

Airbus A 320 gibi yolcu uçakları, bilgisayar yönetimiyle tamamiyle otomatik bir iniş yapabilmektedir. Askeri uçakların kızıl ötesi gözleri ise geceyi gündüz yapmakta ve sisin ötesini görmektedir. Öyleyse yolcu uçakları, neden çoğu kere, varış alanlarında sis olduğu vakit başka alanlara yönlendirilmektedir. Bu yazıda kör inişin bugün neden henüz mümkün olmadığını ve nasıl gerçekleştirilebileceğini açıklayacağız.



UÇAKLA GÖRMEDEN İNiŞ YAPMAK GERÇEKLEŞİYOR MU?

Peter PLETSCHACHER

Dünyanın en büyük uçak yapımcısı olan Boeing şirketi, kendi başarısından korkmuşa benziyor: Siparişler dinmek bilmiyor ve üretim durmaksızın artıyor. Bu böyle devam ederse, önümüzdeki 15 yıl içinde batılı havayollarında uçan jet yolcu uçaklarının sayısı 7500'den 14.000'e kadar yükselecek. Bu, iyi bir gelişme gibi görünüyor; ama, şirketin güvenlik uzmanı başmühendis Earl Weener, bunun tehlikeler yarattığını söylüyor. Hesabı gayet basit: Uçak sayısı iki kat artarsa, ölüm ve yaralanma ile biten kaza sayısı da, iki kat artacaktır. Bu, yılda yirmi kadar kaza demektir ve uçakların boyu büyüdükçe, tehlikeye maruz yolcu sayısı da artacaktır. Bundan dolayı Weener: "Önce uçuş güvenliğini artırmalıyız. Yoksa, yolcular gitgide artan kaza sayılarına tepki göstereceklerdir" diyor.

Weener, tıpkı bir hekim gibi, önce şimdiki durumun bir teşhisini yapmaktadır. Bulguları şöyledir: Ağır uçak kazalarının % 41,1'i inişe geçerken, %

24'ü ise inişte meydana gelmektedir. Halbuki bu iki safha, ortalama uçuş süresinin sadece % 4'ünü oluşturmaktadır. Uzun mesafeli uçuşlarda ise bu oran daha da düşmektedir. Bundan dolayı havacıların "Uçmak demek, selâmetle yere konmak demektir" sözü, doğrulanmış oluyor. O halde, inişteki riskleri azaltmalıyız.

Okuyucularımızın çoğu, bu istatistiklere şaşırcaqlardır; çünkü uçak yapımcıları ve havayolu şirketleri, yıllardan beri en yoğun siste bile otomatik inişi sağlayabilen modern tekniklere sahip olduklarını iddia etmektedirler. Bu, doğru olmasına doğrudur; ama, teknik donatımlar fevkalâde pahalıdır. Üstelik uçuş ekibine büyük bir yük binmektedir. Otomatik iniş, pilotların her sistemleri kötü havada doğru yaklaşımı ve doğru iniş açısını kestirmekte yardımcı olmaktadır; ama, her zaman için doğru kararı verme sorumluluğu pilotlarda kalmaktadır.



Siste iniş: Burada mümkün oluyor; çünkü pist 15 mere yükseklikten seçilebilmektedir. Bu yükseklik, iniş kategorisi III b'ye göre, ancak ucu ucuna yeterlidir. Kategori III c'de yani hiç görmeden iniş yapmak, günümüzde henüz hiçbir uçak alanında gerçekleştirilememektedir.

Bir kör iniş ya da otomatik iniş, aslında nedir? Buna basit bir cevap verilemez. Sebebi, uçuşta kötü havanın üç kategoriye ayrılmasıdır:

Kategori I (Kısaca Cat I), uçağın, 800 metre yatay (ufki) görüş ve 60 metre karar yüksekliği (pilotun sis içinden ilk iniş ışıklarını gördüğü ve iniş ya-



Swissair'in MD-80 uçakları, dünyanın Head-up Display'e sahip yegâne jet yolcu uçaklarıdır. Bunlar sadece bir otopilota sahiptir ve yoğun siste iniş yardımına ihtiyaç gösterirler.

pıp yapmayacağına karar verdiği irtifa) içinde yere indirileceğini ifade eder.

Kategori II, en aşağı 400 metre görüş ve 30 metre yükseklik demektir.

Kategori III, üç bölüme ayrılır, Cat III a, 200 metre görüş ve 15 metre yükseklik; Cat III b, 50 metre görüş ve 15 metreden düşük yükseklik; Cat III c ise, sıfır görüş ve sıfır metre karar yüksekliği anlamına gelir.

Bu değerler, kötü hava şartlarında devamlı olarak ölçülmekte ve pilotlara iletilmektedir. İşte burada problemler doğmaktadır. Meselâ bir Airbus uçağı, Cat III b şartlarında sadece Cat II şartlarına elverişli bir uçak alanına yaklaşıyorsa, bütün ileri teknik donatımı işe yaramayacak, kendisine iniş izni verilmeyecektir. Buna karşı, bir Boeing 737 ya da bir DC-9, kendi teknik imkânlarının kısıtlılığı yüzünden ancak Cat II'ye kadar iniş yapabilecektir. Eğer yerde Cat III şartları hüküm sürüyorsa, bu uçaklar hava meydanı Cat III'e elverişli olsa bile başka bir alana yönettireceklerdir. O halde, görmeden inişte en aşağı iki şartın, yani hem uçak alanının, hem de uçağın böyle bir iniş için uygun biçimde donatılmış olmasının sağlanması gerekir. Buna rağmen inişi engelleyen bir durum daha düşünebiliriz: Diyelim ki, Cat III b'ye uygun bir Airbus uçağı, âletli iniş siste-



Askerî pilotlara sağlanan teknik düzey: Resimde simüle edilmiş bir Head-up Display (gözöntü gösterim) ekranı görünüyor. Saydam bir projeksiyon levhası sayesinde, pilot hem iniş pistini hem de cama yansıtılmış âlet gösterge değerlerini bir arada görebilmektedir.

mi (ILS) bu durumda inişe izin veren bir alana yaklaşıyor. İniş, eğer pilot Cat III ehliyetine sahip değilse, gene de mümkün olmayacaktır! Şunu unutmamak gerekir ki, çok kötü hava şartlarında yapılan bir otomatik iniş, iyi havada yapılan göreerek inişten daha kolay değildir. Pilotlar kesin bir iş bölümü yapmak ve inişi denetlemek zorundadırlar.

Alana yaklaşma sırasında, yardımcı pilot sadece âletlerle ilgilenir ve kaptan pilota en önemli bilgileri aktarır. Kaptan pilot, bu sırada kabinin penceresinden bakmaktadır. Karar yüksekliğine erişildiği va-

kit, sis arasından iniş pisti projektörlerinin seçilebilmesi gerekir. Cat III a ve Cat III b'de, pilot karar vermek zorundadır. Eğer iniş projektörleri çok geç görünürse ya da uçağı iniş pistinin tam orta çizgisi üzerine getirememişse, derhal yeniden yükselişe geçmelidir.

Bir kör inişten önceki bu son saniyelerde, pilotların nabızı hızla atmaya başlar. Onun için kaptan pilotlara Cat III lisansı öyle kolay kolay verilmez. Üstelik bu lisans, uçağın tipine bağlıdır. Meselâ bir pilotun Cat III lisansı varken başka tipte bir uçağa geçerse, o takdirde Cat III lisansı alabilmek için bu tip bir uçakla en az 200 saat (yaklaşık üç ay) uçuşması gerekir. Hiç lisansı olmayanlar ise, bunu kazanmak için bu sürenin iki katı uçmak zorundadır. Ayrıca, Cat III adaylarına teorik bilgiler verilir ve simülâtör eğitimi yaptırılır. Adaylar, zor şartlarda çabuk tepki gösterme yeteneklerini ispatlamak zorundadır.

Görülüyor ki, otomatik iniş hiç de kolay ve tehlikesiz değildir. O halde pilotun işini hafifletmek için daha ne yapılabilir? Aslında bugünkü tekniklerimizde, yerdeki ILS donatımını ve kabindeki bilgisayar, otopilot ve ekranlı âletler düşünülürse, çok gelişmiş bulunmaktadır. Gene de her gün yeni teknik ilerlemeler kaydedilmektedir. Buluşların bir kısmı, askerî silâh teknolojisinin ürünüdür; ama, ileride sivil uçaklara da uygulanabilecektir. Bunlara bazı örnekler verelim:

Örnek 1: Savaş uçaklarında uzun zamandan beri Head-up-Display (HUD) denen yönü gösterim sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde en önemli bilgiler, ön camın üzerindeki yarı saydam bir plâkaya yansıtılmakta ve böylelikle pilot dışarıya bakarken, ayrıca âlet panosuna göz atmaya gerek kalmadan rota, hız ve yüksekliğini okuyabilmektedir. Swissair şirketi, daha şimdiden MD-80 tipi uçaklarını HUD sistemleriyle donatmış bulunmaktadır. Bunlar Cat III a ve b'de inişe imkân vermektedir.

Örnek 2: Kızıl ötesi teknikleri, Tornado gibi savaş uçaklarının ya da Apache gibi savaş helikopterlerinin pilotlarına gece karanlığında ya da siste kilometrelerce ötesini görme imkânını sağlamaktadır. Bu araçlarda bulunan ısı algılayıcıları, bütün çevreden yayılan gözle görülmez kızıl ötesi ışınımaya duyarlıdır. Her cismin (toprak, yapı, köprü vs.) değişik bir ısı ışınımı olduğundan, ortaya çevrenin bir ısı resmi çıkmakta, böylece pilot hemen hemen sanki gündüz gö-



Bir F-16 uçağının ekranındaki ısı resmi: Böyle bir resimde meselâ sokaklar gibi yüksek derecede ısı yansıtan cisimler, beyaz hatlar biçiminde görünmektedir. Bu teknik, şimdiye kadar sivil uçuşlarda kullanılmamıştır.

rüyormuşçasına uçabilmektedir. Bu tekniğe FLIR (Forward Looking Infrared - Bakarak Kızıl Ötesi Görüş) sistemi adı verilmektedir.

Askerî FLIR sistemleri hem çok pahalıdır hem de sivil uçak şirketlerinin bütün taleplerine cevap verememektedir. Meselâ siste görüşleri, gece görüşlerinde daha kısıtlıdır. İleride her sis durumunda görüş imkân veren FLIR sistemlerin geliştirileceği umuluyor. Böyle sistemler, pilota inişte ve kalkışta kaza yoluna çıkacak bir uçağı vaktinde görme imkânını verecektir. Böyle olaylar sık olmamaktadır; ama, bir kere olunca, büyük can kaybıyla sonuçlanmaktadır. Nitekim 1977 yılında bir Jumbo uçağı siste Tenerife'ten havalanma sırasında henüz kalkış pistinde bulunan başka bir uçakla çarpışmıştı. Olayda 575 kişi öldü. 1990 aralığında ise Detroit hava alanında görüşün kötülüğü yüzünden iki uçak yerde biriyle çarpıştı. Uçaklardan biri yandı ve 8 kişi hayatını kaybetti.

Şimdi, otomatik inişin hemen hemen mükemmel biçimde işlemesine rağmen, henüz çözülmemiş olan bir probleme geliyoruz: Bir uçak yoğun siste iyi bir iniş yapsa bile, yerde hemen hemen çaresiz kalacaktır. Pilot artık önünü görememektedir ve hatta bazen uçağın yer refakat aracının büyük hava alanlarının karışık iniş pisti sistemi yüzünden uçağı bulamadığı olmuştur. Kuledekiler ise iyi görüş şartlarında dürbünle yerdeki trafiği kontrol edebilmekle birlikte, siste görüşleri tıpkı kabindeki pilotunki gibi kısıtlanmakta ve uçaklarla araçların yerlerini ancak tahmin edebilmektedirler.

Aslında kulenin bir yer radarıyla donatılması gerekir. Nitekim meselâ Frankfurt hava alanında böyle sistemler vardır. Ne var ki, radar, havada ne kadar iyi işliyorsa, yerde de o derece büyük zorluklar çıkmaktadır. Sinyal arazi ya da binalar tarafından yansıtılmakta ve bu yüzden ekranda yalancı görüntüler belirlemekte, uçaklar gerçekte olduklarından başka yerde görülmektedir.

Belki askerî teknikler bize bu problemi çözmekte de yardımcı olabilecektir. Look-down (aşağıya ba-



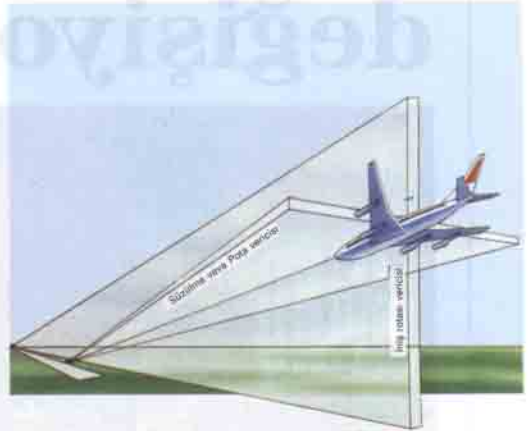
Buradaki iki resim, Kuzey Bavyera'da yoğun siste alınmıştır. Üstteki resim normal görüşü, Steinheil firmasının bir kızıl ötesi kamerası ile alınmış alttaki resim ise, berraklaştırılmış görüşü yansıtmaktadır.



1977'de Teneriff'teki Los Rodeos'tan kalkışa geçen bir KLM Jumbo uçağı kötü görüş şartlarında Pan American şirketinin bir Jumbojet'i ile çarpıştı. Kazanın korkunç bilançosu: 575 ölü.

kış) radar sistemi olan F-15 ve F-16 savaş uçakları ile AWACS gözetim uçaklarında da bu problem vardır ve yansıtma bozuklukları yüzünden yere çok yakın uçakların belirlenmesi çok zorlaşmaktadır. Ancak bunu giderecek çareler vardır. Bunlar şimdilik sır tutuluyorsa da, ileride sivil havacılıkta da böyle teknolojiler kullanılmasına izin verileceği umuluyor. Rada- ra bir alternatif olarak kuleye bir FLIR tesisi yerleştirilmesi ve böylelikle ısı yansıtma yardımıyla bütün uçak alanının gözetlenmesi.

Belki de çözüm bambaşka bir taraftan gelecektir. Önümüzdeki yıllarda Avrupa'daki bütün yolcu uçakları adım adım TCAS (Traffic Collision Avoidance System - Trafik Çarpışma Önleme Sistemi) denen yeni bir kabin sistemi ile donatılacaklardır. TCAS, her şeyden önce pilotları, uçuş sırasında kendilerine çok yaklaşan başka uçaklar konusunda uyar- mak için düşünülmüştür. Sistem ekran üzerinde 130 kilometre yaklaşıncaya kadar bütün uçaklar beyaz noktalar biçiminde görünmektedir. Noktanın rengi sarıya dönerse, her iki uçağın aynı rota ve yüksekli- ği muhafaza etmesi halinde, çarpışmalarına sade- ce 40 saniye var demektir. Kırmızıya dönerse, çarpışmaya sadece 20 saniye kalmıştır ve o zaman sis- tem çarpışmadan nasıl kaçınılabileceği hakkında tavsiyeler vermeye başlamaktadır. Her iki uçağın ka-



Bir uçak otomatik inişte pisti şöyle bulur: İniş rotası vericisi (pistin arkasında), uçağı rotada tutarken, süzülme rota vericisi (pistin yanında) inişteki doğru açı- yı (kural olarak üç derece) gösterir.

bin sistemleri bir transponder vasıtasıyla birbiri ile haberleşip bilgi alış verişinde bulunabildiğinden, kaçınma manevraları yeni çatışma tehlikesi yaratma- dan planlanabilmektedir.

TCAS, prensip olarak yerde de işletilebilir. O zaman pilot, inişten sonra etrafında olup bitenleri görebilecektir. Gene de doğru pisti bulması gerekir. Bu, ancak pistlere yönetim sistemleri yerleştirmekle başarılabilir. Bunlardan betona ya da pistin kenarına yerleştirilmiş kablolarla kabine sinyaller gönderile- rek uçağın bir metre şaşmadan park yerine erişme- si sağlanacaktır.

Bütün bunlar ancak gelecekte gerçekleştirile- cektir. Anlattığımız sistemler yapım aşamasına eriş- se bile, önce standardize edilmeleri, yetkili makamlar- dan izin alınması, dünya çapında bütün ülkelerde kabul edilmeleri ve sonra uçak şirketleri ve uçak alan- ları tarafından satın alınıp işletilmeleri gerekmektedir. Unutmayalım ki, güvenli uçuş sadece uçak yap- ımcılarının ve pilotların işi değildir. Bu işte politikacı- lar, resmî makamlar ve maliyeciler bürokratlar da bü- yük söz sahibidir. Teknik yeniliklerin kısıntısız uygulanabilmesi için bunların da ikna edilmesi zorunludur.

P.M.'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR



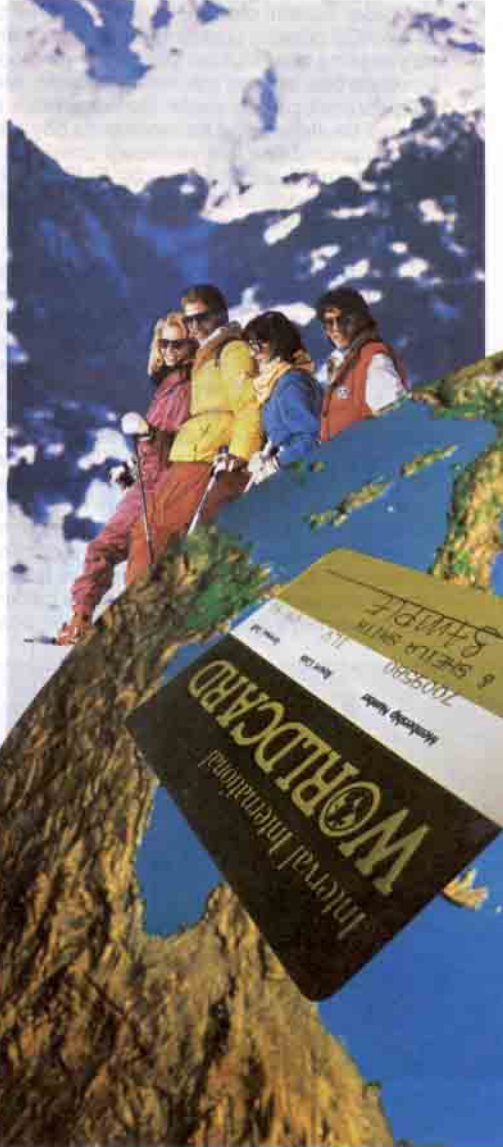
Süzülme rota vericisi: İki çapraz verici anteni, ışınları yukarıya doğru yansıtan düz bir yer alanına doğru yöneltilmiştir.

1 Haziran 1991... Türkiye'de tatil anlayışı değişiyor.



Club Flipper açılıyor!

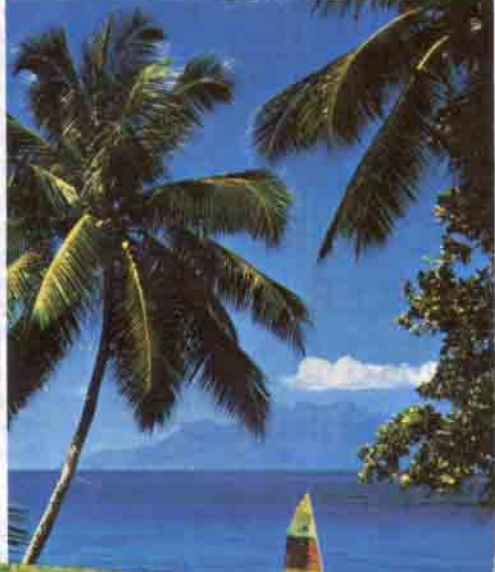
Artık, milyonlarca liraya satın aldığınız sabit bir yazlık yüzünden, her yıl aynı yerde, tek düze bir tatil yaşamaya mecbur değilsiniz! Türkiye'deki tatil anlayışını temelinden değiştiren Club Flipper, şimdi size, beş kıtada. 40'ı aşkın ülkede 811 tatil beldesinin kapılarını açıyor... Bodrum Yalıkavak'taki mükemmel tesisimizden hemen bir "uluslararası dönem tapusu" alın. Özgür ve sınırsız bir tatil yaşayın! Yüzlerce Club Flipper üyesi gibi...



• MOROCCO • NEW ZEALAND • LAS VEGAS • PALM BEACH •



Beş kıtada dört mevsim
nesiller boyu tatil için
bir tapu, bir anahtar!



CLUB FLIPPER
YALIKAVAK



Club Flipper Ankara Tel: (4) 126 91 46, 127 67 30 Fax: (4) 127 10 48 Club Flipper Almanya Tel: 9949-711 26 01 59 Fax: 9949-711 26 02 40