sinemaya gidileceği gibi günlük rutinlerden, iş ve eş seçimi, yasalara uygun veya uygunsuz davranışma, spor veya diyet yapma/yapmama, alkolik olma/olmama gibi kararlar da kişi tarafından verilecektir. İlerideki bölümlerde inceleneceği gibi, doğal yetenekleriyle bu işi çok iyi yapanlar, iyi yaptığı kibriyle yanlışlara düşenler, başkalarının fikirlerinde yarananarak isabetli kararlar verenler veya başkalarının onayı olmadan hiçbir karar veremeyenler gibi pek çok kategori vardır. Uçuşta da pilot hangisini seçerse seçsin pek fark etmeyecek veya tehlikeden kurtulmaya yarayacak kararları almak durumunda kalır. Havacılığın ilk zamanlarında kokpitte tek başına uçan pilot, herseyden sorumlu ve her şeyin kararını vermesi gereken kişiydi. Bugün modern bir yolcu uçağının kaptan pilotu; ayrıntılı uçuş yönergeleri, otomatik kumandalar, yüzlerce göstergé, kule direktifleri ve uçuş ekibinin müdahaleleri altında kritik kararlar verme durumundadır. Hangisinin daha zorda olduğu ise tartışmaya açıktır.



5.1. KARAR VERME'NİN TANIMI :

Karar verme, eldeki tüm bilgilerin dikkate alınarak durumun kavranması, alternatif eylem biçimleri ile getirecekleri sonuçların gözden geçirilmesi ve uygun eylemin seçilerek uygulanmasıdır.



5.1.1. Karar Vermeyi Güçlestiren Etkenler :

Karar verme anında zorluk yaratan, pilotun dikkatini ve performansını azaltan, sonuçta karar verme yetisini bozan etkenlerden bazıları şunlardır;

- (a) **Sınırlı zaman** : Kritik durumlarda doğru bir karar bile geç alınmışsa, yanlış bir karardan farkı yoktur.
- (b) **Sınırlı bilgi** : Acil karar verme durumunda bilgi akışı yetersizse yanlış düşme olasılığı artar.
- (c) **Sınırlı alternatifler** : Pilot emercensi uygulamaları sırasında uçağının dizayn ve yeteneklerini de dikkate almak zorundadır. Örneğin; başka bir model uçakta, kolayca içinden çıkışabilecek bir durum, bu uçak için imkansız olabilir.
- (d) **Olumsuz koşullar** : Uçuş alet ve göstergelerinin bozukluğu, çevresel koşulların (meteoroloji, görüş, meydan kolaylıklarını vs.) olumsuzluğu, iletişim yetersizliği ve ekip arkadaşlarının yanlışları.
- (e) **Prosedürler** : Uyulması zorunlu yönergeler, çeklistler ve kurum politikalarını.
- (f) **Fizik ve fizyolojik problemler** : Yorgunluk, uykusuzluk, açlık, susuzluk, ısı, nem, ışık, titreşim, gürültü, oksijen gibi fiziksel ve fizyolojik unsurlar.
- (g) **Psikolojik durum** : Motivasyon düşüklüğü, stres, heyecan, panik, korku, önyargı, hırs, takıntı, yanlış alışkanlık ve tutumlar ...

5.2. KARAR VERME İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR :

FAA. 'nın yönledirmesiyle Jensen ve Benel isimli bilim adamları 1970-1974 yılları arasındaki uçuş kazalarını incelediklerinde 3 ana hata tipi belirlemiştir;

- (a) Prosedür hataları,
- (b) Anlayış-idrak-fizik beceri hataları,
- (c) Yargı-karar hataları.

Ölümcul kazaların % 52'si karar verme hatasından kaynaklanmıştır ve bu faktör ölümsüz kazalarda da % 35 oranında rol oynamıştır. Bu araştırmacıların insan hatasından kaynaklanan pek çok kazanın karar verme eğitimiyle azaltılabilceğini rapor etmeleri üzerine FAA. Embry-Riddle Üniversitesiyle işbirliği içinde 1982 yılında yargı ve karar verme eğitimi projesini başlatmıştır. 1987-89 yıllarında benzer bir çalışma yapan Diehl ve arkadaşlarının eğitim sistemleri karar vermeyi 3 basamakta ele almaktadır;

- 1) Çevrenin izlenmesi,
- 2) Çevredeki değişikliklerin tanınması,
- 3) Bir tepkinin belirlenmesi.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 97/132
---	--	---	--

Karar vericinin en doğru tepkiyi seçmesini etkileyen 2 faktör ise, önyargılar ve hatalı tutumlardır. Pilotun önyargıları ve hatalı tutumları, muhtemelen çocukluk önemi örselenmeleri, eğitimi, kişiliği ve yaşam olayları gibi köklerden gelir. Sonuçta pilotun yaşamını yitirmesine kadar varan yanlış kararlara yol açan bu tutumlardan bazıları Berlin ve arkadaşları tarafından 5 başlık altında toplanmıştır. Otorite karşıtlığı, düşünmeden davranışma, incinmezlik tutumu, maço tavrı ve kadercilik. Aslında sıradan bir insanı da, bir pilotu da tehlikeye yakınlaştıran hatalı tutumları beş başlık altında toplamak yeterli değildir; bu tür tutumlar beşten çok fazladır ve tarafımızdan Gremlinler başlığı altında biraz daha zenginleştirmeye çalışılmıştır.

5.3. DOĞAL KARAR VERME :

Karar verme yetisi ile ilgili araştırmalar son 15 yıldır artmıştır. Konu ile ilgili hiçbir eğitimleri olmadığı halde, yaşadığı ve çalıştığı ortamlarda verdikleri tutarlı kararlarla bir çok problemi çözebilen kişilerin varlığı ve başarı oranlarının % 95 civarında oluşу araştırcılara ilginç gelmiştir. 1980'lerde itfaiye şefleri, gemi kontrol personeli, tank takım komutanları, havayolu pilotları, acil servis doktorları, işadamları ve mahkeme juri üyelerinin gözlenmesiyle doğal karar verine yetisi (naturalistic decision making) hakkında bazı ipuçları elde edilmiştir. Bu kişiler, zaman darlığının olduğu dinamik bir ortamda ve yetersiz bilgi akışının olayı net biçimde kavramaya elvermediği koşullarda bile doğru kararlar verebilmekte, değişen durumlara göre amaç ve hedeflerini de değiştirebilme esnekliğini gösterebilmektedirler. Doğal karar vericiler de kitapların yazdığı gibi, bazen tek başına karar vermemi, bazen takım çalışmasını yeğlemekte, eğer kritik durumun dışındaysalar daha isabetli kararlar verebilmektedirler.

Şüphesiz, doğal karar vericilerin çoğu deneyimli kişilerdir. İyi bir performans göstermiş olan bir itfaiye şefi ile olayın hemen somasında yapılan görüşmede, karar verme öncesindeki süreç sorulmuş, şef aklına ilk gelen fikri uyguladığını söylemiştir. Bir savaş karargahı veya kriz masasındaki gibi, çeşitli alternatifleri gözden geçirmeden nasıl böyle doğru bir karar verebildiği şaşırtıcı olmuştur. Ama şu da belliidir ki, birkaç saniyede verilmiş gibi görünen bu kararın arasında, yılların deneyimleri, pekiştirilmiş sezgi birikimi, adı konulmamış yetenekler vardır. Şef bu kısacık zaman içinde, bilgi işleme ve risk analizi yapmış, olanaklarını da göz önünde tutarak en doğru kararı vermiştir. Bu kişi eğer yeteneksiz, dengesiz, sezgileri tutarsız, deneyimleri yetersiz olsaydı ya şef olamayacak veya birkaç kritik durumdaki yanlış kararlarıyla başarısız olacak ve pozisyonunu kaybedecekti.

Böyle kişiler, durumu bir kez kavradıklarında (teşhis), alternatifleri süratle eleyebilmekte ve doğru karara hemen varabilmektedirler. Karar mekanizması çoğu zaman otomatik çalışır; tehdidin de, amacın da çok belirgin olmadığı bir karmaşada, en mükemmel çözümün değil, en işe yarar (fonksiyonel) olanın seçilmesi çoğu zaman yeterlidir. Çocukların sokaktaki küçük dalaşmalarında da, askeri pilotların düşman uçaklarıyla angajmanlarında da öncelikli konu olayın adını koymak, yani teşhis etmektir. Karşınızdakının niyetini, muhtemel hareket tarzını (saldırıacak mı, oyun mu oynuyor?) doğru kavrayabilerseniz, kararınız isabetli olur. Futbolda "oyunu doğru okumak" olarak bilinen bu olgunun ardından doğru eylemi de yapabilmek gereklidir. Bazen kaçmayı, bazen hiçbir şey yapmamayı da kapsayan doğru kararlar bazen egoyu tatmin etmeyecek, tribünlerden alkış da almayı bilir ama bunu komplekse kapılmadan yapabilen çocuklar, sıradan insanlar, eğitimsiz liderler vardır ve işlevsel kararlarıyla hem kendilerini, hem başkalarını esenliğe götürebilmektedirler. Doğal karar vericiler bunu nasıl yapabildiklerini bilmezler, bilimsel incelemelerin sonucuna göre yaptıkları iş iki aşamalıdır; teşhis ve eylem. Doğru teşhis ise üç teknik ile yapılmaktadır;

1. Benzeştirme/eşleştirme,
2. Mukayeseli uslamlama (yargı),
3. Zihinsel simülasyon.

Bu tekniklerden en çok kullanılanı benzeştirmedir. Problemin çözümüyle ilgili olarak kişinin kafasında eskiden beri yer etmiş, doğruluğu onaylanmış kalıplardan biriyle benzerlik kurulur veya eşleştirilir (matching). Çok zaman bilinçli gerçekleşen bu süreç, benzeri durumların hatırlandığı hallerde bilinçli olarak da kullanılabilir. Havacılıkta, denizcilikte, tipta, vs. acil durum uygulamalı eğitimlerinin amacı da budur; kişilerin kritik durumlara aşina olmalarını ve otomatik biçimde doğru teşhis ve doğru eylem kararlarını vermelerini sağlamak. Örneğin; bir pilot uçağında kumanda dışı irtifa kaybı, yatış veya motor sesi değişikliği fark ettiğinde, belleğinde bu durumlarla ilgili depo bilgileri tarayacak, benzerleriyle

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 98/132
---	--	---	--

eşleştirecek ve otomatik gibi görünen bir karar verecektir. Bu süreçte doğru yargı için mukayeseli uslamlama da kullanılacaktır. Fakat en ilginç teknik, zihinsel simulasyondur. Karar verici, zihninde benzeştirecek hazır şemaların bulunmadığı kritik durumlarda olayın şimdiki görünümünü öykülestirir, elindeki bilgi parçalarını da kullanarak "bu olay olsa olsa şöyle gelişir, böyle sonlanır" diye, filmi ileri-geri sararak kafasında canlandırır ve buna göre teşhis koyar.

Doğal karar vericiler belki güçlü sezgilerine ek olarak, çok öykü bilen, yaşamın içinde pişmiş ve bu sayede küçük ipuçlarından sonucu tahmin edebilme yetisi kazanmış kişilerdir. Bazı insanların böyle yetenekleri gerçekten vardır ama çoğu insanın da yoktur. Böyle yetileri olmadığı halde, kendilerini tanrı vergisi sezgilere sahip, insan sarrafı ve doğru kararlar verebilen kişiler olarak görme arzusundaki bazı insanlar problemdir. "Kendini gemi sanan sandal ilk fırtınada batar" atasözü doğrultusunda, gerçek yaşam bu kişilere bazı dersler verir. İdealî, insanın kendi meziyetlerini de, zafiyetlerini de dürüstçe kabullenебildи bir iç görүye sahip olmasıdır.

Havacılıkta iyi pilotların doğru kararlar veren kişiler olduklarına ve bunun da yılların deneyimleriyle kazanıldığına inanılmıştır. Bu, pek çok tehlikeli uçuş pozisyonunu atlatarak dersler çıkarabilmiş pilotlar için doğrudur ama incelemeler uzun yıllar boyu uçuş yapmış her pilotun doğru kararlar verme yetisine sahip kişiler olmayacağı, uçuş saatinin fazla olmasının deneyim göstergesi sayılmayacağını göstermiştir.

5.4. HATALI KARAR VERME :

"Kaptan pilot uçak içinde eksimsi-keskin bir koku duyar, ilk kez duyduğu bu koku hakkında manuellerde bir bilgi yoktur. Koku, bir yolcunun yediği değişik veya kokuşmuş bir gıdanın mı gelmektedir? Bir sigara ateşinin yaktığı sentetik bir dokudan mı çıkmaktadır? Bir pil akıntısı yapıştırıcı veya solvent kokusu mudur? Kokpitteki bir cihazın ısınması veya elektrik kontağı sonucu olabilir mi? " Bilginin olmadığı yerde tahminler, önyargılar, kişisel yanıklıklar devreye girecektir. Durum sıradan mı, yoksa bir emergensi habercisi midir? Büylesine basit görünen bir koku senaryosu bile pilot için araştırma, danışma, sezme, tahmin etme ve doğru karar vermeyi gerektirmektedir.

5.4.1. Karar verme ile ilgili diğer hatalı tutumlar :

(a) Kurban Etme : Bazı insanlar karışık durumlarda, karar vermenin güçlüğünu ve zaman gerektirdiğini görerek, alternatifleri irdelemeyi ve en doğrulu bulma çabalarını durdurur ve kolay bir seçim yaparlar, yani zihinsel tembellilik nedeniyle en iyi karar kurban edilir.

(b) İnatlaşma : Bazı insanlar bir yola girdiklerinde, onun sonuna kadar gitmek zorundaymışlar gibi bir illüzyona kapılırlar. Açık artırmalarda, gereksiz bir inatlaşma veya hırs ile o eşya için makul olan paranın çok fazlasına çıkan insanlar vardır. Havacılıkta da, örneğin; iniş için elverişli olmayan koşullarda, o meydana inmeye mecburmuş gibi iki veya üç gereksiz yaklaşma yapma ve karar mekanizmasının düşümlenmesi ogluları seyrek değildir.

(c) Deneyimlilik Abartısı : Deneyim sadece toplam uçuş saatı ile ölçülen bir unsur değildir. Uçuş saatı kabarık olduğu halde deneyimsiz pilotlar da vardır, bunlar sürekli yaptıkları yanlışlarla negatif deneyim kazanmış kişilerdir. Bazı başarılarını (?) kibirle abartan, başarısızlıklarını ise hatırlamayan ve ders de çıkarmayan böyle pilotlar, deneyimsiz fakat bilgili pilotlardan çok daha kötü kararlar vermektedirler.

(d) Kumarbaz Yanığısı : Bazı insanlar kumarda sanki bir denge olduğunu var sayarlar. Eğer peş peşe 7 kez tura geldiyse, artık yazı gelme olasılığının arttığını düşünürler. Hâlbuki yazı veya tura gelme olasılığı % 50'dir ve 40 kez de yazı gelse, 41. atışta yazı veya tura gelme olasılığı gene % 50' dir. Çok gülen bir kişinin mutlaka bir süre sonra aylayacağı inancı gibi, havacılıkta bu yanlış, meteorolojinin olumsuz seyretmesinin artık biteceği, kokpitteki aksiliklerin yeterince devam ettiği için artık duracağı gibi yanlış beklentilerle kendisini gösterir ve yanlış kararlara zemin hazırlar.

(e) İlk Düşüncede Israr : Bazı pilotlar kafalarına yerleştirdikleri ilk uçuş bilgilerini değiştirmemeye direnç gösterirler. Bu büyük olasılıkla bir zihinsel tembelliktir; değişen durumu, yeni bilgileri yok sayarak, uçuşun başlangıcında kafada kurulmuş olan planın değiştirilmesinin zahmetinden kaçılmaya çalışmaktadır.

(f) Fiksasyon : Bazen pilot göstergeler içinde uçuşun o anı için en gerekli olanına değil, en göze çarpanına (en yeni, en ışıklı, en büyüğü, vs.) dikkatini vererek, bilgi işleme fonksiyonunu zaafa uğratır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 99/132
---	--	---	--

(g) Genellemeye : Birkaç gözlem ve küçük örnekle sınırlı deneyimlerin genelleştirilmesi, tüm durumlara yayılmaya çalışılması, pilotu yanlış kararlara götürebilir.

(h) Tehlikeli İyimserlik : Pollyanna'cılık olarak bilinen, her gelişmeyi, her ipucunu olumlu yönde yorumlama eğilimi, belki kişiye rahatlık veren bir savunma çabasıdır ancak uçuşta pilotun gerçekçi teşhis ve yargılarnı bozma potansiyelinde olduğu için, tehlikeli bir tutum sayılır. Zaten bazı insanların sıkıntı yaratan kötü haberler yerine, iyi haberler işitme isteği vardır, bu nedenle bazen olumsuz bilgilerin bastırılması, unutulması bile olasıdır.

(i) Yanlış Hipotezler : Hiçbir pilot kule izni olmadan kalkış veya iniş yapmaz, hiçbir pilot bilerek yanlış meydana inmez, ama böyle yapıldığına dair pek çok rapor vardır. Pilotun bazen bir fikre kilitlendiği, o fikri destekleyen kanıtlar bulmaya çabaladığı, etrafındakiilerin uyarılarına rağmen kafasındaki senaryoya göre davranışları gözlenir.

(j) Boşlukların Doldurulması : Bazen pilot görev yoğunluğu ve dikkat dağıticılar nedeniyle aldığı bir mesajı tam anlamayabilir. Özellikle dış ülkelere yapılan uçuşlarda, değişik telaffuz biçimleri, kısaltmalar, telsizdeki ses bozulmasıyla da daha anlaşılmaz hale geldiğinde pilot, eksikleri aklında oluşan şemaya göre yanlış biçimde doldurabilir veya beklenen içerisinde olduğu bilgiyi yaklaştırabilir (expectations). Örneğin; her zaman aynı taxi talimatlarının veya stand number'ın verilmesi sonucunda yanlış kararlara varila bilinir.

(k) Aşırı Yüklenme : Bazı kişiler, aynı anda birçok işi birden yapabileceklerini sanırlar; halbuki duyu organlarının ve beynin kapasitesi bu aşırı yüklenmeyi tolere edemez ve bilgi işleme ve doğru karar verme işlevi bozulur. Sadece bir konu üzerine yapılan aşırı yüklenme durumlarında ise, "tünel algısı" denen bir durum oluşabilir; bu, dikkatin aşırı biçimde bir konuya yönelmesiyle, diğer bilgilerin algılanamaması demektir.

5.5. GRUP KARARLARI :

Aynı durumu yaşayan birden fazla kişinin güç birliği (sinerji) içinde varacakları kararın daha sağlıklı olacağı, uçuş ekibinin iyi bir karar mekanizması olduğu biçiminde akla uygun gelen görüşler vardır. Havacılıkta böyle bir grup kararına katılması gereken kişiler, kaptan pilot ve yardımcıları, diğer uçuş ekibi, hava trafik kontrolörü, belki yerden müdahale eden yetkililer, kritik durumu havadan izleyen diğer uçağın pilotu, vs. dir. Belki her zaman bu kadar geniş olmayan bir grup tarafından yapılacak durum değerlendirmesi için yeterli zaman emercensi hallerde çoğu kez yoktur. Gene de verilecek kararla ilgili bir konsensüs varsa pek sorun olmaz ancak çok zıt karar önerileri varsa ne yapılacaktır; demokratik oylamaya mı başvurulacaktır?

Aslında uçuş ekibi, kaptanın liderliğinde bir takımdır. Eğer liderin yöneticilik yeteneği zayıfsa bu durum takım içerisinde statü kargasasına, görev dağılımında problemlere yol açabilir. Mutlak otoriter bir kaptan, başkalarını eleştiret ama kendisini konu alan hiçbir eleştiriye açık değildir. Bazı mürettebatın kaptanın öfkesinden çekinmeden eleştiri yapması sayesinde engellenmiş birçok kaza vardır. Diğer taraftan eleştiri yapan veya zıt görüşlerini cesaretle dile getiren kişilerin her zaman haklı olmamaları, lideri yanlış yönlendirmeleri de mümkün değildir. Kanımızca bir futbol maçının orta hakemi gibi, kaptan pilot yardımcılarının fikirlerini alarak son sözü söyleyen kişi olmalıdır. Böyle kritik durumlar, gerçek bir liderin varlığında daha kolay aşılabilmektedir.

5.6. BİLGİSAYARLARIN KARAR VERİCİ OLARAK KULLANIMI :

Pilotun bütün bu baskılar altında karar verme işlevini doğru ve seri biçimde yapabilmesinin zorluğu açıklık ve kaza istatistiklerindeki faktör analizlerinde de yargı/karar hatası unsurunun sık sık sorumlu tutulmasıyla önemi göze batmaktadır. Bu durum karşısında, karar verme sorumluluğunu gelişmiş bilgisayarlara devretme düşüncesi doğmuştur. Gerçekten de otomasyon sistemleri, (arıza yapmadıkça) yorulmayan, açılmayan, kapris yapmayan, dikkati dağılmayan, serinkanlığını sonuna kadar koruyabilen araçlardır. Otomatik kumandalar sayesinde sağlanan yakıt tasarrufu % 3-5 civarındadır. Görüşün kısıtlı olduğu havalarda yaklaşma, meydan turu ve inişler otomatik sistemlerle daha emniyetle yapılabilmektedir. Keza yaw hareketleri pilot kontrolünde yapıldığında hem pilotu yormakta, hem de yolcuları rahatsız etmekte iken, otomatik sistemler bu kumandayı daha yumuşak verebilmektedirler. O halde, emniyetle kalkış-iniş yapabilen, gece veya sis içinde yön bulabilen, hız ve irtifa ayarlayabilen bilgisayarlara donatılmış uçaklarda kokpite hala pilot ve mürettebat koltukları koyma anlamı nedir? İnsanların zihinde ikili bir düşünce var olsa gerektir; biri bilgisayarlara duyulan hayranlık ve güven, diğer de tam tersi güvensizlik. Pilot belki bu güvensizlik nedeniyle, belki de kendisinin geleneksel rolünü

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 100/132
---	--	---	---

kaptırmamak ve uçakta varlık nedenini kanıtlamak güdüleriyle bazen gereksiz müdahaleler yapabilmektedir. Galiba bilgisayarlar, ne kadar geliştirilmiş olursa olsun, sonsuz sayıda değişkenlikler gösterebilen uçuş pozisyonlarında rutin dışına çıkamamaları, yaratıcı olamamaları nedeniyle insan kontrolünde ve sınırlı olarak kullanılabilecekler, tüm kontrolü almaları ise bir fanteziden öteye geçemeyecektir. Bir bilgisayar, belleğine ne yükleniyse o kadar işlevseldir; bilgisayarın sezgi gücü, cesareti, inisiyatifi yoktur. İnsan ise olayları çok geniş ölçekte kavrayabilme, gereksiz ayrıntıları ayıקלayabilme, amaç uğruna risk ve fedakarlıklar göze alma, etik davranışabilme, orijinal çözüm yöntemleri yaratabilme (radar tarafından standart dışı verilen talimatlara hemen uyum gösterebilme, örneğin SID dışı uygulamalar) gibi becerilere sahiptir. Ne var ki aynı insan, yukarıdaki bölümlerde sözü edilen fizik, fizyolojik ve psikolojik handikapları da bünyesinde barındırmaktadır. Çare, kokpit dizaynı, bilgi akışını düzenleme, fizik ve psikolojik ortamı stres faktörlerinden olabildiğince arındırma ve en iyi eğitimi vererek insanın becerilerinden yararlanmaya devam etmektir. Pilotun eğitimi, meslek bilgisini artırmayı da, psikolojik handikaplarını (hatalı tutumlar, stresler) gidermeyi de kapsamalıdır. İnsanın sistemin zayıf halkası olduğu doğrudur ama bazen en kuvvetli halkası olabilme gibi paradosal bir durumu da vardır. İnsanı sürekli negatif yönleriyle ele almanın biraz abartılı bir yaklaşım olduğunu da unutmamak gereklidir. Çünkü her gün, her dakika, kolayca yapılı verildiği sanılan milyonlarca doğru kararlar ile havacılıkta birçok iş yolunda gitmektedir. Sonuç olarak, insana uçakta en doğru karar verici olarak değilse bile, eldeki en iyisi olduğu için hala gereksinim vardır.

5.7. SİSTEMLİ İLGİLİ DÜZENLEMELER :

Karar verme yetisini geliştirmede, yukarıda açıklandığı gibi eğitim çalışmaları birinci öncelikli konudur. Ancak karar vericiyi rahat ettirecek, sistemle ilgili düzenlemeler de önemlidir. Kokpitte ergonomik düzenlemeler (gürültü yalıtımı, uygun aydınlatma ve ısı düzeni, göstergelerin göz takibine elverişli biçimde yerleştirilmesi, haberleşme olanakları, vs.) ile karar vericinin işi kolaylaştırılabilir. Yetersiz bilgi kadar, çeşitli kaynaklardan gelen dağıtık ve fazla bilgi bombardımanı da, bunları ayıקלayıp kavrama ve karar için kullanmada zorluk yaratabilir. Bilgisayarlar bazen iyi hazırlanmamış programlar nedeniyle, doğru bilgileri kötü sunarak karışıklığı artırabilirler. Mürettebatın iyi bir işbölmü ile çeşitli kaynaklardan gelen ham bilgileri ayıקלayıp, kullanılabilir halde karar vericiye sunması gereklidir.

5.8. KARAR VERME EGİTİMİ :

Uçakta çok kritik kararları dar zaman periyotlarında vermek zorunda olan pilot ve mürettebatın, mutlaka belirli ölçülerde doğal karar verme yetileri vardır. Havacılık ortamında kazanılmış deneyimler, emercensi durumlarda yapılması gerekenleri açıklayan çeklistler, kule direktifleri, ekip tekilerin önerileri vs. ile çoğu zaman doğru kararlar verilebilir. Ancak nasıl ki her insanın aynı isimdeki, hastalığı bile bir başkasıyla tamamen aynı seyri takip etmez ise havacılık pratığında de aynı emercensi bile öncekilerden farklı kılan durumlar olabilir. Uçuş görevinin, meteorolojinin, meydanın ve uçuş ekibinin farklı oluşu, emercensiye değişik senaryolara götürebilir. Aynı çeklist direktiflerinin panik veya dikkat dağınlığıyla farklı algılanması ve farklı zamanlamalarla uygulanması, zayıf crew coordination (ekip işbirliği) yüzünden aynı sonuç alınmayabilir. Bir hastaya yanlış teşhis koyarak da, doğru teşhis fakat geç veya yanlış tedavi uygulayarak da aynı zarar verilebilir.

Bu nedenlerle özel bir karar verme eğitimi gereksinim vardır. Bu eğitimde, doğal karar vericilerle yapılan çalışmalarдан elde edilen bilgiler, stresle başa çıkma, hatalı tutumları tanıma ve kontrol etme usulleri üzerinde durulmalıdır. Karar verme eğitiminin formel basamakları aşağıdaki gibidir;

1. Kişinin uçuş güvenliği yönünden tehlikeli tutumlarını belirleme,
2. Bunların düzeltilme tekniklerini öğretme,
3. Stresle başa çıkma yöntemlerini öğretme,
4. Risk yönetimi usullerini geliştirme,
5. Birden fazla pilot ve mürettebatla çalışma usullerini öğretme (CRM),
6. Karar verme becerisini geliştirme.

Son basamak olan "karar verme becerisini geliştirme" bölümü, zaten eğitimin amacını oluşturan en önemli模块dür. Bunun sağlanması için pilota verilecek 6 ödev belirlenmiştir. Bu ödevlerin İngilizce' deki ilk harfleri sıralandığında "karar verme" anlamına gelen DECIDE sözcüğü ortaya çıkmaktadır ki, (akrostiş

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 101/132
---	--	---	---

yöntemi kullanılarak yapılan) bu düzenleme ile hatırlama kolaylığı sağlamak amaçlanmıştır. Pilot veya karar verme eğitimi alan kişiler bu ödevleri başlangıçta bilinçli zorlama ile sonradan otomatik hatırlama ile yapabilirler.

Detect : Dikkat gerektiren olaylardaki değişiklikleri izle,
Estimate : Olası değişimleri önceden tahmin et,
Choose : Alternatifler içinden uçuş güvenliğiyle ilgili olanı seç,
Identify : Uçuşu kontrolde tutacak doğru kumandaları belirle,
Do : Seçilen kararı uygula,
Evaluate : Uçuşun devamında uygulanan değişiklikleri değerlendir.

BÖLÜM 6

İNSAN HATASI

Uçuş kazalarının etyolojisinde, "öldürücü triad" olarak gösterilen üç faktör şunlardır;

- Dizayn kusurları,
- İdari hatalar,
- Pilot hataları.

Birçok durum değerlendirmelerinde olduğu gibi kaza yorumlamalarında da geçerli olan bir başka kolaylık, "5-M" formülüdür. 5-M ingilizce'de M harfi ile başlayan beş sözcüğün ilk harflerinden yapılan bir kısaltmasıdır; Machine, Medium, Manner, Mission, Man. Bu formülasyon, başka M'lerle zenginleştirilebilir (Başka M'ler: Money, Material, Method, Mind, Morale, Maturity, Management, Motivationvs.).

Bu faktörlerin hepsi, tek tek başarılı ve etkin bir görev yapmanında, ciddi bir kazanında nedeni olabilecek kadar önemlidirler ve hepsi birbirleriyle etkileşim içindedirler.

Uçuşta makine birinci derecede uçağın kendisi, ikinci derecede ise yer destek cihazları ve bakım aletleridir. Uçağın tipi, performansı, yükü, yakımı, özel alet donanımı, motor adedi, iç ve dış aydınlatması, seyrüsefer yardımcıları, akselerasyona dayanma limiti, bakımı, paraşüt ve jettison imkânları, tek veya çift kumandalı oluşu vs. uçuş emniyeti yönünden ayrı önemlere sahip unsurlardır. Uçak dizaynının insan makine ilişkisine ve bütünlüğesine uygun olması, antropometri ve endüstri mühendisliğinin ortak konusudur. Uçuşta pilot kendisini uçakla bütünleştirerek, uçağın bir parçası (uzantısı) gibi hissedebilir; uçak dizaynının bunu sağlaması gereklidir.

Uçuş sisli, fırtınalı bir havada, bulut içinde veya gece yapılmıyor olabilir. Diğer uçaklar veya kuşlar tehlike yaratır. Yer ve pist ışıkları kötü, pist eğimi, beton kaplama, bariyerler yetersiz olabilir. İrtifaya bağlı düşük basınç, gürültü, vibrasyon, ısı değişimleri, yetersiz veya basınçlı oksijen solumak mecburiyeti pilotu az veya çok etkileyebilir. Sonuç olarak, uçağın ve pilotun uçuş ortamı (medium), kaza potansiyeli taşıyan önemli bir faktördür. Aynı uçuş görevi, değişik idarecilerin yönetimi altında veya farklı yöntemlerle icra edildiğinde risk düzeyi değişebilmektedir. Yönetim, insiyatif, liderlik gibi, "idari nedenler" başlığı altında toplanmakta olan belirli unsurlar (manner), kaza-kırım nedenleri arasında en ciddi olanlardır. Uçuş görevinin (mission) niteliği; eğitim, tecrübe uçuşu, gece-bulut-alet uçuşu, okyanus geçisi vs. kaza-kırım olasılığını etkiler.

İnsan (man) bu faktörler arasında şüphesiz en önemlidir. İnsansız uçuşlarda bile uçuşu programlayanın, yönetenin, aşağıdaki bir başka insan olduğu ve onun hatalarının da uçuşu başarısızlığa götürebildiği bir gerçekdir. Uçan insanın beceri, refleks ve yetenekleri, bilgi düzeyi, zeka ve muhakemesi, eğitim ve deneyimleri, heyecan ve duygusal durumu, dikkati, yorgunluğu, iş yükü, stresi, kişilik özelliklerini, sağlığı, sakarlığını, yetersizlikleri vb. gibi pek çok faktör uçuş emniyetini çeşitli ölçülerde etkileyebilmektedir. Daha da geniş düşünüldüğünde, sadece uçuşunun değil, uçuş görevine yardımcı olan bakımcıdan doktora, trafikçiden ikmalciye kadar her kademedeki görevlilerin de insan olarak kişisel zaaf ve yetersizlikleri yanında, zaman zaman streslerinin artıp, motivasyonlarının azalabileceği, bunların da kaza nedeni olabileceği dikkate alınmalıdır.

Uçucu, bir zincirin en uç halkası olarak, diğerlerinin de katkıyla oluşan riski en yakından yaşayacak kişidir. Bu nedenle uçucuya, uçuş streslerine olabildiğince dayanıklı ve surprizlere daima hazırlıklı olmak; diğerlerine de tam bir vicdanı ve idari sorumluluk duygusu içinde, yapabileceklerinin azamisini yapmak görevi düşmektedir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 102/132
---	--	---	---

1940 yılında Meier Müller tarafından insan hatasının uçuş kazalarındaki payı olarak belirlenen % 70 oranı, aradan geçen 60 yıl içinde bugün değişmemiştir. Kazalar bazen (fiziksel nedenleri bile bir şekilde insanla ilişkilendirerek) tümüyle insan fizyolojisi ve psikolojisine ait problemlere bağlanmakta, bazen de fiziksel nedenleri öne çıkarın ve insan unsurunu dışlayan yaklaşımalarla ele alınmaktadır. Gerçek, her halde bu iki yaklaşımın uzlaşma noktasındadır. Örneğin; bir sürücü kırmızı ışıkta geçtiğinde birkaç olasılık söz konusu edilebilir. Sürücüde görsel duyu veya algı bozukluğu, dalgınlık, dikkatsizlik, kural tanımazlık olabilir. Arkasından hızla gelen bir başka aracın yaratabileceği riskten kaçmış da olabilir. Sinyalizasyon hatasından yanılışa düşmesi, frenlerinin bozukluğu veya yolun kayganlığı nedeniyle duramaması da olasıdır. Bu kırmızı ışık hatası, havacılıktaki çok daha kompleks durumlarla karşılaşıldığında oldukça basit kalmakta ise de, hataların arkasında dikkate alınması gereken insana ve fiziksel koşullara ait bir faktörler zincirini örnöklemesi bakımından ilginç sayılabilir.

Freud, tüm hataları bilinçdışı dürtülerle kasten yapılmış sayar (slip, lapsus). Örneğin; elindeki bir eşyayı istemeden düşürerek kırın ya da kazayla kendisini yaralayan bir kişiye, (isteseydi yapmayıabileceği imasıyla) "bunu niye yaptım?" diye sorar. Bu yaklaşımı kabul etmeyenler, fiziksel veya zihinsel yetersizliği, dalgınlığı, yorgunluğu olan kişilerin hatalarında böylesine art niyetler aramanın yanlış olacağını ileri sürmektedirler. Bir kütüphane memuru ile züccaciye dükkanı görevlisinin bardak kırma oranları mutlaka farklı olacaktır. Özellikle askeri havacılıkta risk almayı gerektiren uçuşlarda bazı kişiler öne çıkarken, bazıları ürküklik gösterebilirler; iyi havalarda, düz ve ufki uçuşları yeşlerler. Yani aynı işi yapıyor olsalar bile, daha çok çalışanla daha az çalışan arasında da hata oranlarında pasif kişiler lehine fark bulunacaktır.

İnsan hatasının normal kişilerde hangi oranlarda olduğunu belirlemek için bazı araştırmalar yapılmıştır. Örneğin, belirli bir telefon numarasını eski tip çevirmeli telefonlarla çeviren sırada kişilerin hata oranı % 20, tuşlu telefon kullanıldığından ise daha düşük bulunmuştur. Basit tekrarlayıcı işlerdeki hata oranı da 1/100'den, koşullar iyileştirildiğinde 1/100'e kadar gerilemeyecektir; işin karışık, kişinin yorgun, uykusuz, stresli ve düşük motivasyonlu olduğu durumlarda ise derhal yükselmektedir.

İnsan, havacılıkta sistemin en değerli ancak performansı en kolay incinebilen öğesidir. İnsana ait hataları çok disiplinli bir yaklaşımla ele almak gereklidir. Örneğin; insanların bilgiyi nasıl değerlendirdip nasıl karar verdikleri psikoloji ve fizyoloji vasıtıyla anlaşılır. Kokpit dizaynının temeli olan vücut ölçüleri ve hareketler antropometri ve biyomekaniğin konusudur. İstatistik olmaksızın toplanan bilgilerden anlamlı sonuçlar çıkarılabilmesi mümkün olmaz. Kişilerin çalışma ortamlarındaki verimliliğinin araştırılması, ergonomi sözcüğü ile ifade edilmektedir; bu terim bazı yazarlara göre insan-makine ilişkisi anlamındadır ve insan hatasının kaynaklarından birisi olarak önem taşımaktadır. Biyoloji ve kronobiyoji'ye vücut ritmi ve uyku düzeninin anlaşılabilmesi için ihtiyaç duyulur.

Havacılıkta insan hataları, bazen yetkili kişilerin yanlış tutumlarını örtmek, suçu pilota yıkarak kurtulmak amacıyla da öne çıkarılabilmektedir. Emniyetli bir uçuşu gerçekleştirmede rolü olan pilot dışındaki kişilerin, ilk bakışta göze çarpmayan sorumluluklarından bazıları şunlardır; eğitim çalışmalarının, dokümanların yetersizliği, uçuş programlarının düzensizliği, teknik (bakım) yetersizliği, dinlenme, beslenme, sağlık faktörlerine özen gösterilmemesi, idari baskilar, yaratılan gereksiz stresler, vs. Bu sorumluluklarını ihmali eden kişilerin pilotu günah keçisi olarak kullanmaları ahlaki değildir. Aslında pilotlar ve uçuş mürettebatı, toplumun en sağlıklı kesimi içindedirler; yılda birkaç kez sağlık kontrolünden geçerler, eğitimli ve seçkin kişilerdir. Bu insanları kaza yapma potansiyelinde suçlu kişiler olarak değil, kazaları önlemede en etkin kişiler olarak görmek gereklidir. İnsan hmasını kontrol etmede birinci öncelik, uçuşun görev yaptığı ortamının ve görev yardımcılarının konforunu yüksek tutmak, ikinci öncelik ise muhtemel hataları ekip çalışması ve çapraz kontrole almaktır.

6.1. İNSAN HATASININ PSİKOLOJİK YÖNLERİ :

Havacılıkta "once emniyet" sıkça duyulan ve kulağa çok hoş gelen bir slogan olmakla birlikte, her zaman geçerli olup olmadığı, ihtiyaç ve koşullara göre emniyetin önceliğinin değişebilirliği tartışılmalıdır. Kimi zaman hastalık tutumlarla gereksiz yere riske girildiği olmaktadır ama bazen de aşırı emniyetçiliğin pasifizm düzeyine verdiği görülmektedir. Yani uçuş emniyeti kavramı insan psikolojisi dikkate alınmadan doğru biçimde değerlendirilemez. Bir kısım insanlar yaşam olaylarının nedenlerini de çözümlerini de basitçe yorumlayan formüllere daha çok ilgi duyarlar ve bilim adamlarından da bu yönde bekentiler içine girerler ."İnsan denen meçhul" keşke bu kadar kolay analiz edilebilseydi. Gerçekte insan davranışlarını belirleyen yüzlerce değişken bulunmaktadır; bunlardan bazıları, çocukluk ve erişkinlik dönemi ana-baba-öğretmen-arkadaş-eş-otorite ilişkilerindeki su yüzüne çıkmamış (bilinçdışı) unsurlar, iç çatışmalar,

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 103/132
---	--	---	---

kompleksler, korkular, toplumda rol-prestij-kariyer- menfaat edinme güdüleri, dış etkenler , ego savunma mekanizmaları, vs.dir. Bunların çok karmaşık ve labil bileşkeleri insanın evde, sokakta, direksiyon başında veya uçuştaki doğru ve yarılış tutumlarını oluşturur. İnsanın risk alma, güven ve rahatlık içinde görünümme hallerinin analizinde bu psikolojik süreçlerin rolü dikkatli gözlerden kaçmaz.

(a) Risk alma problemi: Mutlak anlamda emniyeti sağlamak için en doğrusu bir ağaç gölgesinde hatta bir sığınakta oturmak mıdır? Diken batmasın diye çiçek koparmadan ya da üşüp hasta olmamak için sokağa çıkmadan yaşamı sürdürmek önerilmeli midir? Bu ironik ifadelerle emniyet ve risk kavramlarının normal ve anormal düzeyleri arasında bir yoruma zihinsel hazırlık yapılmak amaçlanmıştır. Bugünkü dünyada sadece ülke savunması için değil, birçok başka alanlarda da (futbol maçı, kişisel mücadeleler, ticaret, vs.) risk alabilme (**risk taking**), başarının kilit faktörü olarak önem taşımaktadır. Ama temel soru, risk almanın gerekliliği, düzeyi ve zamanlamasıdır. Bu arada sürekli emniyet önlemlerini düşünmekten hiçbir etkin eyleme giremeye fırsat bulamayan risk korkakları da, en az gereksiz risklere giren impulsif ve maço kişiler kadar sakincalıdır.

Esasen sıfır düzeyinde risk hiçbir işte yoktur. Belki uçakların hangarda tutulduğu, riske girmemek için bütün uçuşların iptal edildiği bir havacılık kurumunda risk sıfırlanmış olabilir. Bir iş yapmak için az veya çok bir riskin göze alınması gereklidir. Bütün problem sağlıklı bir iç görüş ile riskin göze alınmasını veya reddedilmesini gerektirir gerçekçi nedenler olup olmadığıın akıllica değerlendirilmesidir. Risk almanın patolojik biçimleri arasında; olayı yanlış algılamak, gereksiz cesaret gösterisi yapmak, birilerine bir şeyler kanıtlamak, hırsı kapılmak, aferin peşinde olmak, ego tatmini sağlamak, gibi örnekler sayılabilir. Bu nedenlerden biri ile gereksiz yere riske giren insan hem kendisi hem de başkaları için dramatik sonuçlar hazırlayabilir. Ayrıca göze alınan tehlike ve uğranılan zararlar bir işe yaramış olsa bir ölçüde teselli vardır; ama genelde bu eylemler fonksiyonel de değildir.

Omlet yapılmırken yumurtalar kırılacaksa, hiç olmazsa tavanın üzerinde kırılmalıdır; yumurtalar daha tavanın üzerine gelmeden kırılıyorsa boşá gidiyor demektir. Bunun anlamı risk alınmasının yerinde, zamanında ve sağlıklı kararlarla olması gerektidir. Şüphesiz bu risk (sağlıklı biçimde bile olsa) alındığında, emniyetle ilgili unsurlar göz ardı edilmemelidir. Bilgi-eğitim düzeyi yüksek ve sağlıklı bir uçuşcu; iyi bir uçak ve iyi destek unsurlarıyla, kurallar çerçevesinde emniyetli bir uçuş görevi yapabilir. Kazaların bazı olumsuzlukların bir araya gelmesiyle oluşması gibi, emniyet de birçok olumlu unsuru bir araya gelmesiyle gerçekleşir. Burada önemli 2 nokta:

- Hiçbir işte mutlak emniyetin ve sıfır düzeyinde riskin olmadığı,
- Görevin mutlaka bir şekilde yapılması zorunluluğudur.

Yani görev yapılacaktır, şüphesiz emniyet dikkate alınarak, fakat mutlaka yapılacaktır. Örneğin; askeri havacılıkta, savaş gibi olağanüstü durumlarda görevin yapılmamasını mazur gösterecek bahaneler ileri sürülemez, olmamalıdır, varsainandırıcı değildir ve düşmanın işine yarayan bahanelerdir. Barış zamanındaki yoğun eğitimlerin tek amacı da bu bahaneleri ortadan kaldırmaktır. Denizcilikle ilgili iki özdeyiş konuyu çarpıcı biçimde ortaya koymaktadır;

Karaya çekilmiş teknede batma tehlikesi yoktur.

Fırtınadan korkan, kıyı kıyı gezinir.

(b) Rahatlık, Rahat Oluş: Profesyonellığının ilk basamaklarında olsun, çok deneyimli olsun, bazı insanların yaptıkları işin gerektirdiği heyecanı göstermedikleri ve olağandışı bir rahatlık içinde oldukları gözlenir. Bu rahatlığın ardından aşırı güven, risk arama, cesaret gösterisi yaparak başkalarını etkileme veya bazı eksikliklerin tefafisi gibi güdülerden hangisi olursa olsun, bir uçuş kazasının sinsi hazırlayıcısı olabilir. Toplumsal kabul ve övgü gören davranışlarından olan "maceralı yaşama ve tehlikeye cesaretlilik" kimi zaman gerçek bir tehlike karşısında bireyin durumu olduğundan daha hafif algılamasına yol açabilir; genç ve kani kaynayan pilot bu olgunun örneğidir. Maço özelliği taşıyan kişiler ise, yetkinlik ve cesaretlerini kanıtlama gündüsüyle tehlikeleri önemsemeyen, kuralları gözardı eden patolojik tutumlar sergileyebilirler. Bazıları kendilerinin ciddi bir incinmeye uğramayacaklarına dair bir yanılısma veya pasif bir kadercilik anlayışı içinde olabilirler.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 104/132
---	--	---	---

(c) Uçuş Kazalarında Aşırı Güven Sorunu : Uçuş kazalarının zaman zaman karşılaşılan nedenlerinden birisi olan "aşırı güven" sorunu, mikroskop altında incelenmeye değer konularдан bir başkasıdır. "Açı patlıcanı kırığı çalmaz, biz ne badireler atlattık, olur böyle vakalar, viz gelir..." gibi sözlerin ardından, kendine güven duygusuyla ilgili gibi görünen sağıksız unsurlar, kişinin felaketine zemin hazırlayan ipuçlarıdır. Halbuki, açı patlıcanı da kırığı çalabilir; daha önce atlatılan badireler daha sonrakilerin garantisini de sayılamaz.

Şüphesiz burada irdelenmekte olan "aşırı güven" sorununun alternatifi "güvensizlik" değildir. Marazi evhamları, pimpirikli teferruatlığı ve buluttan nem kapan korkularıyla hiç bir görevi yerine getiremeyen güvensiz ve paranoid insanların tutumu da, en az gereksiz cesaret gösterileri yapanlarındaki kadar hastalıklıdır.

Sağlıklı bir güven duygusu ve güvenli tutum; görevin gerektirdiği bilgi ve becerileri edinmiş, duygusal ve kompleksli kararlar verme yanlışlığına düşmekten arınmış, gerektiği yerde gereği kadar üstünlük cesaret göstererek risk alabilen olgun insanların sergilediği tutumdur. Bu nitelikleri haiz olmadığı halde, sanki kendinden çok eminmiş gibi görünen, buna çevresini de kendisini de inandırmış insanların davranışları, gerçek güven ile ilgili değildir. Özel yaşamlarında insanların istedikleri rolü oynamaya (-miş gibi yapmaya) hakları vardır ama başkasının uçağını kullanırken ve yüzlerce kişinin yaşam sorumluluğunu taşıırken, kişisel komplekslerini tatmin etmeye çalışmak gibi bir hak konusu olamaz.

Bu bağlamda, görev bilinci içindeki bir uçucunun aşağıda bazıları sıralanmış olan ilkeleri benimsemesi olması gereklidir;

- Kuralların bir mantığı vardır ve birçok açı deneyimlerden süzülmüştür.
- Bir alanda edinilmiş deneyimler kazalara karşı mutlak bir bağısıklık kazandırmaz.
- Mesleki bilgi ve usullerin çok iyi bilinmesi kadar, doğru uygulanması da profesyonelliğin gereğidir.
- Başkalarına bir şeyleri kanıtlamak, aferin almak gibi çocuksu tutumlardan kaçınılması gereklidir.
- Bir muhakeme ve karar sürecinde akla ilk gelen şeyin yapılması yanı dürtüsel davranışın yanlıştır.
- Risk alınması gereken durumlarda, bunun duygusal değil akıcı gerekçelere dayandığından emin olunmalıdır.

(d) Murphy Yasaları : Hava mühendisi yüzbaşı Edward Murphy'nin (1917-1958) kendi adıyla anılan yasaları, şansızlığın nükteli biçimde yapılmış felsefesidir ve her duruma negatif yaklaşım gösterme alışkanlığı içindeki güvensiz insanların uçuş emniyeti anlamında doğru olmayan düşünüş tarzının örneklerini göstermektedir. Bu yasaların temeli, "bir işin ters gitme olasılığı varsa, o işin mutlaka ters gideceği" dir. Örneğin; yağ sürdüğünüz bir dilim ekmek elinizden kayar da yere düşerse, genellikle yağlı tarafı yere yapışır; acilen tren biletini almak için birkaç kuyruktan birisine girdiğinizde, en yavaş ilerleyen kuyruk sizinki olur; çok önemli bir toplantıya yetişmeniz gerektiğinde otomobilinizde mutlaka bir problem çıkar veya trafik o sırada sıkışır; hava, iş günlerinde daha iyi, piknik yapacağınız hafta sonları daha kötü olur... Aceleyle evinize girmek istediğinizde kapı anahtarını denediklerinizin en sonucusudur... Murphy harita yasasına göre, aradığınız yer mutlaka haritanın en olmaz bir yerindedir. Murphy şemsiye yasası ise, yağmur endişesiyle şemsiyenizi yanına aldığınız gün yağmur yağmaması olgusu üzerinedir. Konuya abartılı bir kötümserlikle yaklaşıldığında gündelik yaşamımızdan da örneklerini bulabileceğimiz bu durum, aslında ters gitme olasılığı yüksek olduğu halde doğru gitmiş işlerin varlığını görmezlikten gelip, tersliklere odaklanan seçici belleğimizin bir oyunudur. Ama gene de negatif olasılıkların az gibi göründüğü durumlarda bile, bunları gözardi etmemek gerektiğini vurgulaması bakımından önemlidir.

6.2. İNSAN HATALARININ KAVRAMSAL MODELİ :

İnsan Faktörünün anlaşılması için bir model kullanmak kademeli bir yaklaşım sağlaması açısından faydalı olabilir. Böyle bir model için yapılan diyagramda insan faktörünü oluşturan parçalar bloklarla sembolize edilmiştir. **SHEL modeli**, Software (yazılım, prosedür, semboller,vs.), Hardware (makine, uçak), Environment (çevre), Liveware (insan, pilot) parçalarından oluşmaktadır ve bunların her birinin diğerleriyle ilişkisini incelemektedir. **Uçuş ekibi kaynakları yönetimi** de (CRM) insan hatalarının oluşmasında önemli bir başka unsurdur.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 105/132
---	--	---	---

BÖLÜM 7

KİŞİLİK

7.1. KİŞİLİĞİN TANIMI, GELİŞİMİ; KİŞİLİK BOZUKLUKLARI :

(a) Kişilik Ve Gelişimi : Kişilik, bir insanı diğerlerinden ayıran tutum, davranış ve algılayış farklarının oluşturduğu ruhsal özelliklerin toplamıdır. Başka bir deyişle, kazanılmış alışkanlık, tepki ve davranışların bileşimidir. Burada altı çizilmesi gereken üç özellik, kişiliği oluşturan niteliklerin o bireyi diğerlerinden farklı kılıcı olması, bu farklıların da tutarlı ve kalıcı olmasıdır. Yani herkes gün içinde mizaç değişimleri, alışılmadık davranış biçimleri gösterebilir, kıskanç, alıngan, bencil, titiz veya agresif davranışları periyotlar olabilir; ama bunlar o kişinin genel kişilik yapısını şekillendirecek kadar devamlılık göstermiyorsa kişilik özelliği sayılmaz. Kişilik özelliklerinin tanımında 18.000 sözcük kullanıldığı anlaşılmıştır. Gerçi bunların çoğu benzer kavamlardır ama gene de insanların başkalarının dışa vuran tutumlarına verdikleri önemi göstermesi bakımından ilginçtir. Kişiliklarındaki en kısa ve güzel tanım, bir çiçeğin kokusu neyse, bir insanın kişiliğinin de o olduğunu.

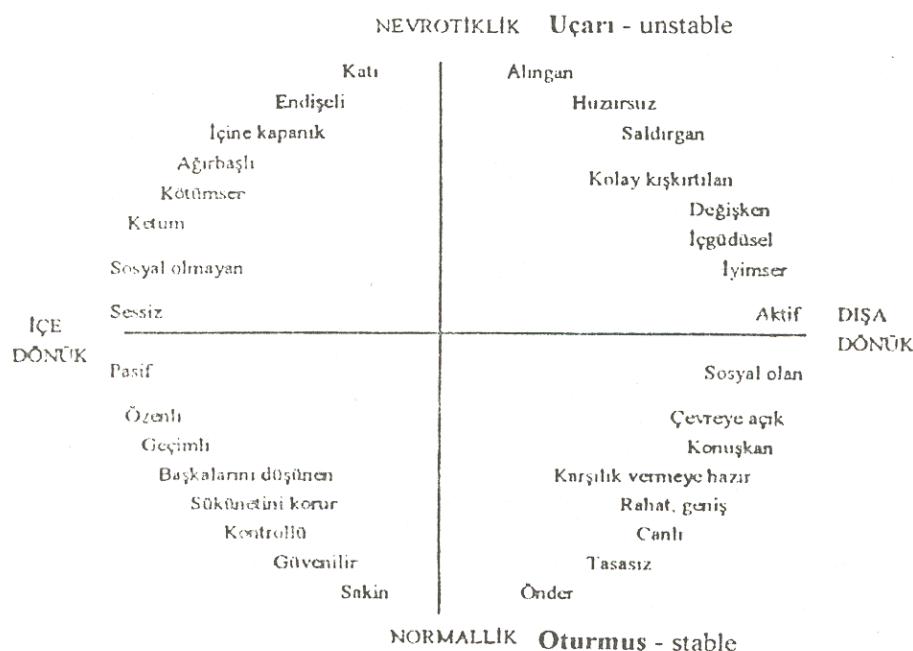
Freud teorisini, insan kişiliğinin bilincaltında yer alan 3 temel birimi olarak kabul ettiği id, ego ve süperego kavramları üzerine kurmuştur. Id, saldırganlık ve cinsellik gibi ilkel dürtülerin bulunduğu alandır ve zevk ilkesine göre arzularının hemen gerçekleştirilmemesini ister. İnsanı hayvanlardan ayıran unsurlardan birisi, id dürtülerini kontrol altında tutmaya çalışan ego'ya sahip olmalarıdır. Ego id'in isteklerini akıcı ve gerçekçi yollardan yerine getirmeye çalışır. Egoğu doğru ve yanlış lar konusunda sürekli denetleyen bölüm ise süperego'dur. Halk diliyle id = nefis, ego = mantık, süperego = vicdan olarak bilinir. Bu üç birimin her zaman uyum içinde oldukları söylenemez; çatışmalar savunma mekanizmalarıyla yatırıtılmaya çalışılır, bazen rüyalarda sembolik biçimde ortaya çıkar yada bilince sıkıntı şeklinde yansır. Freud psikoseksüel gelişim aşamalarını oral, anal, fallik, latans ve genital devreler olarak bölmülemiş, bu devrelerdeki engellenme ve fiksasyonların kişilik ve davranış bozuklıklarının temelini oluşturduğunu iddia etmiştir.

Jung ise Freud'un bilincaltı kavramını kabul etmekle birlikte, bunun sınıflamasını;

a) Bireye özgü bilincaltı,

b) İnsanlık mirası olan kolektif bilincaltı, biçiminde yapmıştır.

Ayrıca Freud'un psikoseksüel konuyu abarttığını ileri sürmüştür. İçedönük ve dışadönüklük kişilik modellerini de ilk kez kullanan kişi olmuştur. Adler insandaki üstün olma dürtüsünü cinsellikten daha önemli saymış, aşağılık duygusunun bunun yansımaması olduğunu ileri sürmüştür.



Eysenck'e göre kişiliğin iki temel eksenin vardır ;

1) İçedönüklük-dışadönüklük,

THY KYS Form No: FR.18.0001 Rev.01

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 106/132
---	--	---	---

2) Oturmuş-uçarı (normal-nevrotik).

İçedönükler (introvert) iç dünyalarında, dışadönüklüler (extrovert) dış dünyada olup bitenlere daha çok önem verirler. Oturmuş (stable) kişiler "normal" kategorisine giren uyumlu ve dengeli, uçarılar (unstable) ise görece uyumsuz, nevrotiklerdir. İnsanların büyük çoğunluğu bu 4 ucun aralarında yer alırlar. Örneğin; oturmuş-dışadönüklük bir kişi (şekilde sağ-alt bölge) hoşsobet, rahat, sosyal, girişimci ve lider özellikleri gösterirken, oturmuş-içedönüklük (sol-alt) sakin, uyumlu, güvenilir, kontrollü bir kişidir. Uçarı-içedönüklük (şekilde sol-üst) karamsar, katı, topluluktan kaçan, kaygılı; uçarı-dışadönüklük kişi (sağ-üst) ise, alıngan, heyecanlı, saldırgan, değişken kişilik özellikleri gösterir. Ancak yukarıdaki şekilde izlendiğinde fark edilecektir ki, Eysenck insanları sadece 4 kategoriye ayırmış değildir; her kategoride bir kutuptan diğerine daha yakın veya daha uzak olmak üzere ara kişilik formları da vardır. Ama gene de bu formülasyon insanları kategorize etmeye yetmemektedir. Örneğin; burada tanımlanan belirli kişiliklerin nasıl olduğu açıklanmamıştır, ayrıca bu kişiliklerin içinde bulunduğu sosyal ortamdan olumlu veya olumsuz yönde etkilenebilecekleri de dikkate alınmamış gibidir.

(b) Kişilik Bozuklukları : İyi işleyen, normal bir kişilikte id-ego-süperego ve çevre arasında denge ve uyum vardır; bu denge savunma mekanizmalarıyla sağlanır. Ego ile çevre arasında bir uyumsuzluk varsa, bu durum iş, okul, oyun gibi sosyal ortamlarda kişiler arası ilişkilerde su yüzüne çıkar. Bu anlamda kişilik bozukluğunun tanımı, sosyal veya mesleki işlevlerde belirgin bozukluğa yada sıkıntıya yol açan kötü uyum belirtileridir. Aslında kişilik bozukluğu kişinin kendisini fazla rahatsız etmez, bu nedenle bu insanlar doktora gitmezler; problem, insan ilişkilerinde ortaya çıkar. Ama çevredeki insanların hoşgörüsü veya yapılan işin niteliği kişilik bozukluğunu gizliyorsa, sahte uyum içinde problemsiz (!) bir yaşam sürdürülebilir. Örneğin; kişinin her kaprisine katlanan bir anne veya eş, kişilik bozukluğunu gizleyebilir. Belirli yetenekleri olan narsistik, hysterik kişilerin huysuzlukları eğlence ve sanat ortamlarında hoş görülür. Şizoid kişiler laboratuar, kütüphane gibi görevlerde rahat ederler.

Belli başlı kişilik bozuklukları şunlardır;

(1) Paranoid Kişilik : Başkalarının davranışlarını kötü niyetli olarak yorumlayıp, sürekli bir güvensizlik ve kuşkuluk gösterirler, kin beslerler.

(2) Şizoid Kişilik : Sürekli toplumsal ilişkilerden kopma, başkalarıyla yakın ilişkilerden zevk almama, duygusal soğukluk, ilgisizlik gösterirler.

(3) Şizotipal Kişilik : Alışlagelmiş davranış tiplerinin dışında acayıp inanış ve konuşma, büyüler düşünceler, uygunsuz duygulanım gösteren kişilerdir.

(4) Antisosyal Kişilik : Başkalarının haklarına tecavüz eden, yalan söyleyen, aldatan, sürekli kavga ve saldırganca davranışan, sorumsuz, vicdan azabı çekmeyen kişilerdir.

(5) Sınırda Kişilik : Kişiler arası ilişkilerde ve duygulanımda tutarsızlık, kendine zarar vermede, cinsellikte dürtüselliğ, pervasızlık ve öfke tutumları gösteren kişilerdir.

(6) Histrionik Kişilik : Sürekli ilgi odağı olmaya, başkalarını yapmacık tutumlarla etkilemeye çalışan, bencil, gösterişli, abartılı ve ayartıcı davranışlar sergileyen kişilerdir.

(7) Narsistik Kişilik : Kendisinin çok önemli, başarılı, yetenekli ve eşsiz olduğu iddiasıyla çok beğenilmek isteyen, sınırsız güç ve sevgi düşlemleri içinde yaşayan kişilerdir.

(8) Bağımlı Kişilik: Başkalarının öğüt ve desteği olmaksızın basit işlerde bile karar veremeyen, sorumluluk alamayan, inisiyatifsız, pasif, itaatkâr, güvensiz, başkalarına bağımlı yaşayan, yalnızlıktan korkan kişilerdir.

(9) Obsesif-Kompulsif Kişilik: Yapmakta olduğu işin amacından sapacak kadar kuralçılık, mükemmeliyetçilik, titizlik, cimrilik, inatçılık ve katı tutumlar gösteren kişilerdir.

7.1.1. Kişilik Yapılarının Havacılık Ortamındaki Anlam Ve Önemi :

(1) İçe ve Dışadönüklük Kişiler : Havacılık görevlerinde dışadönüklüler, sinyal sıklığı veya belirsizliği, dikkati dağıtan unsurlar, iş yükü, ilaçlar, gürültü gibi stressörler altında bile daha iyi performans gösterirler. Dışadönüklülerin performansı genellikle uykusuzlukta azalır, canlandırıcı uyarularla artar. İçedönüklülerin basit dikkat görevlerindeki performansları ise dışadönüklülerden daha iyidir. Dışadönüklük kişilik yapısının savaş pilotluğu tipine daha uygun olduğu genel kanısına karşın, uzun süreli-monoton görevlerde içedönüklük pilotların daha başarılı olabilecekleri ileri sürülmektedir. Kaza riski açısından yapılan

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 107/132
---	--	---	---

karşılaştırmalarda, bir kutup lehine veya diğer aleyhine kesin bulgular elde edilememiştir. Burada önemli olan, içedönük kişinin sizoidiye yakın, pasır, çekingen ve inisiyatifsiz bir tutum içinde olup olmadığıdır. Keza dışadönüklüğün adaydaki görünümü hipomaniye (kontrolsüz taşkınlık) ve sosyopatiye yakınsa olumsuz değerlendirilir.

Bu bulgular ışığında havacılıkta pilot seçiminde içedönük veya dışadönüük kişilerin birbirlerine üstünlüğünden söz etmek yerine, diğer parametrelerle birlikte ve görev niteliğine uygun bir değerlendirme yapmanın daha doğru olacağı anlaşılmaktadır. İçə veya dışa dönüklük; klinik rahatsızlık düzeyinde ya da görevin yapılmasını engelleyecek nitelikte olmadıkça pilot seçimlerinde bir engel teşkil etmez. Ancak, belirli görevlerde içedönüklerin, belirli görevlerde dışadönüüklerin tercih edebileceği düşünülebilir. Örneğin; hava muharebelerine katılacak olan savaş pilotlarının dışa dönüklerden uzun saatler boyu monoton nakliye görevi yapacak pilotların içə dönük olanlardan seçilmesi daha akla yakın gibi görülmektedir.

(2) Diğer Kişilik Yapıları : Uçucu adaylarının uygunluk değerlendirmesinde, nevrotik durumlar için prensip, süreli ve tekrarlayıcı nevrozların uçuculuk için makbul olmadığıdır. Uyurgezerlik, altını ıslatma, tırnak yeme, saç yolma, saç dökülmesi ve tık gibi, uçuşu doğrudan etkilemediği çok aşikar olan durumlarda bile, bunların sikopatolojik kökleri olabileceği ve ileride daha ciddi nörotik bozukluklara dönüşebilecegi varsayıılır. Özellikle son 2 yıl içinde geçirilen nörotik ve diğer zihinsel hastalıklar ile kişilik bozukluğu, alkol ve ilaç bağımlılığı halleri, organik beyin sendromları, sivil havacılıkta bile pilot seçiminde reddedilme nedenidir.

Antisosyal kişilik özellikleri gösterenler de uçuşa uygun sayılmazlar. Otorite ve organizasyon ile iyi ilişkiler kuramayan kişiler de sosyopatik özellikler göstermeseler bile, makbul değildirler. Çünkü uçuculuk baştan sona tek başına yapılan bir iş değil, bir grup etkinliğidir. Mükemmel pilotaj yeteneği olmasına rağmen uyumsuzluk ve ilişki bozukluğu yüzünden uçuş ortamında istenmeyen kişi durumuna düşen veya uçuştan ayrılan kişiler vardır. Pilotların diğer grplara göre daha kompulsif yapıda oldukları ileri sürülmektedir. Klinik düzeyde olmadıkça hafif kompulsyonlar uçucu adayı için bir sakınca değildir. A tipi kişilik özelliklerinden olan hareketlilik, saldırganlık, hırs, rekabetçilik, başarılılık gibi eğilimler pilot profiline benzemektedir; ancak pilotlar stresli kişilik tipi olan A tipine tamamen uymazlar. Sakin, kalender, yavaş hareketli, zaman sınırlaması olmayan B tipi kişilerin iyi pilot olmayacağına dair bir kayıt da yoktur.

7.2. PILOT KİŞİLİK YAPISI

7.2.1. Erkek Pilot : İnsan uçmak için yaratılmadığı ve uçmaya uygun donanımı bulunmadığı halde, uçuş arzusu ve zekasıyla mekanize uçuşu gerçekleştirebilmiştir. Çağlar boyu kanat takarak, fişek veya roket kuşanarak, balonlara binerek ve nihayet pervane ve jet sistemli uçak ve füzeler yaparak, bu arzusunu tatmin etmenin yolunu bulabilmiştir.

Balmumundan yaptıkları kanatlardır Girit adasından Yunan yarımadasına uçmaya çalışan Deodalus ile oğlu İkarus'un hazır öyküsü, uçuş arzusunun projeksiyonuna mitolojiden bir örnektir. Keza, Türk ve İslam tarihlerinde Tanrı'nın göklerde, meleklerin uçan varlıklar halinde hayal ve tasvir edilmesi, devlet amblemi olarak kartalın seçilmesi, masallarda insan taşıyan dev kuşlarla, uçan hali motiflerinin yer olması da aynı şekilde yorumlanabilir.

Uçuş fenomeniyle pek ilgisi olmayan ve olaya dışarıdan bakan birisi için, yaşamını uçuşla riske sokan bir insanı incelemek ilginç olsa gerektir. Gerçekten de, mesleğini bazı rastlantılar ve menfaat güdüleriyle seçmemiş olan soylu bir uçucu, sıradan insandan farklı kişilik özellikleri göstermektedir. Daha az stresli ve daha çok emniyetli bir ortam arayan sıradan insana karşılık pilot, hem uçuş ortamının kaçınılmaz doğal stresleri, hem de muhtemel risk ve tehlikeleri altında görev yapmayı bir yaşam biçimini olarak benimsemiştir.

ABD'de pilot kişilik yapısı üzerinde yapılan araştırmalarda, aktif erkek özelliklerinin (active masculinity, phallic personality) belirgin olduğu; bunun da, çizgi-film kahramanı "He-man" figürüne benzer tarzda maceracılık, kahramanlık ve romantiklik unsurları içерdiği ileri sürülmektedir. Macera ve güçce dayalı, karmaşık ve zor görevlerin yeğlendiği bu kişilik yapısında itaat, hürmet ve terbiye edilmeye tahammülsüzlük söz konusudur. Genç ve kanı kaynayan pilot (hot pilot), özel uçuş giysileri içinde olarak, uçuşun belirli pozisyonlarında fotoğrafının çekilmesini ister; ölümle ilgili tüm düşüncelerini aşağıda bırakarak, yaşamın yeni bir boyutunu keşfe çıkacak psikoloji içindedir ve bu sırada oldukça da riskli bir durumdadır. Genç pilotun en önemli güdüleri, kendini göstermek, dayanıklılığını ve erkekliğini ispat

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 108/132
---	--	---	---

etmektedir. Genellikle esprili bir yaklaşımla; "granit çeneli, çelik baklısı genç pilotun sabaha kadar partide, sabah uçak başında; lastiğe bir tekme, motoru ateşle ve gazla! davranışı içinde olduğu düşünülür. Pilot davranışlarında, deneyimli uçuş doktorlarının anlaşılabilecek fakat sözcüklerle açıklanması zor özel yanlar bulunmaktadır. Pilot subkültüründe ayrı normalilik kriterleri geçerli gibidir. Kendisi de bir pilot olan, Martı kitabının yazarı Richard Bach'a göre; "uçaklar arasında düşebilir, pilotlar ölebilir, fakat bir pilot için uçuş daima çok ilginçtir, tehlikeli değildir... ,

(a) Uçuş Motivasyonunun Unsurları : Uçuculukta özellikle pilotların, uçuş motivasyonu olmaksızın uçuş streslerine uzun süre dayanıbmeleri mümkün görülmemektedir.

Uçuş serüvenli bir oyun, erkekçe bir spordur; erkekçe bir cesaret ve etkinlik sergileme gereksinimi duyan kişiler, bu güdülerle uçuculuğa yönelebilirler. Roman ve film kahramanı veya gerçek bir pilot ile özdeşleşmek de mümkündür. Özendirici pilot giysileri, teçhizatı, bröveleri, süratli ve maceralı görev yaşıntısı, düşmana bizzat etkili darbeler vurabilme şansı (agresyon deşarji) ve toplumun onore edici baklısı, bu yönelik destekleyen unsurlar arasındadır. Pek çok ergende bulunması olağan yetersizlik eksiklik duygularının ve korkuların tefafisinde uçuculuk, çok uygun bir uğraş olarak dikkati çekebilir. Sınırsız gibi görünen gökyüzünde özgürcce uçmak, insanüstünlük, ilahlaşmak ve aşkınlık duyguları (transandans) da veriyor olabilir. Sonuç olarak, meslek seçimi safhasında uçuş motivasyonu şu savunmalarla ilgili gibi görünmektedir;

Süblimasyon : Agresif dürtülerin yükseltilmesi,

Reaksiyon-Formasyon : Korkmamayı, tersine cesaretliliği kanıtlama gayreti,

Kompansasyon : Geçmişteki cesaretsizlik izlenimlerinin veya başka defektlerin tefafisi,

İdentifikasiyon : Bir model ile özdeşleşme.

Şüphesiz bu savunmalar, ciddi psikopatolojiyle birlikte olmamalıdır. Uçuculuğun meslek olarak kazanılmasından sonra da bunların bir kısmı veya tamamı motivasyon unsuru olarak işlemeye devam edebilir. Yaşamın tatsız gerçekleriyle motivasyonlarını kaybedenler de, koşullar ne olursa olsun bunu sonuna kadar koruyabilecekler de vardır.

(b) Bedensel- Ruhsal Sağlık ve Yetenek : Yukarıda sıralanan güdü ve savunmaları olmak, iyi bir uçucu için yeterli değildir. Motivasyon kadar önemli olan üç faktör, bedensel ve ruhsal sağlık ile yetenektir. Bu dört unsur Türk Silahlı Kuvvetlerinde AHUY (Askeri Havacılığa Uyum Yeteneği) başlığı altında incelenir. Amerikan askeri havacılığında bunun karşılığı olan kavram ARMA (Adaptability Rating for Military Aviation) dir.

Bu değerlendirmede pilot adaylarının bedensel olarak tam sağlam olması; taşit tutması hastalığı (motion sickness) bulunmaması ve performanslarının yüksek olması istenir. Ruhsal yönden ise sadece kendisinde değil, yakın akrabalarında bile şizofreni benzeri psikotik hastalık bulunmayan; ciddi nörotik tepkileri ve davranış bozuklukları olmayan; cesaretli, inisiyatifli, kar; serinkanlı, heyecanlarını kontrol edebilen, zeki kişiler tercih edilir.

Bir uçucu adayının uçuşa yetenekli olup olmadığı, psikomotor cihazlarıyla ölçülebilmekte ise de; ince-hassas beceri gerektiren el-ayak manipülasyonlarında başarılı ve reflekslerinde seri olması beklenir. Bunu anlamanın en pratik yolu, adayın sportif başarısını incelemektir. Özellikle mücadeleye dayanan kolektif sporlardaki başarı, hem beceri, çabuk karar verme ve refleks yetenekleri, hem de direnme ve mücadele etme tutumları hakkında fikir verebilir.

(c) Tipik Amerikan Uçucusunun Yaşam Öyküsündeki Karakteristikler :

- * İlk doğan ve en büyük erkek çocuk,
- * Mükemmel fiziksel sağlık,
- * Ortalamanın üstünde başarılar,
- * Takım oyuncusu; erkeklerle çatışmasız ilişkiler,
- * Birçok kişisel kaza ve yaralanmalar (risk alabilme yeteneğinin belirtisi olarak).

(d) Amerikan Hava Kuvvetleri Pilot Kişilik Özellikleri : (Fine, Hartman Reinhartd)

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 109/132
---	--	---	---

- * Başarılı olmaya aşırı arzulu, kendine güvenen, ekstrovert,
- * Dominant, aktif-enerjik, sempatik, yenilikçi, bağımsız,
- * Alloplastik (çevresine uyan değil, çevresini kendine uyduran),
- * Duygusalıktan ve entelektüellikten kaçınan,
- * Üstünlük ve hünerliliğe aşın gereksinim duyan, rekabetçi,
- * İç görüp kazanmaya isteksiz, duygusalıktan uzak,
- * Dörtüsel (Impulsif), agresif (fakat düşmanca değil),
- * Kendini sergilemekten hoşlanan,

(e) Stresle Başaçıurma (coping) Stilleri : (Fine ve Hartman -1968)

- * Olumlu çözümler araştırırlar,
- * Açık konuşur, aktif davranışları,
- * Nükte ile stresi hafifletmeye çalışabilirler,
- * Çocuksu davranışlar, ağlama, toplumdan uzaklaşma azdır.

(f) Pilotlarda Kaza Sonrası Tepkiler :

- * Tepkiler açıkta, içlerine atmazlar; ağlama, küfür, bağırma biçiminde dışa vurulur,
- * Somatizasyon, uyku-ıştah kaybı, yorgunluk, bağırsak bozuklukları olabilir,
- * Bellek bozuklukları, takıntılı düşünceler, heyecansal labilité görülebilir,
- * Alkol ve ilaç kullanım gereksinimi duyulabilir,
- * Sosyal yaşamdan çekilme olasıdır,
- * Ego bütünlüğü korunur, kişilik dağılması olmaz,
- * Kararsızlık, ikili duygular ve yardım reddi olabilir,
- * Yardım gereksinimi duyanlar, ya direktif bekler veya tedavi ister,
- * Uçuş doktoru, yöneticiler ve arkadaşlarının aktif ilgi ve desteğiyle kendilerini kurtarabilir ve çoğunlukla bu stresi tolere edebilirler.

Bir tarafta sadece seyahat için uçağa binip, onun dışındaki uçuş etkinliklerini çılgınlık sayanlar; diğer tarafta bu yola baş koymuş uçuş sevdalısı kişiler vardır. Uçmaya duyduğu sevgi, ister kişilik savunması, ister toplumsal prestij kazanmak, isterse de uçma hazzı ile ilgili olsun, askeri ve sivil pilot, çok önemli bir işlevin elemanıdır. o'nun hangi motivasyon unsurlarına, hangi yetenek ve zaafılara ve hangi kişilik özelliklerine sahip olduğunu bilmek; pilot seçiminde de, onu anlamak ve sorunlarını çözmekte de rehber olabilir.

7.2.2. Bayan Pilot :

Askeri havacılık, erkeklerin egemen olduğu bir dünyadır. Sivil havacılıkta da bayanlara sadece kabin görevlerinde ve yer hizmetlerinde bulunmak yeterli görülmüş gibidir. Uçuculuğun erkeksi bir uğraş olarak kabul edilmesi ve bu işi başından beri erkeklerin yapmalarının yarattığı koşullanma nedeniyle olsa gerek, bayanların bu dünyaya girişlerine karşı bir direnç olmuştur. Sanki uçuş, bayanların yeteneklerini aşan ve beceremeyecekleri bir etkinlikmiş gibi görülmüştür. Halbuki başka uğraşı alanlarında olduğu gibi, ülkemizde de dünyada da, emniyetle ve etkinlikle uçuş yapan çok sayıda bayan vardır. Etkin uçuş yapmayı belirleyen unsur cinsiyet değil, uçuşun gerektirdiği beceri ve performansı gösterebilmektir. Zayıf, korkak beceriksiz bayanlar vardır ama böyle erkeklerde vardır. Tüm bayanları bu kategoride değerlendirmek hem haksızlıktır, hem de konuya bilimdişi ve maço tarzı bir yaklaşımıdır.

ABD ordusunda yaşanan ve tarihe geçmiş bazı olaylar, kadınların alışlagelmiş toplumsal rollerinin ötesindeki başarılarını vurgulamaktadır. 1782, 1861 ve 1862 yıllarında Debra SAMPSON, Sara EDMINS, E.D.J. KESHIRE isimli gönüllü askerler iç savaşta göğüs göğüse mücadele ettiler, kılıç ve tüfekle yaralandılar. Düşmandan çok sağlıkçılarından korkmactaydilar çünkü bunlar kadınlardır ve savaşa katılabilmek için kendilerini erkek gibi göstermişlerdi. Bunlardan S. Edmins, cephede sıtmaya olduktan sonra tedavi sırasında cinsiyetinin öğrenileceğini anlayınca firar etti; Keshire'nin, 40 savaşa katıldıktan sonra bir askeri hastanedeki muayenesinde kadın olduğu anlaşıldı. Dr. Mary Walker ise orduya doktor olarak başvurusu reddedilince, 1861 yılında hemşire olarak görev aldı, savaşta esir düştü, daha sonra kongreden madalya aldı.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 110/132
---	--	---	---

ABD ordusunda 1948 yılında kadınların da asker olmalarına olanak sağlayan yasa çıktıktan sonra, 1990'lı yıllara kadar, kadınların da erkekler kadar performans gösterip gösteremeyecekleri ve seksUEL farklılığının ekip çalışmasını nasıl etkileyeceği konusunda tartışmalar devam etti. 1991 Körfez savaşında kadınların yararlılığı belirgin bir şekilde ortaya çıktı. 1972 yılında ABD ordusundaki kadın oranı % 2 (45.000) iken, 1990' larda oran % 12' ye çıkarıldı. Deniz Kuvvetlerindeki birimlerin % 93' ü, Hava Kuvvetlerinde ise % 100' ü bayanlara açıldı (ABD Hava Kuvvetlerindeki kadın pilotlar **WASP**-Women Air Force Service Pilots adıyla anılmaktadır). Fakat Kara Kuvvetlerinde piyade, top ve zırhlı birliklerle, savaşla doğrudan ilgili birimler, Deniz Kuvvetlerinde de sualtı görevleri halen kadınlarla kapalı tutulmaktadır. Bunda gerçekçi nedenler kadar, toplumun bazı önyargıları da etkili olmaktadır. Örneğin; her yıl çok sayıda uçak kazası olgularından bayan pilotların kariştiği kazalar daha çok sansasyon yaratmakta ve bayanların yeterliliği konusunu tartışmaya açmaktadır.

1944 yılında 5000 personelinin 415' i kadın olan Eisenhower uçak gemisinin denize açılması sırasında çıkarılan "aşk gemisi" söylemlileri gerçekten çok, olayın dışındaki kilerin kendi fantezilerini yansımaktaydı. Çünkü 1.5 sene süren bu yolculukta hiçbir gayri meşru vukuat olmadığı gibi, evli personelden sadece 15 gebelik olayı belirlendi. Bu sayı ise karada görev yapanlardaki gebelik oranından düşüktü.

Karaavaşlarındaki güç koşullarda kadınların bulunması belki cinsel olayları artıtabilir gibi görünümeye ise de, hava ve deniz kuvvetlerindeki görev niteliği, cinsiyet ayırimını önemszlestirmektedir. Konu ile ilgili olarak bir komutana sorulan soru ve alınan cevap ilginçtir; Aynı kabiliyet düzeyinde bir kadın ve bir erkek pilotumuz olsa, savaşa hangisini gönderirdiniz? sorusunda komutan, erkeği seçmemiştir. Aynı soru, bu iki pilottan kadın daha yetenekli olsaydı? şeklinde sorulduğunda ise komutan kısa bir süre tereddüt gösterdikten sonra "gene erkeği" cevabını vermiştir. Bu anektod, ne yazık ki, 20. yüzyılın sonunda ve ABD gibi bir ülkede bile bazı önyargıların bilimsel verileri örtecek kadar etkinliğini sürdürmekte olduğunun göstergesidir.

(a) Türkiye'de Bayan Uçucular : Ülkemizde uçuş yapan ilk Türk kadın Belkis Şevket Hanım' dır. Ata Paşa' nın torunu olan Belkis Hanım, Kadın Haklarını Koruma Cemiyeti kurucularındandır ve havacılığın gelişmesine halkın desteğini sağlamak üzere 30 Kasım 1913 günü, Fethi Bey' in kullandığı (Osmanlı isimli) Döperdüsin tipi bir uçakla Yeşilköy'de uçmuştur. Daha sonra Atatürk, Türk kadınının her alanda etkinlik göstermesinin, çağdaşlaşmanın koşullarından biri olduğunu çok iyi bildiğinden, kendi manevi kızı Sabiha' yi da havacılığa teşvik etmiş o'na havacılığa uygun düşen GÖKÇEN soyadını vermiştir. Biliindiği gibi Sabiha Gökçen ilk Türk kadın pilotu olmaktan başka, dünyanın ilk kadın savaş pilotu olma onurunu da kazanmıştır. Fakat ülkemizin ilk kadın pilotunun Bedriye Tahir Gökmen olduğu da öne sürülmektedir. Türk Hava Kuvvetlerinde 1955-1959 yılları arasında Hava Harp Okulundan mezun olan 20 bayan subaydan bir bölümü pilot olmuşlardır. Leman Altınçekici, ilk kadın jet pilotudur. Sonrakiler Gülbün Gülhan, Şenay Günay, Asimet Karahasan, Tuna Avar, F. Zuhal Karaoglan'dır. Ayrıca Türk Hava Kurumu yıllardır bayan-erkek ayrimı yapmaksızın paraşütçü ve pilot eğitimi yaptırmaktadır. Yıldız Uçman ilk bayan paraşütçülerimizden birisi olarak, 1935 yılında ilk atlayışını yapmıştır. Aynı yıllarda pilot olan Sehat Karapars 1995 yılında ölmüştür. Bu kurumun son yıllarda yetiştirdiği bayan pilotlardan Nurcan Atılgan halen ÜNSPET isimli kargo şirketinde aktif görevde bulunmaktadır. Türk Hava Kurumu tarafından yetiştirilen diğer bayan pilotlardan bazılan da şunlardır : Zuhal Özün, Hüsnüye Nevarsa, Hayriye Acan, Müjgan Doğan, Cavidan Kiran, Ayfer Ergun, Ayşe Kalyoncu, vs. Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksek Okulu da son yıllarda bayan pilot yetiştirmeye başlamıştır. Bu okul ilk bayan pilotları olarak Fikriye Alev Kılıçkeser'i 1993 yılında, Emel Arman' (Arıduru) da 1994 yılında mezun etmiştir. Bayan havacıların uçuş etkinliklerine bu denli girmelerinin fantezi boyutlarının ötesinde olduğunun acı bir kanıtı, Türk Hava Kurumunun yetiştirdiği bazı bayan havacıların uçuşta yaşamalarını kaybetmiş olmalarına rağmen diğer bayanların uçmaya devam etmeleridir. Mukaddes Kaygısızel, Havva Bulut, Kudret Gümüş, Burçin Dağlıoğlu havacı bayan şehitler olarak tarihe geçmiştir.

Uçuşa pilot olarak değilse bile, pilotun en büyük destekçilerinden, **uçuş doktoru** olarak katkıda bulunmak üzere eğitilmiş bayanların, Türk Silahlı Kuvvetlerindeki emeklerinden ilki, Eskişehir Hava Hastanesinde açılan kurstan 1964 yılında bröve alan Türkmen Demirel; ikincisi 1994 yılında yapılan kursu bitiren Özden Polat, üçüncüsü 1995 yılında uçuş doktoru unvanı kazanan Almora Duman, dördüncüsü de 1997 yılında mezun olan Gökcen Özdemir' dir. Dr. Elçin Yıldız ise, Ulaştırma Bakanlığı tarafından bu kurslara gönderilerek 1995 yılında uçuş doktoru olan ilk sivil bayan tabiptir.

Ülkemiz sivil havacılığında bayan uçuş mürettebatı eğitimi ise Hollanda'lı Madam Kostarik' in eğitimiyle başlamıştır. 1946 yılında "havacı kadın kamarot" kadrosuyla Adile Tuğrul, Mualta Bayülken, Münevver

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 111/132
---	--	---	---

Erdoğu, Nermin Şen gibi isimler, "ilk Türk hostesleri" olarak havacılık tarihine geçmişlerdir. Bütün bu örnekler ülkemiz havacılığındaki bayanların katkısını vurgulamak üzere verilmiştir.

(b) Bayan uçuşu olmanın zorlukları: Filo ortamında veya uçakta erkek meslektaşlarının bayan pilotlara karşı yaklaşımları bazen ağabey gibi şefkatli ve koruyucu, bazen müstakbel bir flört gibi sempatik ama çoğunlukla bu işi beceremeyecekleri önyargısıyla yönetici, saldırgan, aşağılayıcı ve alaycı olmuşdur. Pilot olmak isteyen bayanların erkeksi kişilikte olduklarıdan da hep şüphe edilmişdir. Rekabet, kendini kanıtlama duyguları veya yapılabilecek hataların gereğinden fazla eleştirelceceği kaygısı gibi ek stresler içindeki bir bayan pilotun uçuşa konsantrasyonunun bozulması ve yeterli performans gösterememesi doğaldır. Bu nedenle bayan pilotların daha işin başında olsuz bir puanla uçağa adım atmakta oldukları söylenebilir.

Uçak kokpitinin erkek antropometrisine göre dizayn edilmiş oluşu, bayan uçuşcular için ayrı bir zorluk yaratmaktadır. Oturma yüksekliği, ejection sistemleri, G-Suit, kask, maske ölçüler, idrar toplama apareyleri, rudder pedal sertliği vs. erkek vücut yapısı ve adale gücü dikkate alınarak imal edilmişlerdir. Kadın vücudunun doğal olarak daha yağlı oluşu, göğüs anatomisindeki farklar, menstrasyon ve gebelik durumları da eklendiğinde, gerçekten de bayan uçuşcularla ilgili bazı sorunlar çıkabilmektedir. Fakat bunlar çoğu mühendislik çalışmaları ile aşılabilecek sorunlardır.

ABD Hava Kuvvetlerindeki pilotların % 1'i bayandır ; Kara Kuvvetlerinde ise 500 civarında bayan havacı görev yapmaktadır. Kanada, Belçika, Hollanda, Norveç ve İngiltere'de de bayan pilotların sayısı giderek artmaktadır. Örneğin; Hollanda Kralliyet Hava Kuvvetlerinde bayan pilotlar için % 7 kontenjan tanınmıştır. Ütgm. Manja Blok 1993 -1994 yıllarında NATO' nun Deny Flight Operasyonu çerçevesinde Sırp hedeflerine saldırmaya hazır olarak F-16 uçağıyla Bosna üzerinde uzun uçuş görevlerinde bulunmuştur. Dünyanın en küçük pilotu da 7 yaşında bir kız çocuğu olan Jessica Dubroff dur. 1996 Nisan ayında bir rekor uçuşunda kaza geçirerek ölmüştür.

Bu ve benzeri kritik görevlerde toplumun ve politikacıların bakışı pilotun cinsiyeti değil, yapılan işin etkinliği olmaktadır.

(c) Bayan pilot kişilik özellikleri : Meslek-kişilik yapısı uyumunu zorunlu kıyan uğraşı alanlarından biri olan uçuşculukta askeri erkek pilot kişilik özellikleri iyi belirlenmiştir. Bu özellikler yukarıdaki bölümlerde anlatılmıştır. "Erkek pilot prototipi" karşısında bayan uçuşcuların hangi karakteristiklere sahip olduğu ve hangi özelliklerin meslek seçiminde onları uçuşculuğa yönelttiği incelemeye değer bir konudur. Gerçekten de, pilot olmak isteyen bir bayan ile bunu hiç düşünmemiş başka birisi arasında belirgin kişilik farklılıklarını olmalıdır. Çünkü pilotluk (uçuculuk), bir erkek mesleği ve erkekçe bir uğraş gibi görünür. Uçağın kendisi bile bir erkeklik sembolüdür.

ABD Hava Kuvvetlerinde uçuş doktoru, uçuş hemşiresi ve öğretmen pilot olarak görev yapan 57 bayan uçuşuya Edwards Kişisel Tercih Envanteri (EPPS) uygulanarak psikiyatrik değerlendirilmeye alınmışlardır. Sonuçta uçuşcu olmayan kadınlar ve uçuşcu erkeklerle karşılaşıldığında, kadın uçuş kişilik özellikleriyle erkek uçuşcu kişilik özelliklerinin benzerliğine varılmış fakat gene de kadın uçuşların "dişi" olma özelliklerini korudukları anlaşılmıştır. 17 kadın pilotun değerlendirildiği başka bir çalışmada ise şu bulgular ilginç görülmüştür;

- Psikiyatrik muayeneye gönderilen kadın pilot sayı ve oranı erkeklerle göre anlamlı düzeyde yüksektir.
- Bazı kadın pilotlar, uçmakla bir şeyleri kanıtlamak peşinde gibi izlenimler bırakmışlardır.
- Çoğunlukla emosyonel olarak esnek ve kendilerini çabuk toparlama yeteneğinde gibi görülmüştür.
- Erkeklerin hakim olduğu askeri uçuşculuk dünyası, bazı kadın pilotlara ek bir stres yükleyerek belirgin biçimde tedirgin etmektedir.
- "Anne, kız kardeş" benzeri rollerin de yüklediği bayan uçuşcularla birlikte çalışan erkek uçuşların zihinlerindeki bu karmaşa, onlara da ek bir stres yüklemekte ve uçuş emniyetini olsuz yönde etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Türkiye' de bayan uçuşcuların kişilik yapılarını değerlendirmek üzere bir araştırma yapılmıştır. Araştırma, sonuçlarına göre, erkek ve bayan uçuşu gruplarında ortak bulgular olarak, dışa yönelik, işbirliğine yatkın, emosyonel yönden istikrarlı, egoları kuvvetli, lider özellikleri olan, kendine güvenen, hesaplı vb. gibi kişilik özellikleri bulunmuştur. Uçucu ve uçucu olmayan bayanların karşılaşılmasında ise uçuşlarda soyut düşünebilme, iddiacılık, inatçılık, liderlik, atılganlık, tehlikeye cesaretlilik, bağımsızlık, endişelilik ve

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 112/132
---	--	---	---

sabırsızlık özellikleri fazla bulunmuştur. Yani uçucu bayanlar, uçucu olmayan bayanlardan çok, uçucu erkeklerle yayın kişilik özellikleri göstermektedirler.

Maskülen tip meslek ve uğraşlar seçen bu kadınlar, alışlagelmiş feminen role isyankar olup, karşılıklı heteroseksüel ortamlarda huzursuzluk duyabilirler. Başatlık, agresiflik ve inatçılık, beklenen karakteristiklerdir. Literatür bilgileriyle paralel olan bu bulgular, "cinsiyet ayrılmından bağımsız, ayrı bir "uçucu kişiliği" nin varlığını göstermektedir. Pilot prototipi şiirlerde, romanlarda ve filmlerde sunulduğu gibi cesur, maceraperest, güçlü, becerikli ve başarılı bir (kadın yada erkek) kahramandır.

7.3. LİDERLİK

Bir işte kendi başlarına çok etkin olamazken iyi bir lider yönetiminde başarılı olan insanlar vardır. Bu nedenle takım oyunları bir liderin varlığını zorunlu kılar ve takım kaptanlığı, performans ekonomisi içinde başarıyı artırmayanın bir yöntemidir. Takım kaptanı bu işlevini dağınıklığı önleme, hedefe yönlendirme, motivasyonu yükseltme, disiplin, işbölümü ve ahenk oluşturma yollarıyla gerçekleştirir. Günümüzde demokratik ve katılımcı yönetim biçimleri liderin işlevini azaltıyor gibi görünümekle birlikte, insan doğasındaki hiyerarşik bağlılık ihtiyacı, önderliği gelecekte de geçerli veya zorunlu kılacak gibi görülmektedir.

7.3.1. Lider nitelikleri :

Önderlik, "bir grup insanı belirli amaçlar etrafında toplayabilme ve bu amaçları gerçekleştirmek için onları harekete geçirme bilgi ve yeteneklerinin toplamıdır".

Önderliğe özgü ve bütün liderlerin paylaştığı ortak kişilik özellikleri olmadığı gibi, her türlü grup ve görev için uygun tek tip bir lider de yoktur. Bugün lider olarak bildiğimiz kişilerin çoğu, zamanlarından yüz yıl önce dünyaya gelmiş olsalar da belki de bilinmeyen kişiler olarak ölüp gideceklerdi. Bir dini lider, polis şefi, üniversite profesörü ya da gemi kaptanı farklı insanlardır. Her biri kendi ortamlarında çok etkin olabilen bu kişililerin ötekilerin rollerini aynı başarıyla yerine getirememeleri olgusu, değişik koşulların değişik kişilik yapısındaki liderleri gerektirdiğini göstermektedir. Tarihe geçmiş büyük liderlerin kişilik analizlerinde de tek tip nitelikler bulunamamış hatta bazlarında istenmeyen özelliklere bile rastlanılmıştır. Ancak gene de üstün zeka, ileri görüş, sezgi, analiz-sentez yeteneği, sebatkarlık, duygusal olgunluk, sosyal dışadönüklük ve düşüncelerini etkili biçimde anlatabilme becerileri hemen billün liderlerde bulunmaktadır. Olgun-dingin (stable) dışadönüklük kişiler, uçarı-sebatsız dışadönüklere göre daha iyi liderdirler. Liderin dürüst ve adil olması bir diğer koşuldur; hatta dürüst işler yapmayan kişilerin oluşturduğu eşkiya çetesи ve mafya gibi gruplarda bile bu koşul (racon) yürürlüktedir.

Liderliği basitçe, başta bulunan (öne veya yükseğe oturtulmuş), güç ve yetki sahibi kişi olarak anlayanlara göre; "sopa kimin elindeyse çavuş odur ..." Halbuki liderliği sadece "erk" ile ilgili ve bu kadar kolay formüle edilemeyecek bir kavram olarak görmek çok yanlıştır. Kuşkusuz değişik ihtiyaç ve koşullarda farklı lider tipleri gereklidir ama hiçbir durum böylesine kaba ve keyfi liderliği uzun süre kaldırılmaz. Örneğin; savaş ve kriz gibi, gizlilik dereceli veya riskli kararları çok kısa zaman dilimlerinde alınan gerekligi durumlarda otokratik lider tipi en uygunu olmasına karşın; kritik olmayan durumlarda, bireylere saygılı ve onların motivasyon ve tatminlerini dikkate alan demokratik lider tipi daha etkili olabilmektedir. Otokratik liderin prototiplerinden olan Attila bile Hunları yüce amaçlara yönlendirmede komutanlarının sadece cesur ve korkusuz olmalarının yetmeyeceğini; zinde ve güçlü bedenlere, kuvvetli duygulara, ihtiwası, özveri, yaratıcılık, kararlılık, zamanlama, sezgi, güven, disiplin, koruyuculuk, çalışkanlık gibi niteliklere sahip olmaları; şeref, ahlak ve dürüstlüğü de bir giysi gibi sürekli üstlerinde taşımaları gerektiğini vurgulamıştır. Yakın tarihin ve günümüzün karizmatik kişilerinden olan Stalin, Mussolini, Hitler, Mao, Saddam ve Kaddafi gibi devlet adamları da lider kumasından dokunmuş olmalarına karşın, kendilerine bağlanmış olan kitlelere yanlış yönde öncülük etmekle, tarihe olumsuz lider örnekleri olarak geçmiştir.

Başka bir sınıflamaya göre ise liderler, "işe dönük" ve "kişilere dönük" olmak üzere iki kategoride tanımlanmaktadır. Grup organizasyonunun iyi ve yapılacak işin belirli olduğu hallerde işe dönük lider; grup üyelerinin birbirlerini tanımadıkları veya bağlılıklarının zayıf, liderin rolünün ve yapılacak işin de belirsiz olduğu durumlarda ise kişilere dönük liderlik geçerlidir. Bunlardan ilki, alt yapısı sağlam olan bir ortamda ilerlemeye ağırlık verirken, ikincisi hem grup üyelerinin birbirleriyle bağlılığını hem de kendi önderliğini pekiştirmek için işi başarmaya gayret etmektedirler. Bu tip liderlerin zamanlarının en az % 25'ini grubuya birlikte görev dışı etkinliklerde harcaması önerilmektedir. Kişilere dönük liderler, diğer insanlarla, kelimele dökülmeli oldukça zor etkileyicilik ve gizemi de barındıran bir duyu bağı kurabilmektedirler. Karizma olarak bilinen bu güç, beceriklilik ve güvenlilik ile birleştiğinde lider için en

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No : ED.72.UEA.HPL1 Revizyon Tarihi : 24.04.2008 Sayfa No : 113/132
---	--	---

etkili senteze varır. Ancak karizmasını sorgulamadan kabaca kullanan liderlerin, kendilerini tanrısal bir konumda görerek, yanlışızı olduklarını sanma, değişme bükülme yeteneklerini kaybetme ve sonuçta kitlelere zarar verme olasılıkları da vardır.

Lider ile yönetici çoğunlukla başka kişilerdir ama idealî bu iki niteliğin aynı kişide buluşmasıdır. Genelde lider neyin yapılması gereği üzerinde durur; yönetici ise liderin kendisine verdiği amacın nasıl gerçekleştirileceği üzerinde çalışır. Bu durumda yönetici verimli ve üretken, lider ise etkili insan kategorilerindedirler.



Liderler genellikle acil ve ciddi sorunların var olduğu durumlarda ortaya çıktılarından, onlardan somut olarak beklenen şey başarı ve sorunların çözülmESİdir. Gözlerini toptan hiç ayırmayan bir tenisçi gibi kendi misyonuna kapanan lider, sürekli strateji tasarlarken, sezgilerinin de yardımıyla en iyi hamleyi yapma sancıları çeker.

Bir diğer ayrıntı da, liderin arkasında bulunan ikinci adamların önemidir. Bazen akıllı bir yardımçı, bazen bilim adamı veya sanatçı, bazen de liderin eşi olabilen ikinci adam, liderlerle rekabet halinde ve entrikacı değilse, sezgili, gerçekçi ve güvenilir bir insansa, bu hem lider ve hem de o grup için önemli bir şanstır. Aileden okula, kişadan fabrikaya, haphane koğuşundan izci oymağına kadar milyonlarca ünitede baten kendiliğinden ortaya çıkan, baten de atanmış yönetici, şef veya liderlere ihtiyaç vardır. Önderi olduğu topluluğun ihtiyaçlarını sezinleme, problemlerine inisiyatif kullanarak çözüm üretme, kararlı ve adil davranışma, nerede okşayacağını ve ne zaman kaşlarını çatacağını iyi bilme gibi yetenekleri olması gereken liderin işi oldukça zordur. Bir insan niçin bu zorluklara gönüllü ve talip olur? Sorunun cevabı herkes için farklı olmakla birlikte liderlik heveslilerinin başlıca güdüleri, daha iyi dünyalar kurmak, insanlara yardım etmek, ülke veya bir grup için yararlı işler yapmak olmalıdır. Ancak, kendisine ve diğerlerine bir şeyler kanıtlamak, iktidar yoluyla iktidarsızlığını telafi etmek, başkasının otoritesine tahammül dememek, menfaatler kazanmak, güç ve karar verme odağı olmanın hazırlarını yaşamak gibi güdülerle liderliğe soyunanların varlığı da bilinir. Bu güdülerden bazılarının idealist, bazılarının da ileri derecede patolojik olduğu açıktır. İşte liderin kendisinin de, ona tabi olan grubun da esenliği bu güdülerin niteliğine bağlıdır. Örneğin; Halkın Tapınağı tarikatının lideri Jim Jones, 1978 yılında Guyana'da 924 tarikat üyesine zehir içirerek hepsini ölüme götürmüştür. Buna karşılık Atatürk, bir yangından bir ulus çıkarabilmiştir.

7.3.2. Lider olamayanlar : Liderlige gönüllü kişiler bu işin üstesinden geldikleri sürece başa geçme isteği duymalarında sakınca yoktur, hatta yönetilme durumunda olan insanlar için iyi bir öndere sahip olmak bir şanstır. Ancak pek çok çapsız insanın hiç de layık olmadıkları makamlara ulaşmak hırsı içinde oldukları gözlenmektedir ki ;

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 114/132
---	--	---	---

- Cesaret, kararlılık, inisiyatif, risk alma, önsezi gibi yetenekleri olmayan; irade, sabır, istikrar gösteremeyen,
- Sadece maço tutumlarıyla öne geçen, liderlik taklidi yapan,
- Felsefesi, karizması, motivasyon gücü olmayan.

Böylesine zoraki liderlerin yönetimine mecbur kalan topluluklar mutlaka verimsiz ve çatışmalı bir zaman dilimini boş harcayacaklardır. Çünkü, "kendini gemi sanan sandal, ilk fırtınada batar ..." Buna karşılık çocuk, öğrenci, işçi toplulukları gibi kendiliğinden oluşmuş gruplar, bazı zafiyetleri yüzünden önderliği taşıyamayan, niteliksiz veya klinik vaka durumundaki kişileri kısa zamanda başlarından atarak daha sağlıklı bir davranış sergilemektedirler.

7.3.3. Lider tipleri : Çok bilimsel olmayan fakat oldukça çarpıcı bir yaklaşımına yapılan bir sınıflandırmada şef tipleri şöyle gösterilmiştir;

Diktatör : Asla hata yapmadığını sanan küçük Napolyon'lar ; başkalarına inisiyatif vermez.

Kendini Beğenmiş : Her şeyin en doğrusunu kendisi bilir, kimseyi dinlemez ve beğenmez.

Gaddar : Beraber çalıştığı kişileri sürekli aşağılar, gururlarını kırar.

Allahlık : Sorumluluktan ve girişimcilikten korkar, karar alamaz, herkesin etkisinde kalır.

Yılan : Sözünde durmaz, yalancı, güvenilmez, kendine verilen bilgileri kötüye kullanır.

Değişken: Sağlı solu belli olmaz, mimlediği kişileri inletir.

Titiz : Kural ve yönetmeliklere harfiyen bağlıdır, ayrıntılarda boğulur.

Sağın : İdeal şef tipidir. Astarıyla mesafesini korur, makamına yakışır, zorbalık etmez.

İdeal toplumun, bir yöneticiye veya lider gereksinimi olmayan toplum; ideal insanın da başkasında yönetilmeyi zül sayan insan olduğu öne sürülmüştür. Fakat peygamber, kral, reis, başkan, komutan, kaptan, müdür, şef, koca, öğretmen, vb. gibi tüm liderler sadece kurulu düzenin bir armağanı olmasalar gerektir. Çünkü hiçbir gelenek veya dayatma, geçerliliği olmayan bir mekanizmayı uzun süre yaşatamaz. İnsan hayal gücünün ürünü olan masallarda da hayvanlar aleminin liderleri özenle şekillendirilmiştir. Ne en kuvvetli hayvanlardan olan fil veya goril, ne de en akıllı ve kurnazlar olan tilki, baykuş veya maymun da bu alemin başında gösterilmişlerdir. Saf yufka yüreklik, tabansızlık ve uyuşukluk kadar; ukalabilgililik, kurnaz-menfaatçılık, gereksiz saldırganlık da lider tabiatına aynısı görülmüştür. Buna karşılık masallarda ustaca çizilen kral aslan figürü, güç ile birlikte olgunluk, adalet, öngörü gibi olumlu niteliklerle de bezenmiştir.

Orman kanunlarından çok demokratik kuralların işlediği insanlar dünyasında ise liderlik en çok bilenlere yada en kuvvetlilere verilseydi, öğretmenler, filozoflar, güreşçiler ve boksörler her topluluğun önderlerini olurlardı. Şüphesiz bir grubun lideri olmuş filozof veya boksörler de vardır ama, onlar liderliklerini kuramsal bilgi ve fiziksel güçleriyle değil, başka nitelikleriyle elde etmişlerdir; Günümüzde lider, her işi kendi güç ve yetkileriyle yapan değil, bir orkestra şefi gibi yetenek, bilgi ve deneyimleriyle başkalarını ahenk içinde yönetebilen ve hedefe götüren kişidir.

Kolektif yönetim biçimlerinin geçerli olduğu günümüz dünyasında bile, hiç de seyrek olmaksızın bazen koşullar tek kişinin tüm yetki ve sorumlulukları üstlendiği karizmatik liderliği zorunlu kılabilmektedir. Profesyonel spor kulüplerinin kaptanlık pazubandını verecekleri kişi üzerinde titizlenmeleri bu zorunluluktan olsa gerektir. Askerlikte ise iyi bir lider, komutanlık ettiği insanların hayatı kalmasını da, ülke savunmasını ve zaferi sağlayabilecek kilit kişi olarak da özel önem taşımaktadır. Bu nedenle liderin nasıl biri olduğu, yada kimlerin lider olabileceği, irdelenmesi gereken bir konudur. Ayrıca potansiyeli olan kişileri iyi bir lider olarak yetiştirmek de geleceği düşünün organizasyonların sorumlulukları arasındadır. Özel sektör liderlik kursları açarak bunu yapmaya çalışmaktadır.

7.4. MOTİVASYON

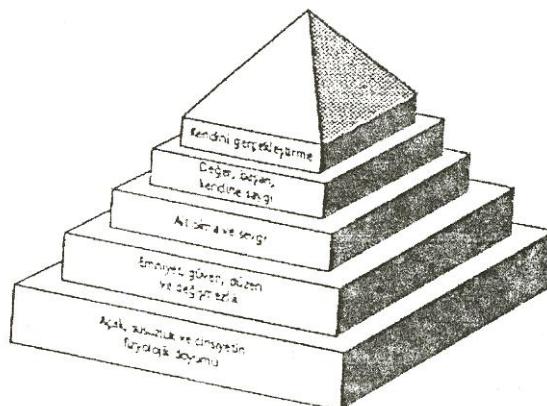
Bir insanı harekete geçiren, yönlendiren, eylemi sürdürmesini ve sonuçlandırmasını sağlayan içsel enerjiye motivasyon denir. Motivasyon bir insanın yapmakta oldukları ile yapabilecekleri arasındaki farkı da yansıtır; yani bir işi başarma arzusu, o iş için harcanan zaman ve performans düzeyi motivasyon ile doğrudan ilgilidir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No : ED.72.UEA.HPL1 Revizyon Tarihi : 24.04.2008 Sayfa No : 115/132
---	--	---

En temel motivler (güdüller) açlık, susuzluk, cinsellik ve uykuya ihtiyaçların giderilmesi, acıdan ve tehlikeden kaçınma gibi fizyolojik güdüllerdir. Psikolojik ve sosyal güdüller ise çok daha geniş ve bireysel bir çeşitlilik gösterir. Önder olma, bir sahada başarı kazanma, bilimsel ve sanatsal yaratılar ortaya koyma, diğer insanların iyiliğini sağlama, vs. Büylesine pozitif veya negatif motivasyonları olan kişiler, bu güdüllerle türlü zorluklara katlanabilirler.

1890'larda Taylor tarafından, parayı en önemli motivasyon unsuru sayan ve insanı bir makine gibi gören bir teori ileri sürülmüştür. Sonradan çok eleştirilen bu teoride, örneğin hayır işlerinde çalışan, bilimsel araştırmalar yapan, sanatın bir dalına gönül vermiş, yada ideolojileri uğruna yaşamsal riskler almış insanların nasıl motive olduklarına açıklaması yoktur. Halbuki insanda sosyal ve psikolojik faktörler motivasyonu derinden etkilemektedir ve bu faktörler yapılan işten oldukça bağımsızdır; buna **Hawthorne etkisi** denilmektedir.

Maslow, motivasyon unsurları arasında ihtiyaçlara dikkat çeken bir model önermiştir. Bu modelin tabanında fizyolojik, onun üzerinde güvenlik, daha sonra aidiyet ve sevgi ihtiyaçları biçiminde hiyerarşik bir sıralama yapılmıştır. Tepede ise başarı, prestij kazanma, estetik ve kendini gerçekleştirmeye gibi üst düzey manevi ihtiyaçlar yer almaktadır. Açlık, susuzluk, cinsel ihtiyaçlar giderilmeden, güvenlik hissi olusmadan, üst düzey psikolojik ihtiyaçların düşünülmemesi çoğu zaman mümkün olmaz. Ama üst düzeye çıkmak için alt basamaklardan geçmek zorunluluğu da yoktur; bazı kişiler basamak atlayabilirler. Herkesin piramidin zirvesinde yer alan kendini gerçekleştirmeye (self-actualization) aşamasına ulaşamadığı da bilinen bir gerçektir. Buralarda gezinenler büyük filozoflar, şairler, sanatçılar, mistiklerdir, ama sessizce zirveyi yakalamiş mütevazı halk adamları da olabilir. Bunlar yaşamın tadını alabilen, yaşamına anlam katabilen, kendisini ve başkalarını olduğu halleriyle kabul edebilen, gülebilen, yaratıcı, gerçekçi, dürüst, sorumluluk sahibi, insanı değerlere saygılı, mutlu kişilerdir. Maslow'a göre;



Maslow'un İhtiyaçlar Piramidi

toplum bireyin iç ihtiyaçlarının doyumunu engelleyerek, gelişimini ve davranışlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Bireyin bu ihtiyaçlarını dikkate alarak onu piramidin yukarılarına taşıyacak sistemler ise, çatışmasız, verimli ve mutlu insanlar yaratır.

Herzberg' in 1959 yılında ileri sürdüğü teorisinde, iş doyumu ve iş hijyenini en önemli iki motivasyon unsuru olarak görmektedir. Doyum, başarı, takdir, yükselme, sorumluluk ve yapılan işin niteliğinden türer; hijyen ise kişiler arası ilişkiler, yönetim biçimi, güvenlik sistemi, ücret ve çevre koşullarım kapsar.

Murray' in motivasyon listesinde ise, yakın ilişki kurma, güç sahibi olma ve başarma güdüleri ilk sıralarda gösterilmiştir. Yakın ilişki kurma güdüsü, başkalarınca sevilme, desteklenme, kabul edilme ve sadakat görme arzusundan gelir. Güç sahibi olma güdüsü çoğunlukla başkalarım etkileme amacıyla yönelikir. Başarma güdüsü ise, herhangi bir maddi kazanım için değil, bireyin kendi adına birşeylerin üstesinden gelme, standartları aşma ve yeni güçlükleri yenme becerisi gösterme isteğiyle ilgilidir. Çalışkan insanların sıklıkla bir menfaat peşinde oldukları zannedilir; halbuki çoğu çalışkan insan aşağıdaki güdüleriyle başarılı olmaya çabalar;

- **Ustalık** : Önceki performansı aşma ve yeni problemleri de çözebilme,
- **Rekabet** : Başkalarından daha iyi olduğunu hissetme,
- **Liderlik** : İnisiyatif, disiplin ve yüksek performans göstererek başkalarına önderlik etme.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 116/132
---	--	---	---

Bu kişilerin bekentileri ise, kişisel doyum ve olumlu geribildirim (positive feedback) alma arzusudur. Çocuklarda daha saf, erişkinlerde ise biraz daha maskelenmiş biçimde izlenen bu güdüller her insanda az veya çok oranlarda bir karışım halinde bulunarak günlük yaşamındaki davranışların belirleyicisi olur; bu bir anlamda bireyin imzası veya kişiliği olarak da nitelenebilir. Bu güdüsel ihtiyaçların giderilememesi durumlarında en tipik tepki saldırganlıktır. Sistemle savaşan, işbirliğinden kaçman, kişilere veya gruplara şiddetli nefret duyguları geliştiren bu Kişilerin motive edilerek kazanılması gereklidir.

Vroom'a göre bekenti en önemli unsurdur; kişi performansı ile arzu ettiği sonuçları (takdir, terfi, ödül vs.) alacağını bilmelidir. Bir ödülin elde edilebilirliği konusunda idarenin vaatlerinden çok, objektif uygulamalar değer taşır. Eğer başarı İçin gayret gösteren bir kişinin ödül alma şansı, aynı gayreti göstermeyen birinden fazla değilse, motivasyon stratejisinde idare büyük bir yanlışlık içinde bulunuyor demektir. Pratik uygulamada insanların ödül olarak gördükleri şeyler arasında büyük farklar olabileceğini de hesaba katmak gereklidir; birisi paraya çok önem verirken, başkası yükselmeye veya sosyal prestiji daha önemli görebilir. Onur ve başarı kazanma gibi içsel, para ve yükselme gibi dışsal ödüller yüksek performansı getirebilir. Ancak değerli ödüller verilmiş olsa bile, performansının doğru değerlendirilmediğini fark eden kişinin bu ödülüden yeterince tatmin olmayacağı da dikkate alınmalıdır.

Maddi teşvik unsurlarıyla üretim ve performansın artırılması yöntemi, bir idare için kolay fakat sanıldığı kadar etkili olmayan bir yoldur. Çünkü maddi teşviklerin yanlış kişilere verilmesi, o kişilerin eşdeğerlerinde hayal kırıklığı yaratır. Böylece 1 kişi aşırı motive edilirken 100 kişinin motivasyonu zedelenmiş olur. Ayrıca sık sık ve gereksiz yere verilen teşvikler rutin bir hak gibi görülmeye başlanarak, bir süre sonra çeşitli nedenlerle verilmemesi halinde ceza gibi algılanabilir. Buna rağmen pozitif zorlama işlevi gören ödül ve teşvikler yararlıdır ve hiçbir motivasyon yöntemi bunları dışlamamalıdır. "Havuç ve sopa" teorisindeki negatif zorlama aracı olan cezalarda, adaletli olmak, abartılardan kaçınmak, gurur kırıcı olmamak koşuluyla fonksiyoneldir.

Havacılıkta uçuşları motive eden unsurlardan en onde geleni uçuştan alınan keyif ve heyecandır, soma prestij, kariyer ve kazanç elde etmek gelir. Uçuşun dışındaki kişilerin uçuşa bakışı, gıpta etmekle korkmak arasında bir yerdedir. Uçucuların ise var olan motivasyonlarını uzun yıllar süren bir meslek yaşıntısı boyunca idame ettirmek, kısmen kendilerine, kısmen de bağlı oldukları organizasyona düşen bir görevdir. Bunun nasıl yapılacağı konusunda uzmanlaşmış, uçuşculuktan gelme kişilerin deneyimleri kadar, bilim adamlarının fikirlerinin alınmasında da yarar vardır.

7.5. TEHLKELİ TUTUMLAR

II. Dünya savaşında uçaklardaki mekanik arızalardan bazıları pilot ve mühendislerce çözümlenememekte ve kaza ciddi olarak gremlinler tarafından yapılmış sanılmaktaydı. (Gremlin kötü tabiatlı cin anlamında bir kavramdır). Bugün uçuş kazalarındaki mekanik arızalar bilimsel tanı yöntemleriyle belirlenmekte ve olabildiğince önlenenebilmektedir. Fakat kazalarda insan unsuru, hala % 70'lerde seyretmektedir ve çoğunlukla da hatalı düşünce ve tutumlara bağlı olarak olmaktadır. Gremlin kavramı, bu hatalı tutumları vurgulayan ve akılda tutmayı kolaylaştırıcı bir başlık olarak tarafımızdan kullanılmıştır. Esin kaynağımız ise, Embry-Riddle Havacılık Üniversitesi (ERAU) araştırmalarının yaptığı bir çalışmadan elde edilen 5 tehlikeli düşünce kalıbıdır. (Otorite karşıtı, Dürtsellik, İncinmezlik, Maço, Tevekkül). Bir insanı tehlkeye yakınaştıran düşünce kalıplarının sayısının beşten fazla olabileceği varsayımlıyla biz bunu şimdilik 7 ek ile, bir düzineye çıkarmış bulunuyoruz.

(a) Kazaya Yatkınlık : (Accident Proneness) Halk arasında "sakar" diye bilinen bazı kişilerin sık sık birşeyleri kırıp döktükleri, kendilerine veya çevresindekilere zarar verdikleri bilinir. Araştırmaların gösterdiğine göre, insanların % 10' u, tüm kazaların %75' inden sorumludur. Keza tüm otomobil, kazalarının % 33'ü, sürücülerin sadece % 4'ü tarafından yapılmaktadır. Bu, kişinin stres birikimiyle de, kendini cezalandırma güdüsüyle de, fiziksel ve zihinsel kusurlarıyla da ilgili olabilir. Sass ve Crook, cephe imalatı, et kesiciliği, inşaatçılık gibi sektörlerdeki kaza fazlalığının günahının çalışanların defektlerine değil, işin doğasına ait olduğunu, kazaya yatkınlık kavramının müphem yanları bulunduğu ileri sürmektedirler. Ama gene de bazı kişilerin kaza yapma huyunu ve kendi felaketlerinin çekirdeklerini içinde taşıdıkları, rastlantı gibi görünen kazalarda bile bilinç dışı kendini tahrif etme veya mazohistik güdüllerin bulunduğu görüşü daha çok taraftar toplamaktadır. Kimsenin kabule yanaşmayacağı böyle eğilimlerin tanısında ne yazık ki güvenilir bir test ve yöntem yoktur. Ancak kişilerin uzun süreç içinde takipleri ve çok önelsiz küçük kazaların bile kaydedildiği istatistiksel çalışmalarla, kimlerde yoğunlaşmalar olduğu saptanarak, daha derin araştırmalar yapılması mümkündür.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 117/132
---	--	---	---

(b) Travmaseverlik : (Traumatophilia) Bazı insanlar bilinçli veya bilinçsiz olarak travmayı severler , travmatik yaşınlara yatkın ve isteklidirler. Her girişilen eylem travmaya dönüşür, beladan belta yararlıdır, hiçbir zaman rahatlık yok gibidir. Bunun kökeninde korkulan şeyi önceden yaşamak veya gerilimden kurtulmak için dış objeleri kullanmak (act out) eğilimi bulunabilir. Travmatik eylemden amaç zevke ulaşmak değil, hoşnutsuzluktan kaçınmaktadır. Travma korkusunu telafi amacıyla da bu yola başvuruluyor olabilir.

(c) Bilinçdışı İntihar Gündüsü : Kişinin başkaları tarafından suçlanmasından daha kötüsü, kendi kendisini suçlu ve cezalandırılmayı hakketmiş hissetmesidir. Örneğin; bir başkasının ölümünden kendisini sorumlu tutan birisi, sağ kalma suçluluğu içinde olabilir, bilinçdışında onunla ödesmek gündüsü taşıyabilir, bilinçli bir niyet içinde olmaksızın kendi ölümüne yol açacak senaryolar hazırlayabilir. Buna, "kısasa kısas" anlamında "Talion Yasası" denilmektedir. ABD' de her sene bir kilise, bar veya okula çakılma biçiminde, pilotların ölümleriyle sonuçlanan birkaç uçak kazası rapor edilmekte ve bunların kaza değil, açıkça intihar olduğu bildirilmektedir. Diğer taraftan Erica Jong, intihar dalışları yapan kamikaze pilotlar gibi, kendi ölümlerine yol açan insanların, orgazmdan daha ileri bir heyecan yaşadıklarını yazmaktadır.

(d) Korkulu ve Korku Karşılı Tutumlar : Kaygı ve korkular, insanın bütün duygulanım durumlarının kaynağı olup, tehlike karşısında gösterilen doğal ve evrensel tepkilerdir. Nietzsche, "bir iş başarmak için cesaret gereklidir bir tek suç vardır, o da korkaklığıdır", Eflatun da "korku köleliktir, zafer anıtlarını dikenler korkaklar değildir" derken, yersiz korkuları hedef almaktadırlar. Esasen insanı ve doğal korkular yararlıdır, insanın korunma içgüdüsüyle ilgilidir. Erasmus'un dediği gibi, "insanların korkusuz olması cesareti ve güçlü olduklarını değil budala olduklarını gösterir." Marazi olan, korkulmayacak durum ve nesnelerden korkmak veya korkularını kontrfobik tutumlarla telafiye çalışmaktadır. Bireyin çevresindeki lere sürekli olarak korkmadığı mesajını vermeye çabalaması anlamındaki korku-karşılı davranışların örnekleri, süratli araba kullanma, gereksiz yere kavga çıkarma, tehlikeli sporlara yönelme, uçasta yersiz cesaret gösterileri ve riskli manevralar yapma eylemleridir. Beyinde asılsız bir korku veya ona karşı geliştirdiği aşırı telafi çabaları biçiminde bir cin (gremlin) dolaşan kişinin emniyetli görev yapması da, yaşamını uzun süre sağıyla devam ettirmesi de zordur. İç görüşü olan, neyi niçin yaptığıni bilen kişi ise, kendisini bu tür kısırlaşıcılarla kurtarabilendir.

(e) Olumlu Geribildirim (positive feedback) Doymazlığı : Motiv edilmek herkese lazım bir gereksinimdir ancak bunu sağlamak için "sürekli aferin peşinde olmak" tutumu, bir çeşit doyumsuzluktur. Olgun insanın, lider veya grup takdirinden başka, daha üst düzeyde doyumluları olmalıdır. Görevini hakkıyla yapma, üretme, yaratma, yararlı olma ve kendini gerçekleştirmeye duyguları da yetebilmelidir. Hayranlık uyandırmak, üstün-fevkalade-müstesna olarak tanınmak için aşırı çaba harcayan kişi, gerçekten de olumlu izlenim bırakabilir fakat daha çok övgü almak için riske girdiğini, göstergelerin kırmızıya vurduğunu fark etmeyebilir.

(f) Tevekkül : (Resignation) İnsanın en olumsuz durumlarda bile, yapabileceği şeylerin olduğunu düşünmesi gerekirken, burada kendini Tanrıya emanet edip, acı ve ızdırap söz konusu olsa bile bunda bir hikmet arayan, kaderci düşünüş yürürlüktedir. Sanki yaşam daha önceden belirlenmiş bir senaryoya göre sürdürmek, insan davranışları dışarıdan kontrol edilmektedir. İş olacağına varır... çabalar boşunadır... şansın varsa... alın yazısı... elinden bir şey gelmez... gibi ifadeler bu düşünüşün klişeleridir. Olayların aksına müdahale etmem ve olacakların sorumluluğunu doğaüstü güçlere bırakma, batıl inançlardan medet umma tutumları hem kolaycılıktır, hem de tehlikeli bir pasifizme örnektir. Ancak, elden gelen her şey yapıldıktan sonra, paniğe kapılmışan sabırla bekleyebilmek anlamındaki tevekkül, olgun bir tavırdır.

(g) Alışkanlık Tuzağı : (Ritual Trap) Tekrarlayıcı işlerde, zamanla bilinçli dikkat sarf etmeden, otomatik biçimde yapma alışkanlığı kazanılır. Binlerce kez yinelenen aynı, monoton çalışmalar, kontroller, her şeyin yolunda gideceğine dair aldatıcı bir inanç ve emniyet önlemlerine umursamazlık tutumu yaratabilir. Aynı tip araçla uzun süre çalışan kişilerde insan-makine bütünlüğü ve aracın huylarını öğrenme olusu, bir yönyle olumludur; olumsuz tarafı ise, araçla onu kullanan arasında, sanki iki insan arasında kurulmuş ilişkiye benzer bir bağlı olduğunun varsayılmaması ve böylece kişinin o araçtan kendisine bir zarar gelmeyeceğine ve kendisinin daha önce kazaya uğrayan kişilerden farklı olduğuna dair majik bir inanç geliştirmesidir. Sonuçta, kurallara daha az önem vererek, aşırı güven duygusu içinde sinsi tehlikelere daha yakın olunacaktır. Belirli alanlarda çok deneyimli ve yetenekli oldukları herkesçe onaylanan bazı

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 118/132
---	--	---	---

profesyonellerin (pilot, cerrah, akrobат, şoför vs.) kendilerinden beklenilmeyen hatalarla kendilerinin veya başkalarının yaşamlarını tehlikeye soktuğu bilinen olgulardandır.

(h) Kural Tanımadıklık : (Antiauthority) Otorite karşıtı kişiler, kendileri üzerinde kontrol yetkisi taşıyanlara da, kurallara da tahammül edemezler. Kendilerine neyin, nasıl yapılacağının söylenmesine tepki gösterirler. Kuralların pek çok deneyimler sonucu belirlendiğini anlamak istemezler. Kurallardaki detay kusurları abartarak ihlalin bahanesi haline getirebilirler. Sadece bu tutumları yüzünden kazalarda kaybedilmiş veya disiplinsizlik nedeniyle görevlerinden ayrılmış yetenekli kişiler vardır.

(i) İncinmezlik Düşüncesi : (Invulnerability) Süperman'ın göğsünden mermilerin sekmesi, Akhille' in topuğundan başka yerine ok işlememesi gibi masalsı örnekler, insanlarda böyle yaralanmazlık/incipmezlik düşüncüsünün az veya çok bulunduğu gösterir. James Bond, Terminator, Batman gibi çağdaş fantazya kahramanları bu yönleriyle bezenip topluma sunulmakta ve kabul görmektedirler. Kalbinin derinliklerinde sanki hiç ölmeyecekmiş düşüncesini belki bir savunma olarak taşıyanlar hiç de az değildirler. Sanki bütün kaza ve kötüüklerin başkalarının başına geleceği yanlış düşüncesi (gremlin olarak) günlük yaşamda sık kullanılan veya sığınılan bir ilke haline geldiğinde tehlike çanları çalışıyor demektir. Bir araştırmada, bu yanlış düşünüş kalibinin çok yaygın olduğu (% 43) belirtilmektedir. Olumlu yönde bile olsa sonuçta gerçeğin çarpılmış biçimindeki bir duyguya ve düşünce etkisi altında bulunmak, "pozitif illüzyon" olarak isimlendirilmektedir ve belki de bunun birazının gerekliliğinden söz edilebilir. Sağlıklı yaralanmazlık-incipmezlik düşüncesi, insanların kısacık ömürlерini ölüm, hastalık ve kaza düşünceleriyle fazlaca gölgelemeden yaşamalarında veya gerçekten riskli işlerle uğraşan kişilerin korkularını daha hafif algılamalarında işe yarayabilir. Ancak görünür tehlikeleri inkar etme ve sonuna kadar Pollyanaçılık oynamaya düzeyi sağlaması olmaz.

(j) Dörtüsel Davranma : (Impulsivity) Bazı insanlar belirli durumlarda çeşitli olasılıkları gözden geçirip, en iyi ve uygun olanını seçme sabrı gösteremeyecek kadar ani ve duygusal davranış eğilimindedirler. "Hemen şimdi yap", bu tutumun klişesidir. Bu acelecilik, eğitimle kazanılmış "belirli durumlarda belirli uygun davranışların refleksif olarak uygulanmasından" farklı olduğu gibi, kararlılık, kendine güven ve cesaret olarak da nitelenemez. Sonrasında genellikle pişmanlık getiren duygusal ve sert davranışlar gösteren kişiler, kaza potansiyeli yüksek risk grubundadırlar. Bir insanın araba kullanma biçimyle yaşama biçiminin benzerliğine ilişkin bir özdeyiş vardır: "Bir insan nasıl araba kullanırsa öyle yaşı". Oyun içindeki tutumlar da, yaşama biçiminin yansımasıdır ve satranç, futbol gibi her türden oyunlarda sergilenen kuraldisı, impulsif, korkak veya saldırgan tutumlar, kişinin yaşamındaki genel tavırlarının ipuçlarını sergiler.

(k) Maço tutumu : (Macho) Erkekliğini ispatlamak ve başkalarını etkilemek için abartılı çabalar içinde olma tutumudur. Bu biçimde dikkat çekmeye çalışırken tehlikeye elverişli durumlar doğabilir. Maço kavramı, sadece erkekler için değil, aynı tutumu gösteren bayanlar için de geçerlidir. Sürekli olarak yinelenen tavır, "ben biliyorum, ben yaparım" dir. Maço kişiler hırs ve tutku makinesi gibidirler; riskli davranışlar içindeyken çok rahat görünürlüler. Bu, etrafındaki etkilemekten uydukları doyum ile ilgilidir ilginçtir ki, bu kişilerin ataklıları onlara prim kazandırılabilir. Cüretkarlıklar ile önder konumuna gelebilirler. Fakat aynı ataklı ve cüretkarlık hırsız ve felaketin de hazırlayıcısı olabilmektedir. Bu kişilerin anaması gereken doğru tutum ise şudur; İnsanın kendi yetkinliğini veya erkekliğini kanıtlaması için sürekli riske girmesi ve öne atılması gereklidir, doğru da değildir.

(l) İnisiyatifsızlık : (Limited Spontaneity) İnisiyatif, başkalarından bir emir veya öneri almadan, neyin gerekliliğini kavrayıp ilk hareketi yapabilme yeteneği olduğuna göre, inisiatifsızlık de bunun eksikliği, kendiliğinden davranışabilmenin sınırlılığıdır. Her statü ve pozisyonun belirli sınırlar içinde de olsa bazı yetkileri vardır. Öyle olağan dışı durumlar olabilir ki, bu yetkilerin aşılması veya önce den belirlenmemiş orijinal çözümlerin cesaretle uygulanması gerekebilir; üstelik bu durum bazen kişiye sorumluluk da yükleyebilir. İnisiyatifsız kişi için bu durumlarda yapacak bir şey yoktur. Bir görevde ikinci, üçüncü adam olarak çok verimli ve başarılı iken, lider olunca aynı performansı gösteremeyen kişileri tanımlayan bir kavram "İkinci pilot sendromu" (Copilot Syndrome)'dur. İnisiyatifli kişi gerektiği dengeli bir tutum içinde risk alabilen kişidir. Fakat bu, travma sever, dörtüsel, otorite karşıtı veya incinmezlik düşündüğündeki kişilerin patolojik biçimde riske girmelerinden farklı bir tutumdur.

**Bölüm 8****YÜKLENME VE ZORLANMALAR****8.1. İŞ YÜKÜ :**

Uçuşta bazen hemen şimdi yapılması gereken çok sayıda işin olduğu zamanlar olur. Bunların önceliklerine göre sıralanması, diğer mürettebatla paylaşılması gibi konular, pilotun maharetine bağlı ise de, ilkeleri belirlenerek kişiden bağımsız olarak gerçekleştirilebilmelidir. Aslında fizik kurallarına göre pek çok işi çok dar bir zamanda yapabilmek imkansızdır, yada ancak hata oranının artmasını göze alarak dar zamanda çok iş yapılmabilir. Bu anlamda zihinsel yüklenmeler fizik yüklenmelerden daha yorucudur.

Pilotun kokpit içinde çeşitli görev ve sorumlulukları varken, saatlerce uyanıklığını, dikkatini ve belleğini aynı canlılıkta tutması zordur; bu nedenle otomasyon sistemleri giderek artan tempoya kokpit'e girmektedir. İnsan gözünün göremeyeceği koşullarda görüş sağlayan, vertigo olmayan, hırsız kapılmayan otomatik sistemler, daha güvenli iniş ve kalkışlar yapabilmekte, baş tutturabilmekte, hız ve irtifa ayarlayabilmekte, ikazları şaşmaz bir düzen içinde yapabilmektedir. Bu şekilde uçuş güvenliği, konforu, yakıt tasarrufu sağlandığı gibi, mürettebatın iş yükü de (workload) önemli derecede azalmaktadır. Ama işin çokluğu nasıl yorgunluk ve sonuçta performans azalmasına neden oluyorsa, iş yükünün çok azalması da uyanıklığı azaltıp, monotonluk ve sıkıntı yaratarak performansı azaltmaktadır. Pilotların otomasyon sistemlerine aşın güvenmeleri, iş yükünün azlığı ve rahatlık içine girmeleri nedenine bağlanmış kazalar da rapor edilmiştir.

Uçuşun özellikle iniş ve kalkış aşamalarında pilotun iş yükü fazladır, birden çok pilotlu uçaklarda iyi bir iş bölümü ve uyumlu çalışma ile yük paylaşılabilir. Ticari hava yolları kokpitte en az ve en çok kaç kişinin olması gerektiğini, ekonomik ve işlevsellik açılarından değerlendirmiştir, 2 veya 3 kişinin yeterli olduğu sonucuna varmışlardır.

İş yükü sorunu sadece uçuş mürettebatının değil, hava trafik kontrolörlerinin de ciddi bir sorunudur.

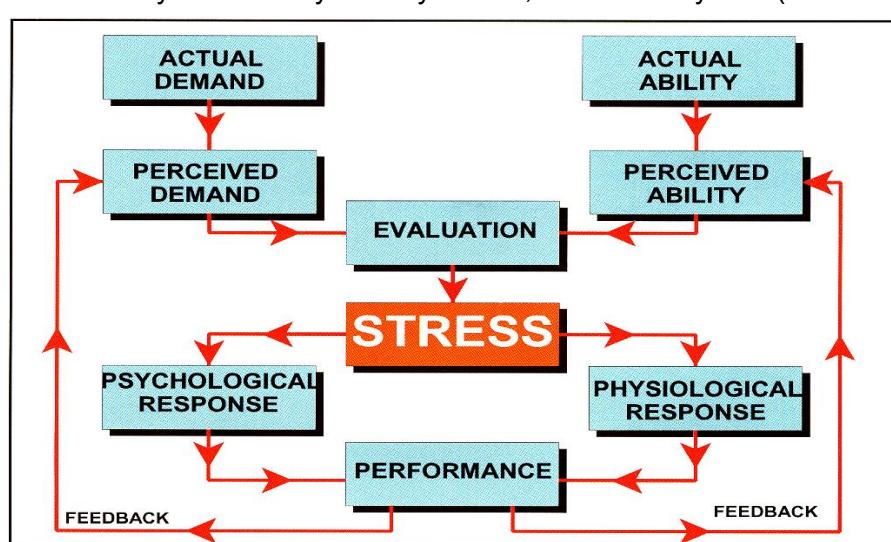
8.2. STRES :

Günlük konuşma pratığında "sıkıntı, kaygı, moral bozukluğu" gibi yarı yanlış anamlarda kullanılan stres sözcüğü Türkçe ye "zorlanma" olarak çevrilmektedir. Stres, bedensel veya ruhsal olarak bireyi rahatsız eden, korkutan veya uyumunu bozan tehdit unsurlarına karşı vücudun fiziksel, kimyasal ve ruhsal tepkisidir. Bu tanımdan anlaşılabileceği gibi, stres ile sıkıntı aynı şey olmayıp, sıkıntı stresin sonuçlarından birisidir. Stres, başka bir ifadeyle, bir uyumsuzluk etkeni 'dir.

Çağdaş yaşam stresleri davet eden, hatta zorunlu kılan unsurlarla doludur. Gerçi her çağda rekabet, üstün veya varlıklı olmak, kazanmak güdülerinin insanı zorladığından, doğadan gelen tehditlerin insanı strese soktuğundan söz edilebilir fakat çağdaş toplumda giderek herşeyin ölçüsünün başarı ve kazanç sayılması ve her alanda rekabetin yoğunlaşmasıyla paralel olarak bu sorunun boyutları büyümüş gibi görülmektedir.

Stres yalnız anlamıyla bir uyarandır, ancak her uyarın (stimulus) stres değildir. Bir uyarın stres olabilmesi için fiziksel ve zihinsel dengeyi (homeostazis) bozma tehdidi taşıması gereklidir. Buna karşılık, uyaransızlık da bir stressördür. Laboratuar koşullarında gerçekleştirilen azami uyarın yalıtımı (sensory deprivation) deneylerinde, kişilerin hezeyan ve hallusinasyonlarla psikoza varan düşünce ve davranış bozuklukları geliştirdikleri gözlenmiştir.

Bunun benzeri durumlar, kutup araştırmalarında, uzay uçuşlarında, hücre hapislerinde de görülebilmektedir.



hapislerinde de görülebilmektedir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 120/132
---	--	---	---

Bir uyarının stres niteliğinde olup olmadığını belirleyen üç anahtar kavram, ihtiyaç, algı ve güdüdür. İhtiyaçların giderilmesi, yaşamın sürdürülebilmesi için şarttır. Maslow'un ihtiyaçlar piramidinin tabanında en temel ve ilkel ihtiyaçlar olan, fizyolojik ve güvenlikle ilgili olanlar vardır. Daha sonra üst yapı ihtiyaçları gelir, ait olma, sevilme, sayılma, başarma, bilme, anlama, estetik, kendini gerçekleştirmeye vs. Bu ihtiyaçların giderilmemesi genelde bir stres nedeni olmaktadır. Ancak her zaman ve her insanda böyle midir? Kişinin böyle ihtiyaçlar içindeyken bile, durumu nasıl algıladığı ve hangi güdüler altında bulunduğu da çok önemlidir. Richard S. Lazarus stresin, "olayların nesnel (objektif) değil, öznel (sübjektif) olarak algılanması sonucu olduğunu, kişisel değer yargıları ve istekler ile çevrenin beklenmelerinin birleşmesi sonucu kafamızın içindeki belirginleştiğini" ortaya koymuştur. Basit bir enjeksiyonda çok acı duyduğunu söyleyen bir insan, savaş veya spor sırasındaki ciddi bir yaralanmanın acısını daha hafif olarak algılayabilmektedir. Burada stresin göreliliği kuralı söz konusudur. Her insanın genetik özellikleri, fiziksel yapısı, psikolojik geçmişi ve o durum için motivasyonu farklı olduğu gibi, bunlarla bağlantılı olarak belirli stres faktörlerine karşı direnci de farklı olmaktadır.

8.2.1. Stressör Durumlar :

(a) Yaşamak : İnsan ayakta kalabilmek için bir takım stresleri göğüslemek zorundadır. Evrende ve zaman içinde yeri çok sınırlı olan insanın en azından fizyolojik ve psikolojik temel gereksinmelerini karşılayabilmesi, ölüme karşı direnmesi stressör bir durumdur. Yaşayan insan bunu kabullenendir. Bir başka deyişle, bir ölçüde stres yaşamın bedelidir.

(b) Kişilik Yapısı : Bir durumun stressör olarak algılanması, o kişinin psikolojik yapısı ve kişiliğiyle doğrudan ilgilidir. Çocukluk dönemi örselenmeleri, şartlanmalar, zaaflar, alışkanlıklar, bedensel özürler, yeteneksizlikler, zeka, ego ideali, hırs, aşağılık veya büyülüklük kompleksleri, mükemmeliyetçilik, bağımlılık gereksinimi, mazohizm, obsesyon, fobi ve maniler gibi kişilik özellikleri, bir durumun birey için stres olarak değerlendirilip değerlendirilmeyeceğini belirler.

(c) Fiziksel Etkenler : İnsanın en rahat yaşayabileceği fiziksel ortam; 760 mmHg. basıncı altında, yeterli oksijen bulunan, 20 -24 °C ısı, 60 - 500 lüks'lük ışık, % 30 - 40 relativ nemli kuru-sıcak hava, 30 - 40 dB.'ı aşmayan gürültü düzeyinde, toksik-mikrobi-kıroaktif kirlenmeden arıtlı ekolojik ortamdır. Stres yaratanlar ise;

- Rahatsız edici sıcak, soğuk, nem, rüzgar, ışık, ses, basınç değişiklikleri, vibrasyon, radyasyon, solunum havasındaki gaz, toz, kötü kokular, vs.
- Bedensel gereksinmelerinin yetersizliği; açlık, susuzluk, havasızlık, uykusuzluk, cinsel doyumsuzluk, ısınma-barınma zorlukları, vs.
- Gelişimsel stresler; doğum, yürüme, abdest kontrolü, ergenlik, adet görme, hormonal etkiler, cinsel dürtüler, hamilelik, menopoz -andropoz, yaşıllık, vs.
- Biyotim faktörü; menstrasyon, kıtalararası uçuşlardaki sirkadien uyumsuzluklar , vardiya değişimleri, mevsim değişimleri, vs.
- Hastalık ajanları; bakteri, virus, mantar ve parazitler,
- Travmatik durumlar; kaza, yangın, doğal afet gibi durumlarda görülen yaralanma, kan kaybı, kırıklar, vs.
- Savaşlar; kimyasal, toksik, radyoaktif fiziksel zararlar yanında büyük ölçüde psikolojik stres kaynağıdır.

(d) Sosyal Etkenler :

- Zaman baskısı : Saate bağlı çalışma düzeni, randevu ve toplantılara, okula veya işyerine zamanında yetişme telaşı, trafik sıkışıklıklarının sıkıntıları,
- Rekabet : Çağdaş yaşam kurumları tarafından pompalanan okulda, evde, işyerinde, spor alanlarında birinci olma, daha çok kazanma, en çok sevilen olma istekleri,
- Ekonomik zorluklar : Enflasyon, ücret azlığı, işsizlik, bütçe sıkıntıları,
- Gelecek endişesi : Savaş, göç, atom silahları, nükleer sisıntılar, toksik sanayi atıkları, hormonlu ve kimyasal bulaşıklı gıdalar , dünya ısısının artışı, denizlerin yükselmesi, asit yağmurları, ozon deliği genişlemesi, dünyaya çarpması muhtemel gök cisimleri, besin, su ve enerji kaynaklarının

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 121/132
---	--	---	---

tükenmesi, tedavisi bilinmeyen yeni hastalıklar, uyuşturucuların yaygınlaşması, şiddet olayları, terörizm, vs.

- Kültür şoku : İletişim ve ulaşım araçlarının yaygınlaşmasıyla farklı toplumların kültür uyumsuzlukları, asimilasyon politikalarıyla silinen kültürlerde mensup insanların değer yargıları karmaşası ve köklerini kaybetmişlik duyguları,
- Toplumsal rol kaybı : Emeklilik, maluliyet gibi nedenlerle kariyer ve statülerin değişmesi, kendine yetememe, doyumsuzluk ve başkalarına bağımlı olma,
- Sosyal güvenlik imkanlarının yetersizliği : Hastalık, işsizlik, emeklilik, can ve mal güvenliği konularında yeterli kamu desteği alamama, hakkını aramakta zorluklarla karşılaşma,
- Yaşamı kolaylaştıran imkanların yetersizliği : Elektrik, su, ulaşım, posta, telefon, eğlence, spor, alışveriş imkansızlıkları,
- Aile, okul, işyeri ortamlarındaki uyumsuzluk ve huzursuzluklar.

Yukarıda sıralanan stressörlere daha pek çok başkalarının da eklenmesi mümkünür. Olumlu gibi görünenler de dahil olmak üzere hemen her durum stres olarak da algılanabilir. Bir yere müdür veya başkan olabilmek için türlü sıkıntılarla katlanan insan, isteğine ulaşınca bu defa birinci adam olmayı taşımakta zorlanmaktadır. Tüm streslerin biteceği sanılan emeklilik veya zenginlik durumlarında da başka sıkıntılarla karşılaşılmaktadır. Hamburg isimli araştırıcı 20 üniversal stresli durum belirlemiş olup bunlardan bazıları şunlardır; Çocukluk döneminde ebeveyinden ayrılma veya reddedilme, haksızlık ve eziyet görme, ebeveyn hastalığı veya ölümü, okula başlama, ergenlik, evlenme, boşanma, gebelik, menopoz, emeklilik, ani sosyal değişiklikler (savaş, göç), vs. Belirli yaşam olaylarının ortalama insanda hangi oranlarda stres yarattığı konusunda yaygın kabul gören "yaşam olayları listesi" (LCU-Life Change Unit) ABD'de Rahe ve Holmes tarafından hazırlanmış, bunun Türk toplumuna uyarlamasını Ege Üniversitesi'nden Dr. Salomon Borokas yapmıştır.

(e) Stres Kuramı : Hans Selye'nin Genel Adaptasyon Sendromu adını verdiği kuramında, stres karşısındaki kişi, ya savaşacak veya kaçacaktır. "Savaş veya Kaç (fight or flight)" formülünün altımatif üçüncü yolu uzlaşmaktadır. Başka bir ifadeyle, stressör durumlar ya ortadan kaldırılacak, ya onlardan kaçınılacak, yada onlara alışılacaktır. Alışmanın veya uzlaşmanın olamadığı ve homeostazis'in bozulma tehdidinin bulunduğu, yani savaşmanın zorunu olduğu durumlarda, organizmanın strese tepkisi 3 basamaklıdır; Alarm, Direnç ve Tükenme.

(1) Alarm Reaksiyonu : Bu safhanın gelişimi şu safhaları takip etmektedir :

STRES-Temporal kortekste algılanması-Hipotalamus-Hipofizden ACTH salgılanması -Sürrenalinden Kortizol ve Adrenalin salgılanması-Sempatik ve Parasempatik (özellikle sempatik) sistem uyarılması. Bundan sonra vücutta aşağıdaki faaliyetler başlar :

- İnstilin ve heparin salgısı azalır, tiroid salgısı artar,
- Depolanmış yağ ve şeker kana karışır, (vücuda enerji sunulur)
- Kas gerilimi ve gücü artar,
- Kan pihtlaşması trombosit agregasyonu artar, (böylece muhtemel bir yaralanmada kan kaybı azaltılmaya çalışılır)
- Periferik vasokonstrüksiyon olur, (bunun da amacı hem kanamayı azaltmak, hem de kanın kaslara gitmesini sağlamaktır)
- Sindirim yavaşlar,
- Kan yapımı artar,
- Kan basıncı yükselir, nabız, solunum sayısı ve derinliği artar, bronşlar gevşer,
- Beyin kan akımı fazlalaşır, pupiller genişler, tüm duyu organlarının algı yeteneği artar,
- Beyin endorfin ve enkefalin düzeyi artarak analjezi (ağrı duyumunda azalma) sağlanır,

Bu tepkiler, sempatik veya parasempatik sistemin hangisi hakimse ona göre değişiklik gösterebilir. Sempatik sistem bireyi saldırıya hazırlıyor; yukarıda sayılan değişiklikler daha çok bu sistemin etkinliği ile oluşur ve bunun görünen belirtisi yüzün beyazlaşmasıdır. Yüzün kızarması ise, stres

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 122/132
---	--	---	---

karşısında parasempatik hakimiyet göstergesi olup, öfkenin dizginlenmesi ve korku anlamına gelir. Bu sırada periferik vazodilatasyon, tükürük ifrazi artışı, mide-bağırsak hareketleri hızlanması söz konusudur. Alarm safhasında aşırı hormon salgılanması ve kontolsüz davranışların oluşmasına karşı, gereğinde hipofiz tarafından ACTH salgısının düzenlemesiyle frenleme yapılabilir. Organizma bu şekilde savaşarak veya kaçarak homeostasız'ı koruyabilirse normal bir tepki olarak kabul edilir. Ancak fizyolojik sınır aşılırsa ve denge korunamazsa, önce baş ağrısı, mide ağrısı gibi organize olmamış hastalık semptomları, daha sonra organize olarak psikosomatik hastalıklar şeklinde kliniğe yansır. Büylesine yoğun stresler altındaki insan, psikoza ve nevroza dirençliyse, psikosomatik hastalıklar stresin boşalma yolu olarak ortaya çıkmaktadır.

Alarm reaksiyonu sırasında kortizolün normal salgılanımının 20 katına kadar çıkabildiği saptanmıştır. Bu durum; "baştan aşağı kaynar sular dökülmesi, burundan soluma, gözlerin dönmesi, cinlerin tepeye çıkması", gibi deyimlerle ifade edilen bir "kortizol banyosu" sayılmaktadır. Belki bu kadar hormonun verdiği doping hissiyle ilgili, belki de öfkenin deşarıyla bağlantılı olarak, "öfkenin baldan tatlı" olduğu söylenir. Böyle durumlarda insanların normal güçlerinin çok üzerinde performans gösterdikleri (açılmayan paraşütü tırnaklarıyla yırtma, normalde kaldırılamayacak eşyaları kaldırma, koşulamayacak mesafeleri koşma gibi) bilinir.

Alarm reaksiyonu sırasında çağdaş insanı doğasına uygun davranışlar gösterme bakımından sınırlayan, savaşmayı da kaçmayı da engelleyen bir takım yasalar, kurallar, töreler vardır. Kanına mobilize olan şekeri ve yağı yakamayan bu insan (memur, öğrenci, asker, çocuk vs.) sık sık adale gerginliği, hipertansiyon ve taşikardiye maruz kalırsa, kan pihtlaşması sürekli artarsa, hormon ve enzim salgıları sürekli dalgalanmalar gösterirse, kalp-damar hastalıklarına aday bir insan haline gelecek demektir.

(2) Direnç Dönemi : Aynı stresin sürekliği veya farklı streslerin peşpeşe gelmesi halinde organizmanın giderek bitkinleşmesi, uykı ve iştah bozuklukları, vücut ağrıları, zihinsel bozukluklar çalışmaya başlar. Akut streste beyin endorfin ve enkafalin düzeylerinin yükselmesine bağlı olarak ağrı duyumunda azalma (arialjezi) görülürken, kronik strete bu maddelerin azalması sonucu ağrılı hastalıkların artışı söz konusudur. Psişik sorunlar ise, kronik strete nörotraminer dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Beyin GABA reseptör sayısının azalması anksiyete ve ajitasyon yönünde; serotonin düzeyinin düşmesi ise depresyon, intihar riski yönünde etki yapar.

(3) Tükenme Dönemi : Direnç dönemi uzadıkça vücudun savunması zayıflar, kişiyi ölüme kadar götürebilen tükenme belirtileri görülür. Tükenmenin en yaygın belirtisi psikosomatik hastalıklardır. hipertansiyon, mide ülseri, saç dökülmesi, egzema, asthma, migren, adet düzensizlikleri en sık karşılaşılanlardır. Psikiyatrik hastalıkların etyolojisinde stresin payı zaten tartışılmayacak kadar büyktür organik kökenli, kalıtımsal veya endojen olmayan ruhsal hastalıkların hepsinde stres ana sebep veya tetikleyici faktördür.

Kronik ve şiddetli strese bağlı aşırı kortizol salgısının vücut savunmasının zaafa uğramasıyla enfeksiyon hastalıkları, kanser oluşumu ve metastazın kolaylaştırıcı ileri sürülmektedir. Korku ve depresyon sırasında herpes benzeri virus aktivitesinin arttığı bilinmektedir. (Korkudan dudak uçuklaması). Gruptan ayrılarak topluluktan soyutlanan domuzlarda yüksek ateş, titreme ve ölümle karakterize "domuz stres sendromu" görülmektedir. Eş-çocuk ölümü, önemli bir başarısızlık veya hakarete uğramak, tutulan takımın yenilmesi, bir cezaya mahkum olmak, emekli veya malul olarak toplumsal doyumlardan uzaklaşmak, işe yaramamak gibi durumların hastalıkları ve ölümü davet ettiği günlük yaşamda gözlenebilmektedir. Laboratuar şartlarında günde iki kez köpek havlamasına maruz bırakılan tavşanlarda bir süre sonra mide ülseri oluştuğu gözlenmiştir.

İnsanlarda stresin neden olduğu belirtilerin en önemlisı sıkıntıdır. İlk belirtilerden bir diğeri de neşe ve şaka duygusunun kaybıdır. Keza seks ilgisi azalır, iştahsızlık, kilo kaybı, ümitsizlik, uykú düzensizliği, dikkat dağınlığı ve tekrarlayıcı yarıtlışlar görülür.

8.2.2. Olumlu Stresler : Kişinin bedensel ve ruhsal dengesini (hemeostasis) bozmayacak düzeydeki zorlanmalar, kimi zaman motivasyon işlevi görerek, başarıyı artırmakta, performansı yükseltmektedir. Doğum, sınav, öğrenme, kazanma, Başarma, keşif, icat, sanatsal yaratıcılık, toplum yararına çalışma, sağlığı koruma amacıyla yönelik zorlanmalar, yaşamın anlam kazanması ve zenginleşmesi için gerekli zorluklardır ve bunların alt edilmesi için katlanılan stres olumludur. Jessie Bernard stresi zevk veren (eustress) ve sıkıntı veren (distress) olarak ikiye ayrılmıştır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 123/132
---	--	---	---

İlhamlı düzeyde ve olumlu nitelikte stresler olmasaydı, insan belki de şu anki olgunluğuna, bilgi düzeyine ve deneyimlerine ulaşamayacaktı. Lider, şef, komutan veya şöhretli biri olarak sorumluluk yüklemek, muhakkak o insana stres getirecektir. Zaman zaman tehlikeli spor veya serüvenlere gönüllü, maddi-manevi fedakarlıklarla ve hatta riskleri göze alarak katılan insanın aradığı nedir? Pilotluk, dalgıçlık, paraşütçülük, astronotluk vb. gibi uğraşların stres yükünün ne kadar fazla olduğu tahmin edilebilir. Bunu kabullenmiş ve arzulayan insan, muhtemelen günlük yaşamın monotonluğundan sıyrılmış, bedensel gücünün sınırlarını zorlama, kazanma duygusunun tatmini peşinde olsa gerektir. Bir anlamda gelişmenin motoru olan buna benzer stresler bireyin yaşamına anlam katan ve renklendiren unsurlardır.

Sıfır düzeyinde stres yaşamın boşluğu ve ölüm anlamında yorumlanmaktadır. Stresin olumlu veya olumsuz etkileri tamamen dozla ilgilidir; fazla doz gibi, yetersiz doz da hastalık veya mutsuzluk etkeni olabilir. Prof. Kenneth Greenspan, stresi bir keman teline benzeterek, çok gergin de, çok gevşek de olmayan optimal gerginlikteki telin en iyi sesi vereceği örneğiyle bu kavramı açıklamıştır.

8.2.3. Strese Yatkın Meslek Grupları : Bilerek veya bilmeyerek seçilmiş bazı mesleklerin diğerlerinden daha stresli olduğu görülmektedir. Hemen bütün meslek grupları için geçerli olmak üzere, yönetici konumundaki müdür, şef, komutan, başkan gibi kişilerin stres yükü ise daha fazladır. Bunlar sanki stres sevdalısı, adrenalin müptelalarıdır. Askerler, emniyet görevlileri, ajanlar, patlayıcı uzmanları, uçuşcular, denizaltıclar, hava trafik kontrolörleri, sağlık personeli (özellikle acil grubu), itfaiyeciler, maden işçileri, öğretmenler vs. diğer stres yükü fazla işkolu çalışanlarıdır.

A Tipi Davranış : Strese yatkın kişilik modeli için, A tipi davranış biçimini tarif edilmiştir. Bu davranışın ana hatları şöyle özetlenmektedir :

- Rekabet içinde başarıya ulaşma çabası gösterme,
- Abartılmış bir zaman darlığı içinde bulunma,
- Zaman zaman saldırganlık ve düşmanlık tutumu.

A tipi kişiler, başkalarına fırsat vermeyecek kadar çok ve patlayıcı tarzda konuşmaktadır. Mimik ve jestleri canlıdır, karşısındakinin sözünü bitirmesini zorlukla bekler, bazen sözünü keserek cümleyi kendisi tamamlar. Yemek, yürümek gibi her işi acele içinde yapar; telaşlı, öfkeli ve yarış içinde gibidir. Pek çok işe birden girer, başladığı işi mutlaka bitirir, başarılı biçimde bitirdiği işten sonra takdir bekler. Randevularına hiç gecikmez, bekletilmekten hoşlanmaz, sabırsızdır, zaman sınırlamaları koyar. Pipo yerine sigara içmeyi yeğler, çünkü sigara içmek daha pratiktir, pipo ise sabır gerektirir. Sert araba kullanır. Duygularını içinde tutar, sorumluluk duygusu fazladır. İşini çok ciddiye alır, eve iş götürür, hafta sonu da çalışır, işi dışındaki ilgileri çok azdır. Mükemmeliyetçidir, sevgiden çok saygı peşindedir. Her şeyi sayısal olarak değerlendirir (kaça, ne kadar, kaç tane ? gibi).

B Tipi Davranış : Bu model kişiler ise sakin, acelesiz, sabırlı, rekabetten uzak, ıysal, iyi dinleyici, açık yürekli, kalender insanlardır. Zaman sınırlamaları koymaz, başkalarından çok kendini hoşnut etmeye çalışır, geniş bir ilgi alanı vardır. Kusursuzluk meraklısı değildir, her şeyi ciddiye almaz; yavaş konuşur, rahat araba kullanır, işleri askıda bırakmakta sakınca görmez, sayısal değerlendirme yapmaya pek hevesli değildir.

A Tipi davranış, strese tepki de, nöroz da değil, temel kişilik yapısıyla ilgili bir özelliktir. Çağdaş batı ve Japon toplumları bu tip davranış biçiminde prim vermektedir; çünkü A tipleri gerçekten de yaratıcı, üretici ve verimli insanlardır. Ancak bu kişilerin daha mutlu ve sağlıklı oldukları söylenemez. Koroner kalp hastalığına tutulma olasılıkları daha fazla, kan kolesterol düzeyleri daha yüksek, kan pihtlaşma hızları daha süratlidir.

Bir problem karşısında A 'ların kortizol salgısının B' lere göre 40 kat, adrenalin salgısının ise 4 kat fazla olduğu anlaşılmıştır. Miyokard enfarktüsü geçirenlerde ikinci krizin gelme olasılığı A tipi olanlarda B'ye göre 5 kat fazla bulunmuştur. Keza mide ülseri, gerilim başağrısı ve migren gibi bazı hastalıklarda genellikle A tipi kişi hastalıklarıdır.

8.2.4. Strese Dayanıklılığı Belirleyen Unsurlar : Nörotik, prepsikotik veya antisosyal kişilik yapısı, fiziksel zayıflık, sosyal-mental düşüklük, bilgisizlik ve eğitimsizlik gibi unsurlar, stresle mücadeleyi

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EGİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 124/132
---	--	---	---

zorlaştırmaktadır. Strese dayanıklılıkta belirli şablon ve formüller yoksa da, stresler karşısında başarılı olan kişilerin şu üç yeteneğe sahip oldukları bilinmektedir:

Coping (çaresini bulma); adaptasyon (uyum); yeterlilik. Strese maruz kalan insanın savunmasında diğer şansları sunlar olabilir;

(a) Kişilik Yapısı : Zeki, dengeli, uyumlu, güvenli, hoşgörülü, yetenekli, becerikli ve bilgili kişiler strese daha dayanıklıdır.

(b) Stres çözüm Repertuarının Genişliği : Sık karşılaşılan, alışılan ve eğitimi yapılan durumlara çözüm bulmak daha kolaydır.

(c) İhtiyaçların Giderilmiş Oluşu : Tatmin içindeki kişi rahattır.

(d) Toplumsal Prestij Sahibi Olmak : Ekonomik ve fiziksel yönden güçlü, kariyer ve iktisat sahibi, saygın insanların hem stressörlerle karşılaşma olasılığı görece az, hem de karşılaşlığında alt etmesi kolaydır.

(e) Toplumsal Değer Yargılarının Toleranslı Oluşu : Hoşgörülü yasa ve geleneklerin geçerli olduğu toplumlarda yaşamak bir şanstır.

(f) Fiziksel Çevre Koşullarının Uygunluğu : Normal ısısı, ışık, basınç, nem, ses ve ekolojik ortamda yaşamak, stresi azaltır.

(g) Sosyal Çevrenin Uygunluğu : Güvenlikli, saygılı, sevgili, düzenli, uygar bir çevre stres unsurlarını kaynağında kurutur.

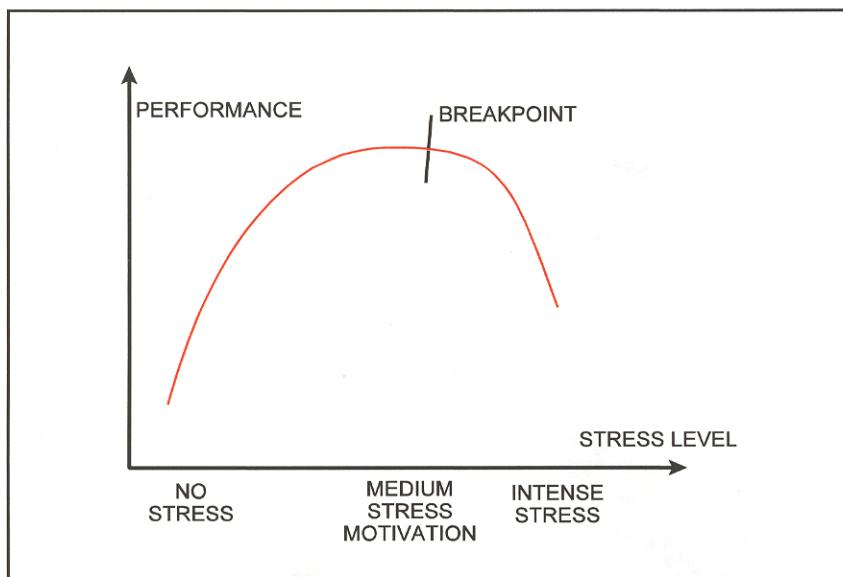
(h) Strese Yalnız Başına Maruz Kalmamak : Topluca maruz kalınan savaş, göç, afet gibi durumlara daha iyi tahammül edilebilir.

(i) Vücut İmmün Sisteminin İyi Çalışması : Hastalıklara, acılara direnç kazandıran gizem dolu bir kişisel avantajdır.

8.2.5. Stres Yönetimi : Yukarıda 9 madde biçiminde sıralanmış olan strese dayanıklılığı arttıran unsurlardan ne kadar fazlasına sahipse bireyin stresin olumsuz etkilerinin üstesinden gelmesi o kadar rahat olacaktır. Ancak bireyin kendi çaballarıyla bunu geliştirmesi mümkün değildir. Hemen her tür fiziksel egzersiz ve spor stres giderici etkiye sahiptir. Meditasyon, kas gevşetme gibi relaksasyon teknikleri, dinsel ritüeller ve ibadet de terapötik etki yapmaktadır. Psikiyatrist, psikolog ve danışmanlarla konuşarak rahatlamak da oldukça yaygın bir yöntemdir.

8.3. HAVACILIKTA STRES :

Havacılıkta pilot, olarak görev yapan bir insandır. Yerden ortalama 3 -10 km. yüksekte yüzlerce kilometre süratle giden, tonlarca yakıt yüklü bir uçağın kokpitinde, onlarca gösterge ile uğraşırken gerçekten de oturmaktadır. Ama bu sırada sürekli olarak dışarıdaki hava koşullarını, başka uçakları, aşağıdaki coğrafi yapıları, uçakta tüm sistemleri kontrol etmek; haberleşmeyi sürdürmek zorundadır. Kokpitte oturan pilot ayrıca gürültü, vibrasyon, ısı değişimleri, hareket kısıtlılığı, oksijen azlığı, basınç düşüklüğü, disoryantasyon gibi nedenlerle zorlanmaktadır. Bu zorlanmaların yarattığı gerginlik arttıkça pilotun performansında azalma olacaktır. Ters - U eğrisi bu durumu da açıklayan bir grafiktir.



Bir pilot her uçuşunda uçak arızası, hatalı kumanda veya başka nedenlerle yaşamsal riske maruz bulunmaktadır. Bu yüzden havacılığın pilotlar için bir çeşit stres kokteyli olduğu bildirilmektedir. Kömür madencileri ve oto yarışçılıyla birlikte en stresli meslek gruplarından birine-mensup sayılan pilotlar, toplum gözünde havacılık streslerine karşı bilenmiş, kahraman ve gözü pek insanlar olarak bilinirler. Buna rağmen yoğun stresler altında herkesin bir kırılma noktası vardır; tek değişken eşiktir. Strese bağlı performans bozulmasının uçuş kazalarıyla doğrudan ilişkisi bulunduğu ve pilotların yaşamla ölüm arasındaki bir çizgide ve kaygan zeminde görev yaptıkları kabul edilmektedir.

Uçuş streslerinden yakınmayan pilotların, uçuşta nasıl bir psikoloji içinde bulunduklarını tam olarak bilemiyoruz. Bu zorlanmanın faturasının stres olduğunu onlar da farkındalar fakat soru şudur: Pilotlar bu streslere neden gönüllüdür? Burada belediye otobüsü şoförünün streslerinden farklı olan nedir? Bunun cevabını irdelemeden, pilotun streslerini değerlendirmek pek anlamlı değildir.

Bölüm 9

YORGUNLUK

Bir uçağın performansı hakkında kesin bilgiler verebilmektedir; ancak söz konusu insan olduğunda performans ölçümü için kesin göstergeler ve matematik formülasyonlar bulunmamaktadır. Kan ve idrarda katekolamin, kortikosteroid, sodyum, potasyum düzeyleri; ayrıca kalp atımı, EEG, uyarılmış potansiyel, galvanik cilt cevabı, pupilla çapı ölçümü ve ses frekans analizi gibi, yorgunluğun objektif parametreleri var ise de. Kişisel ve motivasyonel farklılıklar, görecelikler vs. bu anlamda standart ölçüm ve sayısal değerler ortaya koymayı imkansız hale getirmektedir. Yani yapılan işin miktarı, çalışılan süre, vs. bir anlam taşırsa ama gene de yorgunluk büyük ölçüde sубjektif bir kavramdır ve tanımı bile oldukça zordur.

Yorgunluk "yeterli dinlenme ve yenilenme imkanı olmaksızın uzun süreli monoton veya kısa süreli yoğun fiziksel ve zihinsel aktivite sonucu kasların ve beynin çalışma kapasitesinin ve veriminin azalması hali olarak tanımlanabilir. Bu tanımlamada, İngilizce'deki "tiredness, exhaustion, fatigue" kavramlarının Türkçe'de pek ayrılmamış ve sıkılıkla tek bir "yorgunluk" sözcüğüyle karşılanması oluþu bir eksiklik olarak görülmektedir. Daha doğru bir yaklaşım, "yük bir işin yapılması sırasında beceri ve karar verme işlevlerini azaltan durumu" yorgunluk terimiyle; "iş sonrasında işlev göremeyecek hale gelme durumunu" ise bitkinlik, tükenme sözcükleriyle ifade etmek olsa gerektir.

Yorgunluk sınıflandırmasını da; Akut - Kronik ve Fiziksel - Zihinsel olmak üzere iki biçimde yapmak daha uygun gibi görülmektedir. Akut ve fiziksel yorgunlukta, kaslarda laktik asit birikimine bağlı ağrı ve fonksiyon bozuklukları olur ve uzun olmayan sürelerle istirahat etmekle semptomlar düzelir. Fakat kronik ve birikici yorgunlukta düzelleme daha uzun zaman alır; çünkü kronik yorgunluk, yoğunlukla psikolojik ve zihinsel bozukluklarla ve stres birikimiyle içindedir ve bunlar da kısa dinlenmelerle düzelmeyen. Kronik THY KYS Form No: FR.18.0001 Rev.01

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 126/132
---	--	---	---

yorgunluk, yıllar boyu birçok travmaya maruz kalıp, iç dokularında tahribat olduğu halde dıştan sağlam gibi görünen, fakat umulmadık anda kırılıveren sert cisimlerin "metal yorgunluğu" olarak isimlendirilen durumlarına benzer.

Japon'ların yılda 15 günü geçmeyen tatil ve günde 12-18 saatlik çalışma periyotlarının yarattığı yorgunluğu, hızlandırılmış dinlenme ve relaksasyon yöntemi olarak "zen meditasyonu" ile gidermeye çalışmaları yetersiz kalmakta; sonuçta ortaya çıkan ani ölümler "karoşı" adıyla bilinmektedir. Burada öldürücü olan, sadece yoğun çalışma değil, buna eşlik eden rekabet, acelecilik ve strestir.

9.1. HAVACILIKTA YORGUNLUĞUN NEDENLERİ, BELİRTİLERİ VE SONUÇLARI

Uçuş emniyeti için yorgunluk daima bir tehdit unsuru olmuştur. Yorgunluğa yol açan veya yorgunluğu artıran başlıca etmenler şunlardır; Hipoksi, G kuvvetleri, ısı ve basınç değişimeleri, vibrasyon, gürültü, kötü hava koşulları, uçuş programlarındaki düzensizlikler, uzun ve monoton uçuşlar, kalkış-inis gecikmeleri, emergensi durumlar, jet-lag, vardiya değişimleri, uykusuzluk, kondisyon azlığı vs. Fakat yorgunluğu artırmada belki bütün bunlardan daha önemli olanı, psikolojik streslerdir.

Yorgun bir insanın nükte yeteneğini kaybettiği, huzursuz ve sinirli olduğu, iştah ve kilosunun azaldığı bilinir. Böyle bir uçucunun kuvvet, beceri ve zamanlama hataları yapması, bellek kusurları göstermesi, yanlış kararlar vermesi sonuçta, mürettebat ve yolcuları bir uçuş kazasının kurbanı haline getirebilir. Uçuş kazası olmasa bile, yorgunluğun performans azalmasına yol açtığı kesin bir bulgudur. Bir araştırmada nakliye uçaklarındaki kazaların % 56'sının, uçuşun en yorgun olmanın son %15'lik bölümünde meydana geldiği anlaşılmıştır. ABD de yapılan başka bir araştırmada pilotların % 93'ü yorgunluğu uçuş emniyeti için çok önemli bir faktör olarak nitelemişlerdir. 1992 yılında Kuzey Irak üzerinde gözetleme uçuşu yapan pilotların da % 82'si yorgunluğu bir risk unsuru olarak görmüşlerdir.

Uçuşta maruz kalınan hipoksi, G kuvvetleri vs. yorgunluk yaratırken, bu veya başka nedenlerle oluşan yorgunluk da, hipoksi ve G kuvvetlerine dayanıksızlık yaratmaktadır. Yorgun bir uçucunun göğüs, karın, bacak adalelerini yeterince gerememesi ve anti-G manevralarını etkin bir biçimde yapamaması sonucu G-LOC olasılığı artar. Yeterli ve dengeli beslenemeyen uçucularda da yorgunluk ve performans kaybı beklenmelidir.

Uykusuzluk, yorgunluğa neden olan ciddi uçuş emniyeti sorunlarından bir başkasıdır. Görev yorgunluğu yüzünden uyuma olanağı bulamayan veya uyumak istediği halde uyuyamayan insanların performansları giderek azalmaktadır. 1986 yılındaki Challenger uzay aracı kazasında, büyük ölçüde çalışanların uykusuzluğu sorumlu tutulmuştur. Uykusuzluk uyuşturucu bir ilaca benzetilmektedir. Yorgun ve uykusuz personelin kendilerininde fark edemedikleri 1-2 saniyelik Mikro uykuların çok riskli olduğu bildirilmektedir. Gece yarısından soma 03-06 saatleri arasında, sanki kanda % 0.09 oranında alkol varmış gibi bir uyuşukluk oluştuğu, bunun da her tür kazaları artırma potansiyelinde olduğu rapor edilmiştir.

Kıtalararası uçuşlarda ortaya çıkan jet-lag ve vardiya değişimlerinde görülen shift-lag, sirkadien ritim kaymaları yoluyla yorgunluk ve performans azalması yaparak, uçuş emniyetini olumsuz yönde etkileyen durumlardır.

9.2. YORGUNLUĞUN TEDAVİSİ :

Yorgunluk bir hastalık olmamakla birlikte, hastalık kadar problemlı bir durum olduğundan iyileştirilmesinde "tedavi" sözcüğünü kullanmak aykırı durmamaktadır. Uçuş yorgunluğu hemen her olguda selim gidişlidir. Kesin tedavi ruhsal ve bedensel olarak dinlenmek, yorgunluğu yaratan veya artıran etmenleri ortadan kaldırmaktır. Yeterince derinleşen kaliteli bir uykı, dinlenmenin temelidir. Uyku hijyenine özen gösterilerek dar zaman periyotlarında yapılan şekerleme uykuları da yararlıdır. Alkolün, uykuya dalmayı kolaylaştırdığı gerçektir ama uykı kalitesini bozduğu da unutulmamalıdır. Kafeinli içeceklerin uykuya zorlaştırdığı; buna karşılık sütün, (icерdiği L-Triptofan maddesinin serotonin'i artırması yoluyla) uykuya yardımcı olduğu bilinmektedir.

Kafeinli içecekler (çay, kahve, kola), karbonhidratlı yiyecekler, gerinme hareketleri, ılık duş, yorgunluğu bir süre haffletebilmektedir. Uzun uçuş görevlerindeki ABD 'li pilotların yorgunluklarını gidermek için uçuş aralarında bolca kahve, kafein tablet, şeker, sigara, nikotin sakızı, meşrubat tüketikleri belirlenmiştir. Yorgunluğun rutin olmayan çarelerinden bir başkası doping'dir. Amfetamin türevi stimulan ilaçlarla bazı askeri operasyonlarda kritik personelin performansı belirli süreler yüksek tutulabilmektedir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 127/132
---	--	---	---

Stimulan ilaçlarla sağlanan dopingin sakıncalarına karşılık, hem yasal ve hem de sağlık sorunları yaratmayan bir doping biçimi vardır ki, o da motivasyondur. Yorgunluğun metabolik ve fizyolojik ölçütlerinin var olduğu, yani subjektif değil, objektif yorgunluk kriterlerinin gözlendiği durumlarda bile, yüksek motivasyon ile bireyin fiziksel ve zihinsel performansını idame etmek mümkün olmaktadır. İyi bir lider, yüksek bir ideal ve takım ruhu olmak koşuluyla yapılan işlerde yorgunluk algısı azalmaktadır. Akut stresin alarm safhasında kortizol ve adrenalin salgısı insanın performansını olağanüstü düzeylerde arttırmaktadır. Normalde kaldırılamayacak eşyaları kaldırımı, koşulamayacak mesafeleri koşma, açılmayan paraşüt muhafazasını tırnaklarla yırtma gibi eylemlerde insanı korkunun da motive edilebildiği anlaşılmaktadır. 1974 Kamboçya harekatında ABD Hava Kuvvetleri nakliye pilotları aylık maksimum uçuş süresinin hemen 2 katı uçuşu kazasız olarak gerçekleştirilmişlerdir.

9.3. YORGUNLUK YÖNETİMİ :

Yukarıda sayılan bütün bu önlemlerle yorgunluk ancak uzatılabilimtedir. Dinlenmenin ertelenmesinin ve yorgunluğun uzatılmasının da bir sınırı vardır. Fiziksel, sosyal ve psikolojik streslere daha duyarlı insanların yorgunluğa tahammülleri de azdır. Tersine maço pilotlar其实 yorgun oldukları halde, sonraki görevler için kendi kapasitelerini yeterli bulan, yorgunluklarını itiraf etmeyi zayıflık sayan insanlardır. İster yorgunuğa fazla duyarlı, ister iradesiyle buna katlanma durumunda, isterse yorgun olduğu halde bunu itiraf etmeyen kişilik yapısında olsun; uçuş emniyeti organizasyonları her türden insanları ve bütün durumları kapsayan bir yorgunluk yönetimi planlamalıdır.

Önceki de belirtildiği gibi yorgunluğun kesin tedavisi dinlenmektir. Özellikle komutan, şef, müdür vb. gibi yoğun sorumluluklar altında bulunan kişilerin bazen mesai saatlerini taşan, tatil gün ve gecelerini de kapsayan periyotlarda bedenen veya zihnen çalışmaya devam etmeleri kritik zamanlar için makul karşılaşabilir. Fakat gündelik dilde "işkolik" olarak tanımlanan bazı insanların bu şekilde sürekli yorgunuğa katlanma ve dinlenmeyi erteleme temposu, er veya geç beklemeyen problemlerle sonuçlanabilecektedir.

İşkolik insanların uyuma, gevşeme, eğlenme, oyun oynama, seyahat etme, vb. gibi iş dışı etkinlikleri zaman kaybettirici, gereksiz veya lüks saymaları yanlış bir yaklaşımındır. Sürekli ve yoğun zihinsel çalışma içinde olan, aynı anda bir çok iş ve sorunla uğraşan kişilerin bazen kendilerinden beklenmeyecek büyük hatalar yaptıkları, en iyi bildikleri konularda bile bellek ve beceri kusurları gösterdikleri gözlenebilir. Komutan, uçuşcu, hava trafik veya bakım personeli olsun; unutkanlık, dikkatsizlik, gerginlik veya hoşgörüsüzlik içinde olan yorgun bir İnsanın yapacağı işlerde ve vereceği kritik kararlarda mutlaka yanlışlıklar olabilecektir. Eski deyimle "sürmenaj" olarak nitelenen bu durumun havacılıktaki sonucu uçuş kazalarıdır.

Hava operasyonu veya savaş durumlarında uçuşların performans kaybını önlemek üzere, her uçuştan önce 5-6 saatlik istirahat periyotları ve uçuşsuz günler konulmaktadır. Operasyon aralarındaki zamanlarda pilotun uyumasını sağlamak için kısa etkili sedatif ilaçlar, kritik durumlarda ise uykuyu erteleyip performansı artırmak üzere amfetamin verilmektedir. Uçuş süresince pilotların yorgunluktan uyuklamalarını önlemek amacıyla, Almanya ve İngiltere'de sivil havacılıkta, uykuya geçişte gözlerin kapanmasına ve cilt gerginliğinin azalmasına duyarlı aletler geliştirilmekte ve bunlarla pilotun uyarılması üzerinde çalışılmaktadır. Uçucuların yorgunluk algısını artıran stres unsurlarını belirli limitler içinde tutmak, yönergelerle düzenlenecek bir konu değildir ama; uçuş sürelerin günlük, aylık, yıllık olarak belirleyen yönergeler vardır ve bunlara titizlikle uyulmalıdır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 128/132
---	--	---	---

Bölüm 10

VÜCUDUN RİTİMLERİ VE PROBLEMLER

10.1. BİYOLOJİK RİTİMLER :

Ayın, güneşin, yıldızların ve özellikle dünyanın şaşmaz bir düzen içinde milyonlarca yıldır süregelen ritmik devinimlerinin tüm canlıları etkilediği bilinmektedir. Gece-gündüz, yaz-kış, med-cezir gibi periyodik fizikal değişimler canlıların belleklerine işlenerek biyolojik ritimler oluşturmuştur. Dünyada bilinen tüm canlıların yaşamlarında bir ritmisite vardır; ritim evrenin kuralıdır. Bu ritmik düzeni inceleyen bilim, kronobiyoji veya biyoritim bilimidir ve Türkçe'de uyumbilim olarak karşılık bulmaktadır. Süresi bir günden uzun olan biyoritmeler infradian, bir gün olanlar sirkadian, bir gün içindeki kısa süreli ritimler ise, supradian ritim olarak adlandırılırlar.

Bahama adaları çevresindeki denizlerde yaşayan bir tür ateş böcekleri, kesin olarak sadece mehtapsız gecelerde ışıklı bir sıvı içindeki yumurtalarını su yüzeyine bırakırlar. Bu olay, Kristof Kolomb'un Amerika seferinde geri dönmek için isyan çikan denizcileri kıyıya yaklaşıkları sanısı vererek isyandan vazgeçmiştir. Sadece dolunaylı gecelerde ışıklı şişme davranışları gösteren deniz kestanelerini ise ilk kez Aristo gözlemlemiş ve buna sonradan Aristo Feneri" denilmiştir. Doğadaki fizikal ritimlerle senkron giden biyolojik ritimlere insanlar dünyasından bir örnek gene dolunay zamanlarından verilebilir. Bu günlerde erotik-romantik duygularda kabarma olduğu, böyle kişilere "aysar" (loony, lunatic, moon-struck) denildiği bilinir. Başka bir örnek de folklorik kültürde "sam yeli, patlican sıcakları" denen zamanlarda bazı insanların huysuzlaşmaları, hatta çığırlaşmaları olgusudur. Depresyon ise sonbahar-kış hastalığıdır. Uyuma, yeme ve tuvalet ihtiyaçlarının bile belirli zamanlarda hissedilerek, sanki biyolojik bir saate göre düzenlendiği fark edilebilir. Hayvanlar dünyasında da, kış uykusuna yatma, göç etme, çifteleşme gibi davranışlarda periyodisite gözlenmektedir.

İşte bu tür ritmik davranışların bilimsel açıklamalarının yapılabilmesi için ilk kez 1792'de Fransız DeMarian ve 1832'de De Candella, küstümotu ve başka bitkilerde; 1962'de Münih'te Aschoff ve Wever yer altında ışık izolasyonuna tabi tutulan gönüllü insanlarda araştırmalar yapmışlardır. Küstümotu bitkisinin (mimosa pudica) yapraklarının açılıp kapanma salınımlarına aydınlık-karanlık periyodisitesi yokken de devam ettiği; mağara ve laboratuar gibi sabit ışıklı veya ışıksız ortamlarda, insanların günlük (sirkadien) ritimlerinin bazı araştırmalarda 25 saatte, başka araştırmalarda ise 48 saatte kadar uzadığı, bazı manipülasyonlarla bunun 18 saatte kadar indirilebileceği anlaşılmıştır.

İnsanlarda günlük ritimleri başlatan en önemli uyarıcı ışiktır. "Light-active ve Diurnal" varlıklar olan insanlarda, göze gelen ışık; retina-optik, sinir-görsel korteks-hipotalamus-hipofiz yolunu izleyerek, melatonin salgısını azaltmakta ve serotonin'i artırmakta; sonra da tiroid, böbreküstü (adrenalin) ve seksüel hormon salgıları çoğalarak sistemin işleyışı hızlanmaktadır. Bu süreçte vücut ısısı yükselir, böbrek ve sindirim sistemi çalışması ile hücre bölünmesi hız kazanır. Uyku periyodunda ise nabız ve solunum sayısı, metabolizma, ısı ve kan basıncı düşer. Bu ritim, kan adrenalin düzeyiyle ilgili ve paraleldir.

Stroebel'in ruhsal-bedensel değişikliklerin 24 saat içindeki seyrini takip için hazırladığı "psikofizyolojik günlük" ile kan elektrolitleri, sedimentasyon, hormonlar, EEG, EKG, tansiyon, vücut ısısı, alerjik tepkiler, hatta, damak zevki ve saat tahmin yeteneğinin bile gün içindeki dalgalanmaları ve ritmi araştırılmıştır. Bütün bu sistemlerin bir senfoni ahengi içinde ve ritmik işleyışı, temelde dengeyi (homeostasis) korumak amacıyla yönelikdir. Dolunaylı gecelerde ne olduğu için romantik duyguların arttığı bilinmese de; testosteron vegonadotropin hormonlarının ekim ayında en çok salgılanması bu ayda cinsel aktivite artışı yapıyor olmalıdır. Spontan doğumlarsabah, astım nöbetleri gece daha çok oluşur. İntiharlar sabaha karşı sıktır, diş ağrıları akşamda doğru artar; alerjik bünyesi olanlarda pollenler gece, penisilin ve hayvan tüyleri akşam saatlerinde en çok tepki yapar. Aynı doz antistaminik ilaç sabah alındığında 15 saat, gece alındığında ise 8 saat etkili olur. Keza, sabah alınan aspirin kanda daha uzun süre kalır; alkolün kana en yüksek oranda karıştığı saatler de sabah-ögle arasıdır. Karaciğer hücre mitozu sabah, kornea epitel mitozu ise gece saatlerinde pik yapar. Bütün bu bilgiler, hangi operasyonun veya hangi ilaç tedavisinin günün hangi saatlerinde uygulanırsa daha etkili olacağıyla ilgilenen **kronofarmakoloji** biliminin konusudur.



Biyoritim biliminin pratikteki diğer iki önemli uygulama alanı da; vardiyalı çalışan kişilerin uyku-uyanıklık periyodlarının yer değiştirmesine bağlı performans kayıpları (shift-lag) ile, kıtalar arası uçuşlar yapan uçuş mürettebatı ve yolcuların maruz kaldığı jet-lag sendromu' dur.

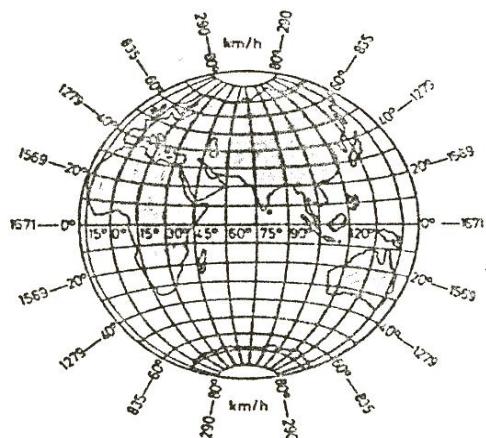
10.2. JET-LAG SENDROMU :

Boylamlar geçilerek (transmeridien) yapılan uzun menzilli ve süratli kıtalararası uçuşlarla uzay yolculuklarında, içsel-biyolojik saatle varılan bölgenin coğrafi saati arasındaki uyumsuzluk (desenkronizasyon), bir dizi zihinsel ve fiziksel performans bozukluklarına yol açar. Jet lag veya jet sarhoşluğu denen bu sendromun havacılar için potansiyel bir problem olduğuna ilk kez 1931 de Post ve Getty tarafından dikkat çekilmiş, daha bilimsel yaklaşım ise 20 yıl sonrasında Strughold' dan gelmiştir.

Belirtiler : Hazımsızlık, kabızlık, iştahsızlık, yorgunluk, uykusuzluk, vücut ağrıları, terleme, bulanık görme, zihin karışıklığı, zaman ve mesafe algısı bozulmaları, reaksiyon zamanı uzaması, yargı ve bellek kusurları...vs.

Jet lag, kıtalararası uzun uçuşlar yapan uçuş mürettebatını, bilimsel ve politik toplantılara katılmak üzere seyahat eden kişileri ve yarışmalara katılacak sporcuları özellikle ilgilendirir. Zihinsel ve fiziksel performans kaybı, bu kişilerin başarılarını önemli düzeyde azaltabilir.

Jet lag sendromuyla ilgili temel bilgiler, aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur (Aşağıdaki şekilde meridyenler ve güneşin geçiş hızı gösterilmektedir).



(1) Dünyanın çevresi 360 boylamla bölümlenmiştir. Her iki boylam arası 4 dakikada, her 15 boylam 1 saatte geçilir; buna "1 zaman dilimi" denir. Dünya çevresinde 24 zaman dilimi vardır. 5 ve daha fazla sayıda zaman dilimi kaymaları jet lag belirtilerini artırmaktadır.

(2) Jet lag belirtilerinin devam süresi "geçilen zaman dilimi kadar gün" dür, başka bir ifadeyle, varılan yere vücudun uyumu ve belirtilerinin kaybolması (resenkronizasyon), aradaki saat farkı kadar gün alır. İnsanların %30'u ise jet lag'ı daha uzun sürelerde atlatabilirler.

(3) Kuzey-güney veya tersi uçuşlarda zaman dilimi geçilmediği, saat ve gece gündüz farkı olmadığı için genellikle ciddi uyumsuzluk belirtisi görülmez.

(4) Batıdan doğuya doğru olan uçuşlar, doğu-batı yönlülere göre daha problemlidir; belirtilerin şiddeti daha fazla, düzelleme süresi daha uzundur.

(5) Vatan veya ev yönü uçuşlarda (doğuya doğru bile olsa) jet lag etkileri daha iyi tolere edilebilmektedir.

(6) Gece-gündüz farklılığının çok belirgin olmadığı kutup bölgelerinde yaşayan insanların jet lag'den aşırı derecede etkilenmeyecekleri için, belki de jet lag problemi itibarıyle en problemsiz pilotların eskimolardan çıkışacağı, fantastik bir varsayımdır.

(7) Jet lag belirtilerinin gün geçtikçe azalması beklenirken, ilginç bir görünüm, 3 ncü gün bozukluklarının ilk günlere göre daha şiddetli olmasıdır.

(8) Varılan bölgenin yeme-içme-uyuma saatlerine riayet etmek, sosyal aktivitelere katılmak, uyum süresini kısaltır. Kritik görevleri olan kişilerin gidecekleri yerlere 3-7 gün önce gidip, uyum için zaman kazanmaları en iyi yoldur.

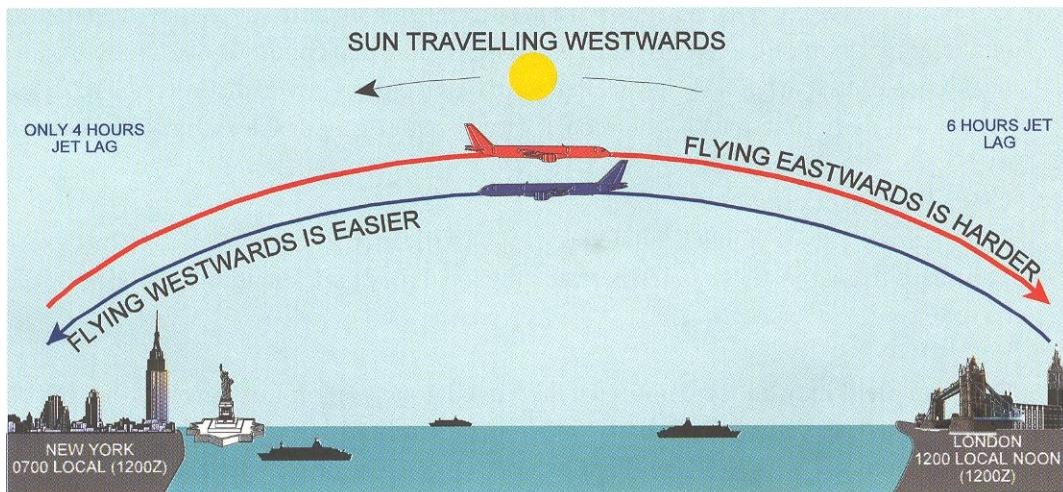
(9) Proteinden zengin kahvaltı ve (düşük protein + yüksek karbonhidratlı) akşam yemeği yemek, uyum süresini kısaltmakta yararlı görülmektedir.

(10) Kişinin resenkronizasyon için aktif çaba göstermesi ve yüksek motivasyona sahip olması durumlarda jet lag'ın olumsuz etkilerini yenmesi daha kolaylaşmaktadır. Nörotik kişilerin yakınmaları ise daha zengindir.

(11) Kahve, çay, alkol ve uyku ilaçları, jet lag'ı yenmede geleneksel ve ampirik yöntemler olarak kullanılmaktadır.



(12) Doğu yönüne doğru olan uçuşlarda gün kısallığı için, periyod kısaltıcı ilaçlar olarak; Nomifensine, Chlordiazepoxide, Desmethylimipramine, Melatonin yararlıdır. Batı yönüne uçuşlarda ise gün uzar, bu nedenle periyot genişletici ilaçlar faydalıdır: Theophylline, Lithium, Amphetamine, Ethyl Alcohol vs.



10.3. VARDİYA DEĞİŞİMİ SENDROMU : SHIFT- LAG

Coğrafi bölge değiştirmeden, iş zorunluklarıyla (nöbet, acil durumlar, gece görevleri vs.) yaşama (çalışma) periyodu ile uyuma (dinlenme) periyodunun kısmen veya tamamen yer değiştirmesi hallerinde vücutun iç ritmi bu yeni düzene uymakta zorlanır. Bu durum kıtalararası-transmeridien uçuşlardaki jet lag'a benzer belirtiler çıkışmasına neden olur. İnsanların çoğu gündüz çalışıp gece istirahat etmeye alışık ve yatkındırlar; bunun tersine çevrilmesinde, yorgunluk, uykusuzluk, genel keyifsizlik hali, sindirimsel ve diğer psikosomatik yakınmalar belirir.

Gündüz çalışıp gece dinlenen ortalama insanın bu düzenini artı ve eksi yönlerde çekiştiren iki kronotip tanımlanmıştır; tarlakuşları ve baykuşlar

(a) Tarla kuşları : Vücut ışları günün erken saatlerinde yükselen, gündüz aktiviteleri fazla, sabah kuşları grubudur; performans eğrileri içedönüklere benzeyen, erken yatıp erken kalkan bu grup insanlar, tarlakuşu veya horozlara benzetilir.

(b) Baykuşlar : Geç yatıp geç kalkan, vücut ışları günün ileri saatlerinde pik yapan, performansları da bu zamanlarda yükselen gece kuşları veya akşam insanları grubudur. Geceleyin daha verimli ve üretken olan bu insanların, hayvanlar dünyasındaki eşdeğerleri hamamböcekleri, solucanlar, kurbağalar ve baykuşlardır.

Alışkin olunan çalışma/dinlenme periyodunun değiştirilmesiyle, vücut ısısı, kan şeker düzeyi ve zihinsel çalışma kapasitesi etkilenir. Hava trafik kontrolörlerinde vardiya değişimlerinin provak ettiği hipertansiyon ve mide ülseri olguları bildirilmiştir. Vardiya değişimine zaman içinde alışma ve buna bağlı olarak rahatsızlıklarda azalma olsa bile, toplum dışı kalmak ve herkesten ayrı bir zaman diliminde yaşamak olgusu, ayrıca önemli bir sorundur. Kaza oranlarının gece yarısından sabaha kadar olan sürelerde en yüksek oranlara çıkması, psikomotor performansın bu periyotta bozulduğunun göstergesidir. 3 Mile Island nükleer reaktör kazası (N.York-1979) gece vardiya değişiminin hemen akabinde; Chernobyl nükleer reaktör kazasıyla (S.Rusya-1983) Bhopal kimyasal fabrika kazası (Hindistan-1984) da erken saatlerde meydana gelmiştir. Her üç kazada da vardiya düzensizliği, kaza etmenleri arasında gösterilmiştir.

Vardiyalı çalışanın zorunlu olduğu fabrikalar, hastaneler, emniyet ve askerlik teşkilatları, ulaşım ve taşımacılık sektörü gibi alanlardaki vardiya düzenlemelerinde dikkat edilmesi gereken prensipler şunlardır;

- (1) Birkaç saatlik çalışma periyodu kaymaları ciddi problem yaratmaz.
- (2) İleri saatlere doğru olan vardiya kaydılmalarına daha iyi tahammül edilir.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 131/132
---	--	---	---

- (3) Vardiya süreleri 3 haftadan az, 4 haftadan çok olmamalıdır. Devamlı olarak belirli bir vardiya çalışmaya istekli olanlar bünyesel yatkınlık veya alışkanlık nedeniyle bu kuralın dışında tutulabilirler.
- (4) Vardiya değişimlerindeki ilk 4 gün kritiktir. Önemli görev yerlerindeki kişilerin ilk 4 günde o vardiya yaya alışık kişilerle desteklenmesi gereklidir.
- (5) Gece vardiyanın daha kısa tutulması ve ancak iyi bir istirahattan sonra gece çalışmasına başlanılması doğrudur.
- (6) Kişilerin dikkat ve uyanıklıklarını canlı tutmak için, gece vardiyasında yiyecek, içecek, müzik yayını gibi uyarıcı yöntemler yararlıdır.
- (7) İş görenlerin vardiya değişimlerini daha iyi tolere edebilmeleri için görev motivasyonlarını yüksek tutmanın yolları aranmalıdır.
- (8) Vardiya düzenlemelerinde kişilerin "sabah veya akşam insanı" oluşları dikkate alınmalıdır.

10.4. HAVACILIKTA ÇALIŞMA VE DINLENME DÜZENSİZLİĞİ PROBLEMİ :

Havacılıkta çalışma ve dinlenme periyotlarının düzensizliği kimi zaman kaçınılmaz niteliktedir. Kritik hava operasyonları, savaşlar, yoğun görevler ve uzun süreli uçuşlar, mürettebatın istirahat ve uykuya saatlerinde bile uyanık olmalarını zorunlu kılar. Görevli personelin sayısal yetersizliği ve bir takım olumsuz çevresel koşullar da istirahat düzensizliğini artıran diğer unsurlardır. Sonuçta yeterince dinlenememe, yorgunluk ve uykusuzluğa; yorgunluk ve uykusuzluk, fiziksel-zihinsel performans kaybına; bu da uçuş kazalarına yol açabilir. Bu nedenle, çalışma ve dinlenme zamanlarının uygun bilimsel yöntemlerle düzenlenmesi, sadece uçuşları ilgilendiren tekil bir sorun olarak değil, idarenin de sorumlulukları arasında sayılmalıdır.

10.4.1. Çalışma Ve Dinlenme Düzensizliği Probleminin Kaynakları

(a) Uzun Uçuşlar : Uzun menzilli ve uzun süreli uçuşların istirahat periyodunu bir biçimde aksatacağı açıkları. Özellikle uzun solo uçuşlar daha sıkıcı ve yorucudur. Kıtalararası, devriye veya uzay uçuşları gibi, uçuş sorumluluğunun birkaç kişi tarafından paylaşıldığı uçuşlarda bile, uyanıklılık ve dikkati uzun süre canlı tutabilmek kolay değildir. Hava taşımacılığındaki kazaların çoğunun, uzun bir uçuşun en yorgun olunan son periyodunda olması bu problemle ilgilidir.

(b) Gece Uçuşları : Doğal veya biyolojik sirkadien ritimlere göre, gece saatlerinde aktivite biter, beyin ve vücutun istirahat periyodu başlar. Gece uçuşlarının gündüz uçuşlarına göre daha yorucu, gündüz uykularının da gece uykularına göre daha az dirlendirici oluşu bundandır. Böylece gece uçuşları bir anlamda, dinlenme periyodundan çalışma veya istirahat ten feragat etme yoluyla gerçekleşmektedir. İstirahat ve uykunun yetersizliği ise, kazaların en önemli nedenlerindendir.

(c) Yoğun Görevler: Günlerce süren yoğun uçuş görevlerine katılan uçuşcuların yeterince dinlenmeyecekleri bellidir. Kısa süreli ve aşırı zihinsel ve fiziksel aktivite, tükenme hissine yol açabilirse de bu durum istirahat ile çabucak düzellebilir. Fakat uzun süreli ve birikici nitelikteki kronik yorgunluk, psikomotor yetersizliklere neden olur; bu da uçuş emniyetini zaafa uğratır. Uçuş ve dinlenme saatlerini düzenleyen belirli yönelerin var olmasına karşın, özellikle askeri havacılıktaki operasyon durumları bazen kuralların zorunlu hale getirir.

(d) Kıtalararası Uçuşlar: Kısa bir zaman sürecinde 4-5 veya daha fazla sayıda zaman diliminin geçildiği kıtalararası uçuşlarda, vücutun sirkadien ritmi bozulur. Uçucunun biyolojik saat ile varılan bölgenin coğrafi saatı arasındaki farklılık nedeniyle jet lag tablosu oluşur.

(e) Vardiya Değişimi : Çalışma saatlerindeki 7-8 saatlik kaydılmalar jet lag'de olduğu gibi sirkadien ritm bozulmasına yol açar (shift lag). Gündüz saatlerinde uçuş yapmaya alışkin iken, gece uçuşlarıyla görevlendirilen veya tersine, bir süredir gece uçuşlarına alışmış olan bir mürettebatın gündüz vardiyasına geçirilmesi, özellikle bu yeni periyoda uyum sağlayıcaya kadar problem yaratmaktadır. çoğu oglulara yeni vardiya yuma süresi ortalama 4 gün almakta, bazı kişiler ise hiç uyum sağlayamamaktadır.

(f) Personel Azlığı : Personel sayısını çok yeterli bulan hemen hiçbir kuruluş olmamasına rağmen, her görev için makul bir sayı belirlenebilir. Aynı işin yetersiz sayıda kişilerle yapılabilmesi belirli kısa süreler için mümkün ise de, bu ancak istirahat periyodundan yapılan fedakarlıklı olacak ama er veya geç, açık veya sinsi bir yorgunluk sonucu tükenme belirtileri gösteren kişilerin kaza yapma olasılığını artıracaktır.

(g) İstirahati Zorlaştıran çevresel Etkenler : Personel sayısının yeterli, vardiyanın düzenli, uykuya saatlerinin uygun olduğu durumlarda bile, istirahat ortamları rahat değilse problem devam etmeyecektir. Dinlenme ortamının gereğinden fazla sıcak, soğuk, gürültülü, hareketli veya aydınlatık olmaması

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 132/132
---	--	---	---

arzu edilir. Bazı insanların içsel ritmlerinin tarlakuşları veya horozlar gibi erken yatıp erken kalkmaya; bazlarının ise baykuşlar gibi geç yatıp geç kalkmaya ayarlı olduğu ileri sürülmektedir. Kronotip olarak isimlendirilen bu farklılığın gece vardiyalarında gece insanların, gündüz vardiyalarında ise gündüz insanların görevlendirek, problemi azaltmakta kullanılması önerilmektedir.

10.5. DÜZENSİZ ÇALIŞMA - DİNLENME PROBLEMINİN ÇÖZÜMÜ :

Problemin çözümü, problemin başlığında gizlidir. Düzensizliğin ortadan kaldırılması, düzenli bir çalışma dinlenme planı yapılması. Bu uygulamada başlıca iki strateji vardır :

10.5.1. Davranışsal - Yönetimsel Stratejiler :

(a) Öncelikle, personel sayısının yetersiz olduğu işletmelerde sayının yeterli düzeye getirilmesi, istirahat sorununun çözümüne önemli katkı sağlayacaktır.

(b) Birçok değişkenleri hesaba katan, esnek ve işlevsel bir görev planlaması yapabilmek kolay değildir; fakat çalışma-dinlenme periyotlarının doğru biçimde düzenlenmesi ve iş yükünün adilce paylaştırıldığı işletmelerde performans kaybına bağlı risk faktörleri azalacaktır. "8 saat iş/16 saat istirahat", 12 saat iş/12 saat istirahat" gibi kaba formüllerden söz edilmekte ise de, hemen her formül insanı bir makina gibi görerek, formülün uygulanacağı koşulları göz ardı etme ve sanki her periyodda insanın otomatik olarak yeteri kadar dinlenebileceğini varsayıma sahiptir.

İdealde, uçuculara bir günde, bir haftada, ayda ve yılda ne kadar uçuşları olduğunun, ne kadar istirahat edeceklerinin önceden bildirilmesi gereklidir. Hatta önceden bildirilen izin ve tatil zamanlarında bu haklarını kullanmak istemeyenlerin zorlanması bile düşünülmelidir.

Türk Hava Kuvvetleri yönergelerine göre, günlük azami jet uçuşu, 4 sorti veya 5 saat'tir. Bir ulaşırma uçağı pilotunun bir günde uçabileceği azami uçuş süresi 10 saat, 1 ayda 125 saat, 1 yılda ise 800 saatdir. Birden fazla pilotla gerçekleştirilen nakliye uçuşları ise günde 12 saatı aşamaz; eğer otopilot varsa bu süre 16 saatte kadar uzayabilir. Günde 16 saat civarındaki bir uçuşu takip eden istirahat süresi en az 24 saatdir. Yeni bir görev'e başlamadan önceki en az uyku süresi de 8 saatten azaltamaz.

NATO standartlarına göre de, tek pilotluk uçuşlarda 1 ayda maksimum 90 saat, 3 ayda 240 ve 1 yılda 850 saat uçuş önerilmektedir. Birden fazla pilotun yönettiği uçuşlarda ise limitler 125-330-1200 saatte çıkmaktır; basınçlı kabini olan uçaklarla uçuyorsa, 150-400-1400 saatte kadar müsaade edilmekte, fakat gene de ülkelere kendi kurallarını belirleme inisiatifi tanınmaktadır.

Bazı sivil havacılık kuruluşları, üzerinde tam mutabakat sağlanamamış olmakla birlikte, uçuş saati sınırlamalarını belirlemek üzere çalışmaları yapmışlardır. Örneğin; birden fazla pilotla yapılan uçuşlarda, günlük en uzun uçuş görevi 14 saat, en kısa istirahat periyodu ise 12 saat ile sınırlanmıştır. Birbirini takip eden 7 gündeki uçuş saati toplamı 30-50 saat; 28 gündeki ise 160 saatı aşamaz. Ticari havayolu şirketlerinin kabul ettiği yıllık limit ise, 800-1200 uçuş saati arasında değişmektedir. Bu limitler Avustralya'da haftada 30 saat; Japonya'da ayda 80, yılda 840 saat; Kanada'da ayda 120, yılda 1200; ABD ve Batı Almanya'da yılda 1000 saat olarak belirlenmiştir. Uluslararası kurallarla uyumlu olmak üzere, Türk Sivil Havacılık yasa ve yönergelerinde, uçucular için en çok günde 10, ayda 110, 3 ayda 300 ve yılda 1000 saat uçuş planlanabilmekte; uzun uçuşlarda takviyeli personelle günlük uçuşlar 13-14 saatte kadar uzatılabilmektedir. Her 7 günde, iki geceyi de içerecek şekilde en az 32 saatlık istirahat periyodu bulunması da kurala bağlanmıştır. Böylece uçucuların her bir ayda en az 8 istirahat günü olmak zorunluluğu getirilmiştir.

(c) Uçuş sırasındaki 2-3 saniye süreli mikro uykuların çok tehlikeli olduğu bilinmektedir. Yoğun ve zorunlu uçuş aralarında 4-6 saatlik şekerleme veya kısa uykular ise çok yararlıdır ve bu amaçla özel uyku ve dinlenme odaları hazırlanmaktadır; bu yerlerin yeterince sessiz, loş ve uygun ısıda olmasına özen gösterilmektedir.

(d) Düzensiz bir program içinde görev yapma zorunluluğunda olan uçucuların beslenmelerine özen göstermeleri gereklidir. Uyarıcı ve enerji verici nitelikte gıdaların belirli aralarla atıtırlması dikkati canlı tutar. Jet-lag'den daha kısa sürede kurtulmaya yardımcı olmak üzere, "kahvaltının proteinden zengin, akşam yemeğinin ise karbonhidrattan zengin-proteinden fakir" olması önerilmektedir. Kahve ve çayın da, kronobiotik olarak benzer durumlarda yaygın biçimde kullanıldığı bilinmektedir.

(e) Mümkinse kritik ve karışık uçuş görevleri gece yarısından sabah saat 8' e kadar olan zaman dilimine planlanmamalıdır; çünkü bu periyodda performans en düşük, kaza oranları ise en yüksek oranlardadır.

	THY A. O. UÇUŞ EGİTİM AKADEMİ MÜDÜRLÜĞÜ EĞİTİM DÖKÜMANI	Doküman No Revizyon Tarihi Sayfa No	ED.72.UEA.HPL1 24.04.2008 133/132
---	--	---	---

Saatlere göre kaza katsayısı ölçümleri de, gece uykusundan kalkışı takip eden ilk saatte kazaların arttığını göstermiştir.

(f) Jet-lag durumlarında uyku, uyanma ve yemek zamanları, varılan bölgenin zamanlarına göre ayarlanmalı ve bu uygulamaya hareketten birkaç gün önceden başlanılmalıdır. Batıdan doğuya doğru olan uçuşlarda Jet-lag belirtileri daha yoğun ve uzun süreli olduğundan, bu önlemler de daha fazla önem kazanmaktadır. Belirtiler, kabaca "geçilen zaman dilimi kadar gün" devam eder ve en az istirahat süresi, "geçilen zaman diliminin 8 katı saattir". Boylamlar geçirilerek yapılan kıtalararası uçuş stresleri yaşla arttığı için, 50 yaşın üzerindeki mürettebatın bu tür uçuşlarının azaltılması önerilmektedir.

(g) Vardiya değişimi durumlarındaki önlem ve uygulamalar da jet-lag' dekiler gibidir. Yeni bir vardiyyaya başlamadan birkaç gün öncesinden itibaren uyuma, uyanma ve yeme saatleri yeni vardiyyada uygulanacak olana göre ayarlanırsa uyum süresi daha kısa ve problem daha az olmaktadır. Ayrıca yeni vardiya süresince ara öğünler vermek ve müzik dinletmek de uyanık kalmayı kolaylaştıran unsurlar arasındadır.

(h) Uzamiş gece uçuşları ile yeterince istirahatın mümkün olmadığı zamanlarda, gerinme hareketleri uyku açıcı olmaktadır. Ayrıca uçuşların ek stressörlerden kaçınmaları; görev aralarında istirahat etmekten başka, eğlence, spor ve sosyal ilişkilere de zaman ayırmaları gerekmektedir.

(i) Düzensiz çalışma probleminin olumsuz sonuçlarının üstesinden gelmede kilit unsurlardan birisi de, motivasyondur. Özellikle kritik görevler sırasında yüksek performans ve canlı bir dikkati idame ettirmek için biyolojik saatin neyi gösterdiğinde çok, yüksek motivasyon içinde bulunmak önem taşımaktadır.

10.5.2. Farmakolojik Stratejiler :

İş yorgunuşunu giderme ve yeni bir işe hazırlanmada istirahat ve uykunun önemi tartışılamaz. Fakat yeterli istirahat ve uykuyu engelleyen görev zorluluklarında çay, kahve ve nikotin, uyanıklığın idamesi için en yaygın kullanılan empirik yöntemlerdir. İstirahat için verilmiş belirli sürelerde uykuya dalma gücüği çeken insanların en sık başvurdukları farmakolojik çare ise alkol'dür. Halbuki alkol, uçuş performansını olumsuz yönde etkileyen hangover'den başka; beklenenin aksine uykı kalitesini de bozucu yan etkilere sahip bir maddedir.

Olumsuz çevre koşullarına veya Jet-lag' e bağlı istirahat ve uykı yetersizliği durumlarında, kısa etkili uykı ilaçları verilebilir. Bu amaçla triazolam, temazepam, zolpidem, brotizolam gibi hangover etkileri az ve yarı ömrleri kısa trankilizanlar başarıyla kullanılabilir.

Diğer taraftan, uçuş sırasında uyuqlama ve yorgunluk belirtileri gösteren uçuşlara uyarıcı ilaçlar verilmesi gerekebilir. Uzamiş bir görevin sonuna kadar uyumamak zorunda olan mürettebata, kısa etkili dextroamphetamine verilerek performansın etkin biçimde korunduğunu kanıtlayan çalışmalar vardır. Fakat gerek sedatiflerin ve gerekse uyarıcıların bağımlılık riski yüzünden sürekli kullanılmaması gerektiği unutulmamalıdır.

Çalışma ve dinlenme düzensizliğinin son noktasında yorgunluk, performans azalması ve kazalar vardır. Kokpitte uçağın durumunu gösteren yüzden fazla lamba ve alet bulunmasına karşın, insanın gerçek performansını kesin olarak ortaya koyan hemen hiçbir gösterge yoktur. Bu bağlamda özellikle kronik ve sinsi yorgunlukla sonuçlanan her unsur, üzerinde önemle durulmayı gerektirmektedir. Çünkü birçok şeye alışılabilir fakat yorgunluğa alışılamaz, sadece katlanılır.