

**HAVACILIKTA ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ EĞİTİMİNİN
İNCELENMESİ VE CASA UÇAĞI SİMÜLATÖRÜNDE
EĞİTİM PROGRAMININ HAZIRLANMASI**

Tayfun ARICA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KAZALARIN ÇEVRESEL VE TEKNİK ARAŞTIRMASI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MART 2010
ANKARA**

Tayfun ARICA tarafından hazırlanan HAVACILIKTA ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ EĞİTİMİNİN İNCELENMESİ VE CASA UÇAĞI SİMÜLATÖRÜNDE EĞİTİM PROGRAMININ HAZIRLANMASI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa KURT
Tez Danışmanı, Endüstri Mühendisliği

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Kazaların Çevresel ve Teknik araştırması Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Prof.Dr.Hadi GÖKÇEN
Endüstri Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Prof.Dr.Mustafa KURT
Endüstri Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Doç.Dr.Adnan SÖZEN
Makine Eğitimi, Gazi Üniversitesi

Tarih :08.03.2010

Bu tez ile G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik ve davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Tayfun ARICA

**HAVACILIKTA ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ EĞİTİMİNİN
İNCELENMESİ VE CASA UÇAĞI SİMÜLATÖRÜNDE
EĞİTİM PROGRAMININ HAZIRLANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Tayfun ARICA

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mart 2010**

ÖZET

Son yüzyılda sosyal ve ekonomik alanda meydana gelen inanılmaz gelişmeler neticesinde ulaşımın olan ihtiyaç oldukça artmıştır. Günlük yaşamda başarının yakalanması için bir yerden bir yere gitmenin yanında bu ulaşımın hızlı yapılabilmesi ön plana çıkmıştır. Geçtiğimiz yüzyılda dünyanın coğrafi konumu sebebiyle özellikle kıtalararası ulaşım oldukça zor yapılabiliyor ve günlerce sürüyordu. Havacılıktaki gelişmeler sayesinde ulaşımında kaybedilen ve çok değerli olan zaman oldukça kısalmıştır. Ancak hava trafiğinin artması beraberinde kazalarında artmasına sebep olmuştur. Bu durum ilgili kişi ve kurumları hava kazalarının oluş sebeplerini araştırmaya itmiştir. Araştırmalar sonucunda teknoloji ile ilgili olanlar büyük oranda halledilmiştir. Ancak insan hatasından kaynaklanan problemler çok karmaşık girdileri olan bir sorun olarak devam etmektedir. İnsan hatası konusunda yapılabilecek tek çözümün devamlı eğitimden geçtiğini kabul eden uzmanlar Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) konusunu geliştirmişlerdir. Ekip Kaynak Yönetimi eğitimi meydana gelen kazaların incelenmesi ve analizinin yapılmasıyla sürekli gelişen ve kendini yenileyen bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla ilgili havacılık kurumları bu eğitimi uçucularına 6 ayda bir verecek bir eğitim anlayışını yerleştirmişlerdir. Bu çalışmanın konusu olan Çoklu Ekip İşbirliği eğitimi Ekip Kaynak Yönetimi eğitimiyle beraber, Ekip

Kaynak Yönetimi öğretilerinin simülör ortamında uçuculara aktarıldığı bir eğitimidir. CASA uçağı Hava Kuvvetleri' nde 1992 den itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Yaşanan iki üzücü kaza neticesinde Havelsan firmasına simülörü yaptırılmış ve hali hazırda kullanılmaktadır. Bu tez çalışmasında iki yıl boyunca yapılan anket çalışmasından yararlanılarak CASA uçağı simülöründe JAR Avrupa havacılık kurallarına uygun olarak Çoklu Ekip İşbirliği eğitimi verilebilmesi için gerekli ders ve uçuş programı hazırlanmıştır. Bu eğitim sadece CASA uçağı pilotlarına değil aynı zamanda tüm Hava Kuvvetlerine verilebilecek altyapıya sahiptir. Hazırlanan CASA uçağı Çoklu Ekip İşbirliği eğitimi programının anılan personel tarafından alınması durumunda uçuş emniyetine yüksek derecede katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bilim Kodu : 906 1.056
Anahtar Kelimeler : Ekip kaynak yönetimi, çoklu ekip işbirliği, CASA uçağı simülörü
Sayfa Sayısı : 140
Danışman : Prof. Dr. Mustafa KURT

**THE ANALYSIS OF MULTI CREW COOPERATION (MCC) IN
AVIATION AND PREPERATION OF TRAINING
PROGRAM IN THE CASA SIMULATOR
(M.Sc. Thesis)**

Tayfun ARICA

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
March 2010**

ABSTRACT

In the last century, the demand for transportation has increased substantially as a result of incredible progress in social and economic life. In daily life, in addition to the need of moving from one place to another, performing this transportation in a fast manner has also showed a great importance to reach a real success. In the past century, intercontinental transportation, in particular, has been handled with many difficulties and has taken so many days due to geographical characteristics of the world. The time which has been wasted for transportation and which is very valuable has been shortened significantly as a result of improvements in aviation. However, the increase in air traffic volume has also caused an increase in the number of air traffic accidents. This fact has forced people and associations to investigate the reasons of these accidents. As a result of many studies, the reasons concerned with the technology have been largely eliminated. However, the problems originated form the human factor stil exist as a real issue that has complicated inputs. The experts who accept that the only solution for human mistakes is based on training have developed CRM (Crew Resource Management). CRM training has a progressive structure with the help of accident investigations and analyses. Consequently, aviation associations have established a training

concept which offers this training in every six months. MCC (Multi-Crew Cooperation), which is the subject of this research, is a kind of training in which CRM disciplines are given to aviators with CRM training. CASA has been used in Air Force since 1992. As a result of two tragic accidents, CASA simulator was built by Havelsan and has been still used. In this thesis study, the course and flight schedule needed for giving MCC training in CASA simulator in accordance with JAR Europe Aviation Rules. This training has the substructure which is not only appropriate for CASA pilots but also for all Air Force. It is considered that having this prepared CASA MCC training program by the mentioned personnel is going to contribute highly to the flight safety.

Science Code : 906 1.056
Keywords : Crew resource management, multi crew cooperation,
CASA simulator
Page Number : 140
Adviser : Prof. Dr. Mustafa KURT

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım esnasında değerli yardım ve katkılarıyla her zaman beni destekleyen hocam Prof. Dr. Mustafa KURT' a, yine halihazırda çalıőmakta olduğum CASA uçağı Simülatör Eğitim Merkezi Komutanlığı' nda görevli tüm mesai arkadaşlarıma ve çalıőmam esnasında gösterdikleri sabır nedeniyle sevgili eőime ve çocuklarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR VE TANIMLAR	xv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
3. JAR DÖKÜMANINA GÖRE ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ - ÇEİ GEREKLİLİKLERİ	6
3.1. Çoklu Ekip İşbirliği Kursu	7
3.2. Çoklu Ekip İşbirliği Eğitimi	8
4. ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ EĞİTİMİ - ÇEİ	14
4.1. EKY Oluşumu ve Tanımı	14
4.2. Havacılıkta İnsan Faktörü.....	19
4.2.1. Kazalar ve olaylar	20
4.2.2. İnsan faktörünün anlamı	22
4.2.3. İnsan faktörünün kavramsal modeli – shell modeli.....	23
4.2.4. İnsan hatası.....	27
4.2.5. Pilot hatası.....	28
4.2.6. James Reason modeli.....	29

Sayfa

4.3. Durum Muhakemesi.....	33
4.4. İletişim.....	37
4.4.1. Etkili iletişim.....	37
4.4.2. İletişimin tipleri	39
4.5. Karar Verme	45
4.5.1. Karar verme sürecinde hareket tarzı.....	46
4.5.2. Kararı hazırlamak ve vermek.....	47
4.5.3. Karar verme modelleri	48
4.5.4. Kişisel karara karşı grup kararı	49
4.5.5. Karar vermedeki etkenler.....	49
4.6. Liderlik	51
4.6.1. Liderlik yetenekleri.....	51
4.6.2. Kişilik /amaç modeli.....	53
4.6.3. Liderlik-lider	55
4.6.4. Niteliksel yaklaşım	55
4.6.5. Etkili liderlik	56
4.6.6. Liderlikte tutum ve tavırlar	57
4.6.7. Etkif olmayan liderlik.....	58
4.6.8. Uçuş ortamı otorite eğilimi	59
4.7. Otomasyon.....	60
4.7.1. Uçuş ekibinin görevleri.....	62
4.7.2. Tasarım esnasında insan faktörünün dikkate alınması	62
4.7.3. Otomasyon ile ilgili genel problemler	63
4.7.4. Endüstriyel gereksinimler	64

Sayfa

4.7.5. Uçuş ekibi sorumlulukları.....	64
4.7.6. Otomasyon avantaj ve dezavantajları	65
5. HALİHAZIRDA CASA SİMÜLATÖRÜNDE VERİLMEKTE OLAN EKY EĞİTİMİYLE İLGİLİ ANKET VE SONUÇLARI.....	67
6. SİMÜLATÖRLER NEDİR VE KULLANIM ALANLARI NELERDİR	72
6.1. Simülator Tipleri ve Faydaları	72
6.2. Simülatorler Nasıl Çalışır	74
6.3. Simülator Kullanım Alanları	75
7. CASA UÇAĞI SİMÜLATÖRÜNDE VERİLECEK ÇEİ EĞİTİMİ DERS PROGRAMI.....	76
7.1. Sınıf Eğitiminin Tamamlanabilmesi İçin Gerekli Şartlar.....	76
7.2. Sınıf Eğitimi.....	78
7.2.1. Oryantasyon bilgilendirmesi	78
7.2.2. Genel uçak bilgisi ve limitler	78
7.2.3. Uçakta mevcut yazılım, donanım, çevre ve ortam uyumsuzlukları	79
7.2.4. EKY	79
7.2.5. Kontrol listesi kullanımı	80
7.2.6. Ortak denetleme, bilgi ve destek	80
7.2.7. Etkileşimli uçuş öncesi bilgilendirme, geri besleme tekniği.....	81
8. SONUÇ	82
KAYNAKLAR	85
EKLER.....	87
EK – 1 CASA uçağı EKY eğitimi anketi.....	88
EK – 2 CASA tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı	121

Sayfa

ÖZGEÇMİŞ..... 140

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Uçuş kazalarının safhalara göre dağılımı	21
Çizelge 4.2. Cümledeki kelime sayısına göre anlaşılma oranı.....	39
Çizelge 4.3. Doğuştan liderliğe niteliksel yaklaşım	56

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Birinci dünya savaşı uçuş kaza sebepleri istatistiği	15
Şekil 4.2. 1994 yılı hava taşımacılığı kazaları.....	15
Şekil 4.3. SHELL modeli	24
Şekil 4.4. Frank Bird modeli	29
Şekil 4.5. İsviçre peyniri modeli.....	31
Şekil 4.6. 2008 yılı bakım hata çeşitleri (CHIRP organization).....	32
Şekil 4.7. Normal iletişim	40
Şekil 4.8. Dikkat seviyesi diyagramı	42
Şekil 4.9. Karar verme modeli.....	48
Şekil 4.10. Kişilik amaç modeli	53
Şekil 4.11. İlk zamanlar kokpit uçuş saatleri yerleştirme dizaynı.....	60
Şekil 4.12. Son teknoloji kokpit uçuş saatleri yerleştirme dizaynı.....	61
Şekil 5.1. Ankette çıkan sonuçları toplu olarak gösteren tablo.....	72

KISALTMALAR VE TANIMLAR

Bu çalışmada kullanılan kısaltmalar ve tanımlar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
AGL	Yere nazaran irtifa
ATC	Hava trafik merkezi
ÇEİ	Çoklu ekip koordinesi
EKY	Ekip kaynak yönetimi
FL	Uçuş seviyesi (flight level)
ICAO	Uluslararası havacılık örgütü
JAR-FCL	Avrupa havacılık uçuş lisansı
JAR-OPS	Avrupa havacılık işletme usulleri
LOFT	Benzetilmiş uçuş hattı eğitimi
NASA	Amerikan ulusal havacılık ve uzay idaresi
NTSB	Amerikan taşımacılık emniyet kurumu
PF	Kumandadaki pilot
PNF	Kumandada olmayan pilot
TUS	Tam uçuş simülatörü
V1	Kalkışta kullanılan karar sürati

Tanımlar	Açıklama
CASA	İspanya ve Endonezya yapımı kargo uçağı
DC-10	Amerikan yapımı yolcu uçağı
Flap	Uçağın kaldırma katsayısını arttıran hareketli yüzeyi
Brifing	Uçuş öncesi veya sonrası yapılan bilgilendirme
Call-out	Uçuşta kullanılan standart konuşma kalıpları
Flight Director	Otomatik uçuş yardımcı sistemi
Kokpit	Uçakta pilotların bulunduğu yer
Kabin	Yolcu \ yükün bulunduğu bölüm
Stall	Uçağın süratsız kalması
Taksi	Uçağın yerdeki hareketine verilen ad
United Airlines	Amerika' da bir hava yolu şirketi

1. GİRİŞ

Havacılıkta oluşan kazaların %90 a yakını insan hatasından meydana gelmektedir. Havacılığın ilk yıllarından itibaren süregelen gelişmelere rağmen uçak kazalarında meydana gelen kazalarda bu gelişmeye paralel bir azalma malesef sağlanamamıştır. Bunun üzerine konuyla ilgili kurumlar bir çalışma başlatmış ve insan faktörünü minimuma indirmek için yeni yöntemler geliştirmeye başlamışlardır. Bu yöntemlerden günümüzde en kabul göreni Ekip Kaynak Yönetimi (EKY - Crew Resource Management) olarak adlandırılan ve bu yöntemin simülasyon ortamında uygulaması olan Çoklu Ekip İşbirliği (ÇEİ - Multi Crew Cooperation) olarak adlandırılan yöntemlerdir. 1980 li yıllarda başlayan çalışmalar günümüzde evrim geçirerek son halini almıştır. Son durumda uçakları kullanan insanların hata yapabileceği kabul edilmiş ve önemli olanın bu hataları yönetebilmek olduğu ve yapılan hataların kazayla sonuçlanmaması için nelerin yapılması gerektiği hususu önem kazanmıştır.

Türkiyede ise havacılık son yıllarda hak ettiği seviyeye gelmeye başlamıştır. Havacılıkta artan trafiğe bağlı olarak uçuş emniyeti kavramı ön plana çıkmaya başlamıştır. Uçuş emniyetini artırmak amacıyla yukarıda bahsedilen Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) ve Çoklu Ekip İşbirliği (ÇEİ) eğitimleri Türkiye’ de faaliyet gösteren uçuş işletmeleri tarafından eğitim olarak verilmeye başlanmıştır.

Bu tezde Türk Hava Kuvvetleri ‘nde ilk tam uçuş simülasyonu olan CASA simülasyonunda EKY \ ÇEİ eğitim uygulamasını ele almaktadır. Tez çalışmasında öncelikli olarak ÇEİ eğitiminin nasıl olması gerektiğini tanımlayan Avrupa havacılık otoritesi kurallarının ilgili bölümünün birebir çevirisi yapılmış ve yapılacak eğitim programının alt yapısı oluşturulmuştur. Daha sonra teorik ders programının ana temelinin oluşturulan EKY eğitiminin ne olduğu ve neleri kapsadığından bahsedilmektedir. Takiben halihazırda casa uçağı simülasyonunda verilmekte olan EKY eğitiminden kursiyerlerin memnuniyetini ölçen anketin sonuçlarının değerlendirilmesine yer verilmektedir. Dünyada kullanılan simülasyon tiplerine ve kullanım amaçlarına değinildikten sonra tüm verilerin ışığında casa uçağı için uygulanması planlanan ÇEİ eğitimi için hazırlanacak teorik ders

programının içeriği verilmektedir. Ek-1 ise yukarıda bahsedilen anket çalışmasının yapıldığı tarihe göre sonucunu gösteren istatistiki şekillere yer verilmiştir. Ek-2 de Eİ eğitiminin uygulama yeri olan simülatörde planlanan sortilerin nasıl yapılacağını gösteren uş profillerine yer verilmiştir. Böylece uluslararası standartlara uygun bir Eİ eğitimi yapılan anketinde yardımıyla oluşturulmuş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Bu programın uygulamaya konulmasıyla uş eğitiminde daha iyi noktalara gelineceği dşnlmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

EKY ile ilgili literatür taraması yapıldığında tarihsel gelişimi aşağıda gösterildiği gibi olduğu ortaya çıkmaktadır.

EKY gelişimi NASA tarafından 1979 yılında desteklenen “ Kokpit Kaynak Yönetimi ” projesiyle başlamıştır [8].

İlk kapsamlı eğitim programı 1981 yılında United Airlines tarafından başlatılmıştır. Seminerlerden oluşan bu eğitim psikologların katılımıyla etkinleştirilmiştir [9].

NASA 1986 yılında ikinci çalışma grubunu kurmuştur. Dünya çapında gelişmiş havayolu şirketleri EKY eğitim programını benimsemiş ve uygulamaya başlamıştır. “ Kokpit Kaynak Yönetimi ” ismi “ Ekip Kaynak Yönetimi ” olarak değiştirilmiştir [9].

1990 lı yıllara gelindiğinde EKY eğitimine kabin görevlileri, bakım personeli, hava trafik personeli ve Uçuş planlama personeli de dahil edilmiştir [9].

Bu bağlamda EKY eğitimi tarihi gelişim olarak beş evreye bölünebilir.

- 1. Evre : “ Kokpit Kaynak Yönetimi ” yönetsel becerileri artırmaya yönelik programlardan oluşur.
- 2. Evre : “ Ekip Kaynak Yönetimi ” EKY Pilotların yanı sıra tüm uçuş mürettebatının ekibe dahil edilmesi süreci.
- 3. Evre : Bakış açısının değişimi evresidir. Sadece emniyeti ile değil uçuş ortamı ile ilgilenilmeye başlanılmış ve uçuşun verimli, etkin olması amaçlanmıştır.
- 4. Evre : Toparlama ve standartın sağlanması evresidir. İnsan hatalarını azaltma faktörü olarak eğitimler zorunlu hale gelmiştir.
- 5. Evre : Risk değerlendirmesi ve hata yönetimi ilke olarak insan hatasının kaçınılmaz olduğunu kabul etmiştir.

Altıncı evrenin otomasyondan kaynaklanan hataların giderilmesine yönelik olacağı tahmin edilmektedir.

EKY ve ÇEİ konusunda ülkemizde yapılan tez çalışmaları incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Konuyla ilgili yazılan tezlerden biri olan “ Uçak kazalarının nedeni olarak insan hatalarını azaltmada ekip kaynak yönetimi ” [10], Sayın Murat TERZİOĞLU tarafından Sayın Y.Doç.Dr. Cemile Gürçay danışmanlığında Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalında 2007 yılında yayınlanmıştır. Bu tezde pilotların bir uçuş görevinin başarısı için EKY becerilerinin ne kadar farkında olduğunun tespiti amaçlanmaktadır. Havacılıkta ekip, kaynak, yönetim, kaza, tehdit, tehlike, riski, bilgi ve insan faktörü gibi kavramları ve bu kavramların birbirleriyle olan ilişkisi açıklanmış, pilotların ve uçuş görevinin yapılmasına katkı sağlayan ekibin insan faktöründen dolayı hata yapma potansiyellerinin azaltılmasına katkı sağladığı düşünülen EKY becerileri tanıtılmış, bir uçuş görevinde insan hatasının azaltılması, insan faktöründen kaynaklanan uçak kaza ve olaylarının önlenmesi konusunda EKY becerilerinin katkılarının neler olduğu sorularına cevap aranmıştır.

Bir diğer tez çalışması “ Ekip kaynak Yönetimi uçuş ekipleri tarafından kaynak yönetimi programlarının uygulanmasında karşılaşılan sorunların tespit ve çözümüne ilişkin bir araştırma ” [11] adı altında Sayın Dinçer ELBAŞI tarafından Sayın Prof.Dr.Hüseyin ÖZGEN danışmanlığında Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında 2003 yılında yapılmıştır. Tezle ilgili ayrıntılı bilgi bulunamamıştır.

Ulaşılabilen diğer çalışma “ Ekip Kaynak Yönetimi uygulamaları ve kültürel farklılıklar türk pilotları üzerinde bir çalışma ” [12] adı altında Sayın Eyüp Bayram ŞEKERLİ tarafından Sayın Y.Doç.Dr. Ender GEREDE danışmanlığında Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde 2006 yılında yapılmış olan tezdır. Bu tezde Türkiye’ de her geçen gün gelişen sivil havacılık sektörü insan faktörlerinin önemini ön plana çıkarmakta ve bu kaynağın havayolu işletmeleri tarafından etkin şekilde yönetilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu araştırmada Teksas

Üniversitesi tarafından yapılan araştırmaların paralelinde Türk Ulusal Kùltür değerlerinin kokpit ekiplerinin EKY becerilerine etkisinin saptanması ve böylece ulusal Ekip Kaynak Yönetimi Programlarının geliştirilmesi için gerekli verilerin toplanması hedeflenmiştir.

Yapılan literatür çalışması göstermektedir ki, havacılıkta EKY uygulamalarıyla ilgili çalışma sayısı diğer ülkelerle kıyaslandığında oldukça az olduğu görülmektedir. Ülkemizde belli zaman aralıklarıyla uçak kazalarının meydana geldiği aşıkardır. Meydana gelen bu uçak kazaları irdelendiğinde insan faktörünün diğer ülke uçak kazalarında olduğu gibi ilk sırayı aldığı görülmektedir. Dolayısıyla EKY \ ÇEİ konusunun detaylı olarak ele alınıp Türk havacılık sektörü ve Hava Kuvvetleri uçuş faaliyetlerinin içine yerleştirmenin meydana gelebilecek kazaları ve olacak kazalardaki can kaybını azaltacağı değerlendirilmektedir. Bu hususta sektörle beraber üniversitelere büyük iş düşmektedir. Üniversitelerin ilgili bölümlerinde bu hususun ders olarak verilmesi ve sektördeki şirketlere danışmanlık yapılması çok önem arz etmektedir.

3. JAR DÖKÜMANINA GÖRE ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ – ÇEİ GEREKLİLİKLERİ

Günümüzde bir pilot ilk JAR-FCL sertifikası alırken ÇEİ eğitimini almasını şart koşmaktadır. ÇEİ çoklu ekip çalışmasının olduğu ortamlarda beraber ekip ruhu içerisinde çalışmayı gerektirmektedir. Bu bağlamda ÇEİ’ni EKY dediğimiz ekip kaynak yönetiminden ayırmamız çok zordur. Ancak kurallar EKY ve ÇEİ arasında kesin ayırım yapmaktadır. JAR-FCL ÇEİ eğitimini ilk uçak yetkilendirmesinden önce istemektedir. Oysa JAR-OPS EKY eğitimini uçuş hayatı boyunca yıllık düzenli alınmasını istemektedir. Bir diğer farklılık ise ÇEİ eğitimi sadece pilotlar için zorunlu tutulurken EKY tüm uçuş ekipleri için zorunlu ve teknik gelişmelerin takip edilmesi bakımından devamlı alınması gereken bir eğitim olarak görülmektedir.

ÇEİ eğitiminin ilgi alanları aşağıda belirtilmiştir:

- Doğruya en yakın karar alma
- İletişim
- Görevlerin paylaşımı
- Kontrol listesi kullanımı
- Ortak gözetim
- Takım çalışması ve uçuşun tüm safhası boyunca destekleme

Aşağıda çoklu ekip uçuşlarının tek pilotlu uçuşlara göre avantajları sıralanmıştır. ÇEİ eğitimi de bu avantajların gerçekleştirilmesinde yadsınamaz bir yere sahiptir.

- Diğer pilot rahatsızlandığında uçağı uçuracak bir pilot daha mevcuttur.
- İş yükünü azaltmaktadır ve bunun sonucu olarak en iyi durum muhakemesi sağlanabilmektedir.

- Diğerlerinin yaptığı işlemler takip edilebilmektedir. Böylece faydalı bir kontrol mekanizması güvenli uçuşun bir gereği olarak sağlanmış olmaktadır.
- Tüm uçuş boyunca normal ve anormal durumların vazgeçilmez yardımcısı olan kontrol listelerinin doğru olarak kullanılması sağlanabilmektedir.
- Görevler en etkin şekilde yerine getirilebilmektedir.

Çoklu ekibin dezavantajları ise genelde ekip hatasından kaynaklanan durumlardır. Çoğunlukla sistemden kaynaklanan bir sıkıntı olmamaktadır.

Çoklu ekip kullanım konsepti birçok uçakta bir gereklilik olarak kurallarla ortaya konulmuştur. Ayrıca bu konsept uçuş emniyetinin sağlanması ve uçağın etkin olarak kullanılması hususunda kendini ispat etmiştir.

Bu bilgiler ışığında, halihazırda ülkemizin de havacılık kuralları olarak kabul ettiği ve uygulamakta olduğu JAR usullerinin bir gereklilik olarak kabul ettiği ÇEİ eğitiminin neleri kapsamaması gerektiği ve diğer zorunlulukları ortaya koyan JAR-FCL 1. 261(d) APPENDIX 1 uçaklar için olan bölümü aşağıda olduğu gibidir.

3.1. Çoklu Ekip İşbirliği Kursu

Bu kursun amacı çoklu pilot ile uçurulan uçaklarda görev yapan ekipleri daha güvenli hizmet verebilmeleri için yeterli seviyeye getirmektir. Bu amacı gerçekleştirebilmek için, aşağıda belirtilen standartlara ulaşabilmek kursun öncelikli hedefidir [5].

- Mesul pilotun uçağın kontrolünün kendisinde olup olmadığına bakılmaksızın verme ve liderlik gerekliliklerini karşılaması,
- Kumandadaki pilot ve diğer pilotun görevleri kesin olarak belirtilir ve birbirinden ayrılır. Örneğin kumandadaki pilot acil durum anında tüm dikkatini ve performansını uçağın kontrolünü sağlamak için harcamalıdır,
- Koordinasyon normal, anormal ve meydana gelen acil durumlarda gerçekleştirilmesi gereken en önemli durumdur,

➤ Karşılıklı denetim, bilgilendirme ve destekleme her zaman göz önünde tutulmalıdır,

Eğitmenler : ÇEİ eğitiminin Eğitmenleri insan faktörü ve kaynak yönetimi (EKY) konusunda bilgili olmalıdırlar. Eğitmenler insan faktörü eğitimi ve kaynak yönetimi tekniklerinde mevcut son gelişmelere hakim olmalıdırlar [5].

Teorik bilgi : Teorik bilgi ders programı AMC FCL 1. 261(d) dokümanında gösterilmiştir. Onaylı bir ÇEİ teorik bilgi kursu en az 25 saat süreyi kapsamalıdır [5].

Uçuş eğitimi : Uçuş eğitimi programı AMC FCL 1. 261(d) dokümanında gösterilmiştir [5].

Kursun sertifikasyonu : Kursun bitiminde, adaya kursu başarıyla bitirdiğini gösteren bir belge verilebilir [5].

Karşılıklı denklik : Helikopter ile ilgili ÇEİ eğitimi görüp sertifika almış olan ekip üyeleri, uçakla ilgili kursun teorik bilgi bölümünden muaf tutulabilirler [5]. (AMC FCL 1. 261(D))

3.2. Çoklu Ekip İşbirliği Eğitimi

ÇEİ eğitiminin amacı; sağlıklı karar alabilme, haberleşme, görevlerin paylaşımı, kontrol listesi kullanımı, ortak denetim, takım çalışması, ve tüm uçuş boyunca süregelen normal, anormal ve acil durumları yönetebilmektir. ÇEİ eğitimi çoklu ekip koordinesi konusunda elde edilen son gelişmeleri kursu alanlara uygulamalı olarak vermeyi amaçlamaktadır.

ÇEİ eğitimi öğrencilerine ekip ortamında ekibin bir üyesi olabilme olgusunu öğretmeye odaklanmıştır. Sadece teknik yeterliliği olan değil bunun yanında bu teknik bilgileri uygulamayla pekiştirecek aynı zamanda etkili bir ekip lideri veya iyi bir ekip üyesi olabilmek için gerekli tekniklerin uygulandığı simülatör eğitimini de kapsamaktadır. Bu simülatör eğitimi tüm öğrencilere uçaktaki iki pozisyon içinde

verilir. Her öğrenci uçan pilot pozisyonu ve uçmayan pilot pozisyonu için gerekli olan teknikleri simülatör ortamında etkili bir şekilde alırlar.

ÇEİ kursu alınması ile birlikte arzu edilen kazanımların bir kısmı şunlardır; Öğrenciler kurs sonunda ekip içi iletişim , ekip işbirliği teknikleri en iyi nasıl uygulanır , ekip içi verimliliği artıracak olan iyi liderlik hususunda bir fikir sahibi olmalıdırlar. Öğrenciler normal zamandaki davranış şekillerinin aşırı yüklenme ve stresli ortamlarda ekip üzerinde güçlü bir etkisinin olduğunu bilincinde olmalıdırlar.

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki herhangi bir yerdeki alışkanlıklar kısa bir zaman içinde değiştirilememektedir. Eğitim ne kadar iyi olursa olsun bu durumun böyle olduğu görülmüştür. Eğitimlerin zamana, farkındalığa, pratiğe ve geri beslemeye ihtiyacı vardır. Ayrıca derslerin öğrenilmesinde devam eden bir sürece ihtiyaç bulunmaktadır. Başarıyı sağlamak için, çoklu ekip koordinesi eğitiminin birkaç aşamada ve belirli bir zamana yayarak uygulanması gerekmektedir.

Temel ÇEİ kursu teorik bilgi eğitimi, pratik ve geri beslemeyi aşağıdaki açıklanan hususlarda kapsamalıdır [5]:

➤ Ara yüzler :

- Yazılım örnekleri, donanım, ortam ve uygulamadaki uyumsuzluklar.

➤ Liderlik ve otorite :

- Yönetim ve yönetsel yetenek
- Kendine güven
- Engeller
- Kültürel etki
- Uçan ve uçmayan pilot rolleri
- Profesyonellik

- Takım sorumluluğu
- Bireysellik, davranış ve motivasyon :
- Dinleme
 - Fikir ayrılığı çözümü
 - Aracılık
 - Kritik (ön analiz ve planlama, süreci gözden geçirme, uçuş sonu)
 - Takım teşkili
- Uçuş esnasında açık ve verimli iletişim :
- Dinleme
 - Geri besleme
 - Standart konuşma kalıpları
 - Kendine güven
 - Katılım
- Ekip işbirliği yöntemleri :
- Uçuş teknikleri ve kokpit uygulamaları
 - Standart iletişim kalıpları
 - Disiplin

Uçuşun düzenli ve güvenli yönetilebilmesi için kontrol listesi kullanımının özel bir önemi vardır. Kontrol listesi kullanımında farklı metotlar geliştirilmiştir. Ne tür metodun kullanılacağı ilgili uçağın karmaşıklığı, mevcut şartlar, ekip teşkili , onların uygulama deneyimi ve uçuş uygulama kitabında yazılanlara uygun olarak uygulayıcının yöntemlerine göre değişmektedir.

Ortak denetleme, bilgi ve destek konusunda aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Uçak kullanırken yapılan herhangi bir işlem ortak gözetime tabi olmalıdır. Sorumlu pilot (uçak kumandasında veya ikinci pilot koltuğunda otursa da) görev gerçekleştirilirken yapılan tüm işlemlerden haberdar edilmelidir,
- “ Call-out ” diye adlandırılan standart çağrı işlemleri olması gerektiği gibi yapılmalıdır. Bu işlemler uçuşun tüm safhalarında ve özellikle iniş, kalkış safhasında işlemlerin ilerleyişini göstermesi, sistemlerin durumunu bildirmesi açısından önem arz etmektedir.
- Uçak sistemlerinin çalıştırılması, telsizlere ve seyrü-sefer cihazlarına ilgili frekansların bağlanması ve diğer birçok husus uçan pilotun bilgisi dahilinde yapılmalıdır.

Paragraf 3 ve 4 deki gerekliliklerin yerine getirilmesi için hava taşımacılığı işlerini simüle eden IEM FCL 1. 261 (d) de bulunan eğitimlerin yerine getirilmesi uygun olacaktır.

EKY eğitiminin uygulama ve geri dönüşümü mutlaka yapılmalıdır. iletişim kabiliyetini geliştirme, karar verme becerisi, liderlik gibi ÇEI'nin önemli konularını en iyi şekilde anlatmak için Öğrenciyle birebir veya toplu olarak değerlendirmeler, bilgilendirmeler yapılmalıdır. Bu amaca ulaşmak için uçuş simülatörünü ve video imkanlarını kullanmak en uygun yöntemlerdir. Video geri beslemesi başlı başına etkili bir yöntemdir. Çünkü videoyu izleyen öğrenci üçüncü kişinin yerine kendisini koymaktadır. Bu kabullenme sayesinde öğrencinin zayıf olduğu tavır ve davranışlarında kabullenmeye yardımcı olacaktır.

Uygulamalar olabildiğince simülatör ortamında gerçekleştirilmelidir. Öğretilecekler aşağıda belirtilen alanları kapsamalıdır [5].

- Dokümanlarıyla beraber uçuş öncesi hazırlık, uçuş performans hesaplarının yapılması,

- Uçuş öncesi kontrollerin , telsiz ve seyrü-sefer kontrol ve hazırlıklarıyla beraber yapılması,
- Kalkış öncesi kontrollerin, motor kontrolleri ve uçan pilotun yapacağı kalkış bilgilendirmesini kapsayacak şekilde yapılması,
- Değişik “ flap ” pozisyonları ile kalkış çalışmaları, birinci pilot ve ikinci pilotun görevleri, “ Call-out ” diye adlandırılan standart çağrı işlemlerinin nasıl olması gerektiği,
- Kalkıştan vazgeçme, yan rüzgar kalkışı, maksimum kalkış ağırlığında kalkış, kalkışta karar sürati olan V1 süratinden sonra motor arızası,
- Uçak sistemlerinin normal durumlarda ve acil durumlarda kullanım usulleri, kontrol listesi kullanımı,
- Sadece motor arızası ve yangın acil durumları değil, uçak içinde duman ve duman tahliyesi, kalkışta ve inişte “ windshear ” denilen hava hadisesinin yaşatılması, acil alçalma, uçuş ekibi olarak uçarken sağlık sebebiyle uçağı kumanda edemeyecek duruma gelme,
- Uçağın değişik konfigürasyonlarında “ stall ” denilen uçağın süratsız kalması durumunu erken teşhis etme ve düzeltici işlemleri yapabilme,
- Aletle uçuş usullerine ek olarak bekleme usulleri, temel seyrü-sefer usullerini kullanarak hassas yaklaşma, “ flight director ” (otopilotla birlikte kullanılan uçuş sistemi) ve oto pilot kullanımı, tek motor alet yaklaşması usulleri, hassas olmayan ve turlu yaklaşma usulleri, birinci pilot tarafından yapılacak iniş bilgilendirmesi, seyrü-sefer cihazlarına uygun frekansların bağlanması, iniş amaçlı yaklaşma usullerini uygularken kullanılması gereken “ call-out “ diye adlandırılan standart çağrı işlemleri, iniş performans bilgilerinin hesaplanması,
- Çift motor veya tek motor Pas geçme, alet alçalmasının minimumlarına gelindiğinde ve pist görüşü sağlandığında görerek alçalmaya geçilmesi;

- Normal iniş, tek motor yan rüzgarlı iniş, alet alçalmasının minimumlarına gelindiğinde ve pist görüşü sağlandığında görerek alçalmaya geçilmesi;

ÇEİ kursunun uçak tipi eğitimiyle birleşmesi durumunda (a), (b), (c);(f), (g) ve (j) maddeleri bu eğitim sürecinde verilebilir.

4. ÇOKLU EKİP İŞBİRLİĞİ EĞİTİMİ - ÇEİ

ÇEİ çoklu ekip eğitimi JAR FCL 1. 261 (d) dokümanında belirtildiği gibi teorik ve simülatör kullanılarak yapılan uygulamalı bölüm olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Teorik bölüm en az 25 saat olmalı ve AMC FCL 1. 261 (d) ye göre ders programı hazırlanmalıdır. Teorik ders bölümünü oluşturan konulardan birisi ve en önemlisi olan EKY' dir. EKY sürekli güncellenen ve yeni gelişmelere açık bir konu olduğundan tüm pilotlara ÇEİ eğitiminin yanı sıra tüm uçuculuk hayatları boyunca yıllık düzenli olarak verilmesi gereken hayati öneme sahip bir konudur. EKY yaklaşımının ne olduğu ve neleri kapsadığı aşağıdaki ana başlıklar altında açıklanmıştır.

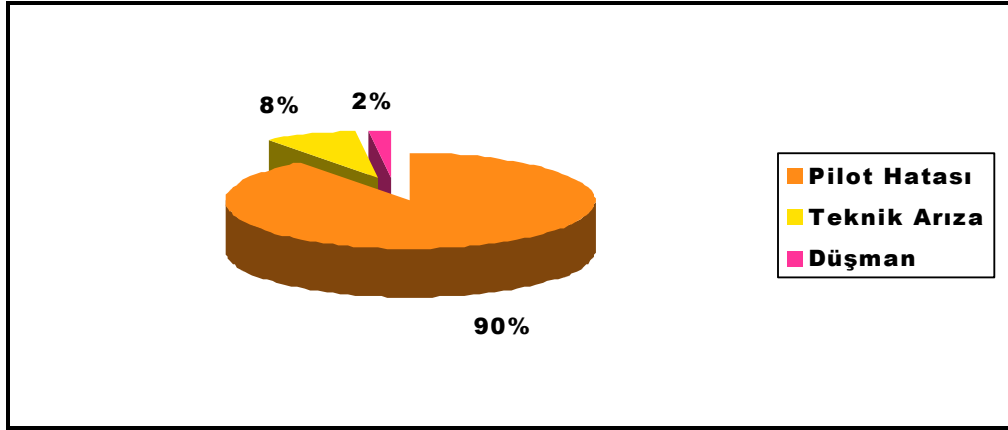
- EKY Oluşumu ve Tanımı,
- Havacılıkta İnsan Faktörü,
- Durum Muhakemesi,
- İletişim,
- Karar Verme,
- Liderlik,
- Otomasyon,

4.1. EKY Oluşumu ve Tanımı

İnsanlar 100 yıldan fazla zamandır uçmaktadırlar. Öyleyse EKY neden şimdi önem kazandı? EKY yaklaşımı yeni olmamakla birlikte dış etkenlere bağlı kazaların azalması bununla birlikte insan zafiyetine bağlı kazaların artması sonucu önemli bir faktör olarak kaldı.

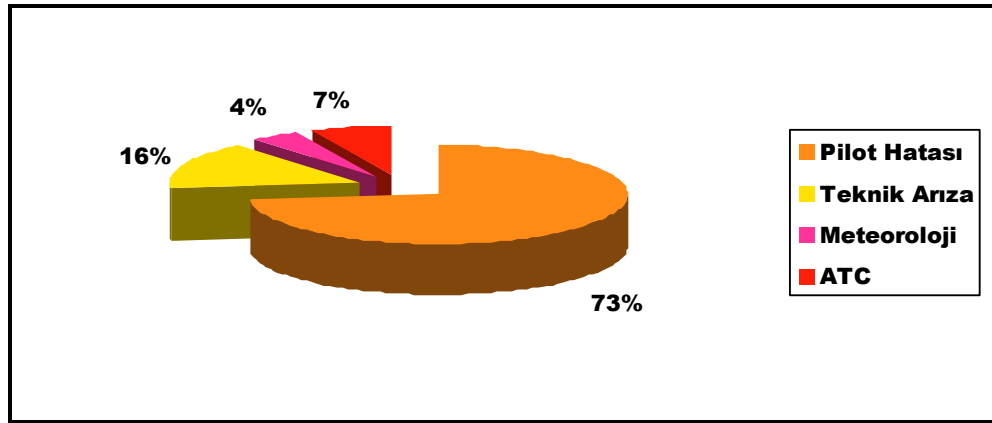
İnsanlar uçtukları ilk günlerden bu yana, kazaların büyük çoğunluğu pilot hatasına bağlanmıştır. Pilot hatası terimi kazaları ayrıştırmada kullanılırken, son birkaç yıldır bu terimden daha çok “ human error” yani insan hatası terimi kullanılır olmuştur.

Şekil 4.1 deki birinci dünya savaşı istatistiklerine bakılınca meydana gelmiş bir çok kazayı insan hatasıyla ilişkilendirmek hiçte sürpriz olmayacaktır.



Şekil 4.1. Birinci dünya savaşı uçuş kaza sebepleri istatistiği [1]

Şekil 4.2' deki 1994 yılının istatistiklerine baktığımızda, kazaların büyük çoğunluğunun hala insan hatasından kaynaklandığını görmekteyiz.



Şekil 4.2. 1994 yılı hava taşımacılığı kazaları [1]

Bu vahim tablo gerçekten iyi bir ekip eğitime ihtiyaç olduğunu ortaya çıkarmıştır. Böylelikle EKY yaklaşımı ortaya çıkmıştır.

EKY havacılık güvenliğinin artırılması için bir yaklaşım sergilemektedir. Modern uçakları emniyetle uçurmak için teknik bilgi tek başına yeterli olmamaktadır. Bu

ihitiyaç nedeniyle 1990 yılının başlarından itibaren EKY tüm dünyada geniş bir kullanım alanı oluşturmuştur.

EKY uçuş ekip elemanlarının en etkin şekilde kullanılması ve insan, malzeme, teçhizat, zaman, bilginin etkin ve uygun olarak yönetilmesidir. Aynı zamanda EKY, en iyi ekip çalışmasını oluşturmak için, bireylere sorumlu olmalarının aşılması ve kendi kendilerine önlem almalarını sağlamaktır.

EKY' nin gayesi tüm uçuş ekibi üyeleri arasında etkin iletişim, yönetim, teknik ve becerilerinin geliştirilmesidir. EKY beraber çalıştığımız kişilerin, bütün ekibin, görevin, şirketin başarısıdır.

EKY ilk olarak 1950' li yıllarda gündeme gelmiştir. İlgi alanı; stres altında ve zamana karşı görev yapılan faaliyetleri kapsamaktadır. EKY ekip ve çalışanlarının en etkin kullanımını hedeflemektedir. 1979 yılında NASA “ Resource Management on Flight Deck ” programını başlatmıştır. Başlangıçta olay ve kazaların ana nedenleri; Ekip içi iletişim, karar verme, liderlik olarak görülmekteydi. EKY önce “ Cockpit Resource Management ” adıyla anılmaya başlandı daha sonraları ise “ Crew Resource Management” adını almıştır. Başlangıçta EKY Psikolojik testler, iletişim, liderlik, davranış gelişimi konularını kapsamaktaydı.

1980-1990 yıllarına gelindiğinde, simülatör eğitimi benzetilmiş uçuş hattı eğitimi kapsamında, arıza ve acil durumlara EKY unsurlarının yerleştirilmesi, ekip performansı, ekip oluşumu, karar verme, durum değerlendirmesi, stres yönetimi ve bilgilendirme yöntemleri. Diğer unsurlar: insan faktörü, otomasyon, şirket desteği, diğer çalışanlar (bakım, dispatch, planlama vb.). Ölçme değerlendirme: uçuş ekiplerinin bilgi seviyesi ölçümleriyle ilgili hususlara EKY' nin eklenmesiyle bu hususun uçuş bilgileri bölümüne girmesi sağlanmıştır.

1970 - 1990 yıllarında meydana gelen kazalar incelendiğinde; uçuş ekibinin neden olduğu kazaların % 50 si yaklaşma ve iniş safhasında oluşmuştur. Uçuş ekibinin neden olduğu kazaların %80' i EKY hatalarını içermektedir.

NTSB' ye göre 1978 - 1990 yıllarında meydana gelen kazaların; % 81'inde kaptan pf, ikinci pilot pnf, Kazaların % 73'ü kokpit ekibinin ilk defa beraber uçtuğu ilk günde, kazaların % 44'ü kokpit ekibinin ilk defa beraber uçtuğu ilk uçuşta, kazaların % 84' ü bir kokpit üyesinin yaptığı hatanın diğer kokpit üyesi tarafından tespit edilememesi ve / veya yeterli etkinlikte ikaz yapamaması. (bazı şirketler PNF kavramı yerine "MP-Monitoring" pilot tanımını getirmiştir.)

EKY in önemini anlatmak için gerçek olaylardan bahsetmek çok önemlidir. 1978 Portland, Oregon uçak kazası EKY'in gelişiminde dönüm noktalarından biri olmuştur: Kaptan iniş takımları arızasıyla uğraşırken, yakıt durumunu gözden kaçırıyor. İkinci pilot ve uçuş mühendisi kaptanı bu konuda ikaz ediyor ancak durumun aciliyetini ve ciddiyetini kaptana iletemiyorlar. Sonuçta; uçak son yaklaşımda, 6 mil mesafede yakıt bitmesiyle yere çarpıyor. Bu ve benzeri kazaların olmasından sonra EKY' in önemi artmış ve havayolları kaptanlarının otoritesini azaltmadan ikinci pilotların daha gözlemci, uyarıcı ve kararlı olmalarını sağlamak şeklinde EKY gelişen şartlara uygun duruma getirilmeye çalışılmıştır.

Diğer güzel bir örnekte Sioux City DC-10 kazasıdır. Kaptan Al Haynes ve ekibi uçmakta oldukları United Airlines DC-10 tipi uçakta beklenmedik bir şekilde uçağın üç hidrolik sistemini kaybettiler. Uçuş seviyesi FL 370 idi. Ekip çalışan iki motoru farklı gaz kolu tekniği ile kullanarak uçağa manevra yaptırdılar ve bu sayede 296 yolcudan 184 yolcuyu kurtarmayı başardılar. Normalde anormal durum uygulamalarında bulunmayan bu durumun üstesinden nasıl geldiklerini kaptan pilot şöyle ifade etmiştir. United Airlines 1980 yılında EKY diye adlandırılan bir şeye başladılar. O gerçekten bizim işimize yaradı. Şu anki başarımızı EKY eğitimi olmasaydı gerçekleştirilemezdi..

Bu ve benzeri şekilde kritik durumlardan, iyi bir performans ve takım çalışması sayesinde kurtulma olayları oldukça fazladır. Kokpit ve kabin personelinin yoğun mücadeleleri sayesinde birçok hayat kurtarılmıştır. EKY eğitimi halihazırda değerini birçok olayda göstermiş ve göstermeye devam etmektedir.

EKY eğitiminin tam olarak etkin hale gelebilmesi için her gün alışkanlıklar üzerinde pratik yapılarak iyileştirmeye çalışılmalıdır. Günümüzde bu amacı

sağlayabilmek için EKY ve insan kaynakları eğitimi havayolları ekipleri için mecburi tutulmaktadır.

Uluslararası sivil havacılık organizasyonu, EKY'in ne olup ne olmadığını somutlaştırmak için bazı tanımlamalar yapmıştır.

EKY eğitimi nedir ?

- Ekip performansını artırmak için geniş kapsamlı bir sistemdir,
- Tüm ekip üyelerini kapsayan bir sistemdir,
- Uçuş ekip eğitiminin tüm safhalarında kullanılacak bir sistemdir,
- Uçuş Güvenliği, durum ve davranış üzerine odaklanan bir sistemdir,
- Bireylerin davranışlarını gözlemlenmeleri ve kokpit takım çalışmasını gerçekleştirme yönünde bireysel karar almayı sağlayan bir olanaktır,
- Ekibi eğitimin bir parçası olarak kullanan bir sistemdir,

EKY eğitimi ne değildir ?

- Bir gecede tüm sorunları halleden bir sistem,
- Birkaç duruma odaklanmış bir eğitim programı,
- Devam etmekte olan eğitim aktivitelerinden bağımsız bir sistem,
- Uçuş ekiplerine uçuş esnasında diğerleriyle nasıl çalışmalarını gerektiğini anlatan özel bir reçeteden oluşan bir sistem,
- Bireysel merkezli ekip eğitiminin diğer bir çeşidi,
- Pasif anlatımlı sınıf kursu,
- Kokpitte hareket tarzını dikte ettiren bir yönetim anlayışı,

Bir pilot bilmelidir ki; EKY uçuşun teknik kabiliyet bölümünün bir alt dalı değildir ve olmayacaktır da. EKY' in amacı bir pilota modern günümüz havayollarının ihtiyaçlarını anlatmaktır.

Yaklaşık olarak havacılık kazaların %70 'i insan hatasından kaynaklanır ve sorunlar dört ana sorundan kaynaklanır. Bunlar şunlardır;

- Zayıf karar mekanizması,
- Uygun olmayan iletişim,
- Yetersiz liderlik,
- Zayıf yönetim,

4.2. Havacılıkta İnsan Faktörü

Havacılık kazaların %75' i olması gerekenden daha az insan performansı gösterilmesinden dolayı meydana gelmektedir. Bu durum insan performansını artırmaya yönelik çalışmaların uçak kazalarını azaltmada çok faydalı olacağını göstermektedir.

1986 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından yapılan toplantıda uçuş güvenliği ve insan faktörü konuları gündeme alınmıştır. Bu toplantının ardından Hava Seyrüsefer Komisyonu tarafından bu durum aşağıdaki şekilde görev edinilmiş ve formüle edilmiştir.

“ Sivil havacılıkta uçuş güvenliğini geliştirmek için ilgili konuların farkındalığını artırmak ve insan faktörünün önemini pratik insan faktörü araçlarını temin etmek ayrıca ilgili konulardaki gelişmeleri takip etmek öncelikli görev kabul edilecektir. ”

İnsan alışkanlıkları ve performansı uçak kazalarındaki en önemli sebepler olarak kabul edilmektedir. Kaza oranlarını düşürmek için, havacılıkta insan faktörü çok iyi anlaşılmalı ve bilgilendirme devamlı yapılmalı. İnsan faktörü konusundaki gelişmeler uluslar arası havacılık camiasında havacılığın daha emniyetli olması için sunulan en önemli faktör olarak sunulmaktadır.

Havacılıkta insan faktörünü açıklarken şu hususlara değinilecektir:

- Kazalar ve olaylar,
- İnsan faktörünün tanımı,
- İnsan faktörünün kavramsal modeli,
- İnsan faktörünün uçuş operasyonlarında uygulanması,
- Günümüzde uçuş güvenliği için gerekli uzmanlık seviyesi,

İnsan 1900'lü yılların başından itibaren uçmaya başlamıştır. Daha güvenli uçuş söz konusu olduğunda iki önemli faktörün gelişimi söz konusu olmaktadır. Bunlar makine ve insandır. Makine yani uçak 1900 yıllardan günümüze hızla gelişmiştir. Ancak aynı gelişme hızı insanda da yaşanmış mıdır? Asıl önemli soruyu bu oluşturmaktadır.

4.2.1. Kazalar ve olaylar

Teknolojik olarak çok karmaşık hale gelen havacılıkta kazaların en önemli sebebi insan hatasıdır. Son uçak kazalarının istatistikleri göstermektedir ki sivil havacılıktaki kazaların % 65 'i uçuş ekibi hatasından kaynaklanmaktadır. Toplam uçuş süresinin ortalama sadece % 6 sını kapsayan yaklaşma ve iniş safhası, toplam uçuş kazalarının % 49 'unun meydana geldiği safhadır. Bu safhada meydana gelen kazaların sebeplerine bakıldığında % 70 oranında uçuş ekibi hatası görülmektedir.

Çizelge 4.1. Uçuş kazalarının safhalara göre dağılımı [1]

UÇUŞUN SAFHASI	KALKIŞ	İLK TIRMANMA	TIRMANMA	SEVIYE	İLK ALÇALMA	İLK YAKLAŞMA	SON YAKLAŞMA	İNİŞ
KAZA ORANI	% 14,4	% 10,4	% 6,9	% 4,4	% 7,2	% 11,3	% 24,2	% 19,2
KAPSADIĞI UÇUŞ SÜRESİ	% 1	% 1	% 13	% 60	% 10	% 11	% 3	% 1

Not: Yükleme, taksi, ve boşaltma için uçuş süresinin % 2 si ayrılmıştır. Ancak bu safhalarda rapor edilmiş kaza bulunmamaktadır.

Çalışmalar göstermiştir ki (Çizelge 4.1) ; yaklaşma ve iniş safhalarında pilotun kurallara uymaması en başta gelen yaklaşma ve iniş kazalarının sebebidir. Diğer sebepler aşağıda olduğu gibidir:

- Yapılması gerekli işlemin atlanması / uygun olmayan bir işlemin yapılması (Örn: Karar irtifasının altına görerek referanslar sağlanmadan alçalınması),
- Durum muhakemesinin kaybolması,
- Durum müsait değilken yaklaştırmaya devam edilmesi,

Havacılıkla ilgilenen tüm kurumlar ve işletmeciler uçakların tasarımı ve teknik özelliklerinin yanı sıra onları uçuracak insan üzerine de yoğunlaşmaları gerekmektedir. Bunun için yapılması gerekenlerde çok zor ve imkansız değildir. Sadece insan faktörü konusunda bazı temel hususlarla ilgili eğitim vermek ve sonuçları izlemek yeterli olacaktır. Teknik konularda yapılan yayınlar, servis bültenler, kullanım usulleri uçuş ekipleri ve teknik personel (bakım personeli) tarafından dikkate alınacak ve gereği titizlikle yapılacaktır. Bu uçuşun emniyetle yapılabilmesi için gereklidir. Ancak insan faktörü konusunda yapılan yayınlar aynı titizlikle takip edilip, gereği yapılması konusunda yetkililerin aynı duyarlılığı

gösterdiği pek söylenemez. Bu durumu değiştirmek için insan faktörünün günümüzde yukarıdaki tabloda da gösterildiği gibi kazaların en başta gelen sebebi olduğunu anlamaya yardımcı olacak eğitimin verilmesi zorunluluk arz etmektedir. Tüm işletmelerin ve kurumların genel seviyede insan faktörü eğitimini içeren bir eğitim programının olması bir gerekliliktir. Bu konuda iyi eğitimin anlamı uçucuların insan performansının ve limitlerinin farkında olması demektir.

Çalışmalar göstermektedir ki; istatistiksel olarak kazaların % 80 - % 90' nın sebebi bir şekilde insan faktöründen kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla havacılıkta insana yapılacak çok az maliyetli eğitim yatırımları sayesinde kazaların büyük çoğunluğu engellenebilecektir.

4.2.2. İnsan faktörünün anlamı

Havacılıkta insan elemanı aşağıda tanımlanan değerlere sahip bir eleman olarak algılanır;

- Daha güvenilir
- Daha uyumlu
- Daha değerli

Bunun yanında ne yazık ki insan performansını doğrudan etkileyen dış etkenlerden çok kolay etkilenebilen bir elemandır. İnsan faktörü tek başına bir disiplin değildir, aşağıdaki alanlarla da bire bir ilişki içindedir :

- Psikoloji = Düşünce ve davranış bilimi.
- Mühendislik = Maddelerin özelliklerini ve doğadaki enerji kaynaklarını insanın kullanımına sunan bilim dalıdır.
- İnsan fizyolojisi = İşlevler, aktiviteler ve yaşayan canlıların karakteristik olgularıyla ilgilenir.

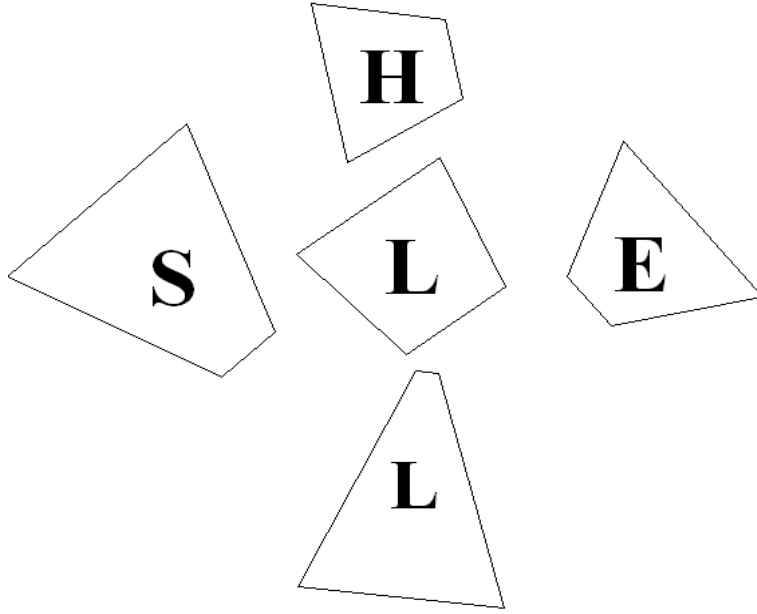
- Sağlık = Yaralanma veya hastalıkları önlemeyi, hafifletmeyi, tedavi etmeyi amaçlamış bilim dalıdır.
- Sosyoloji = İnsanların fonksiyonlarını ve yapılarını geliştirme çalışması yapan bilim dalıdır.
- Antropometri = İnsan vücudu ölçütleri ve kas gücüyle ilgilenen bilim dalı

Bu liste geniş kapsamlı değildir. İnsan faktörüne etki eden diğer disiplinlerde şunlardır :

- Eğitim,
- Fizik,
- Biyokimya,
- Matematik,
- Biyoloji,
- Endüstriyel tasarım ve operasyonel araştırma,

4.2.3. İnsan faktörünün kavramsal modeli – shell modeli

Shell modeli insan faktörünün kavramsal olarak anlaşılmasında kullanılan en etkili modellerden biridir. Bu model tüm faktörlerin anlaşılmasında kademeli bir yaklaşım yapılmasına olanak tanımaktadır. Edwards adlı şahıs tarafından 1972 yılında oluşturulmuştur. İsmi kendini oluşturan modellerin “ Software (yazılım), Hardware (donanım), Environment (çevre), Liveware (bağlantı) ” ilk harflerinden almaktadır. Modelin amacı insan / makine - çevre ilişkisini oluşturmaktır.



Şekil 4.3. SHELL modeli [1]

SHELL modelini basitçe anlamak için futbol maçını örnek olarak verebiliriz. Şekilde gösterilen merkezdeki ‘L’ ile başlarsak ve bu ‘L’ nin diğerleriyle ilişkisine bakacak olursak:

- L Bizim takım (oyuncular, koç, eğitmen),
- L – L Karşı takım (oyuncular, koç, eğitmen),
- L – H Top, saha, gol,
- L – E Stadyum, seyirciler, hava durumu,
- L – S Kurallar, skor göstergesi, maçın önemi,

Şekilde görüldüğü gibi seçeneklerin düzgün kenarları bulunmamaktadır. Herkesin bildiği gibi gerçek hayatta mükemmel futbol maçı asla mümkün değildir. Hiçbir zaman kaybetmeyecek kadar mükemmel bir futbol takımı olabilir mi?

L – Liveware (bağlayıcı) – insan – pilot

İnsanı anlamak için basit insan karakterlerine bakmamız gerekir:

Fiziksel ölçüsü ve şekli, fiziksel ihtiyaçları, beyinde bilgileri toplayan sinir sistemi, insan kapasitesinin limitleri, beyinde toplanan ve işleme tabi tutulan bilgilerin kaslara gönderilmesi, insanın sıcaklığa, basınca ve nemliliğe karşı dayanıklılığı.

Diğer elemanları kullanıcı ve birbiriyle bağlantısını sağlayan ve bir anlamda onları kullanan Pilot (L), SHELL modelinin temelidir. Diğer modellerin (L, H, S, E) bu merkezi elemana uyumluluğu sağlanmalıdır.

Liveware (pilot) – Hardware (donanım) = Kokpit dizaynını konu alan ilişkiyi göstermektedir. Bir uçak yapım aşamasında iken göz önüne alınması gereken çok önemli bir husustur. Özellikle hızlı ve karmaşık uçakların yapılabildiği günümüzde, pilot / kokpit uyumu EKY açısından da çok önem arz eden bir konudur. Halihazırda pilotların kokpit cihazlarının düzenlenmesi ve kullanımı ile ilgili problemleri bulunmaktadır. Aşağıdaki gibi birçok eleman L – H (pilot-kokpit) ilişkisini etkileyebilir.

- Kontroller ve ekranlar,
- Tasarım (hareket, büyüklük, renk, ölçü, ışıklandırma v. b.),
- Alarm ve ikaz sistemleri (hata göstergeleri),

Örneğin BAC 1-11 uçağında flap ve iniş takım kumandası yan yana tasarlanmıştır. Bu sebepten bu uçakta uçan pilotlar için, özelliklede yeni olanlar için flap ile iniş takımını karıştırmak çok kolay olabilmektedir.

Liveware (pilot) – Software (yazılım) = Bu model sistemin fiziksel olmayan yönünü ifade etmektedir. Bunlar uygulamalar, uçak kullanım kitapları veya kontrol listeleri olabilir. Örneğin pilot olarak kullandığımız havacılık yayınlarını güncel tutup tutmadığımız bu model ilişkisinin ilgi alanına girmektedir. Yazılım elemanlarına örnek olarak SOP (standart hareket usulleri), haritalar, yaklaşma planlarını da sayabiliriz. Yazılım kabiliyeti olarak bilgisayar yazılımı, şahsi disiplin, uygulamaya

dönük alışkanlıklar, zaman yönetimi, yorumlama, şahsi motivasyon, görev paylaşımını sayabiliriz.

Örnek bir olayı incelersek; Radar yaklaşmasından görerek yaklaştırmaya geçen deneyimli bir pilotun yanında bulunan haritalarda yaklaşma hattında 50 feet AGL' ye kadar direklerin olduğu gösteriliyordu. Oysa direklerin yüksekliği 500 feet AGL' ye kadar uzanıyordu. Dolayısı ile uçak bu direklere çarptı ve uçaktaki tüm insanlar hayatını kaybetti. Bu olay pilot-yazılım ilişkisini kapsayan uçuş dokümanlarının doğruluğu ve güncelliğine örnek oluşturmaktadır.

Liveware (pilot) – Environment (çevre) = Bu model çevreyle ilgili olan hataları ve pilotla olan ilişkisini ifade etmektedir. Bunlar ; gürültü, sıcaklık, nem, ışık, ve titreşim gibi pilotun uçuşu çevre şartlarıdır. Bu faktörlere meteorolojik durumla beraber gelişen türbülans, windshear, buzlanma ve bunlara bağlı olarak iniş kalkış şartlarını da dahil edebiliriz. Bu faktörler uçuşta ilk önce fark edilebilen şartları kapsamaktadır. Basınçtaki değişim, havalandırma ihtiyacı, titreşim, ve ses problemleri günümüzün modern uçaklarında hemen anlaşılabilir ve yarattığı sorunlar teknolojinin sayesinde tamamen veya kısmen çözülebilir. Oysaki yeni gelişmeler, örneğin uyku bozukluğunun yaratacağı olumsuzluklar ve benzeri sorunlar havacılığın önünde asıl büyük tehlike olarak bulunmaktadır.

Liveware (pilot) – liveware (diğer pilot/pilotlar) = Bu model insanların birbiriyle olan ilişkilerini göstermektedir. Zayıf etkileşim olması durumu zayıf ekip etkinliğine yol açacaktır. Bu modelin elemanları uçuş icra eden kurum veya şirketin tüm yönleriyle ilişki içindedir. Uçuş ekibinin insan faktörü eğitimi bu modelde verilen ilişki sahasında meydana gelmesi muhtemel hataları azaltmayı amaçlamaktadır.

Aşağıda verilen örnekler Liveware – liveware ilişkisinin önemini göstermektedir:

- İletişim becerisi,
- Dinleme becerisi,
- Gözlemlene becerisi,

- Göreve dayalı yönetim becerisi (liderlik),
- Problem çözümü,
- Karar verme,
- İdrak yeteneği,
- Şahsi disiplin ve kontrol,

4.2.4. İnsan hatası

İnsanlar mükemmel olmadığı sürece SHELL modelinde gösterilen modeller arası hatalar her zaman olacaktır. Son elli yılda uçak endüstrisi çok ileri seviyeye gelmesine rağmen, bu uçakları kullanan insanların gelişiminde aynı ivme sağlanamamıştır. Yeni teknolojilerin kapasitesi zaman zaman insan kapasitesini zorlayabilmektedir. Tüm insanlar ve bu gruba dahil tüm pilotlar hata yapabilir. Ama hatırlamamız gerekirse tüm hatalar kazalara yol açmamaktadır. Aşağıdaki basit hata modeli uçuşta olan bir pilotun etkisini sembolize etmektedir.

PİLOT →→→ HATAⁿ →→→ FACİA

HATAⁿ arka arkaya yapılan birden fazla hatayı ifade etmektedir.

1989' un mart ayında Ontario Dryden' de meydana gelen F28 kazası bu modele güzel bir örnek teşkil etmektedir. Olaya kısa bir bakışta tek sorumlu pilot olarak algılanıyor ve olayın sebebi pilot hatası gibi duruyordu. Kazanın sebebi olarak da uçuş ekibinin kalkıştan önce kanat buzlanması için gerekli önlemleri almamış olmaları gözükmekteydi. Sebebi bu kadar basit gibi görünen kazanın inceleme raporu sonucu 6 cilt bir rapor ortaya çıktı. Belki de bu o zamana kadar hazırlanmış en uzun kaza sonu inceleme raporu olmuştu. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz; Kaza tek başına bir sebepten değil, birbiriyle bağlantılı bir çok faktörden kaynaklanmıştı. Aslında taşımacılık sistemindeki hatalar zinciri sonucunda böyle bir kaza meydana gelmişti.

Bu modelin her aşamasını dikkatle incelemek gerekmektedir.

PİLOT →→→ HATAⁿ

Çözümlemesi:

- Eğitim (uçak kitabı, simülatör eğitimi),
- Çapraz kontrol, 2 pilotlu uçuş,
- Ekip yorgunluğu ve stres,

HATAⁿ →→→ FACİA

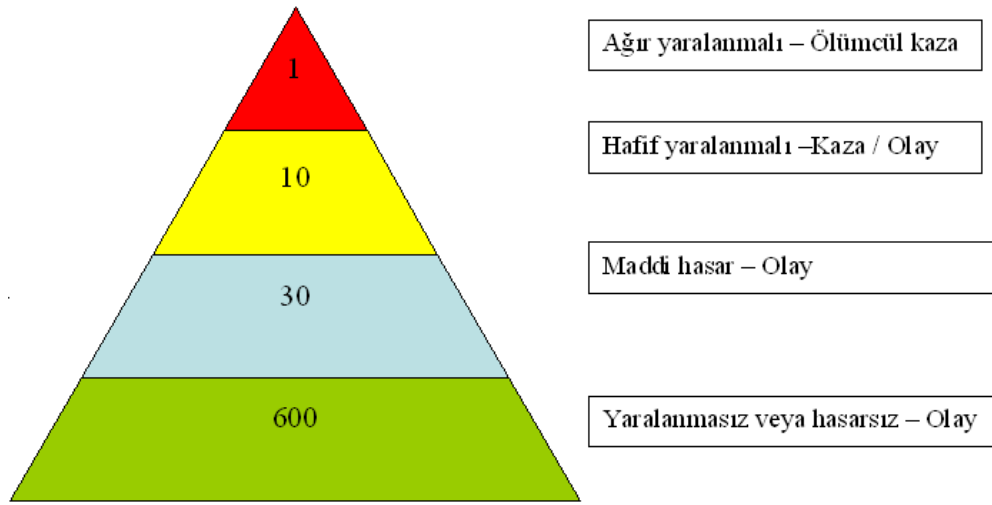
Çözümlemesi:

- Teknoloji (bilgisayar kontrolü),
- Kokpit/uçak dizaynı,

4.2.5. Pilot hatası

Pilot hatası havacılığa has bir konudur, sivil hayatta karşılığı bulunmamaktadır. Bu konu çok fazla gündeme gelmiyor gibi gözükmektedir. Özellikle iyi bir insan faktörü eğitimi alınmamışsa göz ardı edilmesi olağan hale gelebilmektedir. Bununla birlikte daha önce bahsedilen modellerde insanın hatalara çözüm getirebilme yeteneğinin artırılması ihtiyacı çok önemlidir. EKY, ÇEİ ve insan faktörü eğitimlerinin tamamı uçağın, ekibin ve yolcuların emniyeti açısından çok önem arz etmektedir.

Havacılık terminolojisinde ciddi sonuçları olmayan durumlara olay denir. Frank Bird isimli araştırmacıya göre her ölümcül kazaya karşılık kaza potansiyeli olmayan 600 olay bulunmaktadır [18]. Yani bir ölümcül kaza olana kadar geçen sürede ortalama 600 taneye yakında havacılık olayı meydana gelmektedir. Bu süre zarfında meydana gelen olay ve kazaları oranına göre Şekil 4.4' de görmekteyiz.



Şekil 4.4. Frank Bird modeli [1]

Geleneksel yöntemlerle kazalarda insan faktörünün rolünü göstermek için kesin insan hatası görülen kazaların sayılması yöntemine başvurulur. Ölümcül kazalara yol açan insan faktörünü incelediğimizde 4 ana sebep bulunmaktadır. Bunlar aşağıda olduğu gibidir;

- Arazi içinde kontrollü uçuş (CFIT) : 2169
- Bakım ve kontroller : 1481
- Hava trafik kontrolü (ATC) ve trafik muhaberesi : 1000
- Arazi içinde kontrollü uçuş usullerine uymadan yapılan yaklaşma ve iniş : 910

Hata modelini daha ileri seviyede açıklamak için İsviçre peyniri modeli (Reason Swiss Cheese Model) kullanılmaktadır.

4.2.6. James Reason modeli

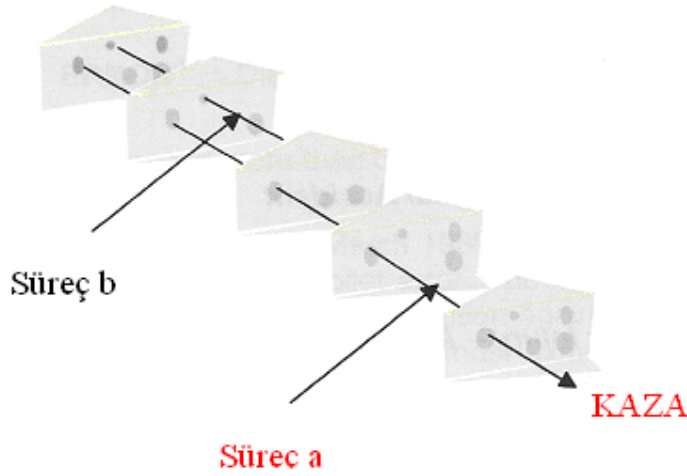
Frank Bird 'ün modelini anlayabilmek için, yukarıdaki şekilde gösterilen uçak kazalarını bölümlere ayırmamız gerekmektedir. Bunun içinde İsviçre peyniri modeline bakmamız gerekir. Havacılıkta iki ayrı hata alanı vardır.

- Aktif hatalar: İnsandan kaynaklanan hatalar ve ihlaller, diğer bir ifadeyle pilottan kaynaklanan hatalar.
- Belirti göstermeyen durumlar: Hayata geçeceği günü bekleyen yerleşik virüslere benzeyen durumlar.

Belirti göstermeyen durumları önlemek mümkün değildir. Olabilirliği her zaman beklenmesi gereken bu sinsi düşmanla mücadelenin yolu sistemi işleten ve yönetenlere bu gizli durumları görünebilir hale getirmektir.

Tüm kararlar, buna iyi kararlarda dahil olmak üzere, sistemin herhangi bir yerinde bulunan bir kişi için negatif etkileri olabilir. Ölümcül kazalara sebep olabilecek yerleşik tehditler çok tehlikelidir.

Ölümcül kazalara sebep olabilecek yerleşik tehditler yıllarca ortaya çıkmadan bekleyebilirler. Tüm pilotlar hata yaparlar. Bunların bir hatanın zihinsel öncüleriyle (dikkat dağılması, başka işle meşgul olma, unutkanlık) ve hatalar zinciriyle ard arda gelerek birleşmesi sonucu, ölümcül kazalara sebep olabilecek yerleşik tehditler aktif hale geçmek için uygun zemin sağlamış olurlar. İsviçre peyniri olarak tasvir edilen süreçler zincirinde her bir peynir bir modeli gösterir. İsviçre peyniri olarak dizayn edilen modelleri geçen süreç sonucunda kazalar oluşur. Şekil 4.5' de gösterildiği gibi (süreç a)' da hata oluştuğundan sonra modellerin herhangi biri bu hatayı karşılamazsa kaza meydana gelecek, (süreç b)' de modellerden biri hatayı karşılarsa süreç duracak ve kaza meydana gelmeyecektir. Bu model kazayı oluşturabilecek gizli ve görülebilir potansiyel tehdit sahaları belirlenmiş kazaların sonrasında yapılan kazakırım incelemelerinde tüm dünyada kullanılmaktadır. Aşağıda verilen her bir peynirle temsil edilen modelleri geliştirmemiz mümkündür. Belirlenen tehdit unsurlarının kazalara geçit vermemesi için delikleri mümkün oldukça küçük tutmamız gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek için tüm havacılık kurum ve kuruluşları, şirketler iyi işleyen bir sistem ve bu sistemi denetleyen iyi bir denetçi sistemi oluşturmalıdırlar.

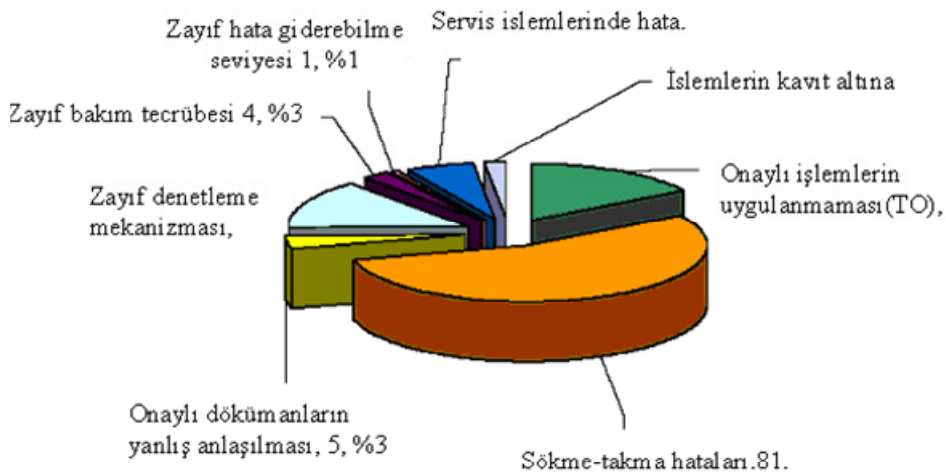


Şekil 4.5. İsviçre peyniri modeli [1]

Bu modellerin hepsinin de kullanım amacı insan hatasının daha anlaşılır hale getirmektir. Bundan sonra yapılacak olursa elde edilen sonuçlar ışığında gerekli eğitimin verilmesi ve yaşanmış iyi ve kötü tecrübelerden ders alınmasıdır. Bu amacın gerçekleşebilmesi için ülkeleri ve insanları birbirine çok yakınlaştıran sanal ortamın kullanılması iyi bir yöntemdir. Bu amaçla hazırlanmış pek çok makaleye internetten ulaşılması mümkündür. Bu geniş imkanları havacılığın önündeki en büyük tehdit olan insan hatasının önlemeye dönük kullanmak için İngiltere kaynaklı bir siteden bahsedeceğiz. CHIRP olarak kısaltması yapılan organizasyon İngiltere’de havacılık ve denizcilik alanında çalışan tüm insanların, başlarına gelen olayları gönüllülük şartıyla diğer insanların faydasına sunmak istediklerinde telefon, mektup, sanal yolla bildirebildikleri bir organizasyondur. Kendilerine ulaşan olayları değerlendiren konusunda uzman CHIRP çalışanları sonuçları ve tavsiyeleri resmi internet sitelerinde yayınlamaktadırlar. Aşağıda bu organizasyona bildirilmiş ve bakımla ilgili 148 olayı sınıflandıran 2008 yılına ait grafik Şekil 4.6’da sunulmuştur. Bu grafik bile başlı başına bakımla ilgili beklenebilecek hatalara dair faydalı bilgiler sunmaktadır. Bu resmi sitenin internet adresi www.chirp.co.uk ‘dır [20]. Bu ve benzeri organizasyon ve eğitim faaliyetleri tüm havacılık birimlerinde uygulamaya konulmalıdır. Mevcut uygulamalardan en iyi şekilde faydalanılmalıdır. Aksi takdirde

kendimizi sadece uygun şartların oluşmasını bekleyen açık veya gizli potansiyel insan hatası tehditlerinin oluşturacağı kazaları beklerken bulacağımız aşikardır.

Ayrıca günümüzde kaliteye önem veren şirket ve kurumlar toplam kalite konusunda çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmaların önemli bir ayağını kalite çemberleri oluşturmaktadır. Asıl amacı yöneticilerin şirket veya kurumu tek başına yönetmesi değil, aynı zamanda çalışanlarında görüş ve önerilerini almasının etkili bir yolu olan kalite çemberlerinin sadece kalite konusunun ele alındığı haftalarda değil tüm yıl boyunca etkin olarak çalıştırılması emniyet açısından bir zorunluluktur. Yukarıda yapılan değerlendirmeler neticesinde havacılık için en önemli tehdit insan faktörüdür diyebiliriz. Bu yüzden insan faktörü konusunda çalışmalar yapan kalite çemberlerinin veya benzeri oluşumların yıl boyunca çalışmalar yapması ve elde edilen bilgiler ışığında kurum çalışanlarına eğitim ve bilgilendirmelerde bulunulması gerekmektedir. Böylece özellikle gizli kalmış tehditlerin ortaya çıkarılması sağlanabilecektir. Elde edilen sonuçları kullanan yöneticiler olabilecek tehditleri önceden öngörebilecek ve olması muhtemel facialar önlenebilecektir.



Şekil 4.6. 2008 yılı bakım hata çeşitleri (CHIRP organization) [1]

4.3. Durum Muhakemesi

“ Uçağın önünde uçmak ” kim bilir kaç uçuş öğretmeni öğrencilerine bu terimi kullanarak, yapacakları uçuşu düşünmelerini istemiştir. Öğretmenler bu ifadeyi kullanırken “durum muhakemesi eksikliğini “ mi ifade etmek istemektedirler? Uçak kazalarına bir göz attığımız zaman şu soruyu dikkate almamız gerekmektedir. Son teknoloji cihazlarla donatılmış ve iyi motive olmuş bir ekip tarafından kullanılan bir uçak, nasıl olurda uçuş esnasında tehlikeli bir duruma düşebilir?

Durum muhakemesinden kişisel veya ekip durum muhakemesi olarak bahsetmek güçtür. İşin uzmanları tarafından yapılan bazı durum muhakemesi tanımları aşağıda olduğu gibidir.

Durum muhakemesi bir ortam ve zaman diliminde, anlamlarını idrak ederek ve yakın gelecekteki durumlarını da göz önünde bulundurarak, çevrede bulunan elemanları kavrama yeteneğidir [13].

Durum muhakemesi bir sistemi işletmek veya bu sistemde kalmak için son gelişme ve bilgilerden yararlanır [14].

Durum muhakemesi ortama uyabilen, haricen yönetilen bir bilinçtir. Çok basit bir seviyeye sahiptir, durum muhakemesi durumun yerinde bir muhakemesidir [15].

Bu tanımlar tek pilot için uygun tanımlardır. Ekip için uygun tanımlar ise şunlardır;

Ekip durum muhakemesi iki kritik ancak az anlaşılan soyut terimi kapsar; birincisi kişisel durum muhakemesi ve ikincisi yüz yüze yoğun ilişki halindeki takım çalışması .

Durum muhakemesini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan birkaçı aşağıda verilmiştir.

Beklentiler ve tecrübeler bir pilotun hazırladığı zihinsel modeli oluştururlar. Bu durum olayların idrak edilmesidir. İdrak etmekle ilgili problem, pilotun durumun gerçekliğini saptayıp saptamadığını veya sadece farz ettiğini bilememektir.

Ekip durum muhakeme düzeyinin aynı olduğundan emin olmak için, ekip üyeleri şu hususları hatırlamalıdır:

- Modern uçaklarda “ Bilgi güç değildir ”,
- Tüm bilgiler ekip üyeleri tarafından paylaşılmalıdır,
- Uygun iletişim doğru mesajların gönderilmesini garantiler,

Uçağı ve uçuş ekibini uçuştan önce, uçuşta, uçuştan sonra etkileyen faktörler ve durumların doğru algısı için durum muhakemesini etkileyen kişisel faktörleri anlamaya ihtiyaç vardır. Bu faktörler aşağıdaki şekilde tarif edilebilir.

Dikkatli, uyanık olma : Birçok görev dikkatte dağılması olmadan sürekli gözleme ihtiyaç duyar. Dikkatli olmayı uzun bir uçuşta devamlı diğer trafikleri gözetlemek için dikkat sarf etmek şeklinde örneklebiliriz. Yorgunluk, uykusuzluk, bıkkınlık gibi faktörler dikkati azaltırlar.

Aktiflik : Aktifliğin tarifi uykudan kalkmış olmaktır. Havacılık anlamında düşündüğümüzde, görev için hazır olmak anlamına gelmektedir. İstenen performansın sağlanması için yüksek seviyede aktiflik gerekmektedir. Yüksek aktiflik seviyesi için insanın yüksek dikkat seviyesinde olması gerekmektedir. düşük aktivite ise düşük dikkat ve çok zayıf performansa yol açacaktır.

Aşırı dikkatli olma : Bu durum panik halini göstermektedir. Bu endişe durumu kendini çok çabuk gösterebilir ve görünürde bir sebebi olmaz. Bu duruma maruz kalan kişi tüm görevlere dikkat etme konusunda zafiyete uğrarlar. Küçük problemler bu ruh halindeki pilotun büyük problemleri kaçırmasına sebep olacak kadar dikkatini ayırmasına sebep olabilir.

Durum muhakemesinin üç aşaması bulunmaktadır. Pilot sadece şu an olmakta olan olayların üstesinden gelme yeteneğiyle beraber yakın gelecekte olması muhtemel olayları da öngörebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu gerçeklik durum muhakemesini üç seviyeye ayırmaktadır. Bunlar aşağıda olduğu gibidir.

- Durum muhakemesi seviye 1 Gözlemle
- Durum muhakemesi seviye 2 Değerlendir
- Durum muhakemesi seviye 3 Tahmin et

Durum muhakemesi seviye 1 Gözlemle : Bir pilotun aynı anda ne kadar olayı görebileceği ve duyabileceğinin bir sınırı vardır. Pilotun istenmeyen olayların önlenmesi için yapması gereken gözlemleme işi aslında bir sanattır. Söylemde kolay olan gözlemleme işi, icraatta zordur. Aşağıda pilotların gözlemleme işini iyi yapmaları için önerilen yöntemler verilmiştir.

Dikkat bir el lambasına benzer, nereye tutarsanız sadece orayı aydınlatır. Dikkat çok sığ bir hale gelebilir. Pilot o an uğraştığı işe dikkatini verdiğinde kendisini diğer gelişmelere duyarsız halde bulabilir. Dikkatin sadece çözülmesi gereken zor probleme yönlendirilmesi çok faydalı olabilir. Fakat bu durumda uçağı kim uçuracak?

Eğer dikkat geniş tutulabilirse, pilot uçuşun tüm yönleriyle ve çevreyle birlikte hakim bir pozisyona gelecektir. Pilotluk mesleği bir problemle uğraşırken aynı zamanda uçuşu devam ettirebilmeyi gerektiren bir meslektir. Pilot büyük resmi her ne olursa olsun görmeye devam edebilen kişi olmaya çalışmalıdır. Ancak dikkat olması gerekenden daha geniş tutulursa aşırı yüklenmeyle karşılaşılabilir. İki kişilik ekiplerde ekip üyesinden biri problemle uğraşırken diğeri dikkatini uçuşun devamı için kullanabilmektir. Bu durum çoklu ekipli uçuşlar için büyük bir avantaj oluşturmaktadır.

Önemsiz işlere yoğunlaşır hale gelmek kolaydır. Dikkatin dağılması işi gerekli olanlar ve olmayanlar olarak sınıflandırılmalıdır. Dikkat dağılması hata zincirinin ilk halkasıdır ve bu pozisyona düşmek oldukça kolaydır. Pilot her zaman büyük resmi görmelidir. Pilot detaylara dikkat etmelidir. Dikkatinin dağılmasına ve önemsiz işlerle uğraşır hale gelmemeye dikkat etmelidir.

Durum muhakemesi seviye 2 Değerlendir : Pilotlar için görevin gerisinde kalmak en kötü kabuslardan biridir. Durum muhakemesinin bu seviyesinde, pilot uçuşla ilgili

birçok girdiyi değerlendirmek ve kavramak ihtiyacı duyar. Girdileri gözlemlemenin yanında, kavramanın da olması zorunludur. Bu kavrama sağlanabilirse pilot yaptığı uçuşla ilgili durum muhakemesini sağlamış olur.

Değerlendirme aşamasındaki problemlerin çoğu otomasyon ile olan sorunlardan kaynaklanmaktadır. Pilot problemlerin üstesinden gelebilmek için tüm bilgi kaynaklarını kullanmalıdır.

Durum muhakemesi seviye 3 Tahmin et : Pilot içinde bulunduğu ortamda neler olduğunun farkında olmasının yanında gelecekte neler olabileceğini tahmin edebilmelidir.

Bu durum muhakemesi seviyesinde uçuş ekibinin problemler hakkında benzer muhakemeye sahip olması ve aynı amaç doğrultusunda çalışabilmeleri sağlanmış olmalıdır. Geleceği tahmin edebilen ekipler genellikle yoğun iş yükü getiren problemlerden uzak olurlar.

Pilotların dikkat etmesi gereken hususlar ise şunlar olmalıdır; Pilotlar eğer böyle yapmasam neler olur sorusunu daima sormalıdır. Bu soruyu devamlı sormak pilotların kokpiti yönetebilmelerine ve durum muhakemesini sağlamalarına yardımcı olacaktır. Her pilotun ne, nerede, ne zaman ve kim soruları hakkında her zaman bilgileri olmalıdır.

Uçuş öncesi bilgilendirme / uçuş sonrası bilgilendirme konusuna bakacak olursak; NASA'nın yaptığı bir araştırmaya göre Uçuş öncesi bilgilendirme ve uçuş sonrası bilgilendirme yapan ekiplerin performansı yapmayanlara göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Uçuş öncesi bilgilendirme ve uçuş sonrası bilgilendirmenin her ikisinin de pilotların uçuş planlamasına katkıları vardır. Bu planlamada durum muhakemesinin ilk adımını oluşturmaktadır. Uçuş öncesi bilgilendirme bilginin ilk paylaşıldığı yerdir.

Gözleme yapılarak, diğer ekip üyelerinin yapacağı hatalar hızlıca tespit edilebilir ve zaman geçirmeden çözülebilir. Standart hareket usulleri uçan pilot ve diğer pilotun sorumluluklarını belirterek sorun çözümünde faydalı olur. Her pilotun belirli

sorumlulukları olabilir. Fakat gözleme işini sadece sorumluluk sahasıyla sınırlı değil, diğer pilotla beraber genel gidişatı kapsayacak şekilde yapmalıdırlar.

4.4. İletişim

Tanım olarak iletişim; Bilgi, düşünce ve hislerin anlaşılır bir şekilde insanlar arasında değiştirme işlemidir.

Günümüz havacılığında durum muhakemesinin sağlanabilmesi için iletişim çok önem arz etmektedir.

Ünlü bir düşünür şöyle demektedir. "Kim ki iyi iletişim kurar, lider odur. "

4.4.1. Etkili iletişim

Pilotların neden etkili iletişime ihtiyaçları olduğu hususuna bakacak olursak:

Kaptan : " Kalkış takatı "

Teknisyen : " Kaptanın bu çağrısına 4 motorun gaz kollarını da geri çekerek cevap veriyor. Neyse ki uçak henüz yerdeydi . "

Kokpitte pilotlar birbirlerine düşüncelerini, endişelerini ve bilgileri etkili bir şekilde iletme ihtiyacı duyarlar. Bunun başarılması sadece göndericiye değil aynı zamanda alıcıya göre değişmektedir. Söylenen her şeyin doğru bir şekilde anlaşıldığından emin olmak mümkün değildir. Duymak demek anlamakla eş anlamlı değildir ve anlama olmaksızın etkili bir iletişimden bahsetmek imkansızdır.

Etkili iletişim emniyetli uçuş yapılabilmesi için ölümcül bir etkidir. Ama etkili iletişimin tanımı nedir?

Örneğin İngilizce ilk altı harfi aynı olan şu kelimelere bakacak olursak (community, communism, communion, communal) hepside paylaşım anlamına gelmektedir. İletişim bilgilerin paylaşımı olarak tarif edilebilir. Bunun yanında bilgilerin paylaşılması etkili iletişim için yeterli midir?

Bir gönderici tarafından yollanan mesaj, çok büyük ihtimalle alıcı tarafından alınacaktır. Bu mesajlaşmanın etkili iletişim olarak kabul edilebilmesi için anlamının gerçeğine en yakın şekilde iletilmesi gerekir.

Tüm iletişimlerin bir bedeli vardır. Mesajın doğru olarak alındığından emin olmak için anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edilmesi gerekir.

Zayıf iletişimin sonuçları : Bir şirkete bakacak olursak, zayıf iletişimin sonuçları ne olabilir?

- Düşük üretim : Kötü görev listesi bir firmanın ekonomik uçuş saati üretmesini engeller. Örneğin Ankara' ya uçuşa gidecek bir pilotun firma tarafından zamanında haberdar edilmediği için uçuşu kaçırmaması bir fiyasko olurdu,
- Şirkete karşı soğukluk ve güvensizlik gelişir,
- Hatalar yapılmaya başlanır,
- Koordinesizlikler meydana gelir,
- Dedikodular başlar,

Herkes hayatının bir döneminde bu şartlarla bir şekilde karşılaşabilir. Etkili iletişimin anahtarı göndericinin mesajı doğru göndermesi ve alıcının bu mesajı doğru anlamasıdır.

İyi bir gönderici : Bilgileri anlaşılması kolay ve açık göndermeli, anlaşılır bir ses tonuna sahip olmalı, alıcı hazır olduğunda göndermeyi yapmalı, doğru mesajın anlaşıldığından emin olmalı ve geri dönüşüm mekanizmasının çalıştığını teyit etmeli.

İyi bir alıcı: Mesajın tamamına dikkat sarf etmeli, eğer iletişime hazır değilse göndericiye haber vermeli, mesajın alınıp anlaşıldığını haber vermeli.

4.4.2. İletişimin tipleri

İletişim değişik şekillerde olabilir; Sözlü iletişim, Yazılı iletişim, Resimli ve diğerleri. Bu ve benzeri iletişim şekillerinin her birinin bağımsız olarak pozitif ve negatif yönlerinin olduğunu dikkate almalıyız.

Yazılı iletişim : Pilot yazılı iletişimin birçok şekliyle iletişim halindedir. Örneğin kontrol listeleri, uçak kitapları, uçuş kuralları kitapları ve diğer kitaplar. Yazılı iletişimin avantajı açık olmasıdır. Yazılı dokümanlar kolayca dağıtılabilir ve bir hata olduğu fark edildiğinde hızlıca değişiklikler yapılabilir. Olumsuz yanı ise yazılı iletişim doğası gereği tek yönlüdür ve nesneseldir. Bu yüzden belirsizliğe ve yanlış yorumlamaya açıktır. Anlamanın gerçekleştiğinden anlaşılması mümkün değildir ve dokümanların güncelliğinden emin olmak güçtür. Yazılı iletişimin etkin olması için basit ve iyi yapılandırılmış olmalıdır.

Örneğin bir sigorta poliçesini ve küçük yazılarını gözünüzün önüne getirelim. Cümlelerin uzunluğu ve kullanılan terimler yüzünden okuyucu cümlenin sonuna gelmeden başını untabilmektedir. Araştırmalar cümlede kullanılan kelimelerin sayısının anlamayı nasıl etkilediği Çizelge 4.2' de gösterilmektedir.

Çizelge 4.2. Cümledeki kelime sayısına göre anlaşılma oranı [1]

CÜMLEDEKİ KELİME SAYISI	% OLARAK ANLAYAN KİŞİ ORANI
27	4
15	70
12	86
8	94

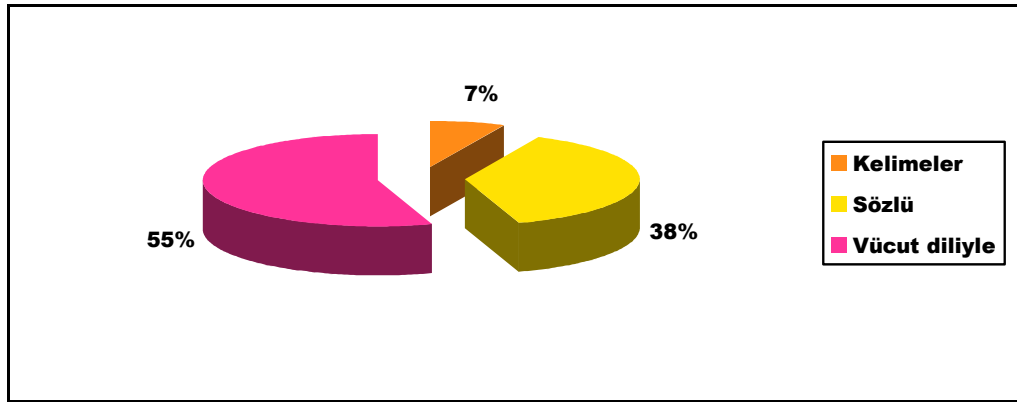
Çizelge 4.2' ye bakarak kısa cümlelerin anlama açısından daha iyi olduğunu her zaman için söyleyemeyiz. Bunu söyleyebilmemiz için cümlenin anlam bakımından da yanlış anlaşılmalara sebep vermeyecek şekilde oluşturulması gerekir.

Görsel ve resimsel belirsizlik : Resimler binlerce kelime anlatır. Ancak görsel illüzyonlar resimlerin nasıl karışıklığa sebep olabileceğini göstermektedir.

Örneğin; 1979 yılında Yeni Zelanda hava yollarına ait bir DC-10 Antartika'da 13000 feet yüksekliğindeki aktif bir volkan civarında uçuyordu. uçuş şartları görerek uçuşa müsaitti. DC-10 dağa çarparak düştü. Ses kayıt cihazlarına göre kokpitte hiçbir anormal durum olmamıştı. Öyleyse bu uçak neden düştü? Yapılan araştırmalar sonucu görsel belirsizliğin bir numaralı sebep olduğu sonucuna varıldı. Yani insan yapısı görsel ve resimsel iletişimde bazı yanlış sezgilere kapılabiliyor.

Vücut dili : Vücut dili ile ilgili yazılmış birçok yazı bulunmaktadır. Şekil 4.7' de kokpitte iyi bir iletişim kurmak için gerekli prensipler aktarılacaktır. Klasik kokpit oturma formu olan yan yana pozisyonu kokpitte iyi bir vücut dili etkileşimi için iyi değildir.

Şekil 4.7' deki grafikte normal iletişimde kullandığımız yolu göstermektedir. Bu grafikten de gördüğümüz gibi kelimelere az, vücut diline fazla önem vermekteyiz.



Şekil 4.7. Normal iletişim [1]

Yoğun iş yükünün olduğu durumlarda yapılan iletişim hatalarının kazaları doğurduğu bir gerçektir. Bu zamanlarda pilotların şu hususlara gerçekleştirmeye dikkat etmeleri önem arz etmektedir.

➤ Mevcut olan iletişimin anlamında değişikliğe gitmelidir,

- Kazaların %75' i iniş ve kalkışta meydana gelmektedir (yoğun iş yükü),
- Uçuşun bu safhasında kullanılan kelimeler ve söyleme şekli çok önemlidir,

Dinleme : Bir kişi bir gününün % 40' ını dinlemeye ayırmaktadır. Bunun sonucu olarak dinleme iletişimin hayati parçası olmaktadır. Hepimiz kendimizi iyi bir dinleyici olarak görmekteyiz. Acaba gerçekten iyi bir dinleyici miyiz yoksa sadece duyuyor muyuz? Etkin dinlemedeki problemler şunlardır;

- Bir insan dakikada ortalama 125 kelime kullanarak konuşur. Bu sayı maksimum 180 olabilmektedir.
- Bir insan dakikada 500 kelime dinleme kapasitesine sahiptir.

Öyleyse beyin sahip olduğu bu yüksek dinleme kapasitesini çoğu zaman neden kullanmamaktadır.

Planlama : Konuşma esnasında verilecek cevaba ön hazırlık yaptığı için göndericinin kelimelerini duymamaktadır.

Dalgınlık : Anahtar kelime için bekler ve konuşurken konuyu başka bir ilgi alanına kaydırır.

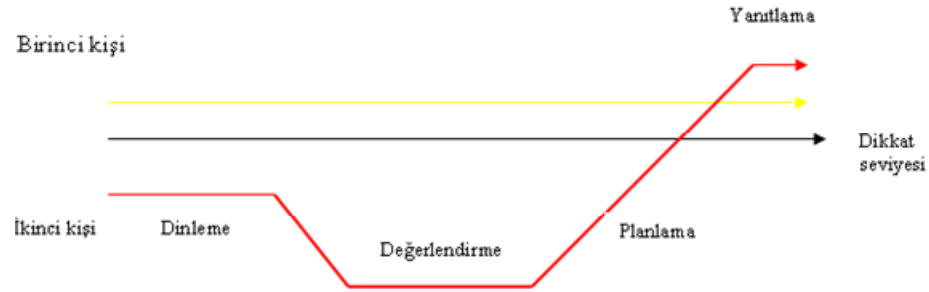
Katılmama: Farklı bir görüşte olmalı.

Kendini kapatma : Konuşulan konunun önemli olmadığını düşünerek konuşulanları dinlememe.

Dinleme bir yetenektir. Çoğu zaman insanlar sadece duymak istediklerini duydukları için suçlanırlar. Bir filozof bu konuyla ilgili şöyle demektedir.

“ Benim ne söylediğimi anladığımı düşündüğünü biliyorum. Ama beni asıl endişelendiren senin duyduğunun benim anlatmak istediğimin olmamasıdır. ”

Zayıf dinlemenin altında yatan sebep insanın bilgi işleme sisteminin kendisidir. Aşağıdaki iki işlem sık sık karıştırılır. Duymak bir sesin fiziksel olarak algılanmasıdır. Dinlemek ise fiziksel, duygusal ve zihinsel girdilerin çeviri işlemidir.



Şekil 4.8. Dikkat seviyesi diyagramı [1]

Şekil 4.8' de her gün yaptığımız iletişimin basit bir ifadesidir. Burada birinci kişi konuşurken ikinci şahıs belli bir noktaya kadar dikkatle dinliyor sonra cevap için değerlendirme sürecine girince dikkat birden düşüyor ve dinleme etkinliği de azalıyor. Sonra ikinci kişi planlama safhasına geçiyor ve sonrasında yanıtlama evresi başlıyor. Tabi bu sürece kadar dinleme etkinliğindeki düşüğe paralel olarak verdiği yanıtta çok etkili olmayacaktır.

Aktif dinleme iyi bir dinleyici olarak sağlanabilir. Aktif dinleme işleminin dört safhası bulunmaktadır.

Safha 1 :

- Sesin farkında olmak,
- Sesin anlamlı hale getirilmesi,
- Kelimeleri ayırt etme yeteneği,

Safha 2 :

- Anlamanın başlaması,
- Dinleyicinin konuşmayı dinlemeye başlaması,

Safha 3 :

- Gerçeklerin ayırt edilmesi,
- Bilgilerin doğru analizi,
- Bilgilere ve geçmiş tecrübelerine bağlılık,

Safha 4 :

- Safha 3'e empati boyutunun eklenmesi,

Soru sorma :Sorular birçok sebeple sorulabilir. Örneğin bilgi, görüş toplamak için, ilgiyi göstermek için veya konuyla ilgili anlamının olup olmadığını kontrol etmek için soru kullanılabilir.

Dört tip popüler soru şekli vardır. Bunlardan iki şekli havacılıkta kabul edilebilir.

- a. Kapalı soru : Bu tip sorular evet veya hayır cevabını almak için sorulur. Bu tip sorular bilgi toplamak veya vermek ayrıca anlamının olup olmadığını kontrol etmek için uygun sorulardır. Örneğin; Paris Fransa'nın Başkenti midir? Bu tip soruların avantajı genelde iletişimin çok hızlı olmasıdır. Anlaşılmama hemen tespit edilebilir ve çözülür. Bu tip soruların dezavantajı ise diğer ilgili konuların orijinal soruya eklenmediği sürece görülememesidir.
- b. Açık soru: Bu tip sorular diğer şahıslara kendi görüşlerini söylemelerine imkan verir. Örneğin; Atatürk havaalanı yaklaşması hakkında ne düşünüyorsunuz? Bu formun avantajı soru soran anlaşıldığı sürece, konuşmacıya fazlaca bilgi toplamasına imkan vermesidir. Dezavantajı ise sonuca geç ulaşılması veya konunun tamamen farklı bir noktaya gitmesiyle sonuçlanabilmesidir.
- c. Yönlendirici soru : Bu tip sorular cevabı da içinde barındırır. Örneğin; Esenboğa havaalanında ILS var, biliyorsun değil mi? Bu soru tipi durum muhakemesi kaybının habercisidir. Hataya davetiye çıkarabilir.
- d. Sınırlı soru : Cevapları sınırlaması haricinde yönlendirici soru ile aynıdır. Örneğin; Rotamızı nereye döndürüyoruz? Ankara mı? İstanbul mu?

Anlama : Anlamayı derecesi konunun anlaşılıp anlaşılmadığına dair sorulan soruya verilecek cevap ile anlaşılabilir. Hatırlanacağı gibi uyum insanların sahip olduğu bir standarttır. Uyum bir kişinin uzlaşmayı veya uzlaşmamayı tercih edişini gösteren psikolojik bir terimdir. Dolayısı ile genelde karakterinde uzlaşmacı yanı olan insan konuyu anlamasa bile anladım cevabı verebilir. Dolayısı ile yukarıda ilk iki şıkta bahsedilen soru tiplerini kullanarak verimli iletişim sağlanabilir. Bu konuyla ilgili Rudyard Kipling' in şu cümlelerine bakmakta yarar var.

“ Benim altı sadık hizmetçim var. Onlar beni benim bildiğim gibi bilirler. Onların adları şöyledir; ne, niçin, ne zaman, nasıl, nerede, kim. ” Bu sözden de anlaşıldığı gibi eğer etkili iletişim kurmak istiyorsak ve anlaşılabilirliğin ölçülmesini istiyorsak bu soru kelimelerini soru cümlelerinde kullanmamız çok faydalı olacaktır.

Aktif dinleme : Aktif dinleme; Karşıdaki insanın algılamasını gerçekten anlamaya çalışmayı arzu etmektir. Diğer insanların anlattıklarını dinlemek ve anlatmaktır. Diğer insanların duygu ve düşüncelerine hassasiyet göstermektir. Aktif dinleme ne değildir; Pasif olmak, onay vermek veya vermemek, eleştirmek, tartışmak değildir.

Verimli bir dinlemeci olabilmek için alıştırma yapmak ve konuşmacıyı saygılıca dinleme alışkanlığını edinmek gerekmektedir. Verimli dinleyici nedir; güvenilir ve önemseyicidir, kabul edicidir, diğerlerinin konuşmasına müsaade eder, düşünce ve hislere yoğunlaşır, yapıcıdır, aktif dinleyicidir.

Meta iletişim : Bu terim İngilizce “metacommunication” diye kullanılmakta olup iletişimi verimli yapan unsurları içermektedir. Mesela konuşmanın tonu, vurgusu, vücut dili, yüz ifadesi vb. İletişimin sadece uygun kelimelerin seçimiyle değil % 80 oranında bir bölümü bu şekilde yapıldığı kabul edilmektedir.

Statü, rol, yetenek : Kokpitte statü genelde iki değişken üzerinde yoğunlaşır; kaptanın kim olduğu ve yardımcı pilotun kim olduğu.

Bu iki statü arasındaki ilişki lider ve lider takipçisi olarak ifade edilebilir. Statüsünden dolayı kaptan pilot yardımcı pilotu sorgulamada herhangi bir zorlukla karşılaşmaz. Bilgi akışı genelde kaptandan diğer pilota ve ekibe doğru olur. Özellikle

kaptan eğitici pilotsa ve yanındaki pilot yeni başlayan bir pilotsa durum daha da kötüleşmektedir. Bu durumda yardımcı pilotun kendini ifadesi oldukça zorlaşmaktadır.

Diğer bir problem statüler eşit iken oluşabilmektedir. örneğin iki kaptan, iki uçuş öğretmeni veya iki öğrenci beraber uçuyorsa. Bu şekildeki eşit statü diğerinin yeteneğinin sorgulanması konusunda isteksizliğe yol açabilmektedir. Dolayısıyla isteksizlik ön plana çıkabilmektedir.

Pilotun rolü devamlı kumandanın kendisinde olması veya olmamasına göre değişmektedir. Pilotlar tehlikeli olabilecek durumlarda kontrolü almakta isteksizdirler. Çünkü diğer pilotun güveninde azalma olmasını istemezler. Yani tehlikeli durumlarda hata yapma olasılığının arttığını bildiklerinden kumandaları bu gibi durumlarda almakta isteksiz olurlar.

Diğer pilotları onların yetenekleri ile dikkate alırız. Kaptan iyi bir yönetici olabilir. Ancak biz onu zayıf yetenekli bir pilot olarak düşünüyorsak, onunla olan ilişkilerimizi bu durum etkileyecektir.

Ortam atmosferi : İyi bir uçuş ortamı her iki pilot tarafından uygun ortam atmosferinin oluşturulması ile sağlanabilir. Bu durum etkin bir çift yönlü iletişimde anahtarıdır. Uygun bir ortam şu şekilde sağlanabilir; Lider takım çalışması ilişkisini sağlamak için doğru davranışlar sergileyerek, görev tamamlanana kadar diğer ekip üyelerinin görüşlerine değer vererek, tartışma açılmasını ve içtenlikle tartışılması için ekibi cesaretlendirerek, aktif dinlemeyi kullanarak ve tekrara gerek göstermeden cevap vererek, diğer ekip üyelerine pozitif enerji vererek, cevap ve kararlara açıklık getirerek açık kokpit yaratılmasını sağlayarak.

İyi bir iletişimci olmak için; gönderici veya alıcı aktif dinleyici olmalıdır, iyi bir soru sorucu olmalıdır ve açık ve özlü konuşmacı olmalıdır.

4.5. Karar Verme

Karar verme pilotun takip edeceği bir seri adım veya harekete ayrılabilir:

- Bir problemin olduğunu kabul et. Bu safhada herhangi bir işlem yapılmaz.
- Problemin önemini anlamak için bilgi toplanır. Bu işlem tüm ekip üyelerince yerine getirilir.
- Hangi bilginin gerekli olduğu ve nereye yerleştirileceği belirlenir. Bilginin nasıl doğrulanacağı bu bölümde belirlenir.
- Belirlenen seçeneklerin ve alternatif çözümlerin riski değerlendirilir. En iyi sonuca ulaşmak için avantaj ve dezavantajlar karşılaştırılır.
- Verilen karar uygulanır ve tüm eylemler gerçekleştirilir. Unutmayın ki, hiçbir şey yapmamak da bir eylemdir.
- Elde edilen sonuçlar geri dönüşüm kullanılarak gözden geçirilir. Eğer gerekliyse değerlendirme ve yeniden inceleme yapılır.

4.5.1. Karar verme sürecinde hareket tarzı

Aşağıda verilen eylemler karar verme problemlerini çözmek için gerekli genişlikte eylemleri göstermemektedir. Buradaki amaç mantıklı ve güvenli bir şekilde problemlere yaklaşımı göstermektedir.

Uçağı uçur : Asla yeterli zaman yok diye düşünme; Acele etme. Sakin ol, önce düşün, daha sonra yap. Diğer ekip üyelerini de gelişmelerin içinde tut. Zaman kazanmak için hava trafik kontrol ünitesinden yardım iste. Sürati düşür ve acil olmayan işlemleri olay kontrol altına alınıncaya kadar geciktir.

Problemi belirle : Kornaları sustur. Ancak ikaz lambalarını ne anlattıklarını anlamadan söndürme. İkaz lambalarının başka arızaları da gösterebilmesi için analiz yaptıktan sonra söndür ve yeniden hazır hale getir. Belirtileri teyit etmeleri için diğer ekip üyelerine aktar ve durumu karşılıklı gözden geçirerek bazı bilgilerin gözden kaçmasını önle.

Tüm kaynakları kullanarak durumu belirle : Belirli acil durumlar hızlı eylemler gerektirir. Örneğin uçuşta yere yakınlık ikazı, motor yangını veya ani tazyik kaybı gibi. Birçok anormal durum ise hızlı eylem gerektirmez. Mevcut tüm bilgiler toplandıktan sonra, ekip durumu düzeltmek için ortaklaşa bir karar vermelidir.

Doğru işlemi seç ve uygula : Meydana gelen duruma uyan işlem varsa bu işlemi uygula ve sonucunu kontrol et. Eğer bu duruma uyan işlem yoksa küçük problemleri çözmeye odaklanarak uçuş güvenliğini zayıflatmayın ve dikkatinizin dağılmasına izin vermeyin.

Durumu değerlendirmeye devam edin : Ekip sorunun uçuşun kalan kısmını nasıl etkileyeceğini tespit etmek zorundadır. Uçuşa devam etmek, geri dönmek veya başka bir yere gitmeye karar verilmelidir. Mevcut havaalanlarını, hava koşullarını ve diğer hususları dikkate alın.

Kabin elemanlarını bilgilendirin : Eğer uçakta mevcutsa diğer ekip üyelerini de durum hakkında bilgilendirin. Bu bilgilendirme kabinin uygun şekilde hazırlanması ve başarılı bir uçağı terk için gereklidir.

Yolcuları bilgilendirmeli mi? Yolcuları bilgilendirmenin onları paniğe sevk edip etmeyeceği değerlendirilmelidir. Ayrıca unutulmamalıdır ki, Kaptanın yolcuları bilgilendirmek için çok uğraştığı ve muhakeme kaybı sonucu kazayla sonuçlanan olaylarda mevcuttur. Kabin ekibinin yolcuları bilgilendirme konusunda eğitimleri mevcuttur. Dolayısıyla pilotlar sadece yolcuların dikkatini çekmeli ve konuyu işin uzmanı olan kabin ekibine bırakmalıdır.

4.5.2. Kararı hazırlamak ve vermek

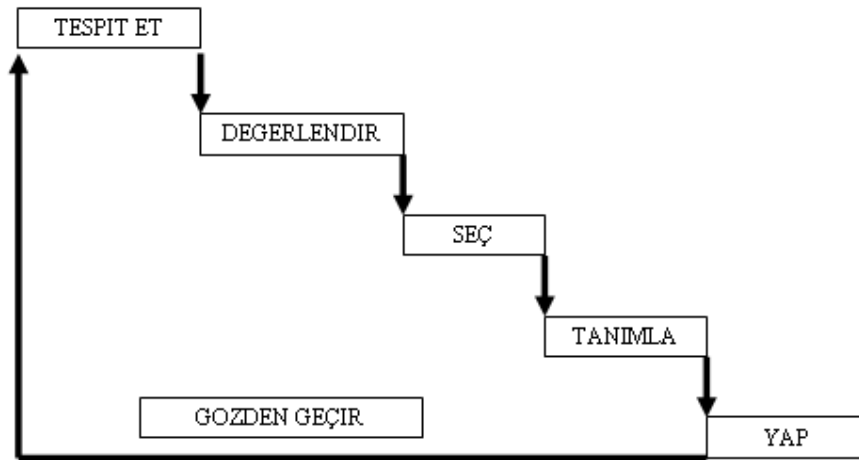
Uçak olaylarının çok azında acil karar verme durumu söz konusudur. Ama sorunu çözmek için sonsuz zamanda yoktur. Sonuçta uçağın yakıtı bitecektir. Bu yüzden karar vermede aşağıda verilen bazı prensipler kabul görmüştür.

➤ Sorgula : Ne istendiği, önceliği, zaman sıralaması belirlenir.

- Danış : Diğer ekip üyelerinin görüşünü al.
- Çözümü tartış : Belirlediğin hareket planının nasıl başarılacağı hususunda diğer ekip üyelerine söz hakkı ver.
- Karar ver : Tüm kararları açıkla ayrıca kabul edilmemiş plan varsa bunun sebebini de açıkla.
- İzle : Planın işe yaradığından emin olmak için durumu gözlemlemeye devam et.

4.5.3. Karar verme modelleri

Pek çok havayolu karar vermede mantıksal sıranın takip edildiğinden emin olmak için baş harflerden oluşan hatırlatıcı kısaltmalar kullanır. İngiliz havayolları DODAR kısaltmasını kullanır. Açılımı şöyledir. Diagnosis (teşhis), Options (seçenekler), Decide (karar), Assign (görevlendirme), Review (Gözden geçirme). Kullanılan metot önemli değildir, aşağı yukarı hepsi aynı amacı ve yolu izler. Şekil 4.9' da gösterildiği gibi amaç sorunu ve sonuçlarını devamlı değerlendirmeden ibarettir.



Şekil 4.9. Karar verme modeli [1]

4.5.4. Kişisel karara karşı grup kararı

Kişisel kararın karşısında olan ekip kararı genelde doğru sonuçları oluşturur. Bunun bir sebebi de kararın ortak alınmasıdır. Takım ruhu ile çalışan ekip çok verimli olan bilgilerini ve tecrübelerini birleştirir. Başarıyı yakalamak için her bir ekip üyesi şüphelerinin ve fikirlerinin bir anlam ifade ettiğine inanmış olmalıdır.

Takımda karar verme mekanizması aşağıda sıralanan yardımcıları kullanır.

- Varolan tüm kaynakları kullanır,
- Farklı düşüncelerin oluşmasını arzular. Bu durumu engel olarak değil yardımcı olarak kabul eder,
- Tartışmadan uzak durur. Tüm problemlere mantıksal yaklaşır,
- Bir takımda çoğunluğun oylaması kabul görür. Uçakta ise bir kaptan vardır ve son karar onun olmalıdır,
- Tüm girdiler önemli olarak kabul görür,
- Ekibe seçilen çözümün neden kabul edildiği açıklanır,

4.5.5. Karar vermedeki etkenler

Bazı kişisel veya grup baskıları karar öncesi düşünce evresini etkileyebilir. Bu etmenler şunlardır.

- İtaat : Birçok insan kararları sorgulamaktan çok kabul etmeyi yeğler. Özellikle karar verenin toplum içindeki statüsü yüksek ise, bu duruma daha çok rastlanır.
- Uyumluluk : Arkadaş baskısı bir kişinin grup kararını benimsemesine yol açabilir. Çünkü onlar grubun geri kalanının aksine aynı olmayı isteyeceklerdir. Eğer iki veya daha fazla insan bir soruya aynı cevabı verirse üçüncüsü de çok büyük ihtimalle aynı cevabı verecektir. Statüler uyumluluğu etkiler.

- Onaylama eğilimi : İnsanlarda onaylama eğilimi doğal bir olaydır. Fikirleri ile uyuşan bilgileri kabul etme eğilimi vardır.
- Grup kutuplaşması : Kişiyeye özel bir tutumun grup içinde galip gelmesidir. Bu şartlarda grup kararı aşırılığı yansıtır. Problem risk almayı seven bir pilotun kendisi gibi riski seven bir pilotla uçuşması durumunda iyice kötüleşir. Bu ikilinin eğilimi risk almaktan yanadır. Bu durum "riskli çalışma grubu" olarak da nitelenir. Tam tersi durumu ifade eden dikkatli pilotlar ise daha dikkatli kararlar alırlar.

Karar oluşturma işlemini etkileyen diğer faktörler ise daha çok sosyal faktörleri kapsar.

- Uyanıklık : Uyanıklık bedenin aktifliğinin derecesidir. Beynin problemleri çözme kapasitesine göre değişen dikkat olgusundan farklılık arz eder. Monotonluk ve sıkıntının oluştuğı ortamlarda, düşük uyanıklılık karar almanın zorlaştığı uyku haline benzer bir duruma yol açabilir.
- Yargılama : Uyanık bir haldeyken insan genelde sesli yargılama halindedir. İyi yargılama uçuş yapa yapa öğrenilir. Dolayısıyla iyi yargılamanın yapılabilmesi tecrübeyle artacaktır. Bir pilottaki yargı anlayışı, pilotun vereceğı kararları ve sonuçlarını etkileyen tüm değişkenlerin farkında olması demektir.
- Tavrı : Emniyetli pilot çok dikkatli olan ve bütün olayları sonuçlarıyla beraber değerlendirebilen pilot demek midir? Tavrı zihnın bir parçasıdır. Pilot uçuşun tüm safhasında tavrını ortaya koymalıdır. Sonuç olarak tavrı karar vermeyi etkiler. İyi karar vermek için iyi tavrı içinde olmak gerekli değildir. Ancak iyi karara yardım ettiği bir gerçektir.

Karar verme bazı duyularla bize verilen ipuçlarına göre şekillenir. Karar vermenin temeli şunlara dayanır;

- Aldığımız bilgilerin şeklini bozan beklentilerimiz ve arzularımız,
- Durum muhakememizle oluşturduğumuz herhangi bir yanlış mantık modeli,

Önemli olan problemden ne algılandığı değil, karar alma işlemi anında açık bir zihne sahip olmaktır. Pilot en iyisini ummalı, fakat en kötüsüne göre plan yapmalıdır.

4.6. Liderlik

Liderlik uçuşun tüm safhalarını ilgilendirmektedir. Bununla birlikte gerçek liderlikle yönetici birbiriyle karıştırılmamalıdır. Yönetici normalde atanarak iş başına gelir. Dolayısı ile yöneticinin lider olabilmesi için bazı özelliklere sahip olmalıdır. Tüm uçuş ekibi kendi liderlerinin karar verme mekanizmasındaki yetkisini bilmeleri gerekir.

Liderlik bir gruba verilen görevi başarmaya odaklanır ve bu amaç için grubu motive eder. Uçuş esnasında kıdemli uçucu lider olarak kabul edilir ve uçuş boyunca sorumluluk ondadır. Modern uçuculuk dünyasında uçağı kumanda eden pilot fonksiyonel olarak geçici bir görevde özel bir görevi yerine getiren lider olarak görülür.

Bir lider devamlılığı ve motivasyonu sağlayabilmelidir, ve her zaman aynı standartları sürdürebilmelidir. Normalde lider takımının bir adım önünde olabilmelidir. Çok fazla önünde olması halinde takım kendini kaybedebilir.

Etkin bir lider takımın düşünce ve davranışlarını etkileyebilmek için fikirleri kullanır. Lider arzu edilen değişim ve etkiyi yaratmayı amaç edinmiş bir önderdir.

4.6.1. Liderlik yetenekleri

Liderlik yetenekleri ilk uçuş için koltuğa oturuş andan itibaren başlar. Tüm faktörler liderlik yeteneğini geliştirir. Anılan faktörler uçuşta geçirilen süreyle ilişkilidir. Birçok lider dört ana fonksiyonu yerine getirmelidir.

Liderin birinci fonksiyonu bilgi akışını düzene sokmaktır. Lider bilgi akışını, fikirleri ve beklentileri düzenleyebilmelidir. Bu sırada lider kaptan pilot veya uçan pilot olabilir. Bu kapsamdaki bazı sorumluluklar şunlardır;

- Uçuş bilgilerinin iletişimi,
- Fikirlerin ve tahminlerin istenmesi,
- Tahmin ve fikirlerin verilmesi,
- İletişimin anlaşılır olması,
- Geri beslemenin sağlanması,
- Katılımın sağlanması,

Liderin diğer bir fonksiyonu ekip aktivitelerini yönlendirmek ve konumlandırmaktır. Yönetici aşağıdakilere karşı sorumludur.

- Ekip aktivitelerini yönlendirmek ve konumlandırmak,
- Ekip performansını gözlemlemek,
- Planlama ve uyumu sağlamak,
- Görev veya oryantasyon önceliğini belirlemek,

Liderler ekibinin motivasyonunu sağlamalıdır. Aşağıdakilerin yapılması durumunda yaratılacak ortam performansın yüksek tutulmasına yardımcı olacaktır.

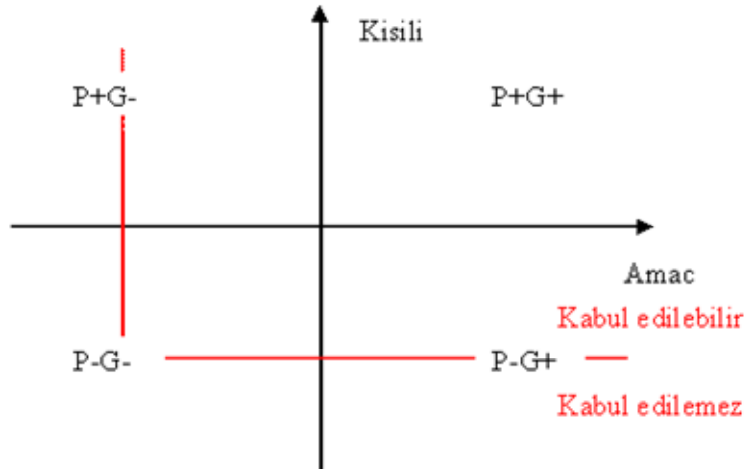
- Mutlu bir çalışma ortamı sağlamak,
- Açık kokpit ortamı sağlamak,
- Kararlılıkla olası çatışmalara karşı durabilmek,
- Pozitif ilişkileri devam ettirebilmek,
- Her zaman cezalandırmacı olmayan değerlendirme ve geri besleme yapabilmek,

Son olarak liderler karar vermede son yetkilidirler. Bu yetkilerini kullanırken aşağıdaki hususlara dikkat ederler.

- Karar vermede sorumlu olarak kabul edilirler,
- Tüm kaynaklardan bilgi toplarlar ve değerlendirirler,
- Kararları formüle ederler,
- Tüm geri besleme ve olayları kullanırlar,

4.6.2. Kişilik / amaç modeli

Etkileşimi tarif etmenin bir yolu da değişkenleri kişilik yönelimi (P) ve amaç yönelimi (G) olan bir model geliştirmektir.



Şekil 4.10. Kişilik amaç modeli [1]

Bu model Şekil 4.10'da gösterildiği gibi amaca ulaşmak ile birey ilişkisi arasında dengeyi ifade etmektedir.

a. P+G- Demokratik lider görevle ilgisi az olan, arkadaş canlısı bir kişilik sergiler. Sorun çözümü minimum düzeydedir. Çünkü herkes kendi yolunu kendi çizer. Demokratik lider şu özelliklere sahiptir.

- Anlayışlı,

➤ Duygusal,

➤ Hoş,

➤ Korumacı,

Yukarıda bahsedilen özellikler yönetilebilir kişisel özelliklerdir. Ancak ileri düzeyde olurlarsa işlevini yitirmiş bir uçuş ortamına sebep verebilirler.

b. P-G- Bağımsız lider olarak tanımlanabilir. İşe ve kişilere çok az ilgi gösterir. Bu tarz liderler zayıf takım performansı gösterirler. Çünkü zayıf liderlik özelliklerini aşağıdaki hareketleri yaparak kabul etme eğilimi gösterir.

➤ Kuralları çiğneme,

➤ Başarısızlık,

➤ Takımda düşük moral yaratma,

Gösterdiği negatif kişilik özellikleri şunlardır :

➤ Aldırmazlık,

➤ Duygusuzluk,

➤ Pasiflik,

c. P+G+ Otokratik lider diğerlerinin duygularına önem vermeden göreve odaklanan kişilik özelliğine sahiptir. Bu tip lider diğerlerinin tecrübelerini yok sayar. Otokratik lider emirler verir, astlarından sorgusuz sualsiz kabul bekler, yıpratıcı ve aşağılayıcıdır. Kabul edilemez kişilik özellikleri şunlardır;

➤ Geçimsiz,

➤ Otokrat,

➤ Diktatör,

➤ Zalim,

➤ Merhametsiz,

d. P+G+ ideal lider iddialı olmalıdır. Hem kişileri hem de amacı dikkate almalıdır. Bu lider takımından hem saygı hem de bağlılık görür. Bu tarz lider yönetimindeki ortam her türlü katkıda bulunan fikre açıktır. İdeal liderlerin sergilediği kişilik özellikleri şunlardır.

➤ Yapıcı,

➤ Doğru sözlü,

➤ Dürüst,

➤ Anlamlı,

➤ İddialı,

4.6.3. Liderlik-lider

Nerede bir grup insan topluluğu varsa orada kişilerin bazı beklentileri bulunmaktadır. Etkin bir lider nasıl olunur? Eski bir deyim vardır. Lider olunmaz, lider doğulur. Bazı insanlar lider özellikleri ile doğarlar, ancak sayıları azdır. Öyleyse liderlik nasıl öğretilir.

4.6.4. Niteliksel yaklaşım

Doğuştan liderlerin kişisel niteliklerini incelersek, onları etkili yapan niteliklerini tanımlamak mümkündür. Aşağıdaki liste doğuştan liderin niteliklerinin olumlu veya olumsuz ilişkilere yol açan taraflarını göstermektedir. Çizelge 4.3'deki liste liderlik ve kişilik özelliklerinin arasındaki pozitif ve negatif ilişkinin yüzdesini göstermektedir.

Çizelge 4.3. Doğuştan liderliğe niteliksel yaklaşım [1]

Kişilik Özellikleri	Bulunanların sayısı	% Pozitif ilişki yüzdesi	% Negatif ilişki yüzdesi	% Herhangi bir ilişki olmama yüzdesi
Zeka	196	46	1	53
Uyum	164	30	2	68
Dışadönüklük	119	31	5	64
Egemenlik	39	38	15	46
Erkeklik	70	16	1	83
Korumacılık	62	5	27	68
Duygusalılık	101	15	1	84

Doğuştan liderlik özellikleri ile ilgili yapılan tüm çalışmalar sonucunda kişilik özelliklerinden hangilerinin hangi oranda sahip olunmasının iyi olacağı yönünde bir sonuca ulaşamamıştır.

Personel niteliği yaklaşımının başarısızlıkla sonuçlanması üzerine alternatif olarak konum yaklaşımı doğmuştur. Bu yaklaşım liderlerin konumlar için doğduğu kabul edilir. Buna güzel bir örnek Winston Churchill verilebilir.

Konum yaklaşımında herhangi bir pozisyona rast gele bir lider atanır. Bu lider doğuştan lider özelliklerine sahipse kısa bir süre sonra gruptaki diğer kişiler lideri doğal liderleri gibi benimserler.

4.6.5. Etkili liderlik

Aşağıdaki karakteristikler etkin bir lider için kabul edilen özelliklerdir.

- Yetenek : Kokpitte liderin profesyonel yeteneğe sahip olması gerekmektedir. İyi pilotluk yeteneği ve teknik bilgi diğer ekip üyelerine güven sağlayacaktır.
- İletişim : Açık, öz iletişim iyi bir dinleyici olmayla birleştirilirse yorum ve değerlendirme mümkün olur. Kişisel duygular iletişim dışında tutulmalıdır.
- Karar verme : Kararlar o anki duruma göre şekillenir. Çözüme ulaşmak için tüm bilgiler kullanılır ve karar verme sıralamasından geçirilir.

- Azim : Lider karşılaştığı zorluklara rağmen verilen görevi yerine getirmek için çabalar. Lider her zaman bir çözümün bulunduğundan emindir.
- Duygusal kararlılık : Lider her türlü zorluk karşısında şahsi kontrolünü muhafaza eder. Kişisel duyguların karar vermesini etkilemesine izin vermez.
- İsteklilik : Elindeki işe sahip çıkar. Bunu gören astları işlerini en iyi şekilde yaparlar.
- Ahlak : İyi liderlerin her zaman yüksek standartta profesyonel davranışa sahip olmaları beklenir.
- Tanıma : Kendinden emin liderler diğerlerinin yardımlarını kabul eder.
- Hassasiyet : Lider kendisi ve ekibi için yorgunluk ve stresi gördüğünde işlerin daha da kötüye gitmemesi için gerekli tedbirleri alır.
- Elastikiyet : Elastik lider mevcut probleme uyum sağlar. Hiçbir zaman iki acil durum birbirinin aynısı değildir.
- Mizah : En iyi liderler uçuş ortamını iyi yönetmek için mizahı ustaca kullanırlar. Biri için mizah olan diğeri için acı bir söz olabilir. Kötü yapılan mizah zarar verici olabilir ve etkin ekip çalışmasını engelleyebilir.

4.6.6. Liderlikte tutum ve tavırlar

Bir insanın istediği veya istemediği şeyler takım etkinliğini bozabilir. Birçok tavır bilinçaltında yatar ve davranışlarla ortaya çıkar. Uçuş ortamında tavır ve tutumdaki aşırılıklar tehlikelidir. Bazı alışılmış tavırlar şunlardır;

- Otorite Karşıtlığı : Kokpit ortamında muhakkak gerekli ise soru sorulacaktır. Ancak bu durum otorite karşıtlığına dönüşmemelidir.
- Düşüncesizce hareket : Bu tip liderliğin olduğu kokpiti uçan eller olarak da adlandırabiliriz. Yani herhangi bir problemde çok hızlı reaksiyon söz konusudur.

Bu durumda atlanan bilgiler olabilir. Çok aşırı durumlarda önyargılı onaya sebep olabilir.

- Yaralanmaz : Asla benim başıma gelmez düşüncesidir. Bu tip insanlar kazaların diğerlerinin başına geldiğine inanır. Bu tutumda olan pilot büyük ihtimalle risk alır.
- Maço : Sadece erkeklik problemi olduğunu düşünür. Oysa gerçekte kadınlarda en az erkekler kadar başarılıdır. Kendilerinin diğerlerinden daha iyi olduklarının kabul edilmesini beklerler.
- Boyun eğme : Mevcut duruma hiçbir katkılarının olmayacağını düşünme. Bu tip pilotlar kendine daha çok güvenen ve riskleri yönetebilecek pilotları takip ederler.
- Kendi kendine yetme : Otomasyonun yarattığı en üst durumdur. Ekipler bilgisayarın her yaptığını doğru kabul etmeye başlarlar ve kontrol ve gözetleme işini yapmamaya başlarlar.

4.6.7. Efektif olmayan liderlik

Efektif olmayan liderler şunlara eğilimlidir;

- Tüm durumlarda merkezi otorite,
- İnsan olgusunu görmeden sadece amaca yönelmek,
- Mücadeleden kaçınma,
- Diğer ekip üyeleri ile arasına mesafe koyma,
- Tutarsız davranma,
- Diğer ekip üyelerinden gelecek girdileri yok saymak,
- İğneleyici veya küçümseyici olma,
- Dolambaçlı veya dolaylı olma,

Birçok kaptan bu tarz liderliği benimsemez. Birçoğu diğerlerini cesaretlendirecek ve motive edecek bir liderlik tarzı geliştirirler.

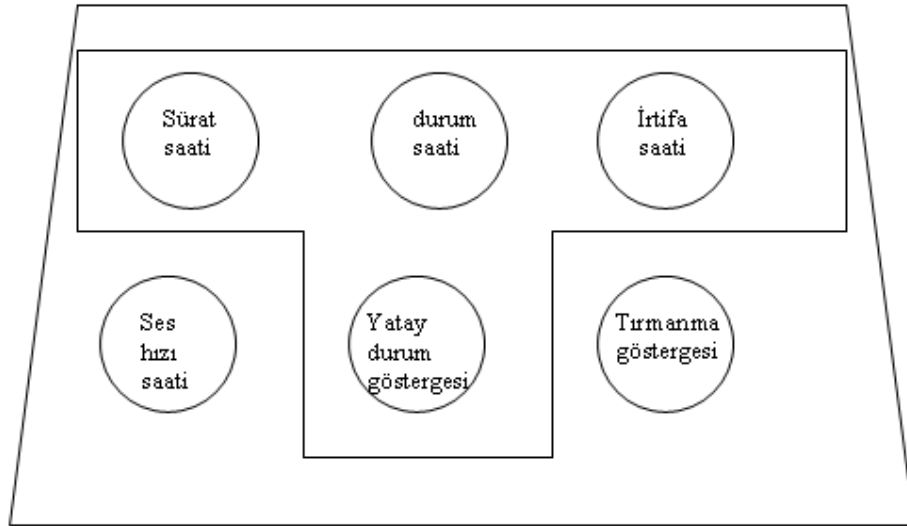
4.6.8. Uçuş ortamı otorite eğilimi

Üç ana tip uçuş ortamı otorite eğilimi vardır;

- Zorlayıcı (otokratik) uçuş ortamı : Bu tip uçuşlarda kaptan diğerleri üzerinde baskı kurar ve onların görüşlerini almaz. Çok az veya hiç yetki verme yoktur. Kaptan kendini diğerlerinden izole eder. Kaptan ekip tarafından oluşturulan hiçbir görüşü dikkate almaz. Bu durum kaçınılmaz olarak gergin bir atmosfer ve olaylarla tek başına mücadele etmeye çalışan aşırı yoğun bir kaptan olarak ortaya çıkar. Kaptanın kendine güveni olmadığı durumlarda zorlayıcı lider profili çizmesi normaldir. Bu sayede kendi yetersizliğini saklamaya çalışır. Bu durum ekip içinde deneyim konusunda oldukça fark olduğunda veya kaptan kısmen güçlü bir karaktere sahipse de ortaya çıkabilir.
- Serbest uçuş ortamı : Kaptan pasiftir ve uçuş ekibinin beklenti ve karar vermesine müsaade eder. Kaptan yardıma muhtaç konumdadır. Otorite olmadığı için ya ekip üyeleri otoriteyi ele alır yada tüm açık tehlikelere maruz kalabilecek kendi başına bağımsız çalışan bir ekip oluşmasına yol açar.
- Sinerjik uçuş ortamı : Sinerjik uçuş ortamı ideal olan ve arzu edilen durumdur. Kaptan örnekler vererek liderlik yapar. Ekip kaptan tarafından verilen yapıcı tavsiyelerle yeteneklerini geliştirirler. Sorumluluk açık bir şekilde paylaşılır, planlar oluşturulur ve beraberce uygulanır. Bilgi paylaşılır ve kararlar grup üyelerinin aktif katılımı ile alınır. Ayrıca yapıcı bir uçuş sonrası bilgilendirme ileriki performansın artırılmasına katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, Ekibin motivasyonu yüksek ve atmosfer pozitif ve profesyoneldir.

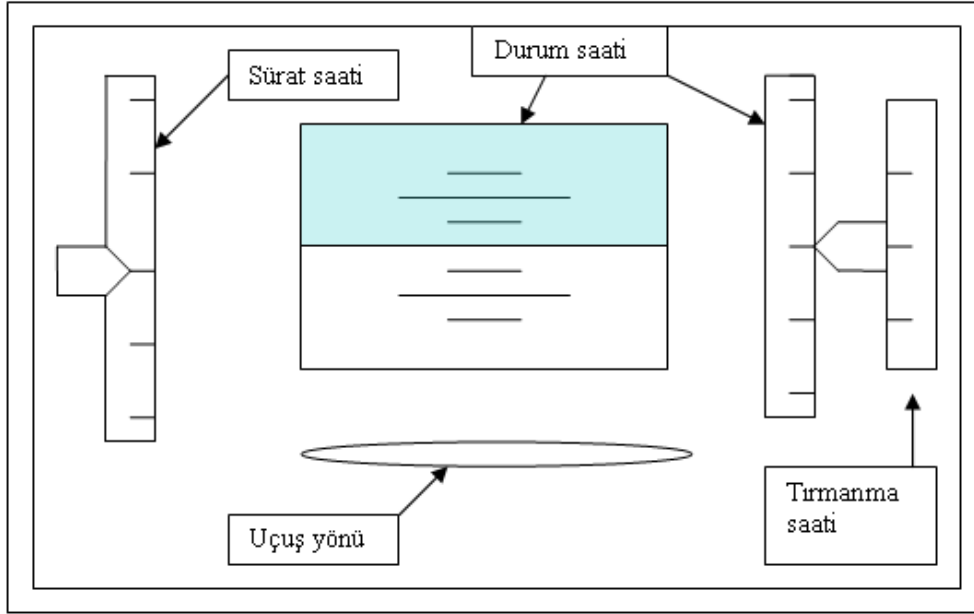
4.7. Otomasyon

Uçuş aletleri kullanılarak yapılan ilk uçuşlarda 1927 yılında kraliyet hava kuvvetlerinde uçuş aletleri Şekil 4.11' de gösterildiği gibi T şeklinde yapılıyordu. Havacılığın gelişmesiyle birlikte uçak üreticileri pilot iş yükünü azaltmak için sistemleri geliştirmişlerdir.



Şekil 4.11. İlk zamanlar kokpit uçuş saatleri yerleştirme dizaynı

Yukarıdaki ilk uçuş yıllarındaki kokpit dizaynı günümüzdeki modern uçaklarda elektronik gösterge panelleri ile değişime uğramıştır. Şekil 4.12'de görüldüğü gibi teknik gelişmiş olmasına rağmen saat yerleşimi hemen hemen alışıldığı şekliyle kalmıştır.



Şekil 4.12. Son teknoloji kokpit uçuş saatleri yerleştirme dizaynı

Otomasyon pilotlara şu avantajları sağlar.

- Görevi gerçekleştirmek için yardımcı yöntemler.
- Eldeki işi gerçekleştirmek için daha fazla boş zaman.

Otomasyonun kullanımının artmasıyla şu hususların ortaya çıkması doğaldır.

- Otomatik çalışma güvenilir ve hassastır,
- Aletler görülüp anlaşılabilirlik olarak oldukça kolaydır,
- Pilotlar kullanma limitlerini ve sistem limitlerini rahatça takip edebilirler,

Kafa üstü görüntü panelleri uçak camı ile pilot arasına konulan bir ekran vasıtası ile aktarılmak istenen önemli uçuş bilgileri pilot önüne getirilir. panel saydam olduğu için arkasında kalan dış görüntüyü de çok fazla engellemez. Ancak tüm bu kolaylığına karşın pilot zaman zaman dışarıya daha sonra içeriye bakmak zorundadır.

Sınırlı olarak kullanılan sesli uyarıcılar GPWS (Ground Proximity Warning System: Yere Yakınlık Uyarı Sistemi) ve TCAS (Traffic Collision Avoidance System: Uçak Çarpışma Önleme Sistemi) sistemlerinde başarıyla kullanılmaktadır.

4.7.1. Uçuş ekibinin görevleri

Uçuş ekibi uçuş esnasında dört ana görevi yerine getirir [17].

- Uçuş yönetimi : Uçağı uçurur,
- İletişim yönetimi : Uçuş esnasında dahili ve harici iletişimi yaparlar,
- Sistem yönetimi : Uçuş esnasında tüm sistemleri gözlemler ve çalıştırır,
- Görev yönetimi : Uçuşun yapılabilmesi için gerekli görev ve kaynakların yönetilmesi,

4.7.2. Tasarım esnasında insan faktörünün dikkate alınması

İnsan faktörü dikkate alınarak yapılan mühendislik yaklaşımları uçuş ekibini direk olarak etkiler. Tasarım otomatik sistemleri kapsıyorsa, birçok tasarımcı ve üretici şu hususlara dikkat eder.

- Arıza güvenlik bakışının sisteme dahil edilmesi,
- Otomatik tasarımını ekip iş yükünü minimuma düşürecek şekilde ayarlanması,
- Kolay gözlemlene sayesinde sistemlerin anlaşılabilirliğinin artırılması,
- Donanım altyapısının uygunluğu,
- Çok amaçlı bilgi akışı,
- Alet ve sistemlerin kolay düzeltilebilir olması,
- Hassas hata toleransının olması,

Otomasyon kısmi olarak veya tamamen pilotun yerini almış olarak görülmelidir. Açıkçası, pilotların çoğu, makinenin yardımı ona olan ihtiyaç kadardır şeklinde düşünmektedir.

4.7.3. Otomasyon ile ilgili genel problemler

Bilgisayarlardaki gelişmeler kokpit otomasyonunu direk olarak etkilemiştir. Yeni teknolojinin kesin faydaları bulunmaktadır. Ancak hala uçuş ekibinin sisteme adapte olamamasından kaynaklanan ölümcül kazalar meydana gelmektedir. Eksikliklerin giderilmesiyle beraber problemlerde çözülecektir. En büyük sıkıntılar şu hususlarda ortaya çıkmaktadır.

- Eğitim : Sistemler normal çalışırken verilen eğitim yeterli olabilir. Ancak sistemlerin çalışması azaltıldığında verilen eğitim yeterli mi buna bakmak lazım gelmektedir.
- Tasarım felsefesi : Tasarımcıların yıllardır süren tasarım esnasında pilota danışmama problemleri bulunmaktadır. Danışmanın üretim öncesi olabilecek sorunları çözeceği şüphesizdir. Son birkaç yılda radikal değişiklikler yapılmıştır. Örneğin çift taraflı lövy kumandası gibi.
- Durum muhakemesi ve sistemlere aşırı güven : Her uçuşta durum muhakemesi önemli bir olgudur. Modern sistemlerin güvenilirliği ve hassaslığı pilota her şeyin her zaman düzgün gidecekmiş gibi bir yanılgıya sürükler. Bu sebeple pilot hazırlıksız bir duruma düşer. Bu ruh halindeki bir pilotun başına bir anormal durum geldiğinde çözüm için çok yavaş kalacak ve hata yapmaya müsait bir durumda olacaktır.
- Tasarım koruması : Farklı üreticiler tasarım korumasına farklı çözümler getirirler. Bazı tasarımlar insan hatasını kabul etmezken, diğerleri değişik argümanlar sağlayabilmektedir. Her bir sistemde ekip uyarı sistemi pilot ve bilgisayarın beraber çalıştığını kabul eder.

- İnsan müdahalesi : Eğer şartlar gerektirirse pilot kumandayı bilgisayardan devralır. Kazalar pilot kumandayı almadığı ve bilgisayarlar yanlışta devam ettikleri için olabilmektedir.
- Bilgi yönetimi : Birçok bilgi pilotun aşırı yüklenmesi ve kafasının karışmasına sebep olabilir. Bilgi girişi için gerekli zaman demek gözlemlemek ve iletmek için daha az zaman harcanmasıdır. Bazı uçaklarda sadece o an gerekli olan bilgiler gösterilebilmektedir.
- Otomasyon yönetimi : Bilgisayarın her zaman haklı olduğunu düşünmek hatalara yol açabilir.
- İletişim : Muhakeme kaybı iletişimin ve işlemlerin kesilmesine yol açabilir.

4.7.4. Endüstriyel gereksinimler

Yeni sistem uygulamalarının gerekli performans standartlarını karşıladığından emin olmak için, endüstri aşağıdaki yardımcı hususlara dikkat eder.

- Üretimden önce gelişmeler ve değerlendirmeler gözden geçirilir,
- Bazı onaylanmış otomasyonla ilgili insan faktörü uygulamaları dikkate alınabilir,
- Tüm tasarımların geçerliliği sınanmış olmalıdır,
- Pilotun görevi ve görev yönetim sorumluluğu tanımlanmış olmalıdır,
- Eğitim kursları normal ve yoğun şartları kapsayacak şekilde geliştirilmelidir,
- Tüm göstergeler ve kullanılacak renkler için standartlar geliştirilmelidir,

4.7.5. Uçuş ekibi sorumlulukları

Uçuş ekibi sorumlulukları görevin normal ve acil durumlarda yerine getirilebilmesini gerektirir.

- Normal durumlar : Tüm uygulamalar her iki pilot tarafından kontrol edilir. Bir pilot uçağı uçurur diğeri kontrol eder. Bu yapılırken şu hususlara dikkat edilmelidir.
 - Oto pilot, pilot için olmazsa olmaz değildir. Ancak pilotun üstündeki iş yükünü hafifleten ve durum muhakemesine yardımcı olan bir sistemdir.
 - Uçuş parametreleri devamlı kontrol edilmelidir.
- Acil durumlar : Uçak uçurulmalıdır ve aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.
 - Problemi anlamaya zaman ayır.
 - Daha önceden bahsedilen problem çözme sıralamasını takip et.
 - Acil durum çözüldüğünde her iki pilotta durumu tekrar gözden geçirmelidir.

4.7.6. Otomasyon avantaj ve dezavantajları

Otomasyonun avantajları ve dezavantajları vardır. Ancak her zaman hatırlanmalıdır ki, insanda bilgisayarda hata yapabilir. Aşağıda otomasyonun avantajları ve dezavantajları sıralanmıştır.

Otomasyonun avantajları:

- Pilotun diğer işlerini ve düşünsel faaliyetlerini yerine getirebilmesi için birçok kontrolü kendisi yapar,
- İnsan performansında meydana gelebilecek değişikliklerin etkisini azaltır,
- Ekip sayısını azaltabilir,
- Uçağın daha ekonomik olmasını sağlayacak şekilde sistemlerin kontrolünün yapılabilmesini sağlar,

Otomasyonun dezavantajları:

- Pilot sadece butona basan kişi konumuna düşebilir,
- Pilot işe olan ilgisini kaybedebilir,
- Standart İşletim uygulamaları dışındaki problemleri çözerken esnek yaklaşımı engelleyebilir,
- Kazalara sebebiyet verebilir,
- Sistemlerin çok iyi kontrol edilmesi ihtiyacı yüzünden düşünsel iş yükünün artmasına yol açar,
- Kullanım tecrübesinin artmasını engeller,
- Sistemlere aşırı güven ve sıkılma yaratabilir,

FAA'yın yayınladığı otomasyona bağlı kazalara göre şu sonuçlara ulaşılmıştır.

- Pilotların kullandıkları sistemleri yeteri kadar bilmedikleri,
- Kullanılan uçuş modunun bilinmediğinde karışıklıkların oluşması,
- Donanımsal ve yazılımsal hatalar,
- Bilgisayara aşırı güven,
- Standart işletim uygulamalarının dışına çıkmak,

Dikkat edersek yukarıdaki hataların çoğu insan unsuruna bağlıdır. Otomasyonun iyi tarafı pilota yardım eder, kötü tarafı ise onu öldürür. En iyi sistemlerin yapılması, pilotların iyi eğitilerek ve motive edilerek emniyetli bir uçuş ortamı sağlanabilir.

5. HALİHAZIRDA CASA SİMÜLATÖRÜNDE VERİLMEKTE OLAN EKY EĞİTİMİYLE İLGİLİ ANKET VE SONUÇLARI

CASA uçakları için simülator eğitimini veren tek eğitim merkezi bulunmaktadır. Halihazırda verilen eğitimlerin başarısını sınamak için elde mevcut geri besleme imkanı bulunmadığı için eğitimin kalitesini ölçmek ve bu tez ile hazırlanan CASA ÇEİ eğitiminin teorik uygulamasındaki EKY derslerinin eğitim alan pilotlardaki kendi görüşlerine göre başarılı olup olmadığını ölçmeye yönelik 12 soruluk bir anket oluşturulmuştur. Anketin soruları, dönem dönem sonuçları ve genel ortalamasını gösteren grafikler EK-1 de sunulmuştur.

Şekil 5.1’de görüldüğü gibi toplam 158 kişi arasında yapılan anket sonucunda çıkan sonuçlara bakacak olursak; Genelde CASA pilotlarından özellikle yeni başlayanların çoklu ekip yönetimi kavramıyla yeni tanışmaları ve daha önceden bu ve benzeri eğitimleri almamış pilotlarla uçmadıkları için konuyu özümsemeye ve önemli bulmaları konusunda daha yatkın oldukları görülmüştür. Oranları az olmakla beraber belli bazı uçuş davranışlarını benimseyen diğer pilotların ise bazı konularda alışkanlıklarından vazgeçme konusunda daha tutucu oldukları gözlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak tecrübeli uçucuların uçuş emniyetine uygun olmayan alışkanlıklarının tümüyle olmasa bile kısmen ortadan kaldırılabilmesi için ÇEİ eğitiminin uçuş bölümü ve elde mevcut video kayıtlarıyla desteklenen teorik eğitimin faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Ankette sorulan sorular aşağıda verilmiştir.

Bu anket görmüş olduğunuz EKY eğitiminin geliştirilebilmesi amacıyla hazırlanmıştır. İsim yazmanız beklenmemekte ve sizinle ilgili herhangi bir sorumluluk doğurmamaktadır. Sorulara 1 ile 5 arasındaki cetvelden sizin için en gerçekçi ve içten olan cevabı işaretleyiniz. Cevaplarınızla ilgili yorumlarınızı ve önerilerinizi bu kağıdın arkasına yazabilirsiniz.

1. Gördüğünüz EKY eğitimi kişisel gelişiminiz için genel olarak faydalı oldu mu?

Hiç faydalı olmadı 1 2 3 4 5 Çok faydalı oldu

2. EKY öğretmeninizin eğitim konularına hakimiyeti genelde sizce nasıldı?
- Vasatın altında 1 2 3 4 5 Çok başarılı
3. Size önerilen tavırları ve becerileri gerçek uçuşa yansıtabileceğinize inanıyor musunuz?
- Pek inanmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle inanıyorum
4. EKY eğitiminiz ile uçuş eğitimlerinizde uygulanan usuller uyum içerisinde miydi?
- Aşırı uyumsuzdu 1 2 3 4 5 Tamamen uyumluydu
5. EKY eğitiminizin zamanlaması;
- Çok sıkıştıktı 1 2 3 4 5 Mükemmeldi
6. Anlamakta güçlük çektiğiniz konularda öğretmeninizin yardımı;
- Yetersizdi 1 2 3 4 5 Çok iyiydi
7. Konuları pekiştirmek için kullanılan örnekler ve olay incelemeleri sizin için faydalı oldu mu?
- Pek faydalı olmadı 1 2 3 4 5 Çok faydalı oldu
8. Bu eğitimin içeriği farklı bir tarzda anlatılsa daha iyi anlardım.
- Kesinlikle katılmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle katılıyorum
9. Bu eğitimde edindiğim bilgiler sayesinde ekibimle eskisinden daha etkin ilişkiler kurabilirim.
- Kesinlikle katılmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle katılıyorum

10. Bu eğitimi simülâtör yerine gerçek uçakta uygulusak daha faydalı olurdu.

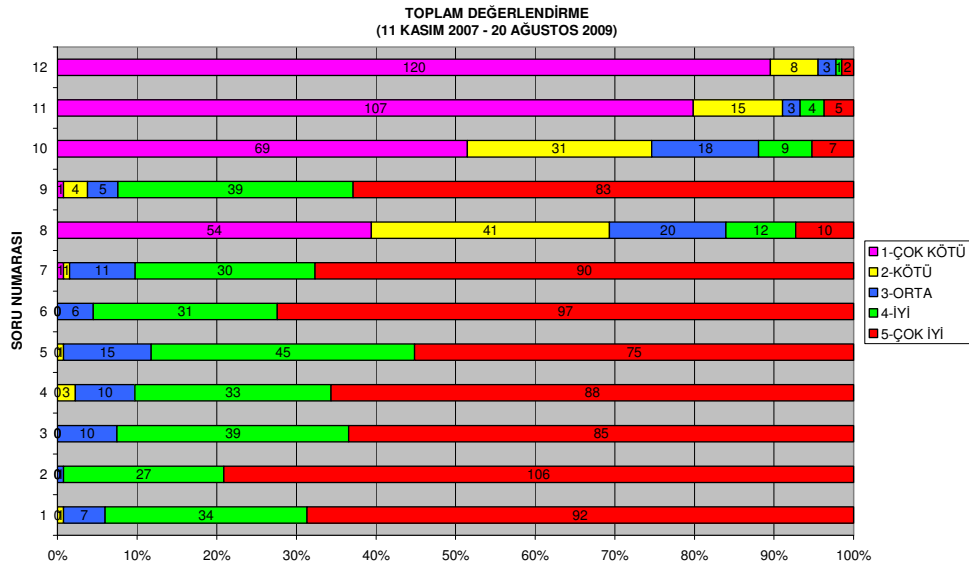
Kesinlikle katılmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle katılıyorum

11. Kendimi geliştirmem açısından bu eğitim çok faydalı olmadı.

Kesinlikle katılmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle katılıyorum

12. Öğretmenimin bilgi ve becerisi bu eğitimi vermek için pek yeterli değildi.

Kesinlikle katılmıyorum 1 2 3 4 5 Kesinlikle katılıyorum



Şekil 5.1. Ankette çıkan sonuçları toplu olarak gösteren tablo [1]

NOT: 8, 10, 11, 12 numaralı soruların cevabı tersten okunacaktır.

Birinci soru incelendiğinde verilen teorik eğitimin iyi olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak iyi ve orta seviyede olduğunu düşünen personel olduğu göz önüne alınırsa eğitimin kalitesinin arttırılabileceği ortaya çıkmaktadır.

İkinci soruya verilen cevapları incelediğimizde ise eğitimi veren öğretmenler için genelde iyi değerlendirmesi yapıldığı ancak çok az sayıda kötü ve orta değerlendirmesi yapan personel olduğu görülmektedir. Bu konuyla ilgili öğretmenler

arası standardın sağlanması ve öğretmenlerin kendini EKY konusunda geliştirebilecekleri bazı çalışmaların yapılabileceği ortaya çıkmıştır.

Üçüncü soru incelendiğinde verilen teorik eğitimin gerçek uçuşa uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. Az sayıda tam olarak katılmayan personelin eski alışkanlıkları değiştirmeyi düşünmeyen uçucular olduğu düşünülmektedir.

Dördüncü soru incelendiğinde verilen eğitimle uçuş eğitimlerinin eşgüdümü iyi seviyede değerlendirilmiştir.

Beşinci soruya bakarsak eğitimin zamanlamasında az da olsa sıkıntı görülmektedir. ÇEİ eğitiminde bu sorun göz önüne alınarak süre makul hale getirilmiştir.

Altıncı soruda ise öğretmenlerin performansının iyi olduğu ancak daha iyi hale getirilebileceği görülmüştür. Buna yönelik öğretmen eğitimlerine önem verilecektir.

Yedinci sorunun sonuçlarına bakarsak, verilen örneklerin artırılabilmesi değerlendirilmektedir. Video ile eğitimi desteklemenin bu sorunu büyük ölçüde ortadan kaldıracağı düşünülmektedir.

Sekizinci soruda ise anlatım tarzının tatmin edici olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak konusunda uzman bir iletişimciden alınacak eğitimin öğretmenlerin anlatım tekniklerine faydası olacağı değerlendirilmektedir. İlgili konularda uçuş psikoloğuna ders verdirilerek bu konuda başarının artırılabilmesi tahmin edilmektedir.

Dokuzuncu soruya bakarsak, pilotların eski alışkanlıklarının etkisinde kalarak eğitimin ekip iletişimi için yararlı olmadığını düşündüklerini göstermektedir.

Onuncu soruda ise ekibin simülatör eğitiminin faydasına inandığını görebilmekteyiz. Ancak karşı olanların sayısında oldukça fazla olduğu göz önüne alınarak simülatör nasıl daha etkin kullanılabilir konusu dikkate alınarak ÇEİ eğitimi uçuş eğitim programı hazırlanmıştır.

Onbirinci soruya verilen cevaplar irdelendiğinde, eğitimin pilotların gelişiminde faydalı olduğu sonucu çıkmaktadır.

Onikinci soruda ise, öğretmenlerin genelde iyi bir eğitim seviyesine sahip oldukları ancak geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Bu ankette sorular ve alınan cevaplar net olduğu ve değerlendirmesi kolay olduğu için istatistiksel metod kullanılmıştır. Sorulan soru adedi ve sorulara cevap veren uçucu personel değişkenleri verilen cevabın yüzdesi şeklinde istatistiksel tabloda renk kodlarıyla derecelendirmesi ifade edilmiştir. Bu istatistiksel yöntemle gösterimi yapılan anketin geçerlilik çalışması yapılmıştır. Ancak eksiklikleri gidermek için tezin konusunda olan yeni CASA EKY \ ÇEİ eğitimi uygulandıktan sonra aynı sayıda uçucuyu kapsayacak şekilde geçerlilik anketi yapılması gerekmektedir.

Elde edilen verilerin ayrıntıları EK – 1’de bulunan Şekil 1.1. den Şekil 1.32.’ ye kadar olan şekillerde verilmiştir.

6.SİMÜLATÖRLER NEDİR VE KULLANIM ALANLARI NELERDİR

Simülasyon insan-makine sistemlerinde, eğitim, performans değerlendirmesi ve araştırma amaçlı geliştirilmiş bir tekniktir. Uçuş simülasyonunun amacı bir veya daha fazla kullanıcı simülasyon ile etkileşim halinde iken uçağın davranışlarının dinamik olarak simüle edilmesidir [19].

Uçuşun hassas bir şekilde benzetilmesi için birkaç teknik disiplinin bir araya gelmesi ile oluşan simülasyon endüstrisinin kişisel tecrübesi gerekmektedir.

Bu disiplinler; bilgisayar grafikleri, yazılım-donanım mühendisliği, insan makine sistemleri ve matematiksel modellemedir. Buradan da anlaşılacağı gibi uçuş simülasyonu sanati uçuş şartlarının gerçekçi bir şekilde yansıtılması amacı ile bu disiplinlerin birbirleri ile başarılı bir şekilde entegrasyonunu sağlamaktır.

6.1. Simülatör Tipleri ve Faydaları

Simülatör yada simülasyon anlamı değişik alanlarda ve uygulamalarda farklı olabilir, ama genel olarak aşağıdaki gibidir.

Simülasyon kontrollü ve gözetim altında personel eğitimi ve donanımın testi amacı ile ortamın ve özel şartların taklit edilmesidir. Buradan da anlaşılacağı gibi simülatörlerin yetenek ve gereksinimleri için ortamı taklit etmesi, değiştirilebilir olması ve gözetim altında olması dışında bir tanım yoktur [19].

Bunun yansıması olarak pilot eğitimi, donanım ve yazılım testi için değişik metot ve teknikler geliştirilmiştir. Bu sistemler parametre değişimlerinin, valf ayarlarının tornavida ile değiştirilerek yapıldığı basit analog sistemleri dahi kapsar.

Aşağıda sivil havacılık endüstrisinde kullanılan temel simülatör tiplerinin, IBM bilgisayarındaki yazılımdan, tam uçuş simülatörüne kadar, genel listesi verilmiştir. Aynı kategorideki simülatörler için dahi sertifikasyon kuruluşlarının simülatör gerçekçiliği ve fonksiyonelliği ile ilgili standartları vardır [19].

IBM PC Tabanlı Simülatörler : Simülasyon oyunlarında kullanılmasının yanında, PC alet eğitimde basit ama etkili bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Öğretmen eşliğinde yapılan eğitimler ve enteraktif eğitimler başlangıç eğitiminde verim sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Genellikle uçak mekaniği performans, uçuş göstergeleri ve bakım ile benzerlik pilotlar, teknisyenler, uçuş ekibi ve hava trafik kontrolörleri ile sağlanmaktadır.

Sadece Alet Eğitimi İçin Kullanılan Simülatörler : Görünüşte basit olmalarına rağmen düşük görüş şartlarında uçuş ve seyrüsefer ortamına benzerlik sağlayabildiği için küçük uçakların pilotlarının eğitiminde oldukça etkilidir. Pilotlara uçuşta karşılaşılabilecekleri “dutch roll” gibi problemleri sadece aletler vasıtası ile tanımlayabilmelerine ve düzeltebilmelerine yardım edecek senaryolar verilir.

Hareketsiz Simülatörler : Grafik yeteneğe sahip fakat hareket yeteneğine sahip olmayan simülatörlere hareketsiz simülatörler denir. Sadece alet eğitimi için kullanılan simülatörlere benzerler fakat daha fonksiyonel ve daha kontrol edilebilirlerdir. Tam uçuş simülatörlerine göre maliyet ve ebat avantajları nedeniyle daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar.

Tam Uçuş Simülatörleri : Uçuşlara fiziksel hisleri sağlamak amacıyla hareket kabiliyetine sahip platformlardır, fonksiyonellikleri yüksek ve genellikle uçaklara özeldir. Simülatörler günümüz eğitim ortamında bir gereksinimdir. Sivil havacılık yönünden bakıldığında işletim maliyetleri, trafik yoğunluğu ve uçuş kısıtları gerçek eğitimi çok pahalı ve etkisiz kılmaktadır. Bunun ötesinde simülatörler daha geniş eğitim olanağı sağlamaktadır.

Sunucu bilgisayar üzerinden IOS ve görsel sistem istenilen pozisyonu, istenilen çevre koşullarında ve istenilen emercensiyi canlandırabilmektedir. Artan simülatör kullanımı kapsamlı eğitim uçuşlarına olan ihtiyacı azaltmış ve daha iyi eğitilmiş ve yetenekli uçuş ekibi yetiştirilmesine olanak sağlanmıştır.

6.2. Simülatörler Nasıl Çalışır

Uçuş simülasyonunun ana görevi var olan yada “generic” bir hava aracının dinamik davranışını modellemektir. Bunu gerçekleştirmek için simülatör değişik bileşenlerden oluşur. İlk bölüm simüle edilen sistemin bir modelidir. Uçuş simülasyonu için düşünüldüğünde bu modellenen uçak ve çevrenin gereken bir matematiksel tanımlamasıdır. İkinci bileşen ise modelin uygulanacağı cihazdır [19].

Bu günümüzde uçağın ve çevrenin modelinden durumlar türeten gerçek zamanlı uygulamalara uygun bir işletim sistemi olan dijital bilgisayar vasıtası ile yapılmaktadır.

Pilot arayüzü ise simülatörün faydalı olması için pilota ortamın gerçek olduğuna inandıracak nitelikte olmalıdır. Bu sadece gerçekçi şartlarda etkili eğitim vermek için değil aynı zamanda beynin bilinç altında ortamı gerçek sanarak gerekli refleksleri geliştirmesini sağlamayı amaçlar. Beynin ortamı gerçek zannetmesi için duygusal girdilerin zamanında ve kesin olması gerekir. Bu girdilerde en ufak bir bozulma dahi beynin gerekli refleksleri üretmesini engeller. Sonuç olarak bu girdilerin görsel, işitsel ve hareket şeklinde olması gerekir.

Bunun ötesinde bu gerçekçiliği tamamlamak için pilot simülasyonu gaz kolu ve lövyeye gibi kendi girdileri ile etkileyebilmelidir. Tüm normal kontrollere ilave olarak devre kesiciler, “airdata computers” gibi gerçek uçakta bulunan diğer kontrol arayüzleri de simülatörde bulunmalı ve faal olmalıdır [19].

Simülatörler için son gereksinim ise öğretmenin uçağın içinde bulunduğu çevreyi kontrol edebilmesidir. Bu genellikle simülatör içinde ve pilotların arkasında bulunan bir insan-makine arayüzü ile sağlanmaktadır.

Simülatörün temel bileşenleri aşağıda belirtilmiştir:

- " Host computer ” (sunucu bilgisayar),
- Öğretmen ara yüzü,

- Pilot ara yüzü,
- Görsel ve işitsel sistemi,
- Hareket sistemi,

6.3. Simülatör Kullanım Alanları

Eğitim amaçlı simülatörlerin kullanımı, gerçekte kıyaslandığında maliyetleri önemli ölçüde düşürmektedir. Araştırma amaçlı için ise yeni sistemlerin personel ve malzemeyi tehlikeye atmadan test edilmesini ve aynı zamanda bütçeyi aşmamasını sağlar. Tüm tehlikeli dış etkenler altında personel ve malzeme riske edilmeden performans değerlendirmesi simülatör vasıtasıyla mümkündür. Uçuş simülasyonunda ise insan ve makineden kaynaklanan hatalar uçuş emniyetini aksatmayacak şekilde canlandırılabilir.

Bu şekilde yeni özelliklerin, yeni ekipmanların veya aviyonik sistemler ile ilgili yeni prosedürlerin etkileri araştırılabilir. Uçuş ekipleri ise başka uçakları etkilemeden gerekli beceriye sahip olurlar.

Eğitim konuları kontrol uçuşu, EKY, “line-oriented flight training”, havacılık konuşmaları, tekamül eğitimi ve başlangıç eğitimi kapsar. Araştırma konuları ise pilot-uçak entegrasyonu, insan makine ara yüzü optimizasyonu, uçuş kontrol sistemi geliştirme, aviyonik ile ATC entegrasyonu, iş yükü analizi ve simülasyon modellerini geliştirme testlerini kapsar [19].

7. CASA UÇAĞI SİMÜLATÖRÜNDE VERİLECEK ÇEİ EĞİTİMİ DERS PROGRAMI

Bu ders programı CASA uçağı ÇEİ eğitiminin nasıl yapılacağını gösterir. Bu program 11 nci Hv. Uış. Ana Üs K. lığında bulunan simülatöre ÇEİ eğitime gelen kursiyerler tarafından uygulanmalıdır.

Bu program ÇEİ kursuna gelen kursiyerlere neler uygulanacağını genel olarak göstermek için hazırlanmıştır. Verimli bir eğitim yapılabilmesi için gerektiğinde ders programında iyileştirmeler yapılabilir.

Uçuş ekibinin sözlü veya yazılı sınavda arzu edilen seviyeye ulaşabilmesi için gerekli sistem bilgisi ve uygulama usulleri hakkında ders vermek temel amaçtır.

7.1. Sınıf Eğitiminin Tamamlanabilmesi İçin Gerekli Şartlar

Uçuş ekibinin yapılacak yazılı sınavdan 100 üzerinden 70 alabilmesi için sınıf eğitimi süresince EKY, yazılım, donanım, problemler, işletme bilgileri, sistem bilgisi, kontrol listesi kullanımı ve küçük sınavlar yapılır.

İçerik aşağıdaki gibidir :

- Eğitim merkezi ve eğitimle ilgili oryantasyon bilgilendirmesi : 1 saat
- Genel uçak bilgisi ve limitler : 2 saat
- Uçakta mevcut yazılım, donanım, çevre ve ortam uyumsuzlukları : 2 saat
- EKY : 10 saat
- Konuyla ilgili uçak kazası videolarının tartışma ortamı yaratılarak irdelenmesi : 5 saat
- Kontrol listesi kullanım tekniğı : 1 saat
- Ortak denetleme, bilgi ve destek : 2 saat

- Etkileşimli bilgilendirme , geri besleme tekniği : 2 saat
- Sınav ve Kritik : 1 saat
- Toplam : 26 saat

EKY anlatılırken aşağıdaki konular mutlaka işlenecektir. Teorik ders kısmı JAR FCL 1.261 (d) olarak 25 saat olarak planlanmıştır [5].

Liderlik ve otorite :

- Yönetim ve yönetsel yetenek,
- Kendine güven,
- Engeller,
- Kültürel etki,
- Uçan ve uçmayan pilot rolleri,
- Profesyonellik,
- Takım sorumluluğu,

Bireysellik, davranış ve motivasyon:

- Dinleme,
- Fikir ayrılığı çözümü,
- Aracılık,
- Kritik (ön analiz ve planlama, süreci gözden geçirme, uçuş sonu),
- Takım teşkili,

Uçuş esnasında açık ve verimli iletişim:

- Dinleme,

- Geri besleme,
- Standart konuşma kalıpları,
- Kendine güven,
- Katılım,

Ekip işbirliği yöntemleri :

- Uçuş teknikleri ve kokpit uygulamaları,
- Utandart iletişim kalıpları,
- Disiplin,

7.2. Sınıf Eğitimi

7.2.1. Oryantasyon bilgilendirmesi

Eğitim alacak pilotların eğitim merkezine katıldıktan sonra eğitim merkezi ile ilgili fiziksel şartları, uygulanacak programlar, simülatörün kabiliyetleri ve diğer hususlarda bilgi sahibi olmaları için oryantasyon bilgilendirmesi yapılır.

Oryantaston bilgilendirmesine katılış yapan uçuş ekiplerine eğitim merkezi gezdirilir. Çalışma ortamları, simülatör, yaşam ortamları gösterilir. Oryantasyon bilgilendirmesi verilerek simülatör kullanım konsepti, acil durumlarda simülatörü terk etmek için kullanılan usuller anlatılır. Eğitimde verilecek teorik derslerden ve uçuş eğitiminin nasıl yapılacağından bahsedilir. Eğitimi başarıyla bitirebilmek için gereken standartlardan bahsedilir.

7.2.2. Genel uçak bilgisi ve limitler

Uçak kitaplarını, sınıf eğitim araçlarını, uygulamaya yönelik mülakatları, sınıf notlarını kullanarak uçuş ekibi şu hususları sağlamış olacaklardır.

- Uçmakta olduğu uçağı tanımlamak,
- Uçağın güvenle uçması için neden uçak bilgisi ve performansını bilmek gerekir.
- Güvenle uçağı uçurmak için mutlaka bilinmesi gereken sistem bilgileri nelerdir.

ÇEİ eğitiminin uygulama kısmı olan simülatör bölümü herhangi bir çoklu pilot uçuşu olan uçağın simülatöründe verilebilir. Dolayısıyla başka tipte uçan pilotlara CASA uçağında simülatör eğitimi verilirken uçağı detaylı olarak tanıtmaya gerekliliğı bulunmamaktadır. Zaten böyle bir uygulama yapılacak olursa kurs süresi yetmeyeceğı gibi asıl konu olan EKY \ ÇEİ eğitiminin asıl amacından sapılmış olacaktır. Bu nedenle pilotlara temel uçuş eğitimini yerine getirebilecek kadar uçak bilgisi verilir ve bu amaçla hazırlanmış özet kontrol listelerinin uygulama usulleri pilotlara kısaca öğretilir.

7.2.3. Uçakta mevcut yazılım, donanım, çevre ve ortam uyumsuzlukları

CASA uçağında mevcut yazılımsal ve donanımsal sorunlardan bahsedilir. Bu uyumsuzlukların EKY açısından olumsuz etkileri örneklerle beraber tartışma ortamı yaratılarak anlatılır. Çevre ve ortam uyumsuzluklarından bahsedilerek yaratacağı olumsuzluklardan bahsedilir.

7.2.4. EKY

Yukarıda içerik bölümü altında EKY eğitiminde nelerin verilmesi gerektiğı JAR dökümanlarında JAR-FCL 1. 261(d) APPENDIX 1 dökümanında belirtildiğı şekilde yapılacaktır. Genel olarak EKY konusu işlenirken liderlik ve otorite, bireysellik, davranış ve motivasyon, uçuş esnasında açık ve verimli iletişim, ekip koordinasyon yöntemleri konularına özellikle değinilir [5]. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki herhangi bir yerdeki alışkanlıklar kısa bir zaman içinde değıştirilememektedir. eğitim ne kadar iyi olursa olsun bu durumun böyle olduğı görülmüştür. Eğitimlerin zamana, farkındalığa, pratiğe ve geri beslemeye ihtiyacı vardır. Ayrıca derslerin

öğrenilmesinde devam eden bir sürece ihtiyaç bulunmaktadır. Başarıyı sağlamak için, çoklu ekip koordinesi eğitiminin birkaç aşamada ve belirli bir zamana yayarak uygulanması gerekmektedir. Dolayısıyla EKY konusu sürekli evrim geçiren yaşayan bir süreçtir. Yeni insan faktöründen kaynaklanan hatalardan meydana gelen uçak kazaları veya olaylar ortaya çıktıkça EKY konusunda buna göre kendini yeniden şekillendirmektedir. Bu kursu veren merkezlerde yeni gelişmelere göre kendini yenileyerek verilen eğitimin kalitesini artırmaları gerekmektedir.

7.2.5. Kontrol listesi kullanımı

Uçuşun düzenli ve güvenli yönetilebilmesi için kontrol listesi kullanımının özel bir önemi vardır. Kontrol listesi kullanımında farklı metotlar geliştirilmiştir. Ne tür metodun kullanılacağı ilgili uçağın karmaşıklığı, mevcut şartlar, ekip teşkili, onların uygulama deneyimi ve uçuş uygulama kitabında yazılanlara uygun olarak uygulayıcının yöntemlerine göre değişmektedir.

7.2.6. Ortak denetleme, bilgi ve destek

Uçak kullanırken yapılan herhangi bir işlem ortak gözetime tabi olmalıdır. Sorumlu pilot (uçak kumandasında veya ikinci pilot koltuğunda otursa da) görev gerçekleştirilirken yapılan tüm işlemlerden haberdar edilmelidir. “ Call-out ” diye adlandırılan standart çağrı işlemleri olması gerektiği gibi yapılmalıdır. Bu işlemler uçuşun tüm safhalarında ve özellikle iniş, kalkış safhasında işlemlerin ilerleyişini göstermesi, sistemlerin durumunu bildirmesi açısından önem arz etmektedir.

Uçak sistemlerinin çalıştırılması, telsizlere ve seyrü-sefer cihazlarına ilgili frekansların bağlanması ve diğer birçok husus uçan pilotun bilgisi dahilinde yapılmalıdır.

Yukarıda bahsedilen hususlar JAR da tanımlanan hususlardır. Merkezimizde CASA uçağı simülatörü ile verilmesi planlanan ÇEİ \ EKY kursunda bu istenen standartların verilebileceği bir alt yapı halihazırda mevcuttur.

7.2.7. Etkileşimli uçuş öncesi bilgilendirme, geri besleme tekniği

ÇEI eğitiminin uygulama ve geri dönüşümü mutlaka yapılmalıdır. İletişim kabiliyetini geliştirme, karar verme becerisi, liderlik gibi ÇEI'nin önemli konularını en iyi şekilde anlatmak için Öğrenciyle birebir veya toplu olarak değerlendirmeler, bilgilendirmeler yapılmalıdır. Bu amaca ulaşmak için uçuş simülatörünü ve video imkanlarını kullanmak en uygun yöntemlerdir. Video geri beslemesi başlı başına etkili bir yöntemdir. Çünkü videoyu izleyen öğrenci üçüncü kişinin yerine kendisini koymaktadır. Bu kabullenme sayesinde öğrencinin zayıf olduğu tavır ve davranışlarında kabullenmeye yardımcı olacaktır. Bu amaçla eğitim merkezinde gerekli olan uçak kazalarıyla ilgili videolar toplanmıştır. Ayrıca simülatör eğitiminden sonra uçuş sonrası bilgilendirme odasında uçuşta yapılan hataların gösterilebildiği kayıt tekniği bulunmaktadır. Bu sistem sayesinde eğitilen uçuş ekibi yapmış olduğu tüm hataları görüntülü olarak izleyebilmekte ve öğretmenin doğru hareket tarzını tekrar etmesiyle eğitimi pekiştirilmektedir.

Sonuç olarak yukarıda bahsedilen kriterlere göre verilen teorik eğitim sayesinde eğitim alan uçuş ekipleri öğretilen teorik konuları simülatör yardımı ile uygulamada görme şansına kavuşmaktadırlar.

8. SONUÇ

Günümüzde insanların gelmiş oldukları teknoloji ve sanayi hamlelerini devam ettirebilmeleri için zaman çok önem arz etmektedir. Zamanı iyi kullanan başarıyı yakalamaktadır. Günlük işlerde en çok zamanın harcandığı alan ulaşımdır. Değişik ulaşım metotları içindeyse en güvenilir ve hızlı olanı hava ulaşımıdır. Bu sonucun getirdiği kabul neticesinde havacılık sektörü gün ve gün gelişmekte ve büyümektedir.

İlk uçuş yapıldıktan ve uçak sanayi gelişmeye başladıktan sonra hava araçları değişik alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu alanların başında yolcu, yük taşımacılığı gelmektedir. Ayrıca harp sahalarında da uçağın getirdiği üstünlüğü fark eden ülkeler askeri havacılığında hızlı bir şekilde hak ettiği noktaya taşınmışlardır.

Uçuş yapılabilmesi için üç unsur gereklidir. Makine, onu kullanacak insan ve çevre. Dolayısıyla görevin başarılmaması için bu üç unsurun sorunsuz bir şekilde eşgüdüm içerisinde çalışması gerekmektedir. Üç unsurun sorunsuz çalışması için uçağın en iyi şekilde imal edilmesi, kullanacak insanın en iyi eğitimi alması ve çevresel faktörlerin iyi kurgulanması gerekir. Günümüzde gelinen teknolojik seviye sayesinde uçaklar oldukça güvenli olarak imal edilebilmektedir. Meydana gelen kaza ve olaylar incelendiğinde uçakların yapım hataları sebebiyle meydana gelen kazaların oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Az sayıda uçak kaynaklı kazaların büyük çoğunluğunun da iyi bakım yapılmamış olmasından kaynaklandığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Çevre faktörünü incelediğimizde birçok etkenin söz konusu olduğunu görürüz. Bunlar hava trafik kontrolü, uçuşun icra edildiği havaalanlarının koşulları, uçuş hazırlıklarını yapan yardımcı birimler, bakım, hava durumu gibi faktörlerdir. Dikkat edilirse çevre faktörünün içinde insan faktörü geniş bir yer kapsamaktadır. Diğer önemli faktör olan insan faktörü uçak kazaları içinde en önemli sebep olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere havacılık sektörü teknolojik olarak oldukça iyi bir seviyeye gelmiş olmasına rağmen aynı ivmeyi bu teknolojiyi kullanacak olan insanda görememekteyiz. Bu gerçeği gören ve uçak kazaları sonucu maddi ve manevi kayba uğrayan sektör temsilcileri en büyük sorunu teşkil eden

insan faktörü konusunda çalışmaları 70 li yıllardan itibaren başlatmışlardır. Bu çalışmaların büyük bölümünün konusunu insan oluşturmaktadır.

Yapılan çalışmalar neticesinde insan faktörünün sorun teşkil ettiği alanlar belirlenmiş ve genel olarak bu yaklaşıma EKY (Crew Resource Management) Ekip Kaynak Yönetimi adı verilmiştir. Tezin literatür taraması bölümünde belirtildiği gibi EKY eğitimi yıllar içerisinde kendini yenilemiş ve değişik evrelerden geçtikten bugünkü halini almıştır. Çok büyük bir ihtimalle önümüzdeki yıllarda insan kaynaklı yeni problemler tespit edilip bunları önlemeye yönelik yeni metotlar EKY içine dahil edildikçe bu evrelerin sayısı dahada artacaktır.

EKY genel olarak liderlik, iletişim, durum muhakemesi, insan faktörü, otomasyon gibi sorun teşkil eden ana konuları kapsamaktadır. Havacılık konusunda dünya genelinde söz sahibi olan iki kuruluş vardır. Bunlardan biri Amerikan havacılık kurallarını belirleyen FAA diğeri ise Avrupa bölgesi kurallarını belirleyen ICAO nun kuralları olan JAR dır. Türkiye’de sivil havacılık ICAO kurallarını uygularken askeri havacılıkta FAA kuralları uygulanmaktadır. Ancak önümüzdeki günlerde askeri havacılıkta ICAO kurallarına geçiş çalışmalarına başlamış bulunmaktadır. Günümüzde havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler uçuş emniyetine verdikleri önem gereği EKY eğitimini düzenli aralıklarla en son gelişmeleride kapsayacak şekilde uçuş ekiplerine teorik ders şeklinde vermektedirler. Ancak son yıllarda sadece EKY eğitiminin teorik olarak ekiplere verilmesinin tek başına faydalı olmadığını gören havacılık otoriteleri bir sefere mahsus ÇEİ (Multi Crew Cooperation) Çoklu Ekip İşbirliği adını verdikleri ve teorik eğitimin yanı sıra simülatör eğitimini de kapsayan bir eğitim programını uygulamaya koymuşlardır. JAR FCL 1. 261(d) APPENDIX 1 de belirtilen kurallara göre yapılması istenen eğitim dünyada bazı merkezlerde uçuş ekiplerine verilmektedir. Türkiye’ de bazı hava yollarının eğitim merkezlerinde bu eğitim verilmektedir. Ancak Hava Kuvvetlerinde bu eğitim halihazırda verilmemektedir. Bu durumda uçuş kazalarında çok önemli bir öneme sahip insan faktörü eğitiminin verilememesi anlamına gelmektedir. Çoklu ekibin görev yaptığı CASA uçağının da simülatörü olmasına rağmen sadece EKY eğitimi verilmektedir. Eksikliği gidermek için tabi olunan JAR

kurallarına uygun bir ÇEİ eğitimi ders programının hazırlanması ve bu süreçte kontrollü bir uçuş ekibiyle yapılan ankete göre bu eğitimin şekillendirilmesi hazırlanan bu tezin konusunu oluşturmaktadır.

Bu tez ile amaçlanan eksik eğitimin tamamlanması ve ileriki aşamada sadece CASA uçağı ekiplerine değil Hava Kuvvetlerinde görev yapan tüm çoklu ekip uçaklarının ekiplerine ÇEİ eğitimini dünya standartlarında verebilmektir. Bu amaçta başarıya ulaşılması durumunda kazaların azaltılabileceğı düşünölmektedir. Halihazırda yapılan anketin doğruluğunu kanıtlayabilmek için ÇEİ eğitimi verildikten sonra aynı kontrollü grupta anketin tekrarlanması gerekmektedir. Eğer şu an mevcut olan yüksek başarı sonucu dahada iyi olduğı ispatlanırsa bu durumun uçuş emniyeti açısından çok iyi sonuçlar doğuracağı düşünölmektedir.

Hazırlanan eğitim programını içeren tez Hava Kuvvetlerinin ilgili birimlerine arz edilerek uygulamaya sokulması ve tüm uçuş ekiplerine uygulanması tavsiye edilecektir. Bu sayede Hava Kuvvetleri' nin uçuş kalitesinin arttırılacağı aşıkardır.

KAYNAKLAR

1. Jeppesen Sanderson, “ Human Performance and Limitations ”, **Jeppesen Sanderson Inc.**, Neu-Isenburg, vol 13 (2004).
2. CASA (Construcciones Aeronauticas S.A.), “ Operation Manuel (CASA Uçağı Kullanım Kitabı) ”, **CASA Publication**, Seville, 1.1-20.4 (2005)
3. CASA (Construcciones Aeronauticas S.A.), “ Flight Manuel (CASA uçağı uçuş kitabı) ”, **CASA Publication**, Seville, 1.1-13.8 (2007)
4. CASA (Construcciones Aeronauticas S.A.), “ CASA Checklist (CASA Kontrol Listesi) ”, **CASA Publication**, Seville, N1-N18 (2005)
5. JAA, “JAR FCL 1.261 (d) Annex 1”, **Joint Aviation Authorities Publications**, Europe, Annex 1 (2005)
6. Havelsan A.Ş., “ CN-235 (TK-01) Tam Uçuş Simülatörü Tanıma ve Kullanma Eğitimi ”, **HAVELSAN A.Ş. Basımı**, Ankara, 1-97 (2007).
7. 223 ncü eğitim filosu, “ CASA Uçağı Standart Hareket Usulleri (SOP) ”, **Hava Basımevi**, Kayseri, 4.1 - 4.48, 5.1 – 5.57, 6.1 – 6.43, 7.1 – 7.19 (2002).
8. Helmreich, Robert L., Merritt Ashleigh, C. And Wilhelm, John A. “The evolution of crew resource management training in commercial aviation ”, **International Journal of Aviation Psychology**, 1-17 (1999).
9. Şentürk, S., “ Türk Kara Havacılığında , Uçuş Ekip Kaynakları Yönetimi ” Yüksek Lisans Tezi, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Ankara, 15 (2003).
10. Terzioğlu, M., “ Uçak kazalarının nedeni olarak insan hatalarını azaltmada ekip kaynak yönetimi ”, Yüksek Lisans Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İzmir , 7-11 (2007).
11. Elbaşı, D. “ Ekip kaynak Yönetimi uçuş ekipleri tarafından kaynak yönetimi programlarının uygulanmasında karşılaşılan sorunların tespit ve çözümüne ilişkin bir araştırma ”, Yüksek Lisans Tezi, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Adana, 1-7 (2003).
12. Şekerli, E. B., “ Ekip Kaynak Yönetimi uygulamaları ve kültürel farklılıklar Türk pilotları üzerinde bir çalışma ”, Yüksek Lisans Tezi, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir, 2-3 (2006).
13. Endsley, M.R., “ Situation Awareness Analysis and Measurement ”, **Lawrence Erlbaum Associates**, New Jersey, 121 (1987).

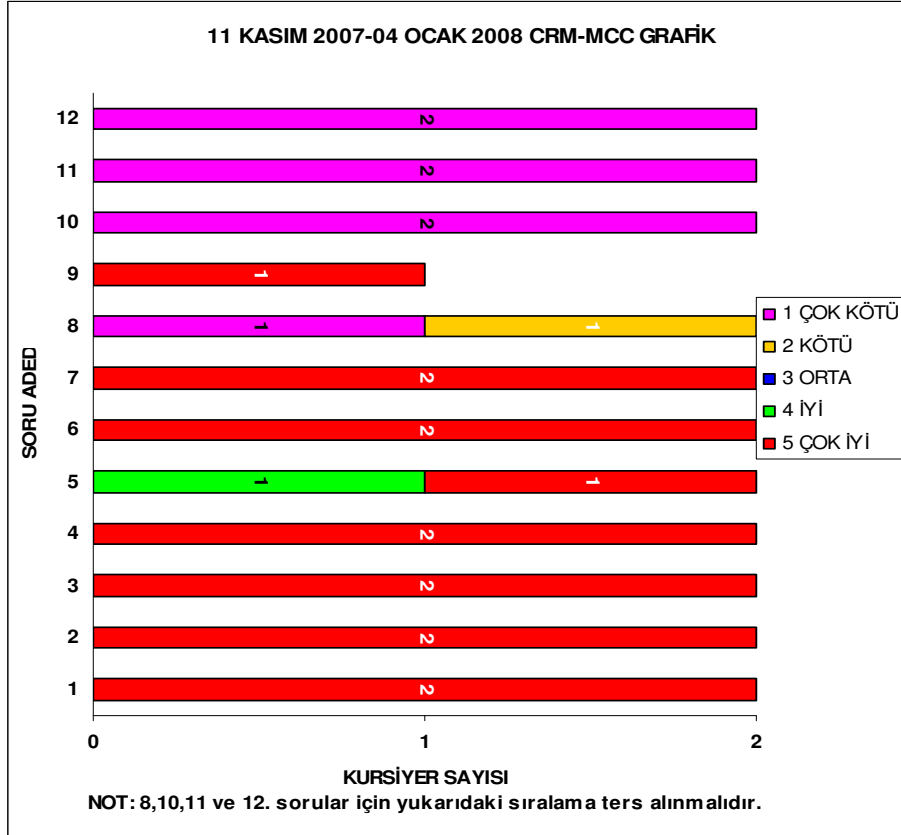
14. Adams, M.J., Tenney, Y.J. And Pew, R.W. , “ Situation awareness and the cognitive management of complex systems ”, *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37: 85-104 (1995)
15. Smith, K., Hancock, P.A., “ Situation awareness is adaptive, externally-directed consciousness ”, *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* , 37: 137-148 (1995).
16. Salas, E., Prince, C., Baker, D.P., and Shrestha,L. , “ Situation awareness and team performance; implications for measurement and training ”, *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37: 123-136 (1995)
17. Terence S. Abbott, “ Functional categories for future flight deck designs”,*Hampton*, Springfield, 37 (1993).
18. Frank E. Bird, “ The property damage accident: the neglected part of safety, (Paperback) ”, *Institute Publishing Inc.*, Loganville, 22 (1997)
19. Internet : “ The Art of Flight Simulators and Simulation History and technology”, <http://gabbai.com/academic/the-art-of-flight-simulation> ,(2009).
20. Internet : “ The UK Confidential Reporting Programme for Aviation and Maritime ”, <http://chirp.co.uk>, (1982-2010)

EKLER

EK – 1 Casa uçağı EKY eğitimi anketi

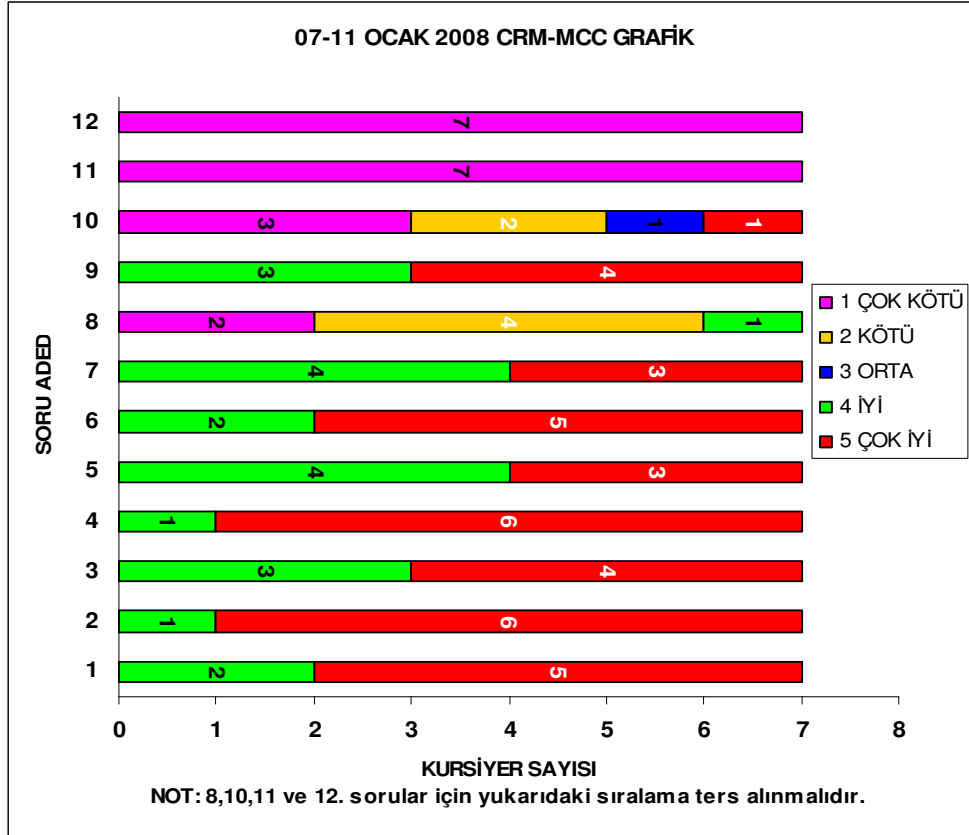
SORULAR	
1	Gördüğünüz EKY eğitimi kişisel gelişiminiz için genel olarak faydalı oldu mu?
2	EKY öğretmeninizin eğitim konularına hakimiyeti genelde sizce nasıldı?
3	Size önerilen tavırları ve becerileri gerçek uçuşa yansıtabileceğinizi inanıyor musunuz?
4	EKY eğitiminiz ile uçuş eğitimlerinizde uygulanan usuller uyum içerisinde miydi?
5	EKY eğitiminizin zamanlaması:
6	Anlamakta güçlük çektiğiniz konularda öğretmeninizin yardımı:
7	Konuları pekiştirmek için kullanılan örnekler ve olay incelemeleri sizin için faydalı oldu mu?
8	Bu eğitimin içeriği farklı bir tarzda anlatılsa daha iyi anlardım.
9	Bu eğitimde edindiğim bilgiler sayesinde ekibimle eskisinden daha etkin ilişkiler kurabilirim.
10	Bu eğitimi simülâtör yerine gerçek uçakta uygulasak daha faydalı olurdu.
11	Kendimi geliştirmem açısından bu eğitim çok faydalı olmadı.
12	Öğretmenimin bilgi ve becerisi bu eğitimi vermek için pek yeterli değildi.

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



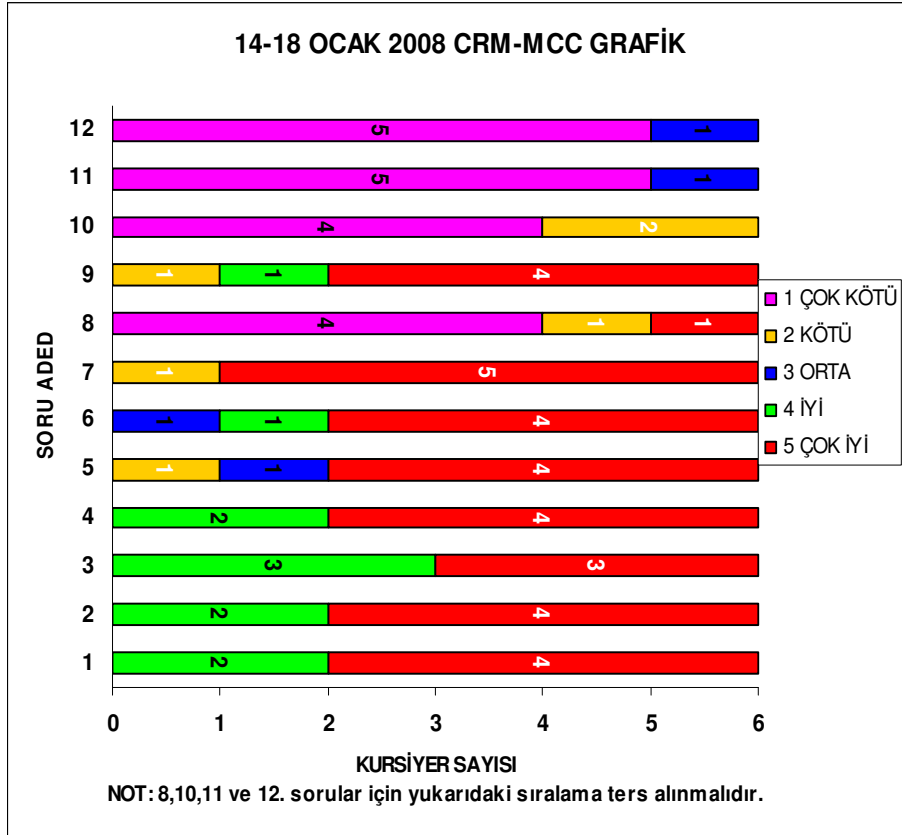
Şekil 1.1. Kasım 2007-Ocak 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



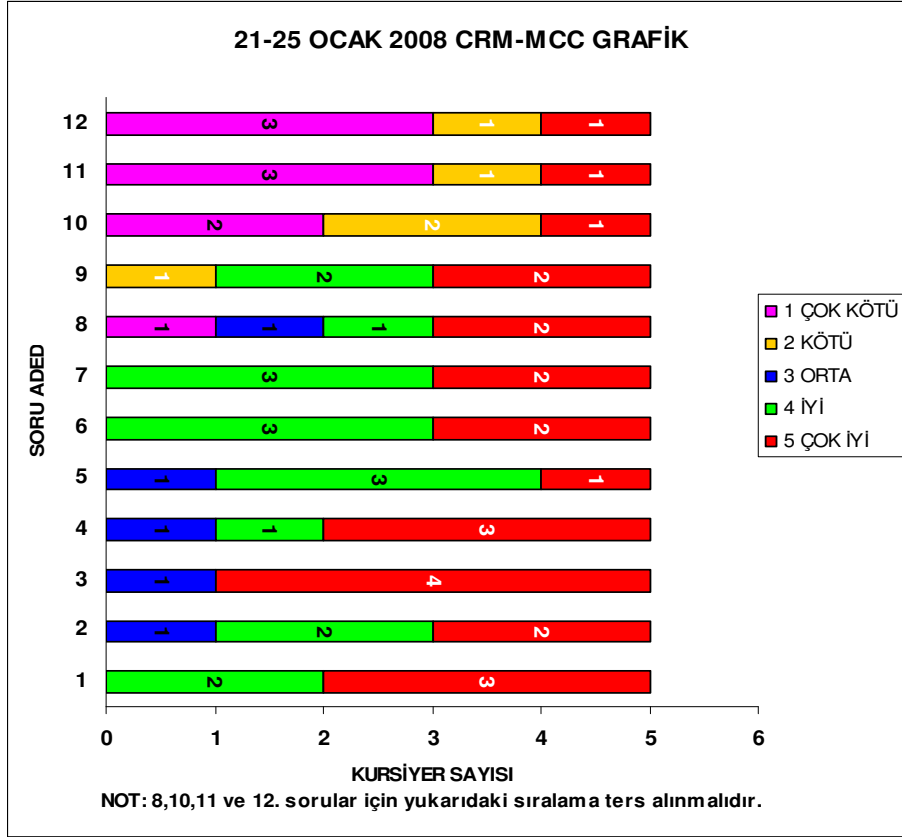
Şekil 1.2. Ocak 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



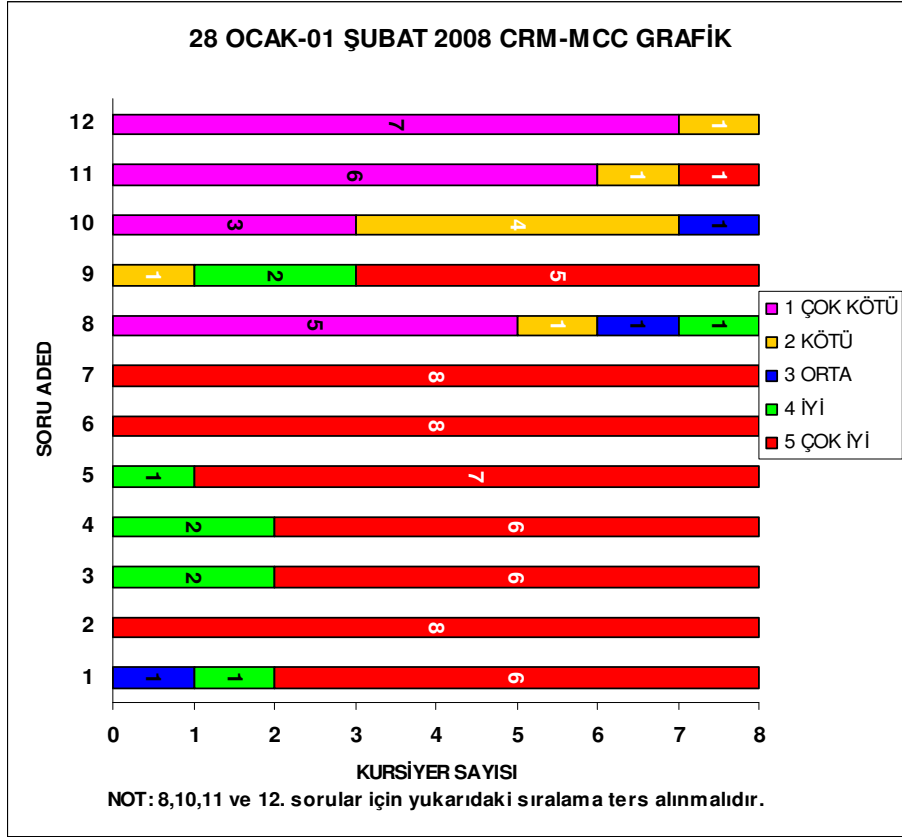
Şekil 1.3. Ocak 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



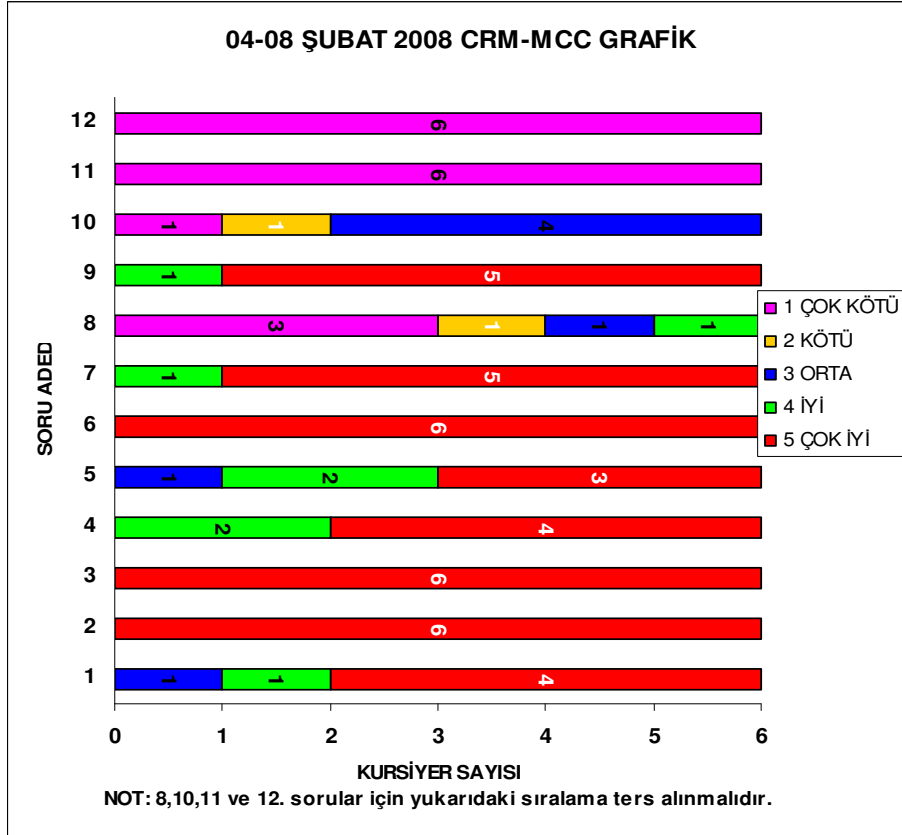
Şekil 1.4. Ocak 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



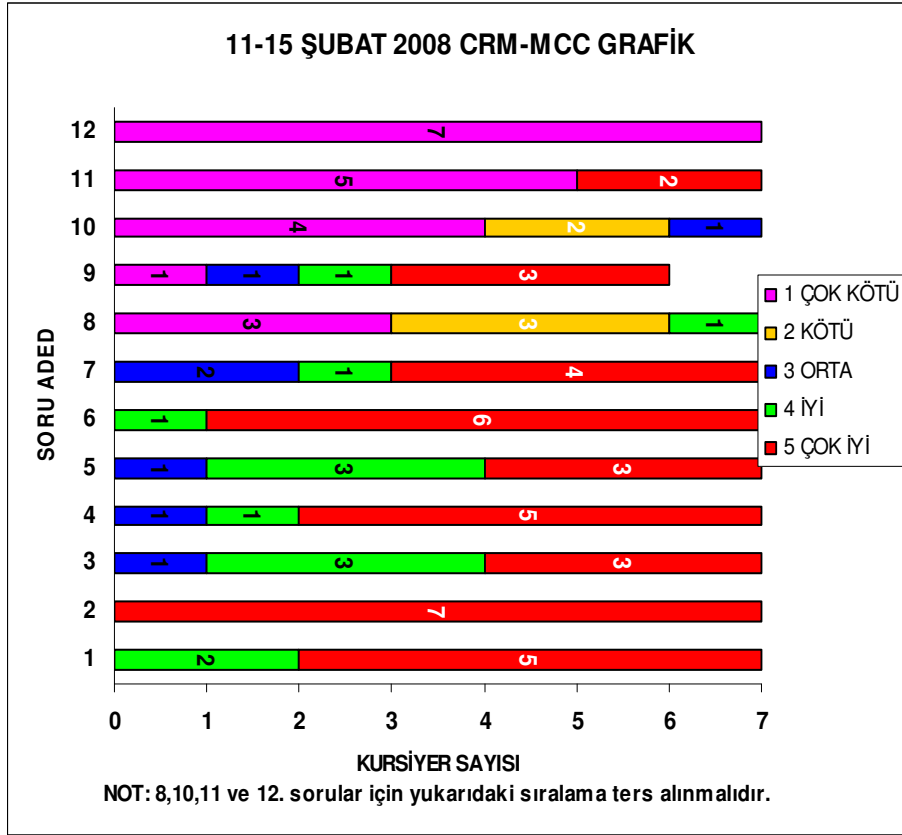
Şekil 1.5. Ocak-Şubat 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



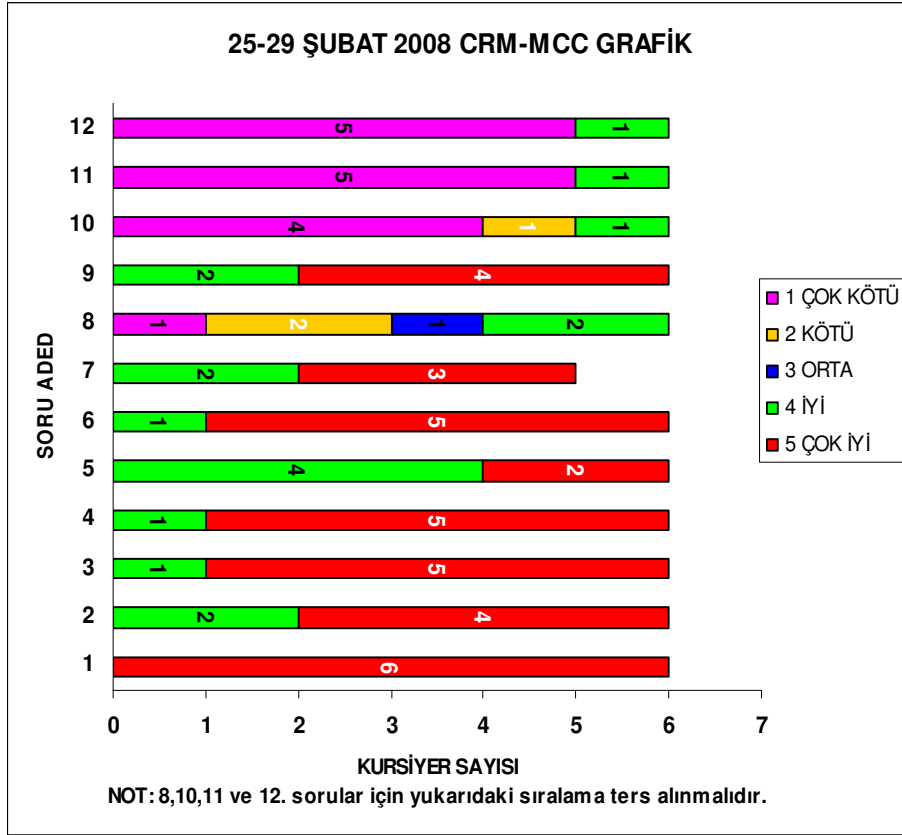
Şekil 1.6. Şubat 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



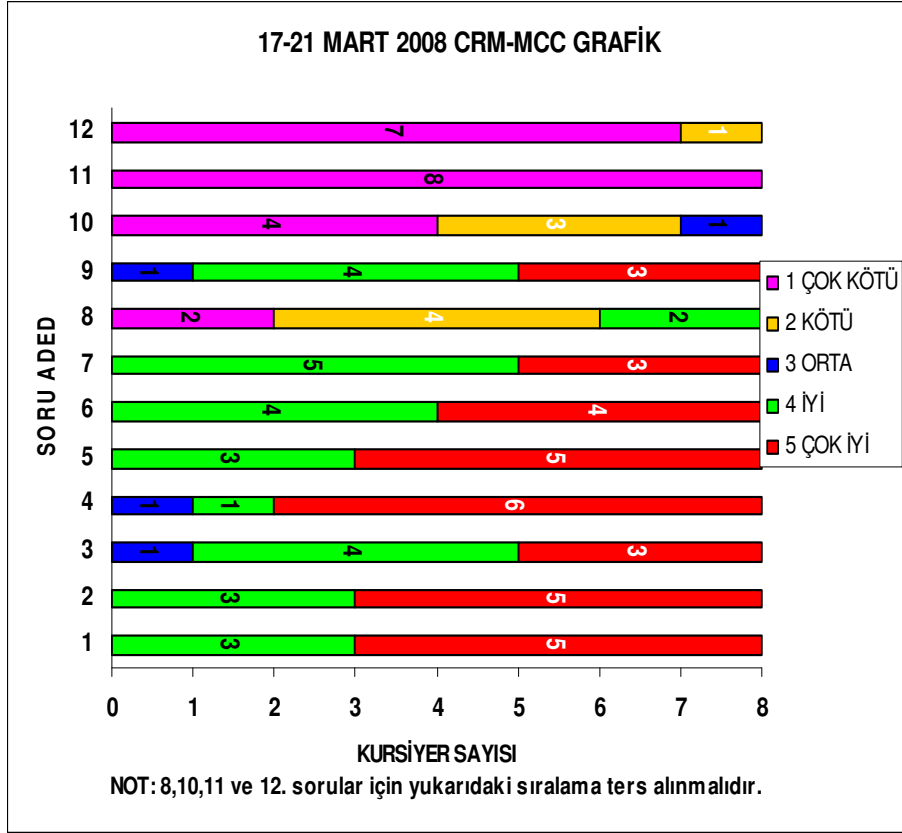
Şekil 1.7. Şubat 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



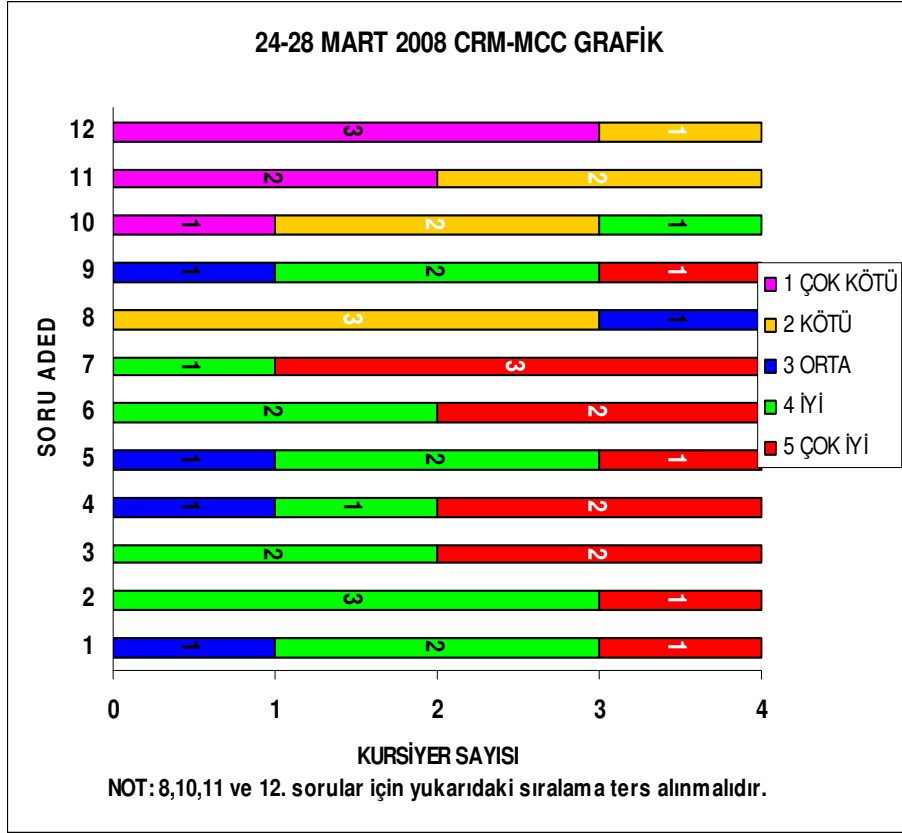
Şekil 1.8. Şubat 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



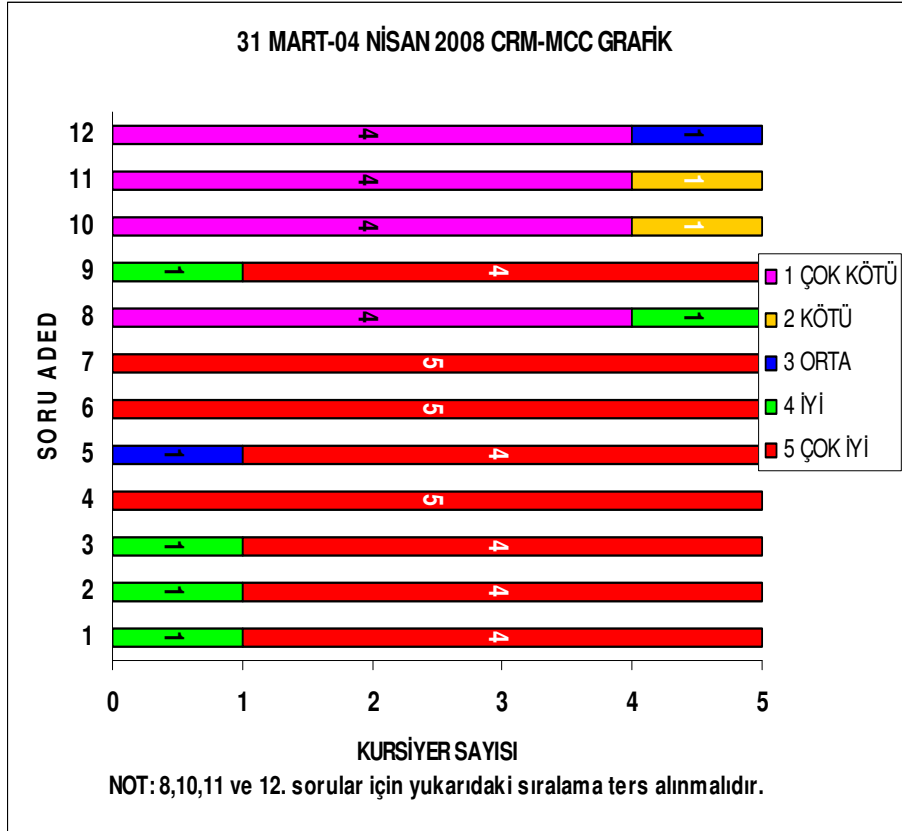
Şekil 1.9. Mart 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



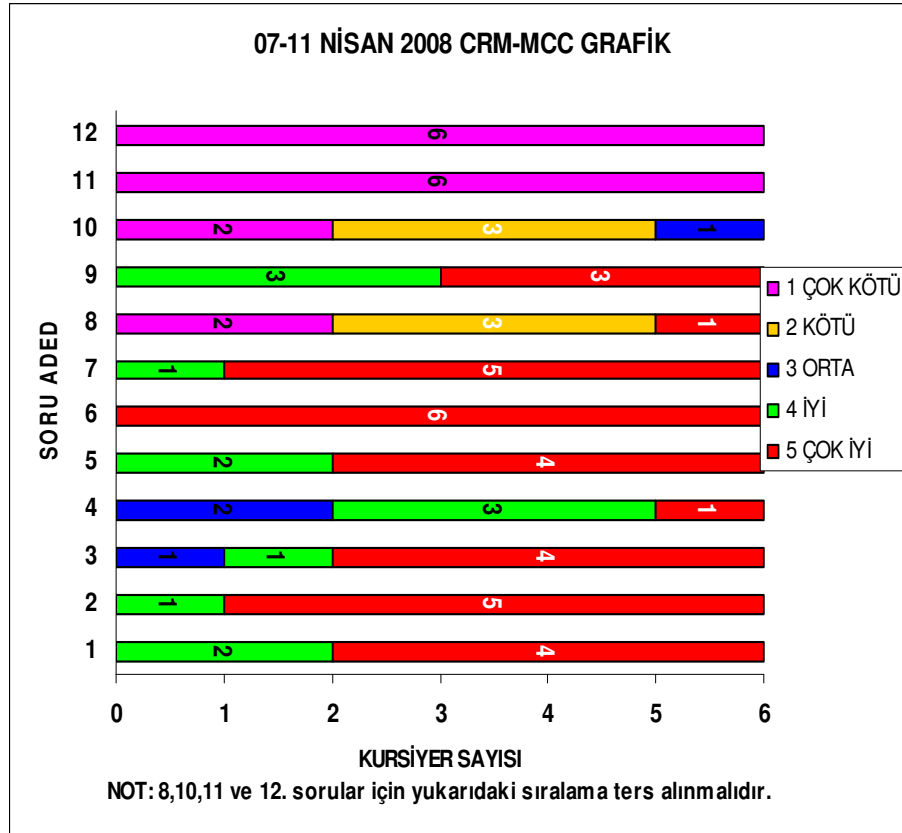
Şekil 1.10. Mart 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



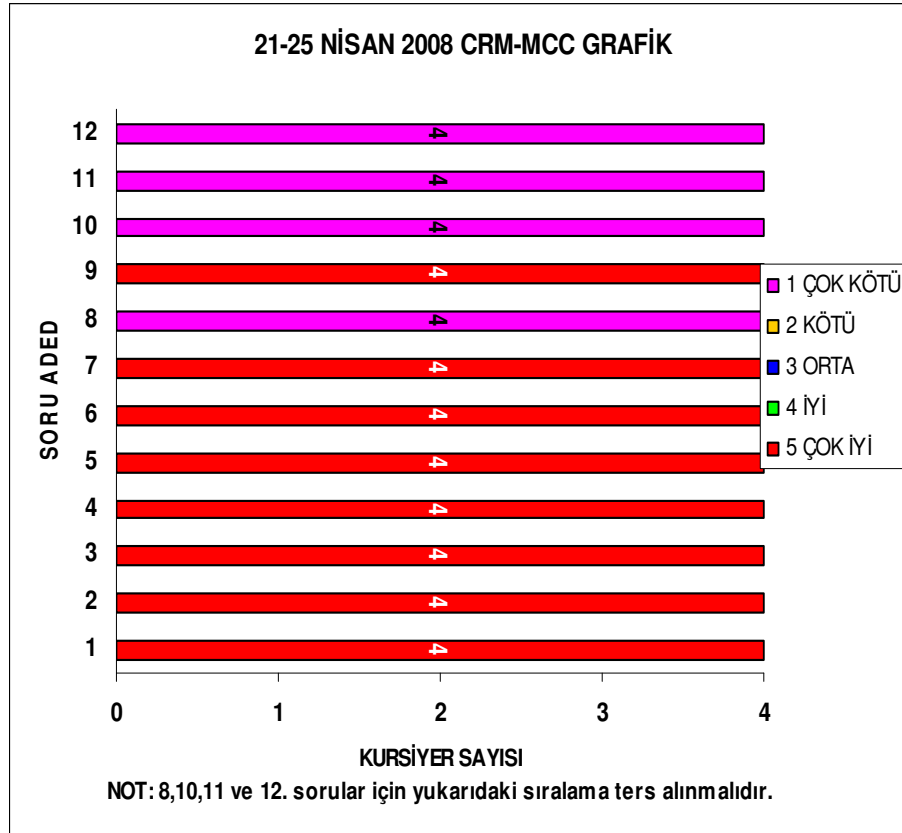
Şekil 1.11. Mart-Nisan 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



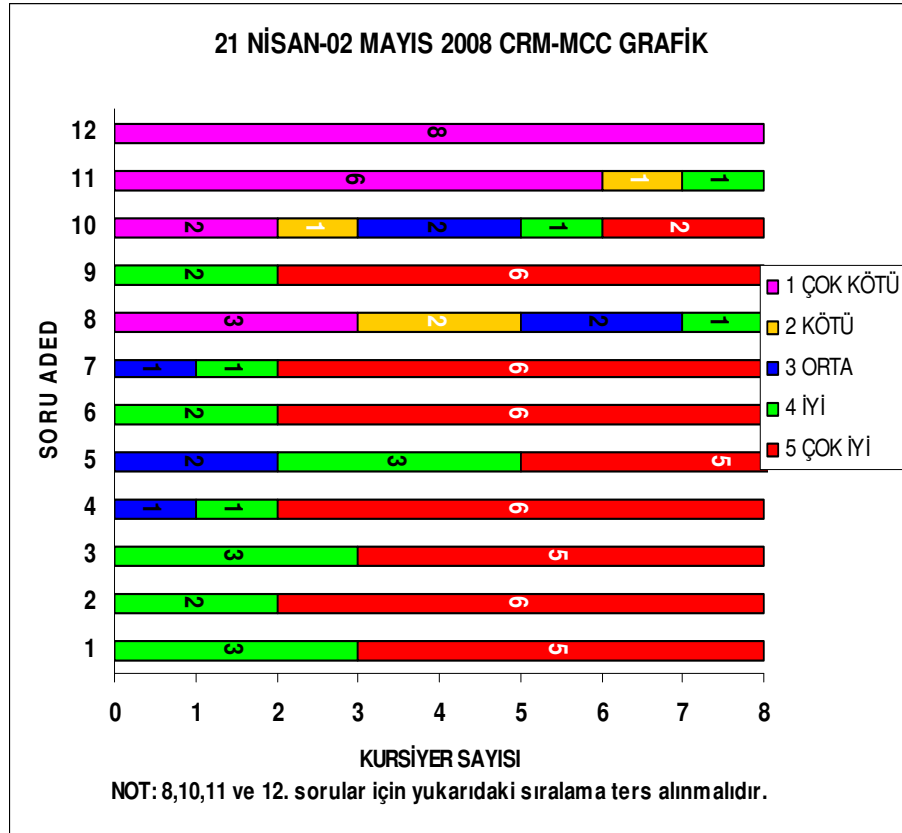
Şekil 1.12. Nisan 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



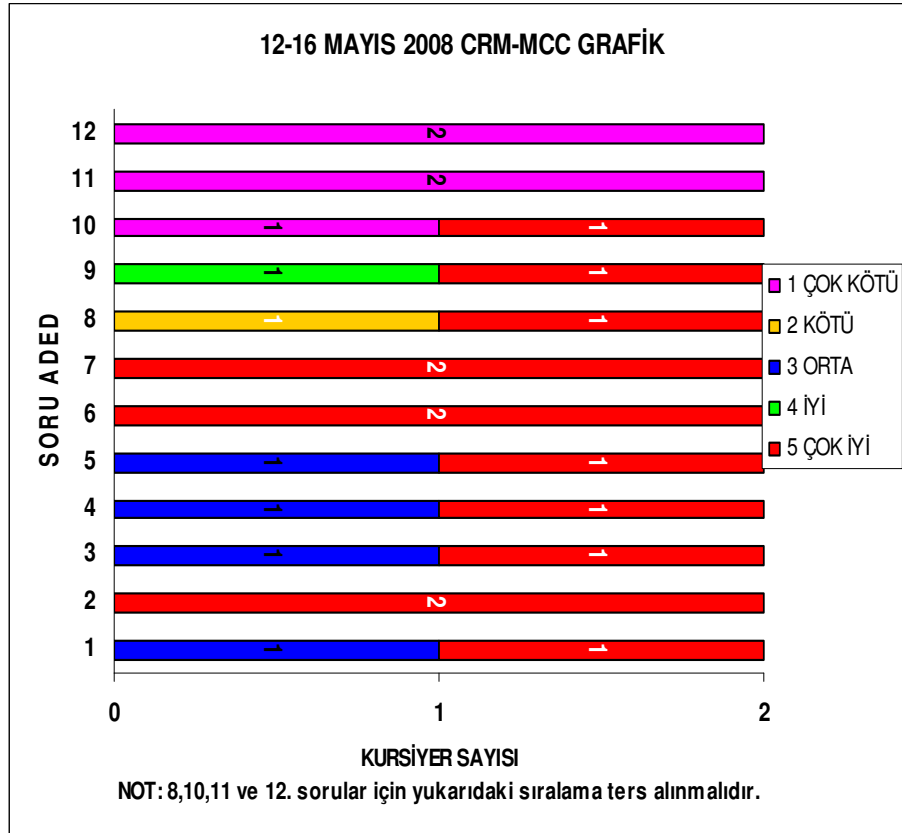
Şekil 1.13. Nisan 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



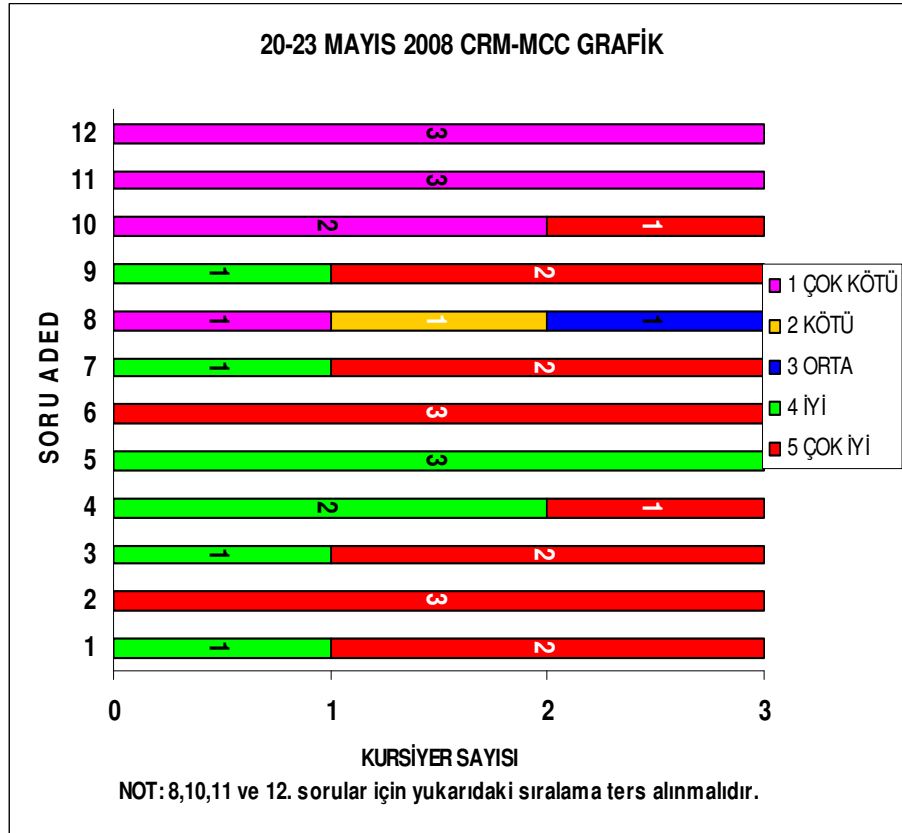
Şekil 1.14. Nisan-Mayıs 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



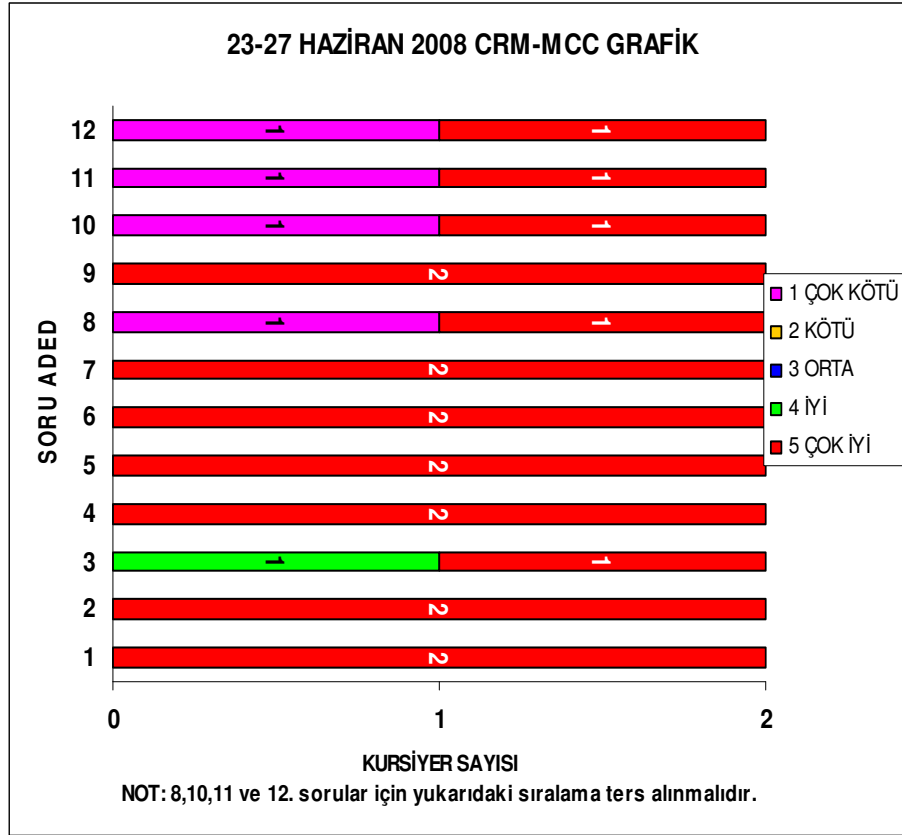
Şekil 1.15. Mayıs 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



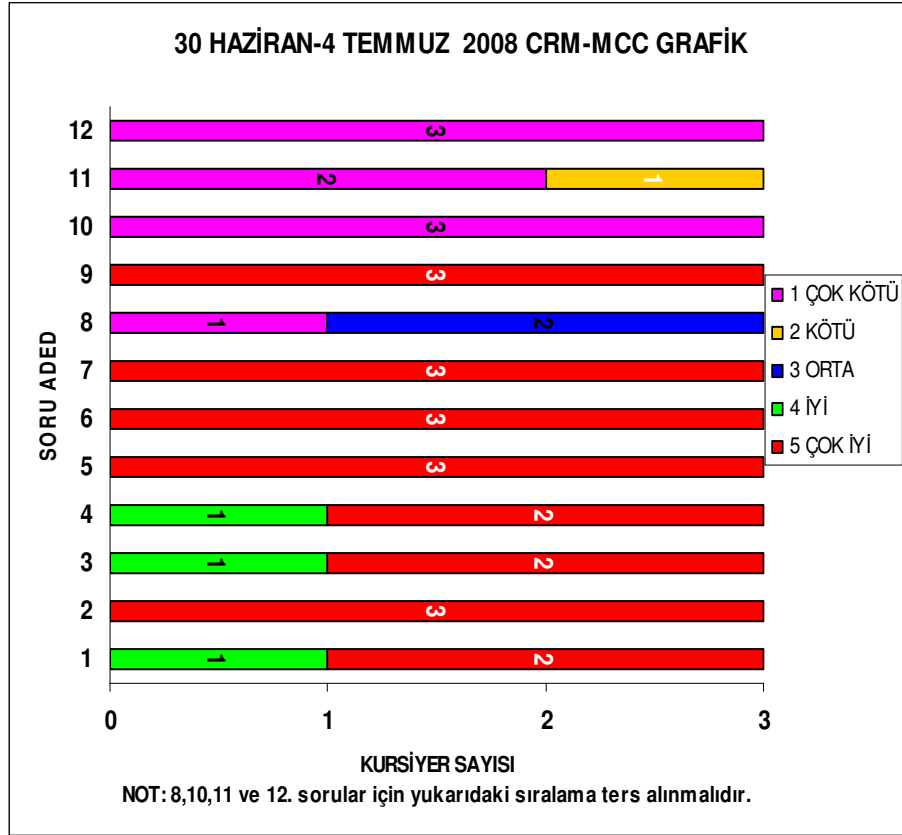
Şekil 1.16. Mayıs 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



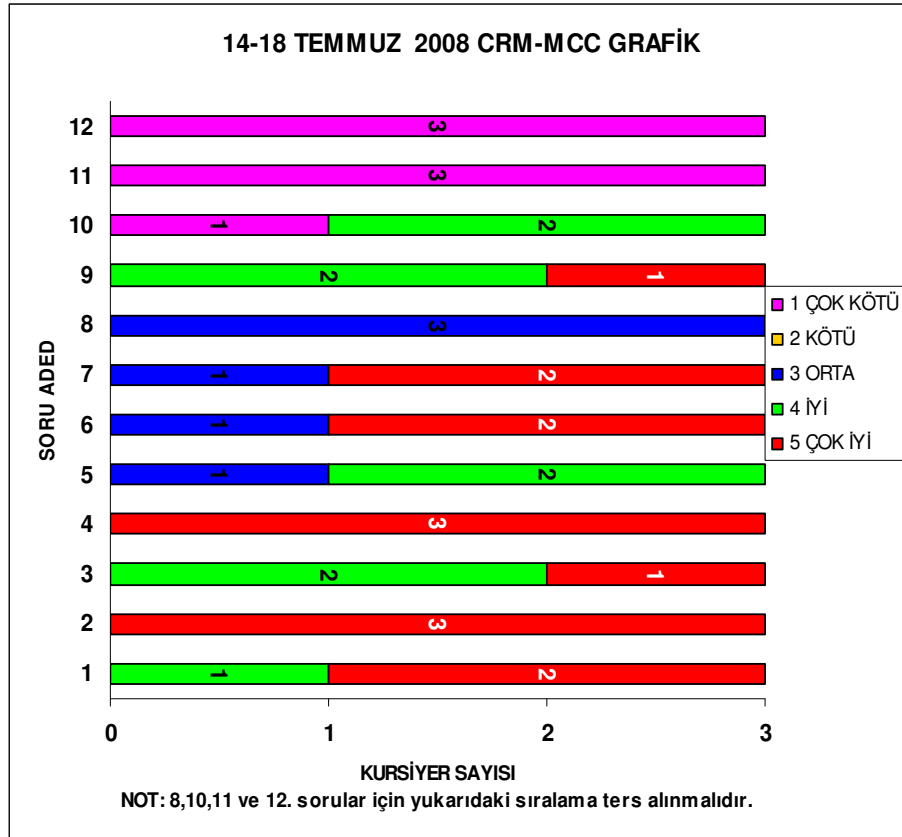
Şekil 1.17. Haziran 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



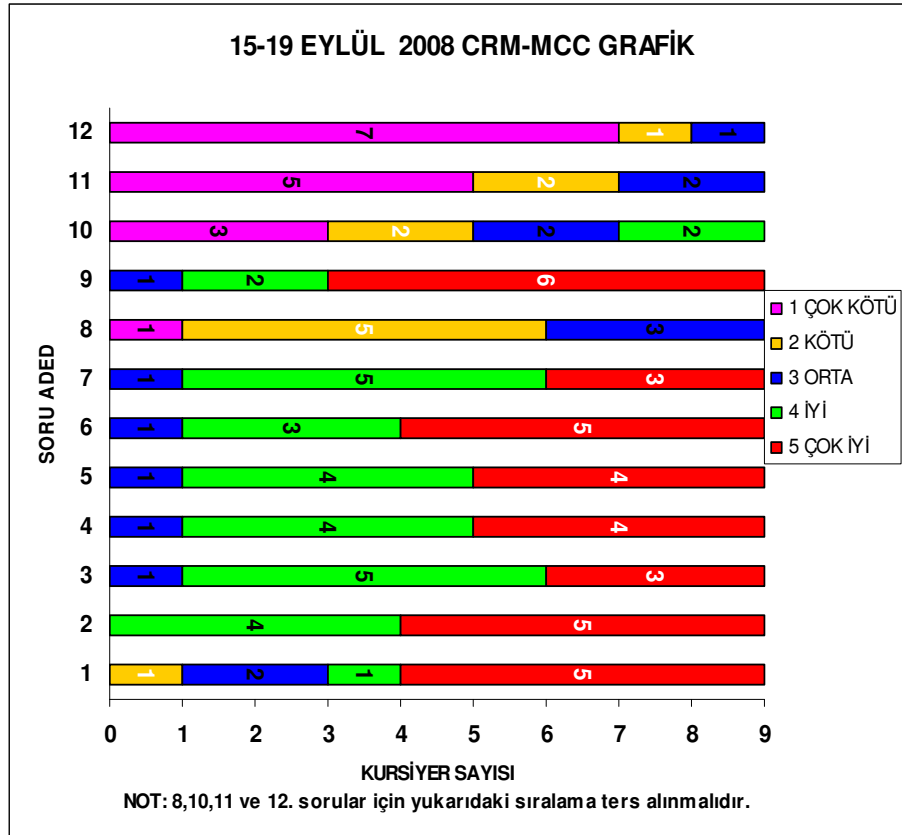
Şekil 1.18. Haziran-Temmuz 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



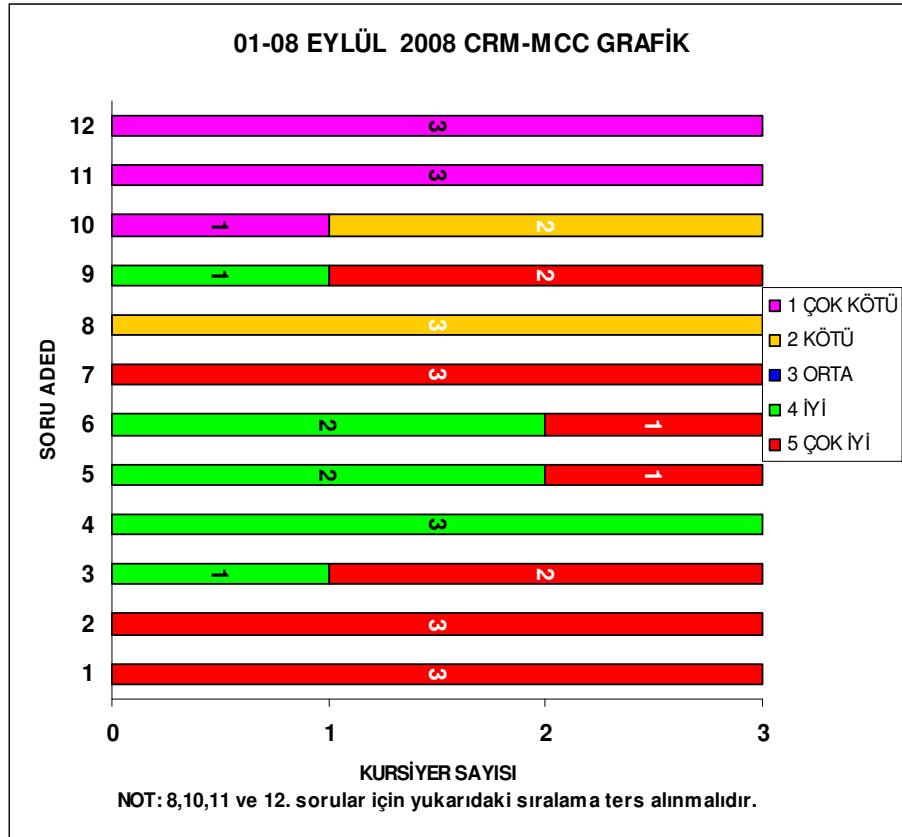
Şekil 1.19. Temmuz 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



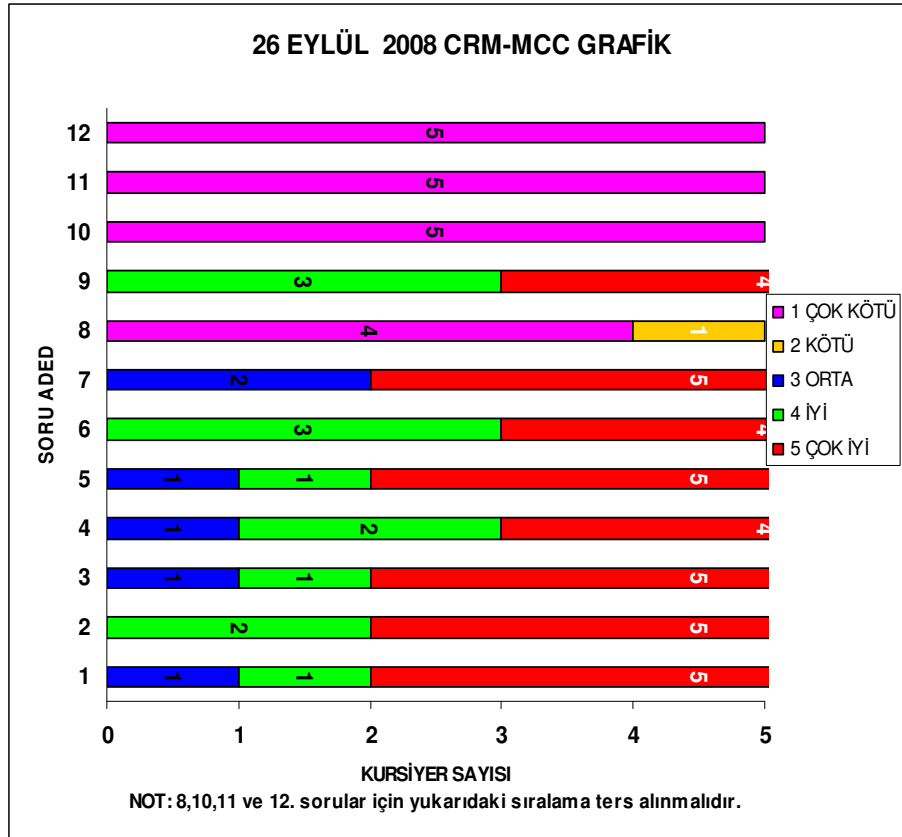
Şekil 1.20. Eylül 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



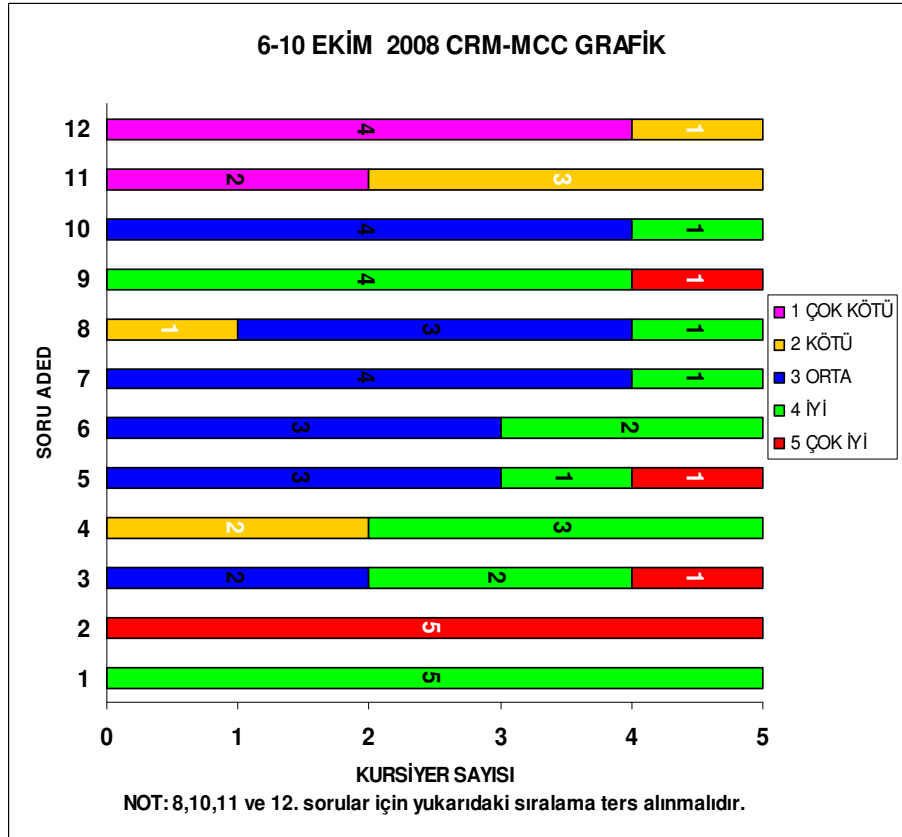
Şekil 1.21. Eylül 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



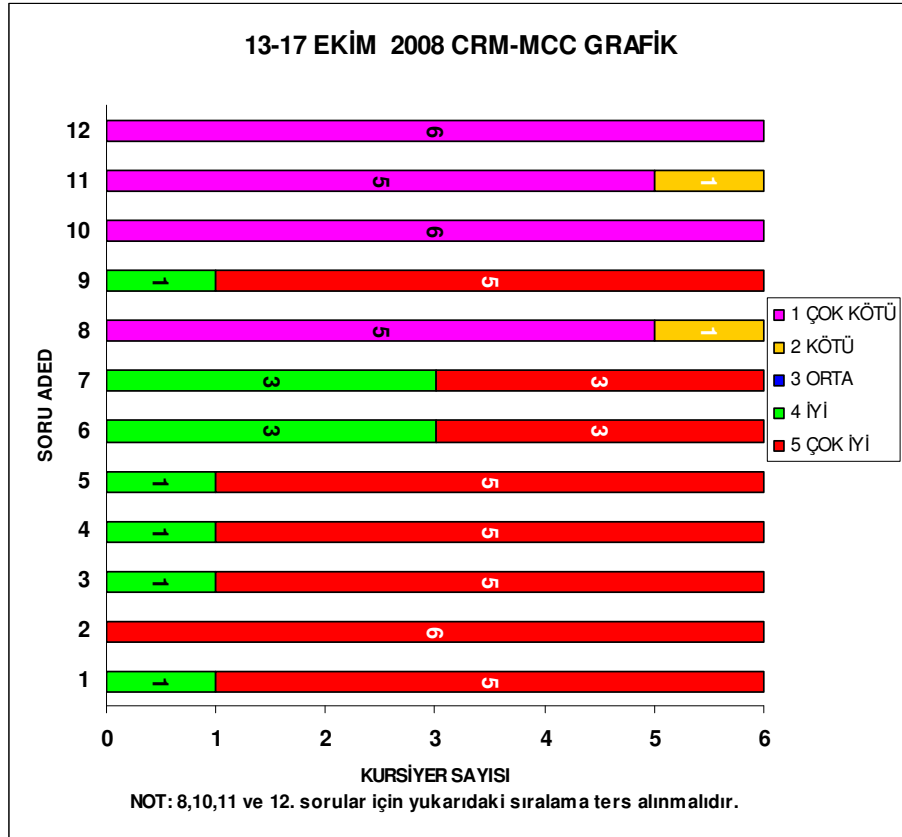
Şekil 1.22. Eylül 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



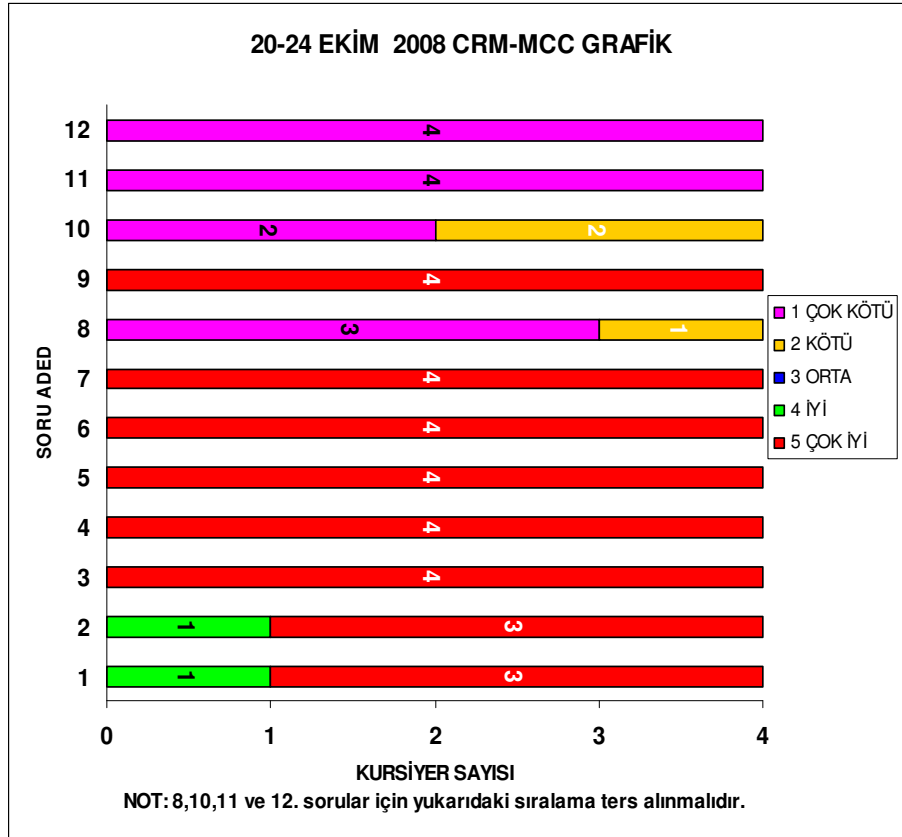
Şekil 1.23. Ekim 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



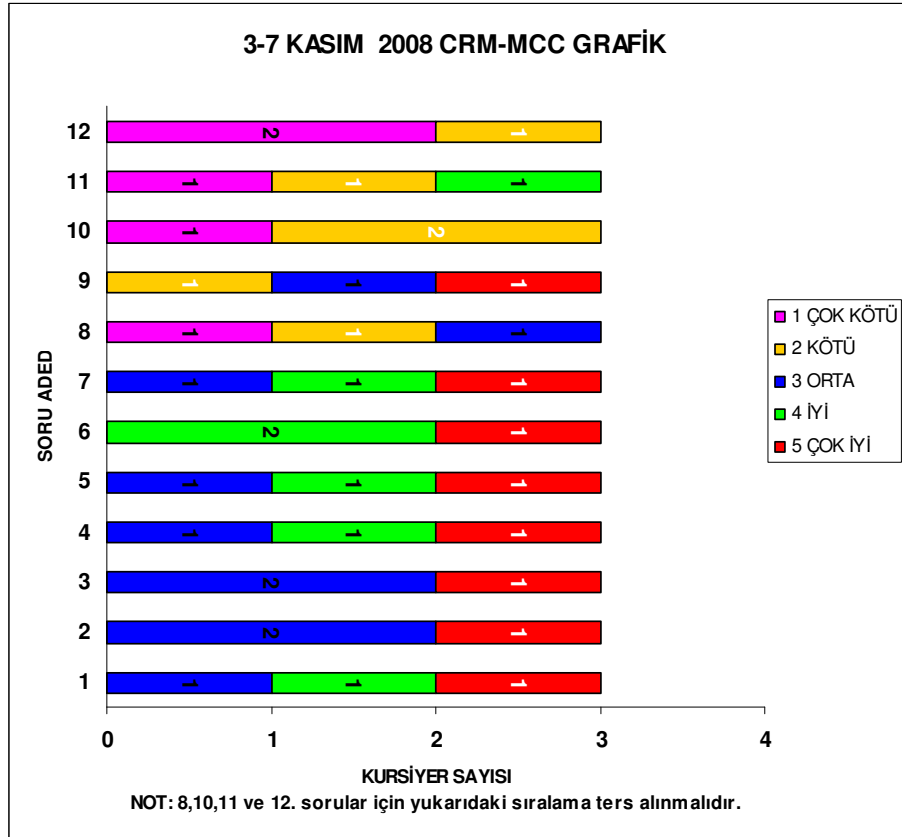
Şekil 1.24. Ekim 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



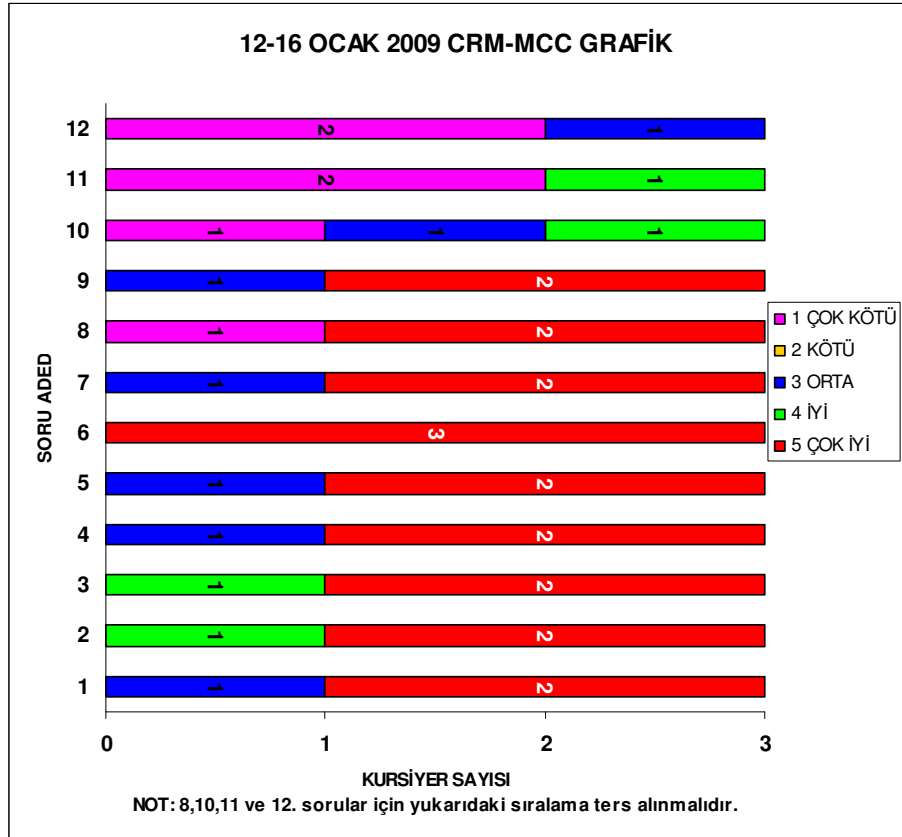
Şekil 1.25. Ekim 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



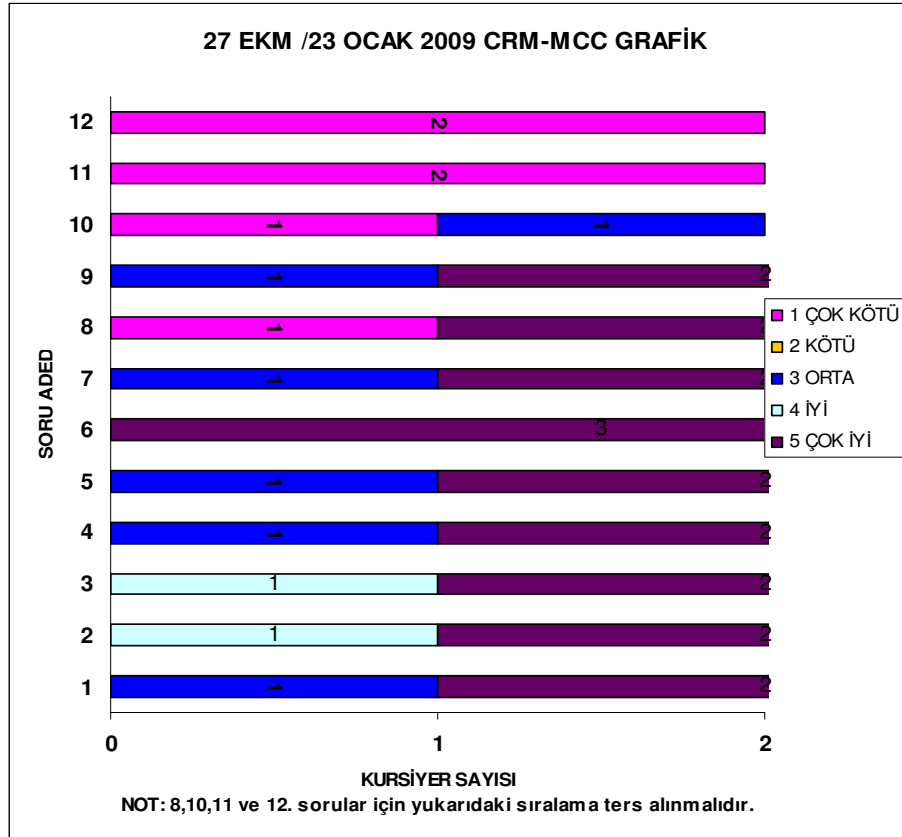
Şekil 1.26. Kasım 2008 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



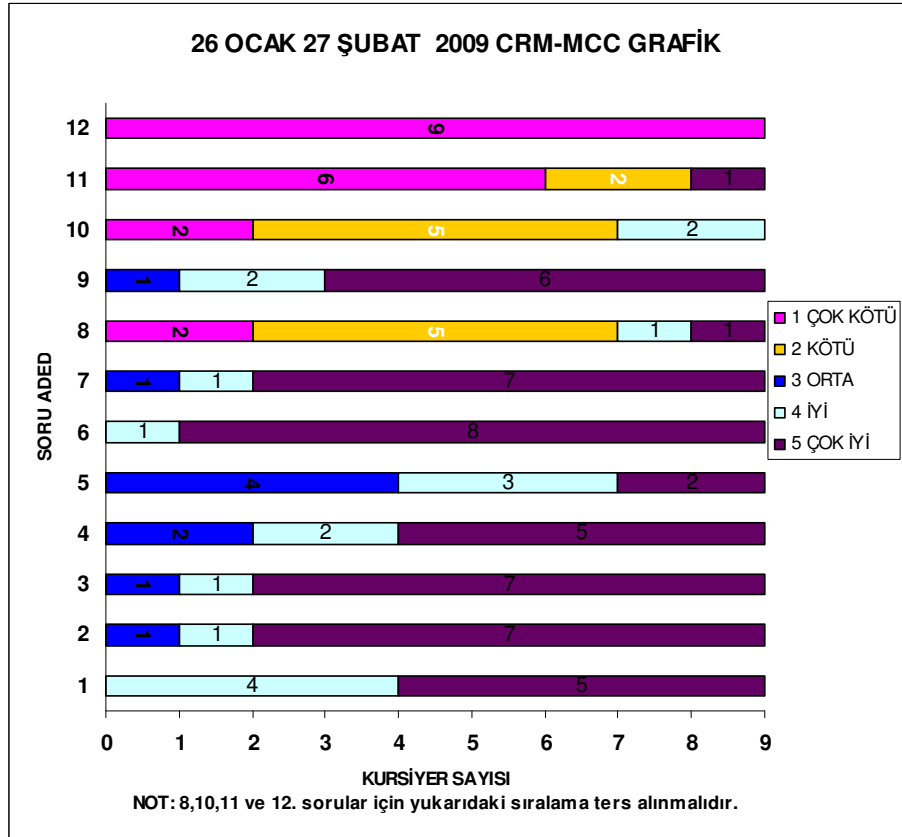
Şekil 1.27. Ocak 2009 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



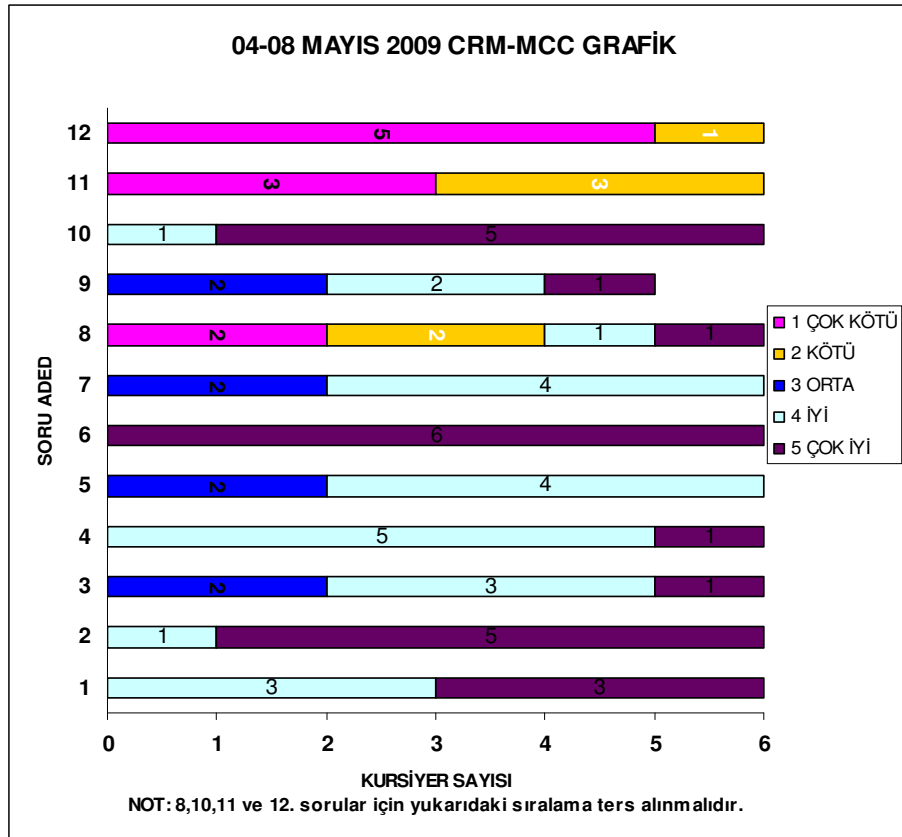
Şekil 1.28. Ocak 2009 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



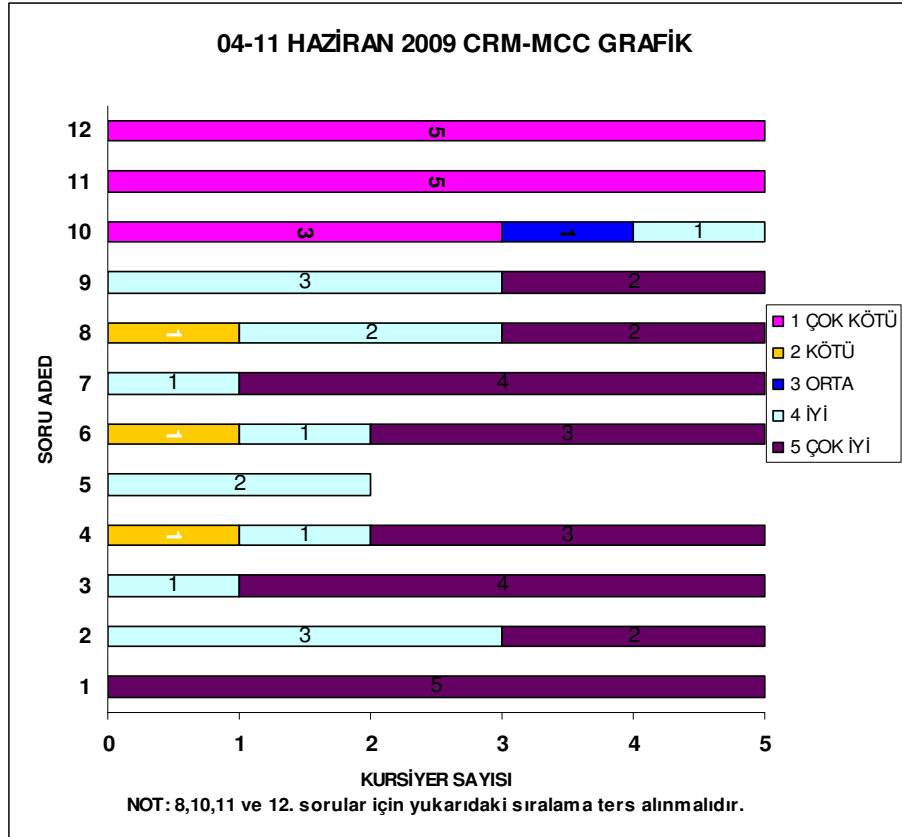
Şekil 1.29. Ocak-Şubat 2009 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



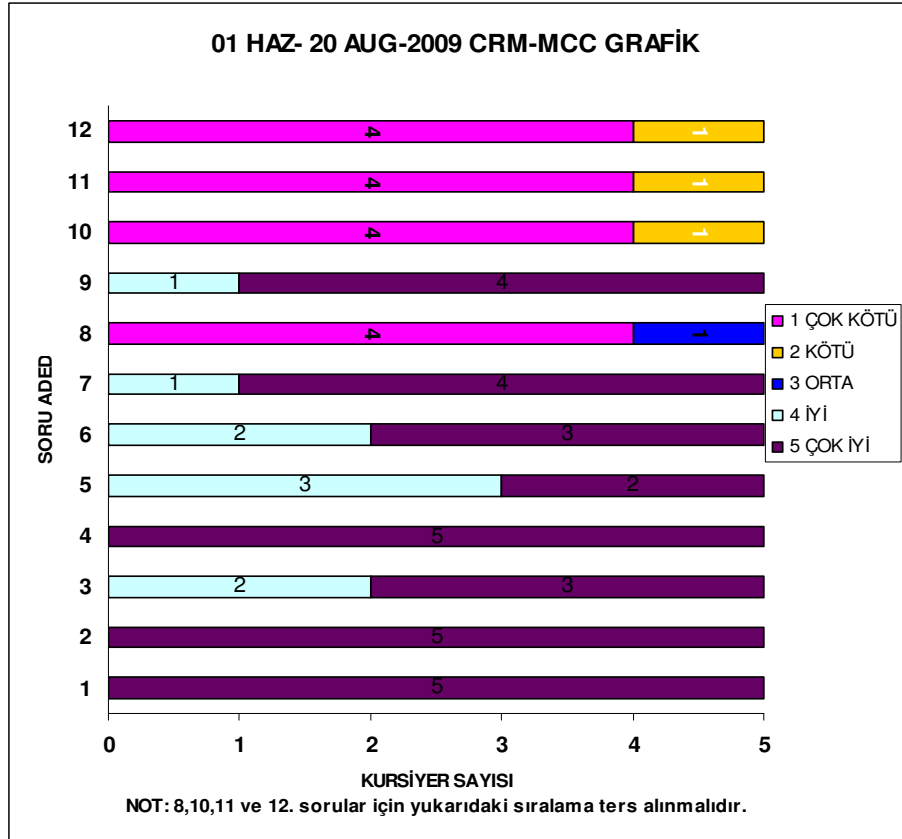
Şekil 1.30. Mayıs 2009 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



Şekil 1.31. Haziran 2009 anket sonucu

EK-1 (Devam) Casa uçağı EKY eğitimi anketi



Şekil 1.32. Haziran-Ağustos 2009 anket sonucu

EK – 2 Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

CN-235 TAM UÇUŞ SİMÜLATÖRÜ MCC SİMÜLATÖR EĞİTİM PROGRAMI

1. **GÖREVİN TANIMI:** MCC simülator eğitimlerinin CN-235 TUS'nda krası.
2. **GÖREVİN AMACI:** MCC eğitimi alan pilotlara CN-235 uçağının kullanım usullerini, uçuş karakteristiğini, ekip koordinesi, "Call Out" ve "Set Up" usullerini, telsiz konuşma usullerini, temel uçak hakimiyetini göstermek ve eğitimi almakta olan pilotlara doğruya en yakın karar alma ,iletişim,görevlerin paylaşımı,çekist kullanımı,ortak gözetim,takım çalışması ve uçuşun tüm safhası boyunca destekleme hususlarında teorik olarak aldıkları CRM eğitimini simulator ortamında uygulamasını yapmaktır.
3. **GÖREV İÇİN GEREKLİ ŞARTLAR:**
 - a. Teorik CRM eğitimini almış olmalıdır.
 - b. Simülator ve eğitim merkezyle ilgili oryantasyon briefing almış olmalıdır.
 - c. Yapılan sınavdan geçerli not alınmış olmalıdır.
4. **ASGARİ İSTEKLER:**
 - a. CN-235 Standart Harekat Usulleri'nde belirttiği gibidir.
 - b. Dahil kontrol usulleri, motor çalıştırma ve abort usulleri, "Set-up" usulleri, "CRM" ve "Call Out" usulleri.
 - c. Mesul pilotun uçağın kontrolünün kendisinde olup olmadığına bakılmaksızın karar verme ve liderlik gerekliliklerini karşılaması .
 - d. Kumandadaki pilot ve diğer pilotun görevleri kesin olarak belirtilir ve birbirinden ayrılır.Örneğin kumandadaki pilot emercensi anında tüm dikkatini ve performansını uçağın kontrolünü sağlamak için harcamalıdır.
 - e. Koordinasyon normal,anormal ve meydana gelen emercensi durumlarda gerçekleştirilmesi gereken en önemli durumdur.
 - f. Karşılıklı denetim,bilgilendirme ve destekleme her zaman göz önünde tutulmalıdır.
5. **REFERANS KAYNAKLAR:**
 - a. Cn-235 çekist
 - b. Eğitim merkezi CRM dökümanları
 - c. Standart Harekat Usulleri
 - d. Daha önce MCC konularını içeren ve doğruyanlış uygulamaları gösteren simülator video kayıtları.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülâtörü ÇEİ simülâtör eğitim programı

- e. Dünya çapında meydana gelmiş kazaların neden sonuç ilişkilerini gösteren video kayıtları.
- f. MCC konusunda yazılmış yerli ve yabancı yayınlar.
- g. JAR'ın MCC ile ilgili mevzuatı.

6. SORUMLULUKLAR:

- a. Dökümanlarıyla beraber uçuş öncesi hazırlık, uçuş performans hesaplarının yapılması,
- b. Uçuş öncesi kontrollerin ,telesiz ve seyir/seyer kontrol ve hazırlıklarıyla beraber yapılması;
- c. Kalkış öncesi kontroller, motor kontrolleri ve uçan pilotun yapacağı kalkış bilgilendirmesini kapsayacak şekilde yapılması.
- d. Değişik flap pozisyonları ile kalkış çalışmalarını birinci pilot ve ikinci pilotun görevleri, Call-out diye adlandırılan standart çağrı işlemlerinin nasıl olması gerektiğinin gösterilmesi,
- e. Kalkıştan vazgeçme,yan rüzgar kalkışı,maksimum kalkış ağırlığında kalkışın gösterilmesi.Kalkışta karar süratli olan V1 süratinden sonra motor arzası;
- f. Uçak sistemlerinin normal durumlarda ve acil durumlarda kullanım usulleri, çeklist kullanımı;
- g. Sadece Motor arzası ve yangın acil durumları değil, uçak içinde duman ve duman tahliyesi,kalkışta ve inişte windshear denilen hava hadisesinin yaşatılması, emercensi alçalma,uçuş ekibi olarak uçarken sağlık sebebiyle uçağı kumanda edemeyecek duruma gelme;
- h. Uçağın değişik konfigürasyonlarında stall denilen uçağın süratsız kalması durumunu erken teşhis etme ve düzeltici işlemleri yapabilme;
- i. Alette uçuş usullerine ek olarak bekleme usulleri,temel seyir/seyer usullerini kullanarak hassas yaklaşma, flight director (otopilotla birlikte kullanılan uçuş sşstemi) ve otopilot kullanımı ,tek motor alet yaklaşması usulleri,hassas olmayan ve turu yaklaşma usulleri,birinci pilot tarafından yapılacak iniş bilgilendirmesi,seyir/seyer cihazlarına uygun frekansların bağlanması, iniş amaçlı yaklaşma usullerini uygularken kullanılması gereken Call-out diye adlandırılan standart çağrı işlemleri,iniş performans bilgilerinin hesaplanması;
- j. Çift motor veya tek motor Pas geçme,alet alçalmasının minimumlarına gelindiğinde ve pist görüşü sağlandığında görerek alçalmaya geçilmesi;
- k. Normal iniş,tek motor yan rüzgarlı iniş, alet alçalmasının minimumlarına gelindiğinde ve pist görüşü sağlandığında görerek alçalmaya geçilmesi;

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

7. ÖZEL BRİFİNG KONULARI:

a. Uçuş öncesi bilgilendirmesi yapılır. Adayın hazırlığı kontrol edilir ve değerlendirilir.

b. Yapılacak uçuşta işlenecek CRM konularıyla ilgili bilgilendirme yapılır.Tavsiyelerde bulunulur.

c. Daha öncelk uçuşların kayıt edilmiş görüntüleri izlenerek yapılan doğru,eksik ve yanlış uygulamalar görsel olarak değerlendirilir.

d. Uçuş sonunda dibrifing odasında bulunan ve bütün uçuşu kaydeden sistem kullanılarak yapılan hatalar veya güzel uygulamalar karşılıklı fikir telaküsü yapılarak irdelenir.Uçuş sonu değerlendirme fişi doldurulur.Varsa anlaşılmayan hususla tekrar edilir.

GÖREV : MCC-1
 UÇAK ADEDİ:1 X CN-235 TUS
 UÇUŞ EKİBİ :Sol Sandalye-PF
 Sağ Sandalye-PNF
 Orta Sandalye-UYT
 IOS-Simülatör Öğretmeni
 UÇAK AĞIRLIĞI:12500 KG.
 UÇUŞ SAATI:02.00 PF
 02.00 PNF

GÖREVIN YERİNE GETİRİLMESİ :

a. Briefing odasında ekiplere Uçuş öncesi yer hazırlıklarının nasıl yapılması gerektiği açıklanır.Kalkış performans hesabının muhakkak yapılması gerektiği ve bununla ilgili önemli hususlar anlatılır.Yanlış hesaplamadan kaynaklanan yaşanmış olaylardan örnekler verilerek konu pekiştirilir.

b. Briefing sonunda simülatöre geçilerek simülatör hakkında kısaca bilgi verilir.Emercensel anında simülatörü terk etme usulleri uygulamalı olarak gösterilir.Daha sonra IOS tarafından simülatör çalıştırılır.

c. Uçuş öncesi kontroller anlatılır,telsiz ve seyir/sefer kontrol ve hazırlıklarıyla beraber nasıl yapıldığı gösterilir.Bu kontrollerin mutlaka çekist kullanarak yapılması gerektiği vurgulanır.Tüm uçuş boyunca olduğu gibi tüm ekip üyelerinin çekistte hangi işi yapmaları söyleniyorsa onu yapmaları, diğer ekip üyelerinin yapması gereken işleri yapmaya çalışmamaları hatırlatılır.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

d. Yerdeki işler; CM-2 "Cockpit Preparation Checklist", "Cockpit Crew Checklist", "Before Start/Engine Start Checklist" uçak içerisinde kısaca anlatılarak gösterilir.Motor çalıştırmada CM-1 ve CM-2'nin görevleri gösterilir. Motor çalıştırmadan abort usulleri gösterilir.Motor çalıştırma esnasında ekip görev paylaşımının önemi verilen anomal durumlarla gösterilir.

e. Kalkış öncesi briefing kalkış anında meydana gelebilecek bir emercensi anında ne kadar önemli olduğu ve beyin olarak hazır olmanın önemi anlatılır.Kalkış anında meydana gelebilecek bir emercenside abort etmede veya kalkışa devam etmede ekip üyelerinin görev paylaşımının nasıl yapılması gerektiği gösterilir.

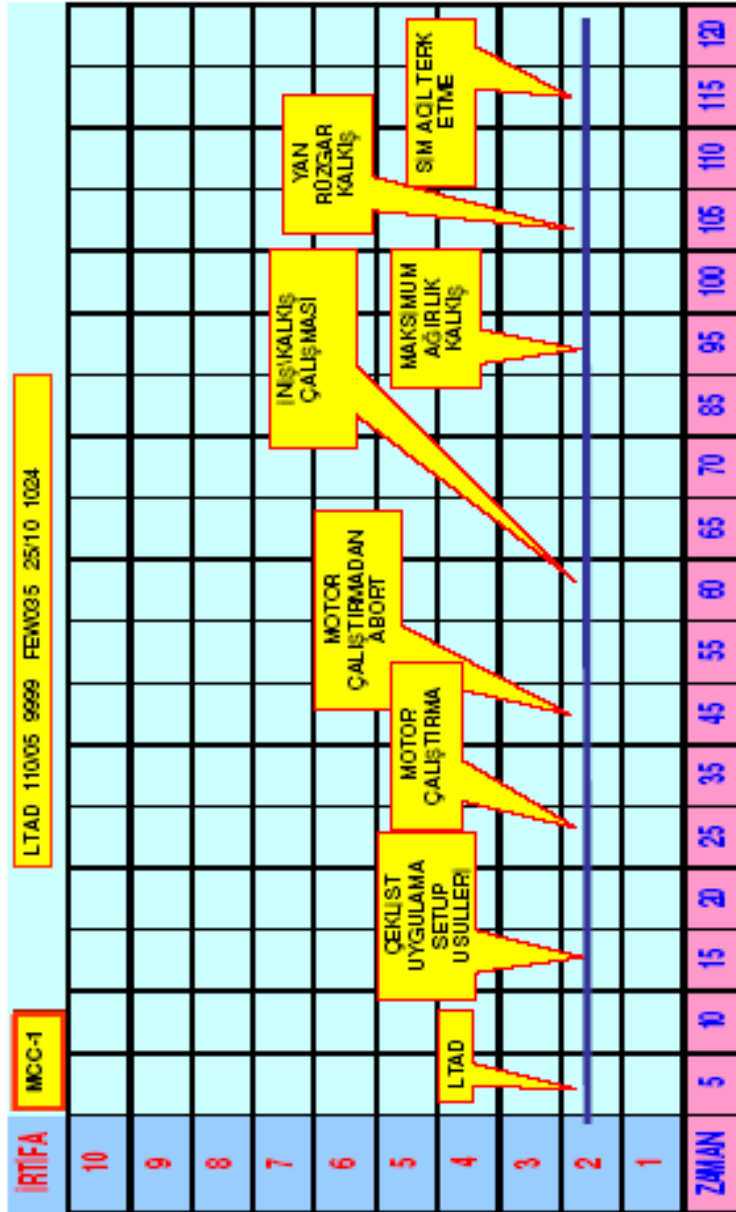
f. Kalkış görerek şartlarda yaptırılır ve tekrar iniş için rüzgaraltı yaptırılır.Tüm flap pozisyonlarında iniş kalkış çalıştırılır.Bu esnada birinci ve ikinci pilotun görevleri ve standart olarak yapılan ve call-out diye tabir edilen konuşmaların nasıl yapıldığı gösterilir.Call-out konuşmalarının yanlış anlaşılması önleyerek uçuş emniyetliliğini önlediğine vurgu yapılır.

g. Maksimum ağırlıkta kalkış gösterilir.Uçağın bu ağırlıkta stall süratlerine ne kadar yakın uçtuğu gösterilir.Dolayısıyla uçuş öncesi yapılan performans hesabında uçağın limitlerine uymamanın ne kadar önemli olduğu yaşayarak gösterilir.

f. Yan rüzgar kalkışı gösterilir.Bu kalkıştan önce yapılan yan rüzgar kalkış briefinginin önemi anlatılır.Bu briefing sayesinde ekibin gelişen durumlara karşı beyin olarak hazır olmasının zaman kazandırdığı vurgulanır.Ekip iş bölümünün yan rüzgar kalkışında ne kadar önemli olduğu gösterilir.Kalkış anına kadar PNF in PF yardım etmesi gerektiği anlatılır.

g. Son iniş yapılarak pilotların yer değiştirilmesi yapılır.Yukarıda anlatılan uçuş profili tekrar uygulanır.Son inişten sonra IOS anlaşımayan bir husus olup olmadığını sorar.Gerekirse anlaşımayan bölümleri kendisi kumandaları olarak gösterir.Simülatör durdurularak simülatörü acil terk etme usulü gösterilir.Dbriefing odasına geçilir.Uçuşun tümünü kaydeden sistem kullanılarak hatalar gösterilir ve düzeltici işleminden bahsedilir.Isteneen konularda tekrar teorik bilgi verilir.Uçuş sonu değerlendirme işi doldurulur.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı



Şekil 2.1. MCC-1 simülator eğitim uçuşu profili

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

MCC-1

TARİH : / / 20....

GENEL	
ÇAĞRI ADI	CASA 097
GÖRSEL SİSTEM	GÜNDÜZ
KALKIŞ ZAMANI	
İNİŞ ZAMANI	

KALKIŞ MEYDANI		HAVA ÇALIŞMASI		İNİŞ MEYDANI	
ICAO KODU	LTAD	İRTİFA	4100	ICAO KODU	LTAD
YÜKSEKLİK	2850 FEET	SÜHUNET	24	YÜKSEKLİK	2650 FEET
PIST	11	RÜZGAR	110/6	PIST	11
PIST EĞİMİ	-			PIST EĞİMİ	-
RCR	-			RCR	-
RFI	-			RFI	-
PIST UZUNLUĞU	8500 FEET			PIST UZUNLUĞU	8500 FEET
SID	VFR			STAR	VFR
TRANSITION ALTITUDE	10000 FEET			TRANSITION LEVEL	FL110

ROTA

ETİMESGUT 11 PISTI İNİŞ PATERNİNDE KALINACAKTIR.

PERFORMANS BİLGİLERİ				ÖNEMLİ NOKTALAR	
C.G.	23	CFL			
PA	2350	V _{BE}			
FLAPS	10	V _{LOF}			
ENG./I	OFF	V _{LOF}			
ANTI SKID	ON	V _B			
ISA DEV	0	V _{LOF}			
MTOW (STR)	12500	V ₁			
ATOW (PRO)	12500	V ₂			
MACTOW		V _{FE}			

KLERANS

ETİMESGUT İNİŞ PATERNİNDE KALINACAKTIR.

ATIS INFORMATION AND NOTAMS

DEP	LTAD 250/05 9999 FEW035 25/10 1024
DEST	LTAD 250/05 9999 FEW035 25/10 1024

Şekil 2.2. MCC-1 simülator eğitim uçuşu bilgileri

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

UÇAK ADEDİ:1 X CN-235 TUS
UÇUŞ EKİBİ :Sol Sandalye-PF
 Sağ Sandalye-PNF
 Orta Sandalye-UYT
 IOS-Simülatör Öğretmeni
UÇAK AĞIRLIĞI:13500 KG.
UÇUŞ SAATI:02.00 PF
 02.00 PNF

GÖREVIN YERİNE GETİRİLMESİ :

a. Briefing odasında ekiple Uçuş öncesi yer hazırlıklarını nasıl yaptıkları kontrol edilir varsa eksik yaptıkları hususlar tekrar anlatılır.Kalkış performans hesabı usulüne göre yapıldığı kontrol edilir varsa yanlışlıklar düzeltilir.

b. Briefing sonunda simülatöre geçilerek IOS tarafından simülatör çalıştırılır.

c. Uçuş öncesi kontroller,telsiz ve seyir/sefer kontrol ve hazırlıklarıyla beraber nasıl yapıldığı izlenir varsa eksiklik tekrar edilir.Bu kontrollerin mutlaka checklist kullanılarak yapılması gerektiği vurgulanır.Tüm uçuş boyunca olduğu gibi tüm ekip üyelerinin checklistte hangi işi yapmaları söyleniyorsa onu yapmaları, diğer ekip üyelerinin yapması gereken işleri yapmaya çalışılmaması hatırlatılır.

d. Yerdeki işler; CM-2 "Cockpit Preparation Checklist", "Cockpit Crew Checklist", "Before Start/Engine Start Checklist" uygulanır.Motor çalıştırmada CM-1 ve CM-2'nin görevleri tekrar gösterilir. Motor çalıştırmadan abort usulleri gösterilir.Motor çalıştırma esnasında ekip görev paylaşımının önemi verilen anormal durumlarda gösterilir.

e. Kalkış öncesi briefingün uygun yapıldığı kontrol edilir.Briefinge kalkışta beklenen durumlar için alınması gereken ek tedbirlerinde eklenebileceğinden bahsedilir.Örneğin kuş durumu,buzlanma şartları, ıslak pist vb.Kalkış anında meydana gelebilecek bir emergenciesde abort etmede veya kalkışa devam etmede ekip üyelerinin görev paylaşımının nasıl yapılması gerektiği tekrar edilir.

f. Kalkış görerek şartlarda yapılır ve tekrar iniş için rüzgaraltı yapılır.Kumandalara alışmak için bir iniş kalkış yapılır. Bu esnada birinci ve ikinci pilotun görevleri ve standart olarak yapılan ve call-out diye tabir edilen konuşmaların nasıl yapıldığı tekrar gösterilir.Call-out konuşmalarının yanlış anlaşılmasını önleyerek uçuş emniyetliliğini önlediğine vurgu yapılır.Checklist kullanımı ve nasıl kullanılacağı hatırlatılır.

g. Tekrar pistbaşı yapılır ve kalkışta V1 süratinden önce anormal bir durum verilir.Mümkünse kalkışta V1 süratinden önce motor yangını emergenciesi verilir.V1 süratinin karar vermede ne kadar önemli olduğu ve bu süratin altında veya üstünde anormal durumun geldiğinin tespitinin hayati öneme sahip olduğu yaşayarak gösterilir.Anormal durum V1 dan önce verilir.Pilotların öncelikle uçağı durdurmaları ve park frenini çekmeleri ve bundan sonra emergenciesli giderme işlemlerine başlamaları gerektiği öğretilir.Sorun çözüldükten sonra gerekirse uçağı acil tahliye planlamasının nasıl yapılacağı gösterilir.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

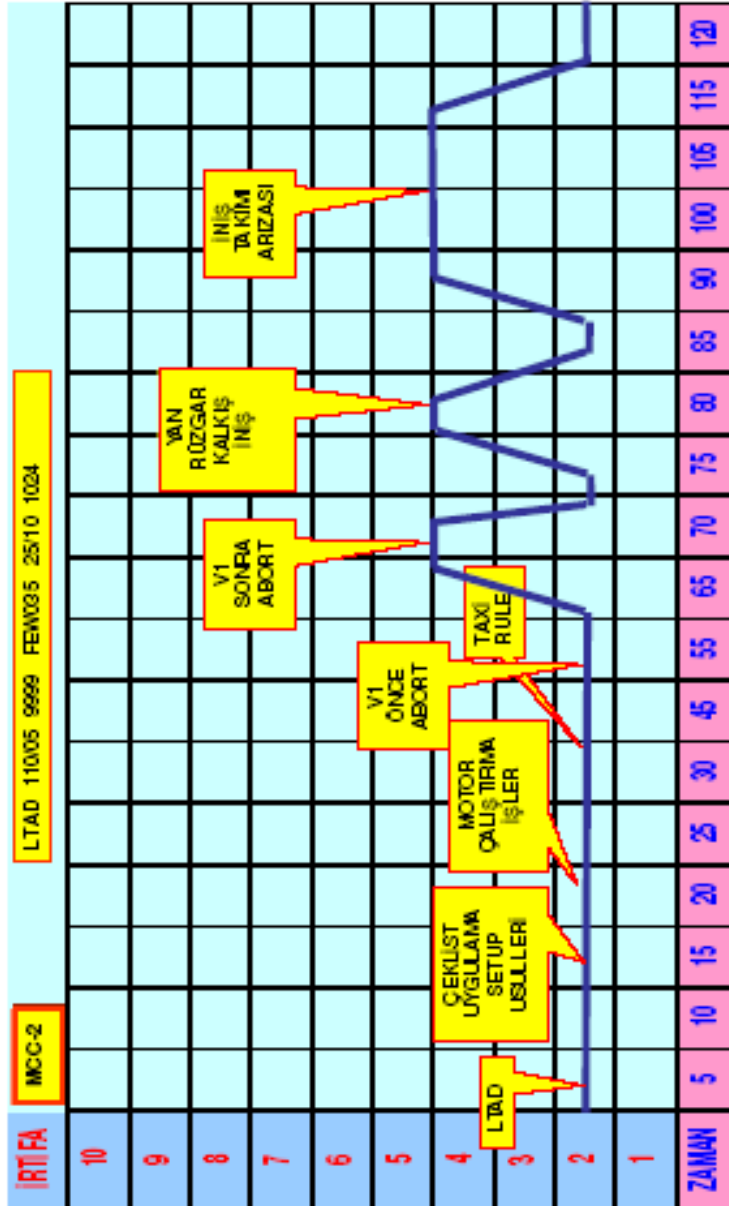
h. V1 süratinden sonra yangın emergenciesi verilerek kalkışa devam ettirilir. Emercensiye müdahale etmeden önce kalkış yönündeki emniyetli irtifaya tırmanmanın ve daha sonra ilgili emercensi usulün uygulanması takibinde kalkış sonrası çekistin uygulanarak rüzgaraltı yapılması gerektiği vurgulanır.

i. Yan rüzgar kalkışı tekrar edilir ve yan rüzgar inişi gösterilir.Tüm rüzgarlı inişlerinde iniş süratlerine rüzgar düzeltmesi yapılmasının önemi vurgulanır.Yan rüzgar kalkış/iniş briefinginin önemi anlatılır.Bu briefing sayesinde ekibin gelişen durumlara karşı beyin olarak hazır olmasının zaman kazandırdığı vurgulanır.Ekip iş bölümünün yan rüzgar kalkışında ve inişinde ne kadar önemli olduğu gösterilir.Kalkış anına kadar PNF in PF yardım etmesi gerektiği anlatılır.Kazaların önemli bir bölümünün iniş/kalkış esnasında meydana geldiği vurgulanır.

l. İniş takımı arzısı verilerek havada meydana gelen emergenciese nasıl bir yaklaşım sergilenmesi gerektiği gösterilir.Gerekirse kota uçak çağırma, kuleye kontrol ettirme, kuleye başka yapılacak bir şeyler olup olmadığının danışılması, yakıt tüketerek ağırlığın azaltılması, uçaktaki kitapların kullanılması, tüm ekip üyelerinin görüşlerinin alınmasının faydaları verilen emercensi çözümlerinde anlatılır.

l. Son iniş yapılarak pilotların yer değiştirilmesi yapılır.Yukarıda anlatılan uçuş profili tekrar uygulanır.Son inişten sonra IOS anlaşılmayan bir husus olup olmadığını sorar.Gerekirse anlaşılmayan bölümleri kendisi kumandaları olarak gösterir.Simülatör durdurularak Dibrifing odasına geçilir.Uçuşun tümünü kaydeden sistem kullanılarak hatalar gösterilir ve düzeltici işlemlerden bahsedilir.İstenen konularda tekrar teorik bilgi verilir.Uçuş sonu değerlendirme işi doldurulur.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı



Şekil 2.3. MCC-2 simülator eğitim uçuş profili

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

MCC-2

TARİH : / / 20.....

GENEL	
ÇAĞRI ADI	CASA 097
GÖRSEL SİSTEM	GÜNDÜZ
KALKIŞ ZAMANI	
İNİŞ ZAMANI	

KALKIŞ MEYDANI		HAVA ÇALIŞMASI		İNİŞ MEYDANI	
İCAO KODU	LTAD	İRTİFA	4000	İCAO KODU	LTAD
YÜKSEKLİK	2650 FEET	SUHUNET	25	YÜKSEKLİK	2650 FEET
PIST	11	RÜZGAR	110/05	PIST	11
PIST EĞİMİ	-			PIST EĞİMİ	-
RCR	-			RCR	-
RFI	-			RFI	-
PIST UZUNLUĞU	8500 FEET			PIST UZUNLUĞU	8500 FEET
SID	VFR			STAR	VFR
TRANSITION ALTITUDE	10000 FEET			TRANSITION LEVEL	FL110

ROTA

11 İNİŞ PATERNİNDE KALINACAK

PERFORMANS BİLGİLERİ				ÖNEMLİ NOTALAR	
C.G.	23	CFL			
PA	2350	V _{BE}			
FLAPS	10	V _{MCG}			
ENG.A/I	OFF	V _{LOF}			
ANTI SKID	ON	V _R			
ISA DEV	0	V _{MCA}			
MTOW (STR)	13500	V ₁			
ATOW (PRO)	13500	V ₂			
MACTOW		V _{ERS}			

KLERANS

11 İNİŞ PATERNİNDE KALINACAK

ATIS INFORMATION AND NOTAMS

DEP	LTAD 250/05 9999 FEW035 25/10 1024
DEST	LTAD 250/05 9999 FEW035 25/10 1024

Şekil 2.4. MCC-2 simülator eğitim uçuşu bilgileri

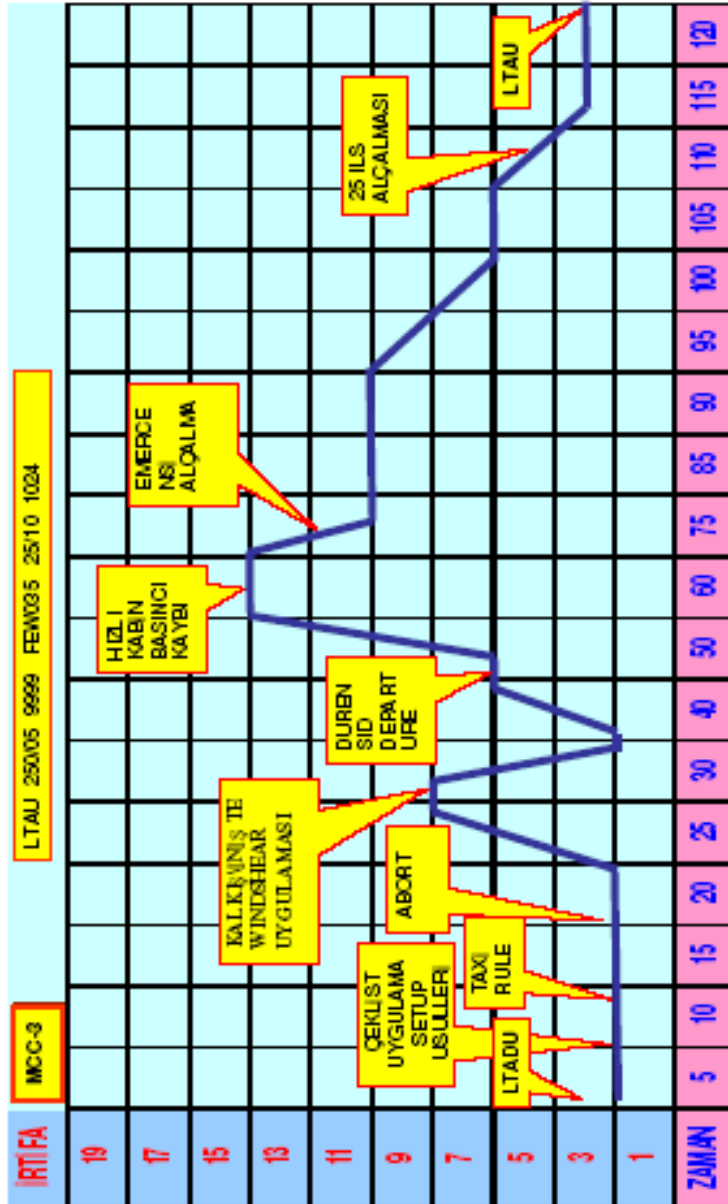
EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

GÖREV : MCC-3
UÇAK ADEDİ:1 X CN-235 TUS
UÇUŞ EKİBİ :Sol Sandalye-PF
 Sağ Sandalye-PNF
 Orta Sandalye-UYT
 IOS-Simülatör Öğretmeni
UÇAK AĞIRLIĞI:12500 KG.
UÇUŞ SAATI:02.00 PF
 02.00 PNF

GÖREVIN YERİNE GETİRİLMESİ :

- a. Briefing odasında ekiplere Uçuş öncesi yer hazırlıklarını nasıl yaptıkları kontrol edilir varsa eksik yaptıkları hususlar tekrar anlatılır.Kalkış performans hesabı usulüne göre yapıldığı kontrol edilir varsa yanlışlıklar düzeltilir.
- b. Briefing sonunda simülatöre geçilerek IOS tarafından simülatör çalıştırılır.
- c. Yerdeki işlemler daha öncelikli sortilerde olduğu gibi yapılır.Motor çalıştırma,rule,kalkış briefingi yapılır.
- d. Kalkışta motor arızası emercensisi verilir.Hatalar izah edilir.
- e. Kalkışta windshear verilir ve uçağın mevcut konfigürasyonunu değiştirmeden gaz açılarak 15 derece ile tımanış başlatılması beklenir.İnişte de windshear verilir ve aynı usulle pas geçme işlemi başlatılır.Hatalar izah edilir.
- f. 11 pistinden duren sid ile kalkış yapılır.SID usulleri gösterilir.PNF setup lanı zamanında ve doğru yapmasının önemi anlatılır.Herbir ekip üyesi kendi işini yapar.
- g. Kayseri rotasında ani tazyik kaybı emercensisi verilerek emercensisi alçalma yaptırılır, kayıp olur olmaz oksijen maskesi takılması usulleri uygulanır.
- h. ILS yaklaşması vektör yaptırılarak ıkra ettirilir,çekişlerin zamanında yaptırılması sağlanır.Herkesin kendi sorumluluklarını yerine getirmesi sağlanır.
- i. Son iniş yaptırılarak pilotların yer değiştirmesi yapılır.Yukarıda anlatılan uçuş profili tekrar uygulanır.Son inişten sonra IOS anlaşılmayan bir husus olup olmadığını sorar.Gerekirse anlaşılmayan bölümleri kendisi kumandaları alarak gösterir.Simülatör durdurularak Dibrifing odasına geçilir.Uçuşun tümünü kaydeden sistem kullanılarak hatalar gösterilir ve düzeltici işlemde bahsedilir.İstenebilir konularda tekrar teorik bilgi verilir.Uçuş sonu değerlendirme fişi doldurulur.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı



Şekil 2.5. MCC-3 simülator eğitim uçuşu profili

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

MCC-3

TARİH : / / 20....

GENEL	
ÇAĞRI ADI	CASA 097
GÖRSEL SİSTEM	GÜNDÜZ
KALKIŞ ZAMANI	
İNİŞ ZAMANI	

KALKIŞ MEYDANI		HAVA ÇALIŞMASI		İNİŞ MEYDANI	
ICAO KODU	LTAD	İRTİFA		ICAO KODU	LTAU
YÜKSEKLİK	2650 FEET	SUHUNET		YÜKSEKLİK	3463 FEET
PIST	11	RÜZGAR		PIST	25
PIST EĞİMİ	-			PIST EĞİMİ	-
RCR	-			RCR	-
RFI	-			RFI	-
PIST UZUNLUĞU	8500 FEET			PIST UZUNLUĞU	9841 FEET
SID	DÜREN			STAR	IFR
TRANSITION ALTITUDE	10000 FEET			TRANSITION LEVEL	FL110

ROTA

PERFORMANS BİLGİLERİ				ÖNEMLİ NOKTALAR	
C.G.	23	CFL			
PA	163	V _{DF}			
FLAPS	10	V _{MCG}			
ENG.A/I	OFF	V _{OCF}			
ANTI SKID	ON	V _B			
ISA DEV	0	V _{MCA}			
MTOW (STR)	12500	V _r			
ATOW (PRO)	12500	V ₂			
MACTOW		V _{DFE}			

KLERANS

ATIS INFORMATION AND NOTAMS	
DEP	LTAD 110/05 4000 FEW035 11/10 1024
DEST	LTAU 250/05 2000 FEW035 08/10 1024

Şekil 2.6. MCC-3 simülator eğitim uçuşu bilgileri

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatörü ÇEİ simülatör eğitim programı

GÖREV : MCC-4
UÇAK ADEDİ:1 X CN-235 TUS
UÇUŞ EKİBİ :Sol Sandalye-PF
 Sağ Sandalye-PNF
 Orta Sandalye-UYT
 IOS-Simülatör Öğretmeni
UÇAK AĞIRLIĞI:12500 KG.
UÇUŞ SAATI:02.00 PF
 02.00 PNF

GÖREVIN YERİNE GETİRİLMESİ :

a. Briefing odasında ekiplere Uçuş öncesi yer hazırlıklarını nasıl yaptıkları kontrol edilir varsa eksik yapıldıkları hususlar tekrar anlatılır.Kalkış performans hesabı usulüne göre yapıldığı kontrol edilir varsa yanlışlıklar düzeltilir.

b. Briefing sonunda simülatöre geçilerek IOS tarafından simülatör çalıştırılır.

c. Yerdeki işlemler daha öncelikli sortilerde olduğu gibi yapılır.Motor çalıştırma,rule yapılarak,kalkış briefing yapılır.

d. Kalkışta motor arızası emercensisi verilir.Hatalar izah edilir.

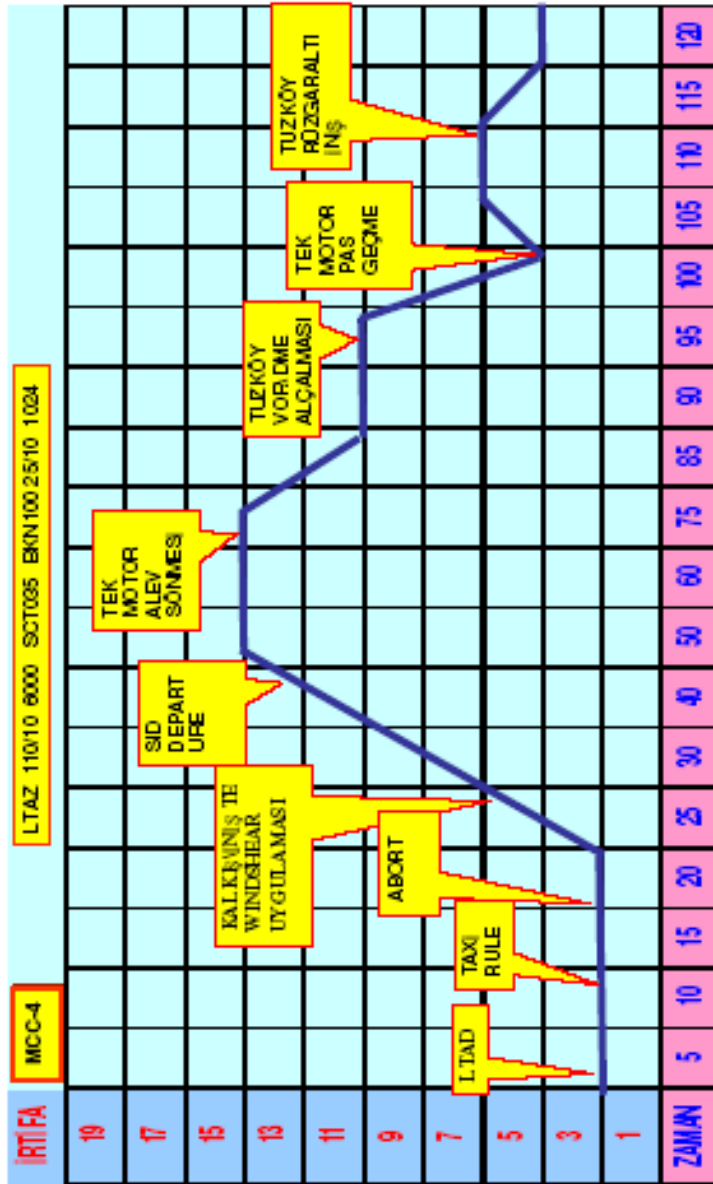
e. Kalkışta windshear verilir ve uçağın mevcut konfigürasyonunu değiştirmeden gaz açılarak 15 derece ile trimanış başlatılması beklenir.

f. 11 pistinden duren sid ile kalkış yapılır.SID usulleri gösterilir.PNF setup ları zamanında ve doğru yapmasının önemi anlatılır.Herbir ekip üyesi kendi işini yapar.

g. Kayseri rotasında tek motor alev sönməsi verilir.Tekrar motor çalıştırma yapıp yapılmayacağı değerlendirilmesi beklenir.Hava şartları IFR olduğu için en yakın uygun meydan olan tuzköy meydanına planlamayı yapması beklenir.Tuzköy ILS çalışmadığı için VOR DME alınması 11 pisti için icra edilir.Pist görüşü sağlandıktan sonra görereğe geçilir.Pist içi araç nedeniyle tek motor pas geçilir ve rüzgaraltından sonra iniş planlanır.Tüm bu süreçte çekicilerin zamanında yapılması, iş paylaşımı, emercensiyeye doğru müdahale, tek motor uçak hakimiyeti konuları anlatılır.

İ. Son iniş yapılarak pilotların yer değiştirilmesi yapılır.Yukarıda anlatılan uçuş profili tekrar uygulanır.Son inişten sonra IOS anlaşılmayan bir husus olup olmadığını sorar.Gerekirse anlaşılmayan bölümleri kendisi kumandaları olarak gösterir.Simülatör durdurularak Dibrifing odasına geçilir.Uçuşun tümünü kaydeden sistem kullanılarak hatalar gösterilir ve düzeltici işlemlerden bahsedilir.İstenebilir konularda tekrar teorik bilgi verilir.Uçuş sonu değerlendirme fişi doldurulur.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı



Şekil 2.7. MCC-4 simülator eğitim uçuşu profili

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

MCC-4

TARİH : / / 20....

GENEL	
ÇAĞRI ADI	CASA 097
GÖRSEL SİSTEM	GÜNDÜZ
KALKIŞ ZAMANI	
İNİŞ ZAMANI	

KALKIŞ MEYDANI		HAVA ÇALIŞMASI		İNİŞ MEYDANI	
ICAO KODU	LTAD	İRTİFA		ICAO KODU	LTAZ
YÜKSEKLİK	2650 FEET	SUHUNET		YÜKSEKLİK	3200 FEET
PIST	11	RÜZGAR		PIST	11
PIST EĞİMİ	-			PIST EĞİMİ	-
RCR	-			RCR	-
RFI	-			RFI	-
PIST UZUNLUĞU	8500 FEET			PIST UZUNLUĞU	8200 FEET
SID	DÜREN			STAR	IFR
TRANSITION ALTITUDE	10000 FEET			TRANSITION LEVEL	FL110

ROTA

PERFORMANS BİLGİLERİ				ÖNEMLİ NOTLAR	
C.G.	23	CFL			
PA	163	V _{REF}			
FLAPS	10	V _{MCG}			
ENG.A/I	OFF	V _{CRF}			
ANTI SKID	ON	V _R			
ISA DEV	0	V _{MCA}			
MTOW (STR)	12500	V _L			
ATOW (PRO)	12500	V _R			
MACTOW		V _{FE}			

KLERANS

ATIS INFORMATION AND NOTAMS	
DEP	LTAD 110/05 4000 FEW035 11/10 1024
DEST	LTAZ 110/10 6000 SCT035 BKN100 25/10 1024

Şekil 2.8. MCC-4 simülator eğitim uçuşu bilgileri

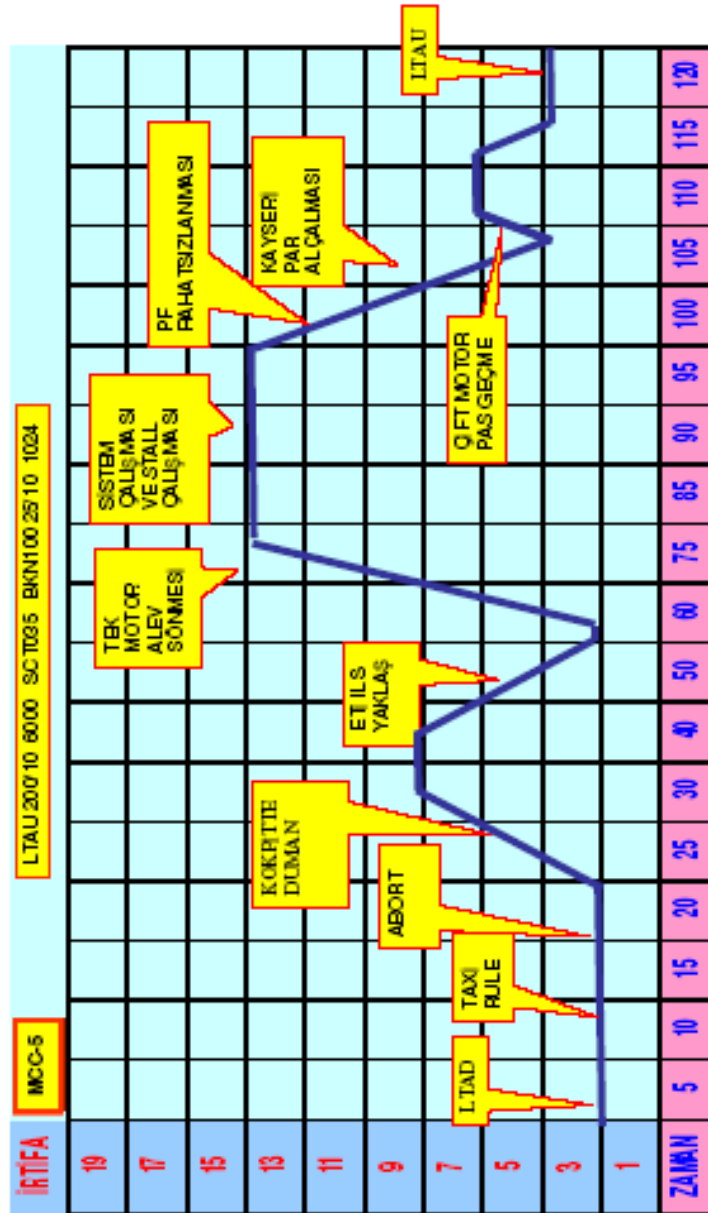
EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülâtörü ÇEİ simülâtör eğitim programı

GÖREV : MOC-5
UÇAK ADEDİ:1 X CN-235 TUS
UÇUŞ EKİBİ :Sol Sandalye-PF
 Sağ Sandalye-PNF
 Orta Sandalye-UYT
 IOS-Simülâtör Öğretmeni
UÇAK AĞIRLIĞI:12500 KG.
UÇUŞ SAATI:02.00 PF
 02.00 PNF

GÖREVIN YERİNE GETİRİLMESİ :

- a. Briefing odasında ekiplere Uçuş öncesi yer hazırlıklarını nasıl yaptıktan kontrol edilir varsa eksik yapıldan hususlar tekrar anlatılır.Kalkış performans hesabı usulüne göre yapıldığı kontrol edilir varsa yanlışlıklar düzeltilir.
- b. Briefing sonunda simülâtöre geçilerek IOS tarafından simülâtör çalıştırılır.
- c. Yerdeki işlemler daha öncelki sortilerde olduğu gibi yapılır.Motor çalıştırma,rule yapılarak,kalkış briefingi yapılır.
- d. Kalkışta lastik patlaması emergenciesi verilir.Abort kararının zamanında verilmesi ve uçağın sapmasının önlenmesi beklenir.Hatalar izah edilir.
- e. Kalkışta SID uygulanır.İlk verilen irtifaya tımanık olduğunda kokpitte duman emc.verilir.Duman tahliyesi yapılmaya çalışılır.Hemen oksijen maskesi ve duman gözlüğü takılması beklenir.MÖmkün olmazsa ILS yaklaşmasına auto pilot ile girilmeye çalışılır.11 pistine iniş yapılır.
- f. Tekrar etimesguttan kalkış yapılır.Rota boyunca otopilot ve sistem hatalarının yaratacağı olumsuzluklarla ilgili çalışma yapılır.
- g. Kayseri çalışma sahasında stall çalışması tüm flap dereceleri ile çalışılır.Stall mantığı kavranmalıdır.Stall belirtileri başlar başlamaz çıkış kumandası verilmelidir.
- h. Kayseriye yaklaşırken PF kendinden geçer ve PNF gecikmeden kumandayı devralır.Sağ sandalyeden uçağı 25 pisti için PAR yaklaşması yaptırılır.Kule ikazı ile çift motor pas geçip rüzgaraltına girip iniş gerçekleştirilir.

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı



Şekil 2.9. MCC-5 simülator eğitim uçuş profili

EK-2 (Devam) Casa tam uçuş simülatorü ÇEİ simülator eğitim programı

MCC-5

TARİH : / / 20.....

GENEL	
ÇAĞRI ADI	CASA 097
GÖRSEL SİSTEM	GECE
KALKIŞ ZAMANI	
İNİŞ ZAMANI	

KALKIŞ MEYDANI		HAVA ÇALIŞMASI		İNİŞ MEYDANI	
İCAO KODU	LTAD	İRTİFA	13000	İCAO KODU	LTAU
YÜKSEKLİK	2650 FEET	SUHUNET		YÜKSEKLİK	3463 FEET
PIST	11	RÜZGAR		PIST	11
PIST EĞİMİ	-			PIST EĞİMİ	-
RCR	-			RCR	-
RFI	-			RFI	-
PIST UZUNLUĞU	8500 FEET			PIST UZUNLUĞU	9841 FEET
SID	DÜREN			STAR	IFR
TRANSITION ALTITUDE	10000 FEET			TRANSITION LEVEL	FL110

ROTA

DCT BAĞ G8 MARTI DCT

PERFORMANS BİLGİLERİ				ÖNEMLİ NOTALAR	
C.G.	23	CFL			
PA	163	V _{REF}			
FLAPS	10	V _{MCG}			
ENG.A/I	OFF	V _{LOF}			
ANTI SKID	ON	V _R			
ISA DEV	0	V _{MCA}			
MTOW (STR)	12500	V ₁			
ATOW (PRO)	12500	V ₂			
MACTOW		V _{CRJ}			

KLERANS

ATIS INFORMATION AND NOTAMS

DEP	LTAD 110/05 4000 FEW035 11/10 1024
DEST	LTAU 200/10 6000 SCT035 BKN100 25/10 1024

Şekil 2.10. MCC-5 simülator eğitim uçuşu bilgileri

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ARICA, Tayfun
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 13.01.1973 Karabük
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (530) 5928576
Faks :
e-mail : seytay2000@hotmail.com.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Hava Harp Okulu Bilgisayar Mühendisliği	1995
Lise	Işıklar Askeri Lisesi	1991

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1995-2010	MSB (HAVA KUVVETLERİ)	Pilot

Yabancı Dil

İngilizce, Fransızca

Yayımlar

Hobiler

Spor, Gezi, Mekanik Saatler