

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden:

GEREKLİ SEYRÜSEFER PERFORMANSI YAKLAŞMALARI

OPERASYONLARINA İLİŞKİN TALİMAT

(APV BARO VNAV OPERASYONLARI DÂHİL)

(SHT RNP 20-27)

REV.01

BİRİNCİ KISIM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Talimatın amacı, hava taşıma işletmeleri ile Türk Sivil Hava Aracı Siciline kayıtlı hava araçlarının BARO-VNAV'siz ve BARO-VNAV'li Gerekli Seyrüsefer Performansı Yaklaşmaları Operasyonu konusunda onaylanması için gerekli usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2- (1) Bu Talimat, BARO-VNAV'siz ve BARO VNAV'li Gerekli Seyrüsefer Performansı Yaklaşma operasyonu yapmak isteyen 14/10/1983 tarihli ve 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununa göre ruhsatlandırılmış hava taşıma işletmeleri ile Türk Sivil Hava Aracı Siciline kayıtlı hava araçlarını kapsar.

Dayanak

MADDE 3- (1) Bu Talimat, 14/10/1983 tarihli ve 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ile 10/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile 24/08/2010 tarihli ve 11111 sayılı Uçakla Ticari Hava Taşıma İşletmeciliği Operasyon Usul ve Esasları Talimatının (SHT OPS 1) 51, 180 ve 183 üncü maddelerine dayanılarak, ICAO Doküman 9613, EU AMC 20-27 ve FAA AC 20-138A ile AC 130A'ya paralel olarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4- (1) Bu Talimatta yer alan,

- a) ACAS: Havada çarpışmayı önleyici sistemi,
- b) AIP: Havacılık enformasyon (bilgileri) yayını,
- c) AFM: Hava aracı uçuş el kitabını,

ç) Alıcının Bağımsız Doğruluk Kontrolü: GNSS alıcısı/işlemcisinin sadece GPS sinyalleri veya irtifa düzeltmesi yapılmış GPS sinyallerini kullanarak, GNSS seyrüsefer sinyallerinin doğruluğunu saptayan tekniği, (Bu doğrulama, uydu ve alıcı arasındaki mesafenin ölçümünün tutarlılığının kontrolü ile yapılır. RAIM fonksiyonunu yerine getirmek için seyrüsefer için gerekli olanlara ek olarak en az bir uydu daha görüş alanı içinde olmalıdır.)

d) Altimetre sistem hatası: Uçağın normal uçuş koşullarından kaynaklanan pozisyon etkileri ile altimetrenin kurulumuna dayalı tüm hataları da içeren ve elektriksel çıkış olarak değerlendirilen altimetre hatasını,

e) APV: Dikey yönlendirmeli yaklaşma usullerini,

f) ASE: Altimetre sistem hatasını,

g) Asgari alçalma irtifası veya seviyesi: Hassas olmayan veya türlü yaklaşımlarda belirlenmiş olan ve görerek referanslar olmadan altına alçalma yapılmayacak irtifa veya yüksekliği,

ğ) ATC: Hava trafik kontrolünü,

h) Bağımsız (stand-alone) GNSS alıcısı: GNSS sensörü, seyrüsefer özelliği ve seyrüsefer veri tabanını içeren GNSS sistemini,

ı) Barometrik dikey seyrüsefer: Pilota, barometrik irtifaya bağlı olarak hesaplanmış dikey kılavuzluk sunan bir seyrüsefer sistemini,

i) BARO-VNAV: Barometrik Dikey Seyrüseferi,

j) Chart: Havacılıkta kullanılan uluslararası standartlara uygun aletle alçalma, standart geliş ve kalkış usullerinin ilan edilmesi amacıyla hazırlanan havacılık haritalarını,

k) DA: Karar irtifasını,

l) DH: Karar yüksekliğini,

m) **(Değişik ibare: GM Onayı 19/07/2012-267) DHMİ: Devlet Hava Meydanları İşletmesini.**

n) Dikey Seyrüsefer: Altimetre kaynakları, harici uçuş hattı referansları veya bunların birleşimini kullanarak dikey uçuş profilinde uçuş operasyonu yapılmasına olanak sağlayan Seyrüsefer yöntemini,

o) Dikey yönlendirmeli yaklaşma usulleri: Bir aletli yaklaşma usulünün, hassas yaklaşma ve iniş operasyonu için oluşturulmuş ihtiyaçları karşılamayan yatay ve dikey referansları kullanmasını,

ö) DME: Mesafe ölçme cihazını,

p) Doğruluk (accuracy): Tahmin edilen, ölçülen veya arzu edilen pozisyon ve/veya verildiği zamandaki platformun hızı ve onun gerçek pozisyon veya hızı arasındaki uygunluk derecesini, (Seyrüsefer performans kesinliği, genellikle sistem hatasının istatistiksel ölçümü ile belirtilir ve tahmin edilebilir, tekrarlanabilir ve göreceli olarak tanımlanır.)

r) EASA: Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansını,

s) FAA: Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık Teşkilatı'nı,

ş) FAP: Son yaklaşma noktasını,

t) FDE: Hata bulma ve çıkarma

u) FTE: Uçaktaki teknik hataları,

ü) Genel Müdür: Sivil Havacılık Genel Müdürü'nü,

- v) Genel Müdürlük: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nü,
- y) GNSS: Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemi'ni,
- z) GNSS sensörü: GNSS alıcı ve konumlandırıcı bölümlerini içeren GNSS sistemi, (Seyrüsefer özelliği ve seyrüsefer veri tabanını içermez.)
- aa) Hata bulma ve çıkarma: Mesafe ölçümlerini kullanarak, pozisyon çözümü için bağımsız doğruluk takibi yapan alıcı işleme planını, (FDE iki farklı bölümü kapsar; Hata bulma ve hata çıkarma. Hata bulma bölümü, uçuşun belirli bir bölümü için kabul edilemeyecek büyüklükte bir pozisyon hatası olup olmadığını kontrol eder. Tespit edildiğinde, hata çıkarma kabul edilemeyecek büyüklükteki pozisyon hatasının kaynağını takip eder, çıkarır, böylelikle seyrüsefer hizmetinin bir kesinti olmadan normal performansa dönmesi sağlanır.)
- bb) HCE: Yatay bağlantı hatası
- cc) ICAO: Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı'nı,
- çç) Integrity: Sistemin seyrüsefer için kullanılmaması gerektiğinde, sistemin kullanıcıya uygun zamanda ikaz sağlama kabiliyetini,
- dd) İşletmecisi: 14/10/1983 tarihli ve 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu ve bu Kanun kapsamında 01/06/2007 tarihli ve 26539 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY-6A) ve 14/06/1984 tarihli ve 18431 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Genel Uçak İşletme Yönetmeliğine (SHY-6B) göre Genel Müdürlükten yetki almış ya da alacak hava taşıma işletmelerini,
- ee) İşlevin devamlılığı: Niyetlenilmiş operasyon devamınca planlanmamış kesintiler olmaksızın işlevini gerçekleştirmek için gereken toplam sistem kapasitesini, (belirlenmiş hava sahası içerisinde uçağın pozisyonunu muhafaza etmek için gerekli tüm temel esasları içerir).
- Karar irtifası veya yüksekliği: Hassas yaklaşma veya dikey kılavuzlu yaklaşımda (APV ff), yaklaşmanın görsel referanslarla sürdürülemediği durumlarda pas geçme usulünün başlatılmasının zorunlu olduğu en düşük irtifa veya yüksekliği,
- gg) Kullanılabilirlik: Belirli bir kapsama alanı içerisinde kullanılabilir hizmeti sağlamak için gerekli sistem yeterliliğinin göstergesi olup sistemin seyrüsefer için kullanıldığı ve uçuş ekibine, otomatik pilota veya uçağın uçuşunu düzenleyen diğer sisteme güvenilir seyrüsefer bilgilerinin sunulduğu zaman dilimini,
- ğğ) MDA: Asgari alçalma irtifasını,
- hh) MDH: Asgari alçalma seviyesini,
- ıı) MASPS: Minimum hava aracı sistemleri performans kriterlerini,
- ii) MEL: Asgari teçhizat listesini,
- jj) NDB: Doğrusal olmayan bini,
- kk) NSE: Seyrüsefer sistem hatasını, gerçek pozisyon ile tahmini pozisyon arasındaki farkı,
- ll) OCA/H: İlgili mânia koruma kriterleri ile uyumlu olup pas geçme usulünün başlatılmasının zorunlu olduğu en düşük irtifa/yüksekliği,
- mm) OM: İşletme el kitabını,

- nn) PDE: Yol tanımlama hatasını,
- oo) Pist eşiği geçiş yüksekliği: Pist eşiği üzerindeki süzülüş hattı yüksekliğini,
- öö) RAIM: Alıcının bağımsız doğruluk kontrolünü,
- pp) RNAV: Saha seyrüseferini,
- rr) RNAV (GNSS) yaklaşması: PANSOPS Doküman 8168, Volume II'nin ilgili bölümünde yer alan kriterlere göre tasarlanmış ve yayınlanmış bir yaklaşmayı, (Bu yaklaşma RNP APCH operasyonları için onaylanmış bir RNAV Sistemi kullanılarak uçulabilir.)
- ss) RNP: Gerekli Seyrüsefer Performansını,
- şş) RNP APCH: Gerekli Seyrüsefer Performansı Yaklaşmasını,
- tt) Saha Seyrüseferi: İstasyon referanslı seyrüsefer yardımcı cihazlarının kapsama alanında veya uçağın kendi kendine yeten cihazlarının yeterlilik limitleri dahilinde ya da bunların birleşimi ile uçağın takip etmesi istenen herhangi bir yoldaki operasyonuna imkan sağlayan seyrüsefer yöntemini,
- uu) SBAS: Uydu tabanlı destekleme sistemini,
- üü) STC: İlave tip sertifikasını,
- vv) STD: Uçuş simülatörünü,
- yy) Süzülüş Hattı Açısı: Yayınlanmış son yaklaşma alçalma açısını,
- zz) "T" yaklaşması: T yaklaşması ilk ve ara yaklaşma safhalarının dikey olarak birleşmesini, ("T" yaklaşması ICAO doküman 8168 ve RTCA/EUROCAE DO 201A/ED 77 de detaylı olarak tanımlanmıştır.)
- aaa) Temel GNSS operasyonu: GNSS uçağa dayalı destekleme sistemine bağlı gerçekleştirilen operasyonu, (ABAS sistemi tipik olarak E/TSO C 129a, E/TSOC145 veya E/TSOC146'ya uyumlu hata bulmalı bir GNSS alıcısıdır.)
- bbb) TCH: Pist eşiği geçiş yüksekliğini,
- ccc) Toplam Sistem Hatası: Uçağın takip etmesi istenen pozisyonu ile gerçek pozisyonu arasındaki farkı,
- ççç) TSE: Toplam Sistem Hatasını, (NSE+PDE+FTE)
- ddd) TSOC129/ETSOC129a GPS Sınıf A teçhizatı: Hem GNSS sensörü hem de seyrüsefer kapasitesi ihtiva eden cihazı, (Bu cihaz TSO/ETSOC129'da tanımlandığı şekilde RAIM ihtiva eder.)
- eee) TSOC129/ETSOC129 a GPS Sınıf B ve C teçhizatı: GNSS sensörü bütünleşmiş bir seyrüsefer sistemine GNSS malumatı sağlayan cihazı,
- fff) TSOC146 Sınıf GAMMA: Bu işlevsel sınıf seçilmiş rotaya ilişkin rota sapmalarını sağlamak için GNSS/SBASS pozisyon sensörü ve seyrüsefer fonksiyonunu kapsayan cihazı, (Cihaz kendine özgü seyrüsefer sisteminin gerekliliği olan seyrüsefer fonksiyonunu sağlar. Bu cihaz ayrıca FDE (hata bulma ve çıkarma) kullanımı sırasında SBAS sinyalinin eksikliğinde bütünlüğü sağlar. İlaveten, bir veri tabanına gerek duyan bu teçhizatın sınıfı, çıktıları ve pilot kontrolünü gösterir.)

ggg) TSOC145 sınıf BETA: GNSS/SBAS sensörü ihtiva eden, bütünleşmiş seyrüsefer sisteminde konum ve güvenilirliği sağlayan cihazı, (Bu cihaz ayrıca FDE (hata bulma ve çıkarma) kullanımı sırasında SBAS sinyalinin eksikliğinde bütünlüğü sağlar),

ğğğ) TSOC146 veya TSOC145 operasyonel sınıf 1: Okyanus ötesi ve yurtiçi yol boyu, terminal ve hassas olmayan yaklaşma ve tırmanış operasyonlarını destekleyen operasyonel sınıfı,

hhh) TSOC146 veya TSOC145 operasyonel sınıf 2: Okyanus ötesi ve yurtiçi yol boyu, terminal ve hassas olmayan yaklaşma, LNAV/VNAV, ve tırmanış operasyonlarını destekleyen operasyonel sınıfı,

ııı) TSOC146 veya TSOC145 operasyonel sınıf 3: Okyanus ötesi ve yurtiçi yol boyu, terminal ve hassas olmayan yaklaşma, LNAV/VNAV, LPV ve tırmanış operasyonlarını destekleyen operasyonel sınıfı,

iii) Uçağa Dayalı Destekleme Sistemi, (ABAS): Destekleme sistemi, uçak içerisindeki mevcut bilgi ile diğer GNSS donanımlarından temin edilen bilgilerin desteklenmesini ve/veya bütünleşmesini,

jjj) Uçak içi gözetleme ve alarm fonksiyonu: Bu fonksiyon, seyrüsefer sisteminin gerekli emniyet seviyesinin RNP uygulaması ile uyumlu olarak belirleyen ana unsuru,

kkk) Uçak içi gözetleme performansı ve alarm: Uçuş ekibi üyelerinin RNAV sisteminin gerekli seyrüsefer performansını uygulamadığını fark etmelerine olanak veren, uçağın takip etmesi istenen uçuş hattını takip etmesini etkileyecek her türlü hata şeklinin gözlemlenmesini,

III) Uydu tabanlı destekleme sistemi: SBAS sabit yörüngeli uydular aracılığıyla mesafe tayini, güvenilirlik ve doğrulama bilgileri sağlayarak ana uydu takımını destekler, bu sistem uydu sinyallerini izleyen yeryüzü referanslı istasyonlar ağı ve elde edilen verileri denetleyerek kullanıcılara SBAS mesajı yayınlayan sabit yörüngeli uydularla bağlantı kurmak için SBAS mesajı üreten ana istasyonlardan oluşan sistemi,

mmm) VOR: Her yöne yayın yapan VHF telsizini,

nnn) VPA: Süzülüş hattı açısı,

ooo) VSR: Referans stall süratini,

ööö) VTF: Son yaklaşma hattına verilen vektörü,

ppp) “Y” yaklaşması: Y yaklaşmasının T yaklaşmasından farkı; ilk yaklaşma safhasından ara yaklaşma safhasına dik olarak değil de 70° açı ile girilmesini (establish olunmasını),

rrr) Yatay bağlantı hatası: Doğrusal pozisyon hatasının dikey hata unsurunu,

sss) Yol tanımlama hatası: Uçağın takip etmesi istenen yol ile tanımlanmış yol arasındaki farkı,

ifade eder.

İKİNCİ KISIM

Genel

RNP APCH

MADDE 5- (1) RNP APCH operasyonları, bağımsız GNSS alıcısı veya en az bir tane GNSS sensörü içeren çoklu sensör sistemi tabanlı RNAV sistemi ile gerçekleştirilen bir yaklaşma yöntemidir. GNSS, RNP APCH operasyonları için birincil seyrüsefer sistemidir.

RNP APCH APV BARO-VNAV

MADDE 6- (1) APV BAROVNAV sistemleri, uçağın dikey yöndeki pozisyonunu belirleyebilmek için barometrik altimetre ölçüm yöntemini esas alır. VNAV alçalma usulünün son yaklaşma safhası, uçaktaki RNAV sistemi tarafından hesaplanan dikey rota ile dikey referans karşılaştırılarak uygulanır. BARO-VNAV son yaklaşma safhası dışında da, usulde tanımlı noktalardaki dikey rota bilgisini sağlar, fakat bu bölümler için BARO-VNAV bir zorunluluk değildir. İlk ve ara yaklaşma safhaları VNAV yönlendirmesi olmadan da icra edilebilir.

ÜÇÜNCÜ KISIM

RNP APCH UYGULAMA ALTYAPISI

Seyrüsefer yardımcısı altyapısı

Madde 7- (1) GNSS, RNP APCH usullerini desteklemek için birincil seyrüsefer sistemidir.

(2) **(Değişik ibare: GM Onayı 19/07/2012-267)** DHMI, birden çok uçağın, uydu arızası, RAIM boşluklarından kaynaklanan uçak içi izleme ve ikaz verme fonksiyonlarının kaybolması ve frekans karışması sebepleriyle RNP APCH kabiliyetini kaybetme riskinin kabul edilebilirliğini dikkate alır.

Mânia koruma payı RNP APCH (BARO VNAV'sız)

Madde 8- (1) Mânia koruma payı hakkında detaylı bilgiler, PANSOPS'ta (ICAO Doküman 8168, Cilt II) belirlenmiştir. Pas geçme usulü, RNAV veya NDB, VOR, DME tabanlı ve benzeri konvansiyonel sistemlerin desteği ile hazırlanabilir.

(2) Usullerin tasarımı sırasında, VNAV yeterliğine sahip olmayan hava araçlarının durumu dikkate alınacaktır.

Mânia koruma payı APV BARO VNAV

Madde 9- (1) BAROVNAV, uçuş ekibine, dikey süzülüş hattının belirli bir açı ile tanımlandığı aletle alçalma usulünde dikey referans ve bilgi sağlandığı durumlarda uygulanır.

(2) Mânia koruma payı hakkında detaylı bilgiler, PANS OPS' ta (ICAO Doküman 8168, Cilt II) belirlenmiştir.

(3) Pas geçme usulü, RNAV veya NDB, VOR, DME tabanlı ve benzeri konvansiyonel şekilde ilan edilebilir.

Yayımlar

Madde 10- (1) RNP APCH uygulamasının aletle alçalma chartında RNAV (GNSS) olarak belirtilmesi gereklidir.

(2) APV BAROVNAV özelliği olmayan yaklaşımlarda, usul tasarımı normal alçalma profillerine göre düzenlenir. Aletle alçalma chartı üzerinde LNAV OCA(H) de dahil olmak üzere her bir segment için minimum irtifa gereklilikleri belirtilir.

(3) APV BAROVNAV yaklaşımların yer aldığı chartların hazırlanmasında, dikey süzülüş hattının belirli bir açı ile tanımlandığı RNAV usullerin isimlendirilmesi için ICAO Ek 4'te belirlenen standartlar uygulanır. Chartların isimlendirilmesi mevcut konvansiyona uygun olmalı ve LNAV/VNAV OCA(H) değeri yayınlanmalıdır.

(4) Pas geçme safhası konvansiyonel sistemlere göre tasarlanmış ise, yaklaşma chartları gibi ilgili yayınlarda pas geçme usullerinin uygulanabilmesi için gerekli seyrüsefer yardımcıları veya havadaki seyrüsefer imkânlarının belirtilmiş olması gereklidir.

(5) RNP APCH usulleri ile ilgili olarak AIP'de yayınlanan tüm seyrüsefer verileri ICAO Ek 4 ve 15 gereksinimlerini karşılamalıdır. Chartlar, uçuş ekiplerinin seyrüsefer veritabanını kontrol edebilmesini destekleyecek bilgileri (waypoint ismi, takip edilecek rota, her bir safha için mesafe, dikey süzülüş hattı açısı gibi.) içermelidir.

(6) Tüm usuller WGS-84 formatındaki koordinatları esas alır.

Haberleşme, ATS gözetimi ve ATC koordinasyonu

Madde 11- (1) RNP APCH haberleşme veya ATS gözetimi için özel bir gereksinimi kapsamaz. Mânialardan yeterli koruma payı, uçakların performansı, işletme usulleri ve usul tasarımı ile sağlanır. Beklenmedik durum usullerinde (contingency procedures) radar desteğine ihtiyaç duyulması halinde radar hizmeti gerektiğine ilişkin bilgi AIP'de yayınlanmalıdır.

(2) RNP APCH operasyonları ile ilgili hava trafik frezyolojisi yayınlanmalıdır.

(3) ATC birimleri altimetre ve sıcaklık değerlerinin, APV BAROVNAV uygulamalarına etkileri ile uçakların VNAV kabiliyetleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

(4) RNP APCH kabiliyetinin çoklu kaybını takiben terminal ve yaklaşma sahalarında meydana gelebilecek tehlikeler ve beklenmedik durum usullerinin (contingency procedures) etkisi değerlendirilmelidir.

(5) ATC, RNAV sisteminin bu fonksiyonu desteklemesi halinde uçağı son yaklaşma hattına yönlendirebilmek için radar vektör teknikleri kullanabilir. Bu durumda hizmet sağlayıcı, hava sahası kullanıcılarını uygulama ile ilgili olarak AIP vasıtasıyla bilgilendirir.

APV BARO VNAV uygulamalarında hizmet sağlayıcıların sorumluluğu

Madde 12- (1) Sağlanacak hava seyrüsefer hizmetinde, uçaklarda yer alan cihazlara girilecek hassas altimetre ve yerel sıcaklığa ilişkin veri ve bilgilerin de yer alması gereklidir. Bu veriler yaklaşma yapılan meydana bulunan cihazlar tarafından ölçülmelidir. (Uzaktan ölçümle elde edilen veya bölgesel basınç değerleri geçerli değildir.)

(2) Bu verilerin ve bilgilerin uçaklara ulaştırılması sesli haberleşme, ATIS veya diğer yöntemlerle olabilir. Bu kapsamda meteoroloji hizmeti sağlayan birimlerin APV BAROVNAV usullerini destekleyen meteoroloji verilerinin doğruluğu, geçerliliği ve erişilebilirliğini sağlamaları gereklidir. Hava trafik kontrolörleri barometrik değerlerin yanlış

bağlanmasını engellemek için QNH değerlerini pilotlar ile yaklaşmaya başlamadan önce teyit etmelidir.

DÖRDÜNCÜ KISIM

UÇUŞA ELVERİŞLİLİK KRİTERLERİ

Aşağıdaki uçuşa elverişlilik kriterleri, CS23, 25, 27 ve 29'a göre sertifikalanmış, IFR yaklaşma operasyonu için amaçlanan RNAV sistemlerinin kurulumuna uygulanır.

Bu talimat GNSS tabanlı RNAV sisteminin uçuşa elverişlilik onayı için baz olarak FAA Tavsiye Niteliğinde Genelgeler 20138/ AC 20138A (GPS bağımsız sistem) veya AC 20130A (Çoklu Algılayıcı Sistemleri)'ni kullanmaktadır. APV BAROVNAV operasyonu için, bu talimat, ilave gereklilikler ile uçuşa elverişlilik dayanağı olarak FAA Tavsiye Niteliğinde Genelge AC 20129'u temel almaktadır.

Teçhizat Yeterliliğı

MADDE 13- (1) Eğer RNAV kurulumu bağımsız GNSS sistemini temel alıyorsa, teçhizat TSO-C129a/ETSO-C129a sınıf A1 veya ETSO-C146/TSO- C146 gama sınıfı, operasyonel sınıf 1, 2 veya 3'e uygun olarak onaylanır. Eğer RNAV kurulumu çoklu sensör sisteminde kullanılan GNSS sensörü teçhizatını (ör: FMS) temel alıyorsa, GNSS sensörü TSO-C129/ETSO-C129 sınıf B1, C1, B3, C3 veya ETSO-C145/TSO-C145 Beta sınıfı, operasyonel sınıf 1, 2 veya 3' e uygun olarak onaylanır.

(2) GNSS kullanan çoklu sensör sistemlerinin AC20-130A veya ETSO-C115b/ TSO-C115b' ye uygun olarak onaylanması gereklidir, aynı zamanda RNP yeteneğı de ispatlanmalıdır.

(3) Fonksiyonun sürekliliğini geliştirebilmek için ETSO-C129/TSO-C129 ile uygun olarak onaylanmış GNSS alıcısında, uydu hata yakalama ve hatayı dışlama yeteneğinin (FDE) olması faydalıdır.

(4) ETSO-145/TSO-C145a veya ETSO- C146/TSO-C146a (DO 229C) ile uygun olarak onaylanan ve SBAS kapsama alanı dışında kullanılan GNSS alıcıları Bütünlük Kaybı (LOI) uvarısını tetiklevebilir. DO229D paragraf 2.1.1.6 bu sorunu gidermek için doğru bir uydu seçim şeması gereksinimi sağlar. ETSO-C145/TSO-C145a veya ETSO-146/TSO- C146a onaylı alıcıları bu uydu seçim planı ile uygun olsa da, teçhizat üreticisinden bir doğrulayıcı açıklama gereklidir. Bu tarz doğrulayıcı açıklama TSO-C145b veya TSO-C146b ile uyumlu donanım için gerekli değildir.

APV BARO VNAV operasyonu için altimetre sensörü gereksinimi

MADDE 14- (1) RNAV teçhizatı otomatik olarak dikey düzlemde uçağın konumunu belirlemek için aşağıdaki sistemlerden girdiler kullanır:

- a) ETSO-C106/TSO-C106, ADC veya
- b) ADS, ARINC 706, Mark 5 ADS, ARINC 738 (Hava Veri ve Eylemsiz Referans Sistemi) veya
- c) Barometrik altimetre sistemi ile uyumlu DO-88 Altimetry ve/veya ED-26 Havadan Yükseklik Ölçümleri ve kodlama sistemleri için MPS veya
- c) Bu fıkranın (b) bendine benzer Hava Veri Sistemi özelliğı sağlayan Tip sertifikalı entegre sistemler.

Doğruluk - yatay düzlem

Madde 15- (1) Uçakta bulunan seyrüsefer sistemlerinin yanalda ve uzunlamasına yapabilecekleri Toplam Hata Miktarı (TSE) aşağıda bulunan değerlere eşit veya daha az olmalıdır:

a) Yaklaşmanın ilk, ara ve pas geçme safhalarında uçuş zamanının %95'inde ± 1 NM'dir. (Pas geçme safhası geleneksel yöntemler (VOR, DME, NDB) veya hesabi seyrüsefere (dead reckoning) dayalı ise belirlenmiş bir RNAV doğruluk derecesi yoktur.)

b) Son yaklaşma safhası uçuş zamanının %95'inde ± 0.3 NM'dir.

(2) Yanalda Toplam Hata Miktarı (TSE), seyrüsefer sistem hatası (NSE-Navigation Sistem Error), yol tanımlama hatası (PDE-Path Definition Error) ve uçaktaki teknik hataya (FTE-Flight Technical Error) bağlıdır.

(3) Uçuş modu ne olursa olsun (manuel, flight director veya autopilot), son yaklaşma safhasındaki toplam hata miktarının ± 0.3 NM'i sağlayabilmesi için uçaktaki teknik hatanın (%95) ± 0.25 NM'i geçmemesi gerekmektedir.

(A) Eğer standart bir Course Deviation Indicator-CDI (TSO-C129a paragraf (a).3.(viii)'de veya RTCA/DO-229 paragraf 2.2.1.4.2.1 de yer alan tam ölçekli sapma hassasiyeti (full-scale deflection sensitivity) gerekliliği ile uyumlu) tesis edilmiş ise manuel modda, uçaktaki teknik hatanın (%95) ± 0.25 NM olduğu kabul edilir. Aksi halde, öngörülen tüm şartlar altında yapılan uçuş testlerinin sonucunda uçaktaki teknik hatanın (%95) ± 0.25 NM olarak korunduğunun ispatlanması gereklidir.

(B) Uçuş direktörü ile yapılan bir uçuşta uçaktaki teknik hatanın (%95) ± 0.25 NM olduğu kabul edilir.

(C) Otomatik pilot ile yapılan bir uçuşta uçaktaki teknik hatanın (%95) ± 0.25 NM olduğu kabul edilir.

(4) Son yaklaşma safhasının dışında uçaktaki teknik hata miktarının ± 0.5 NM olduğu kabul edilebilir.

(5) GNSS verileri ile entegre edilen diğer seyrüsefer alıcılarının toplam hata miktarının belirlenen değerleri geçmesine neden olmaması gerekmektedir. Böyle bir durum meydana gelirse ilgili seyrüsefer alıcılarının seçilmesi iptal edilmelidir.

(6) Toplam hata miktarının yatay düzlemdeki hata miktarı AC20138, 20138A ve 20130A2D'ye göre belirlenmiş sistem/algılayıcı seyrüsefer doğruluğuna eşit olmalıdır.

(7) FAA AC 20-138, AC 20-138A veya AC 20-130A'da yer alan 2 boyutlu seyrüsefer doğruluk kriterlerine göre RNAV yaklaşımları için onaylanmış RNAV sistemine sahip olmak bu maddenin yukarıdaki fıkralarında belirlenen doğruluk gerekliliklerinin karşılanması manasına gelir.

Doğruluk - dikey düzlem

Madde 16- (1) Uçakta bulunan seyrüsefer sistemlerinin dikey düzlemde yapabilecekleri Toplam Hata Miktarı (TSE), irtifa ölçer sistem hatası, VNAV teçhizat hatası, yatay bağlantı hatası ve uçuştaki teknik hatayı kapsar. Altimetre Sistem Hatası (ASE), VNAV Teçhizat Hatası, Yatay Bağlantı Hatası ve Dikey Uçuştaki Teknik Hataya ilişkin detaylı açıklamalar EASA AMC 20-27 dokümanının 6.3.2 maddesinde yer almaktadır.

(2) Dikey düzlemde TSE (Dikeydeki Toplam Sistem Hatası) aşağıda belirtilen değerler gibi olmalıdır:

	Altimetre Sistem hatası	VNAV Teçhizat Hatası	Yatay Bağlantı Hatası	Uçuş Teknik Hatasını	Toplam Hata Miktarı
5000 ft ve altı (MSL)	80 ft	100 ft	24 ft	150 ft	199
5000 ft ve 10000 ft arası (MSL)	106 ft	150 ft	24 ft	150 ft	238
10000 ve 15000 ft arası (MSL)	127 ft	220 ft	24 ft	150 ft	296

(3) FAA AC 20-129'a göre RNAV yaklaşımları için VNAV sistem onayına sahip olmak ve FTE, VTSE veya FTE'yi bağlayan operasyonel usullerin gerekli limitler dâhilinde olduğunu kanıtlamak yukarıdaki doğruluk gerekliliklerinin karşılanması manasına gelir.

Doğruluk - son yaklaşma noktasını kat edişte dikey hata miktarı

Madde 17- (1) FAP irtifasından başlayan süzülüş hattının yakalanması aşamasında oluşan hata sınırlandırılmalıdır. FAP'taki yayınlanan minimum usul irtifasının altındaki bu anlık sapma, sapmanın 50 ft'ten daha fazla olmaması (VNAV teçhizat hatası olmadığı farz edilerek) kaydıyla kabul edilebilir.

(2) ED75 B bölüm 1.5.7.2 ve 3.2.8.5, VNAV hattının kat edilmesinde ve özellikle dikey kat edişler ile ilgili bilgileri sağlamaktadır.

Bütünlük

Madde 18- (1) Aletli yaklaşma usullerinin uygulandığı operasyonlar esnasında, son yaklaşma safhası dâhil, yaklaşma esnasında uçuş mürettebatına yanlış yönlendirici seyrüsefer veya konumsal bilgilerin gösterilmesi olasılığı ortadan kaldırılmalıdır.

(2) Yatay düzlemde ve RNP APCH'un ilk, ara ve RNAV pas geçme safhalarındaki operasyonlarda, doğruluk gerekliliğinin karşılanmaması veya TSE'nin 2 NM.'i aşma olasılığının 10^{-5} 'den fazla olması durumunda, uçak sisteminin veya pilot ve uçak sisteminin birlikte ikaz vermesi gerekmektedir. RNP APCH'un son yaklaşma safhasındaki operasyonlarda, doğruluk derecesinin karşılanmaması veya TSE'nin 0.6 NM.'i aşma olasılığının 10^{-5} 'den fazla olması durumunda, uçak sisteminin veya pilot ve uçak sisteminin birlikte ikaz vermesi gerekmektedir.

(3) APV BAROVNAV operasyonlarında dikey düzlemdeki bütünlük, sistemin geliştirme aşamasındaki garantisi, uçuş ekibinin uygulama usulleri ile VNAV bilgisayar sisteminden ayrı çalışan uçak sistemlerine (örneğin; öncelikli altimetre sistemi) bağlıdır. Bütünlük gerekliliği, uygun nicel sayısal yöntemlerin, nitel operasyonel ve prosedürel hususların ve kolaylıkların uygulanması ile yerine getirilir. Uçak VNAV sistemi, hatalı bir dikey yönlendirme hesaplaması ile ilgili olarak önemli arıza durumuna uygun bir şekilde tasarlanmalıdır. İki adet bağımsız altimetre sistemi (kaynaklar ve ekranlar) kullanılabilir olmalıdır ve uçuş ekibi, yaklaşma esnasında ve özellikle Karar İrtifasının (DA) tespitinde gösterilen irtifayı karşılaştırarak kontrol edebilmelidir. İşletici usulleri ve uçuş ekibi eğitimi, seçilmiş olan prosedür ve pist için güncel altimetre ayarına sahip olmanın ve VNAV sisteminin otomatik olarak telafi etmediği durumlarda sıcaklık limitlerinin önemi üzerine vurgu yapılmalıdır.

(4) EASA AMC 20-27 dokümanının 6.4 maddesindeki açıklamalar bu maddede düzenlenen hususlara uygulanır.

Sistemlerin çalışabilirliği

Madde 19- (1) Sistemlerin çalışabilirliğinin sağlanabilmesi için aşağıdaki hususların karşılanması gerekmektedir:

(a) Tüm seyrüsefer bilgilerinin kaybolması ihtimalinin uzak bir ihtimal olması,

(b) Tüm seyrüsefer ve haberleşme fonksiyonlarının tekrar çalıştırılmayacak şekilde kaybolması ihtimalinin çok düşük olması.

(2) Uçuş ekibi farklı bir seyrüsefer sistemine geçip uygun bir hava alanına doğru devam edebilirse, RNP APCH fonksiyonlarının kaybı (BAROVNAV imkânı olsun veya olmasın) küçük bir arıza olarak kabul edilecektir. RNP APCH operasyonları için, en az bir RNAV sistemi gereklidir.

(3) İşletmeci, yaklaşma esnasında RNP APCH yeterliliğinin kaybolması durumunda uygulanacak beklenmedik durum usulleri (contingency procedures) geliştirmelidir.

(4) Olasılık şartları CS AMC 25.1309, AC 23.13091(), AC 271B veya AC 292C'de belirlenmiştir.

RNP APCH için gerekli fonksiyonlar

Madde 20- (1) RNP APCH için Ek-6'da yer alan fonksiyonların karşılanması gereklidir.

BARO VNAV operasyonları için gerekli ilave fonksiyonlar

Madde 21- (1) 20 nci maddede belirtilen fonksiyonlara ilave olarak sistemler Ek-7'de yer alan ilave fonksiyonları da karşılamalıdır.

RNP APCH için önerilen fonksiyonlar

Madde 22- (1) RNP APCH için önerilen fonksiyonlar Ek-8'de yer almaktadır.

BAROVNAV uygulaması için önerilen fonksiyonlar

Madde 23- (1) BAROVNAV uygulaması için önerilen fonksiyonlar Ek-9'da yer almaktadır.

BEŞİNCİ KISIM

UÇUŞA ELVERİŞLİLİK

Genel

MADDE 24- (1) Bu bölüm, RNP APCH usullerini uygulayabilecek hava araçlarında mevcut, yeni veya modifiye edilecek sistemler için uçuşa elverişlilik şartlarını sağlama yöntemleri ile onay işlemleri sürecinde göz önüne alınması gereken belirli noktalar da açıklanmaktadır.

(2) Uçuşa elverişliliği ispat eden belgeler, hava aracının, dikey APV BAROVNAV olsun veya olmasın, RNP APCH gerekliliklerini karşılayan bir RNAV sistemi ile teçhiz edildiğini ortaya koyacak şekilde hazırlanmalıdır.

Yeni veya modifiye edilmiş sistemler

MADDE 25- (1) Yeni veya modifiye edilmiş sistemlerin bu talimata uygun olduğu ortaya konulurken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

a) Başvuruda bulunan kişinin, hava aracı yeterlilik başvurusunu hazırlarken Kısım 3'te yer alan kriterlerin karşılandığını gösteren bir uygunluk başvurusunu Genel Müdürlüğe sunması gereklidir.

b) İstenilen fonksiyon ve emniyet kriterleri için uçuşa elverişlilik gerekliliklerine uygunluk, teçhizat yeterliği, sistem emniyet analizi, uygun yazılım tasarım garanti seviyesinin onayı, performans analizleri, yer ve uçuş testlerinin bir birleşimi ile gösterilebilir.

(2) Bu başvuruda RNAV sistemlerinin kullanımının ve uçak kokpitinde ki yanal ve dikey (eğer sağlanmışsa) yönlendirme bilgilerinin sunum şekli, uçuş ekibinin hata yapma riskini en aza indirmesi açısından değerlendirilecektir.

Sistem kurulum kriterleri

MADDE 26- (1) Aşağıdaki hususların, uçuşa elverişlilik onayı esnasında dikkate alınması gereklidir:

a) RNAV sisteminden ayrı olarak, diğer geleneksel seyrüsefer sistemlerinin, Uçuş Yöneticisine (FD)/Oto Pilota, görüntüleme ve/veya referans sağladığı durumlarda;

I) Bir seyrüsefer kaynak seçicisinin tek seçme yöntemi olması,

II) Seçilmiş seyrüsefer sisteminin, seyrüsefer ekranında veya yakınında açık bir şekilde gösterimi,

III) Seçilmiş seyrüsefer sistemine uygun olan referans bilgilerin gösterimi,

IV) Uçuş Yöneticisine (FD) / Oto Pilota seçilmiş seyrüsefer sistemine uygun olan referans bilgilerinin ulaştırılması kriterlerinin sağlanması gerekmektedir.

b) Uçuş Yöneticisi (FD), Oto Pilot ve seçilmiş seyrüsefer sistem için gösterim, kokpitin orijinal tasarım felsefesi ile uyumlu ve tutarlı olmalıdır.

c) Seyrüsefer yeterliğinin kaybı, uçuş ekibine bildirilmelidir.

d) Geleneksel seyrüsefer algılayıcıları ve RNAV sistemi (sistemleri) dâhil, teçhizat arıza ihtimalleri;

I) RNAV sisteminin arızalanmasını müteakip yeterli alternatif seyrüsefer yöntemlerinin mevcut olduğunu,

II) Alternatif yöntemlere geçiş (reversionary switching) düzenlemelerinin, yanıltıcı veya emniyetsiz ekran durumlarına (örneğin; HSI#1 üzerinde VOR/GPS#2) yol açmaması gereklidir. Ayrıca, alternatif yöntemlere geçiş düzenlemesi dâhilindeki arıza olasılığını da göz önüne alması gereklidir.

e) RNAV sistemi tarafından baro metrik irtifa girdisi kullanılmaktaysa, (örneğin; RAIM fonksiyonu için Baro yardımı), irtifa bilgisinin kaybı, RNAV sistemi tarafından ikaz edilmelidir.

f) RNAV sistemi ve uçuş yöneticisi (FD) / oto pilot arasındaki eşleşme düzenlemeleri, uygunluk gösterecek ve RNAV sistem arıza modları dâhil, kullanım modlarının uçuş ekibine açık ve belirsizliğe mahal vermeyecek şekilde gösterileceği değerlendirilmektedir.

g) RNAV sistemlerinin kullanımı ve uçuş güvertesindeki yanal ve dikey(eğer sağlanmışsa) referans bilgilerinin sunum şekli, uçuş ekibi hata riskinin en aza indirildiğini gösterecek şekilde değerlendirilmektedir. Uçuş ekibinin her zaman seyrüsefer için kullanılan sistemi bilmeleri gereklidir.

h) RNAV sistemi tarafından sağlanan ve uçuşa elverişlilik onayı ile operasyonel kriterleri etkileyen harici CDI seçimi, harici CDI kalibrasyonu, GPS anteninin yerden yüksekliğinin girilmesi, seri Giriş/Çıkış port konfigürasyonu, referans kaynak gibi kurulum konfigürasyonu özellikleri, pilot tarafından seçilebilecek şekilde olmamalıdır. RNAV sisteminin, özel bir kurulum için nasıl yapılandırılacağı ile ilgili talimatlar, uygun el kitaplarında listelenmelidir.

i) Kontroller, ekranlar, kullanım özellikleri ve RNAV sistemine pilot ara yüzü, özellikle yaklaşma ortamında uçuş ekibi iş yükü ile bağlantılı olarak değerlendirilmelidir. Gerekli tasarım hususları şunları içermektedir:

(2) Sistem kullanım usulü veya görevleri için uçuş ekibinin hafızasına güvenmeyi en aza indirmek. Eğer sağlanmışsa, otomatik mod değişiklikleri için, geliştirilmiş durumsal farkındalık gereklilikleri üzerine vurgu yaparak, sistem modlarının / alt modlarının ve seyrüsefer verilerin açık ve kesin gösterimi.

(3) İçerik hassaslığının kullanımı, yeterliğe ve hata mesajlarına yardımcı olur (örneğin; geçersiz girdiler veya geçersiz veri girişi mesajları, nasıl geçerli verilerin girileceğine dair basit usuller sağlamalıdır). ATS talimatlarının, bekleme usullerinin, pist ve aletli yaklaşma değişikliklerinin, pas geçmeler ve alternatif varış yerlerine yönlendirilmesini uygun hale getirmek için uçuş plan modifikasyonlarını gerçekleştirmek amacıyla gereken zamanı en aza indirmek ve gereken adımların sayısı üzerine özel bir vurgu yapmak. Rahatsız edici ikazların sayısının en aza indirilmesi, gerektiğinde uçuş ekibince yeniden aktif hale getirilmesi.

Mevcut sistem kriterleri

MADDE 27- (1) Başvuruda bulunan işletmecinin, bu talimattaki kriterlerinin mevcut sistemler ile nasıl karşılandığını gösteren bir uygunluk belgesini sunması gereklidir. Uygunluk, gerekli özelliklerin ve fonksiyonelliğin mevcut olduğunu doğrulamak için kurulu sistemin denetlenmesi ile de oluşturulabilir. Kısım 3 performans ve bütünlük (Kısım 4'de tanımlı) kriterleri, Hava Aracı Uçuş Kılavuzundaki bildirimlere referans yapılarak veya diğer uygulanabilir onaylara ve destekleyici sertifikasyon verilerine referans yapılarak tasdik edilebilir. Böyle bir kanıtın yokluğunda, tamamlayıcı analizlere ve/veya testlere gerek duyulabilir. Konuya ilişkin detaylı açıklamalar EASA AMC 20-27 dokümanının 8.3 maddesinde yer almaktadır.

Özel kurulum değerlendirmesi - Yatay ve Dikey Uçuş Geçiş Mekanizması

MADDE 28- (1) Başvuruda bulunan işletmeci, yanal fly-by geçişleri (flyby) esnasında dönüş göstergesinin, hava aracını, ED75 B bölüm 3.2.5.4'te belirtildiği gibi teorik geçiş alanı içerisinde tutacak kadar yeterli doğrulukta olduğunu ispat etmesi gereklidir. Yanal fly-by geçiş değerlendirmesi, manüel ve oto pilot modunda değerlendirilmelidir. Teçhizatın, dönüş boyunca (flyby geçişi esnasında) pozitif rota yönlendirmesi sağlaması durumunda, özel bir uçuş testine gerek yoktur.

(2) Başvuruda bulunan işletmecinin, dikey nokta geçişi esnasında yükseklik göstergesinin, hava taşıtını, ED75 B bölüm 3.2.8.5'te belirtildiği gibi profil içerisinde tutacak kadar doğru olduğunu ispat etmesi gereklidir. Dikey Uçuş geçiş değerlendirmesi, manüel ve oto pilot modunda değerlendirilmelidir. FAP'de yayınlanan minimum usul irtifasının altındaki

anlık sapmanın, herhangi bir VNAV teçhizat hatası olmadığı farz edilerek sapmanın 50 ft' ten daha büyük olmaması kaydıyla kabul edilebilir.

Geliştirilmiş seyrüsefer ekranları

MADDE 29- (1) Geliştirilmiş seyrüsefer ekranı (IFR onaylı elektronik hareketli harita veya geliştirilmiş EHSI), uçuş ekibinin yanal durumsal farkındalığını ve seyrüsefer takibini artırır. RNAV kurulumunun, IFR onaylı hareketli bir harita ekranı içermesi önerilmektedir. Bu, bağımsız bir ekran veya hava aracı elektronik görüntüleme sistemi ile veya GNSS bağımsız alıcısı ile entegre olabilir. Bu Talimatın 16 ncı maddesinin birinci fıkrasında belirtilen durumlar için, geliştirilmiş seyrüsefer ekranı gereklidir.

(2) Grafik harita ekranı, en azından uçuş planını, uçuş operasyonu ile uyumlu harita büyüklüğünü, mevcut seyrüsefer yardımcılarını ve hava alanlarını içermelidir. Geliştirilmiş seyrüsefer ekranının tasarımı ve kurulumu, özellikle insan makine ara yüzünün (renk, sembol, parazit özelliği, ekran konumu, ekran boyutu) değerlendirilmesini de içerecek şekilde onaylanmalıdır; geliştirilmiş seyrüsefer ekranı, uçuş ekibinin, seyrüsefer veri tabanından yüklenen yaklaşma usulünü doğrulaması için zorunludur.

(3) GNSS bağımsız alıcı kurulumlarının büyük çoğunluğu için (örneğin; ETSO/TSO C 129 A1 sınıfı teçhizat), geliştirilmiş seyrüsefer ekranı, uçuş ekibinin, seyrüsefer veri tabanından yüklenen yaklaşma prosedürünü doğrulaması ve takibi için önemlidir.

Teçhizatın çakışması

MADDE 30- (1) RNAV sistemlerinin farklı uçuş ekibi ara yüzleri ile aynı anda kullanılması, çelişen kullanım yöntemleri ile görüntüleme formatları bulunması karışıklığa ve sorunlara yol açabilir. Yaklaşma operasyonları için, benzer veya uyumlu olmayan RNAV teçhizatının aynı anda kullanılmasına izin verilmemektedir.

Hava aracı uçuş el kitabı / işletme el kitabı

MADDE 31- (1) Yeni veya modifiye edilmiş hava araçları için, Hava Aracı Uçuş El Kitabı (AFM) veya Pilot Operasyon El Kitabı (hangisi uygunsa), asgari olarak aşağıdaki bilgileri içermelidir:

a) APV, BAROVNAV, RNP APCH veya RNP APCH operasyonu için standart olarak sertifikalanmış hava aracı yapısı veya modifikasyonu ve teçhizatın tanımlanması. Bu, RNAV/GNSS uçak teçhizat yazılımı versiyonu, CDI/HSI teçhizat ve kurulumu ve RNP operasyonları için uygun olan bir bildirim dahil olmak üzere RNAV/GNSS sisteminin çok kısa bir açıklamasını içerebilir. ICAO RNP APCH terminolojisini kullanarak RNAV (GNSS) yaklaşma konseptinin kısa bir açıklaması da yapılabilir.

b) Aşağıdaki kısımlarda belirtilen RNP APCH operasyonlarını kapsayan uygun değişiklikler veya ekler bulunmalıdır:

I) Limitler – VNAV, FD ve AP'nin kullanımı, seyrüsefer veri tabanının güncelliği, uçuş ekibinin seyrüsefer verisini doğrulaması, RAIM veya eşidi bir fonksiyonun mevcut olması, konvansiyonel Hassas Olmayan Yaklaşımlar için GNSS'in kullanımındaki kısıtlamalar dahil.

II) Normal Usuller

III) Anormal (Normal Dışı) Usuller – Bütünlük kaybına cevaben yapılan işlemler dahil (örneğin; "RAIM Pozisyon İkazi" (veya eşidi), veya "RAIM kullanılamaz I" (veya eşidi) mesajı)

RNP APCH operasyonel kriterler

MADDE 32- (1) Bu maddede, aşağıda yer alan limitlere bağlı olarak, yaklaşma operasyonları için kabul edilebilir operasyonel kriterler tanımlanmaktadır.

(2) Operasyonel kriterler, mevzuata uygun olarak IFR kullanılan tüm hava araçlarının RNP APCH operasyonları için kullanılan RNAV sistemine uygulanmaktadır.

(3) RNAV sistemi operasyonları, AFM veya AFM eklerine uygun olmalıdır. AFM veya AFM eklerinde ele alınması gereken hususlar EK-4'te belirtilmiştir. Asgari Teçhizat Listesi (MMEL/MEL), RNAV sistemini kullanan operasyonları gerçekleştirmek için gerekli olan minimum teçhizatı tanımlayacak şekilde düzenlenmelidir.

(4) İşletmeci, uçulacak olan prosedürün operasyonel özelliklerini tespit etmelidir. Uçuş ekibi tarafından operasyonel kullanımının doğrulanması için, bu Talimatın 33, 34 ve 35 inci maddeleri ile EK-2'sinde tanımlanan sürecin uygulanması gereklidir. Hava taşıtı yeterliği ve yaklaşma usulüne bağlı olarak, RNP APCH prosedürleri, yanal (LNAV), yanal/dikey (LNAV/VNAV) veya eşidi bir moda bağlanarak ve uçuş yöneticisi (FD) veya oto pilottan birisiyle eşleşerek gerçekleştirilebilir. Operasyondan önce, işletmecinin, böyle bir operasyon için Genel Müdürlük tarafından yetkilendirilmesi gereklidir.

Uçuş operasyon dokümanları

MADDE 33- (1) İşletme El Kitabının ilgili bölümleri (örneğin; Hava Aracı Uçuş El Kitabı, kontrol listesi, uçuş ekibi eğitimi), aşağıda detaylandırılan operasyon usulleri (Normal Usuller ve Anormal Usuller) ve özellikle bu Talimatın EK 4'ünde yer alan hususlara göre düzenlenmelidir. İşletmeci, dikey APV BAROVNAV olan veya olmayan ilgili RNP APCH usulü ve veri tabanı kontrol usullerini yansıtmak için İşletme El Kitabını sürekli güncel tutmalıdır. İşletmeci, Asgari Teçhizat Listesini (MEL) RNP APCH operasyonlarına uygun olarak düzenlemelidir.

(2) İlgili dokümanlarda yapılan düzenlemeler onay için Genel Müdürlüğe sunulur.

Uçuş ekibi eğitimi

MADDE 34- (1) Her pilot, APV BAROVNAV olan veya olmayan ilgili RNP APCH prosedürlerini emniyetli bir şekilde uygulamak için uygun eğitim, brifing ve rehber materyaline sahip olmalıdır. Materyal ve eğitim, normal ve anormal prosedürleri kapsamalıdır. Tazeleme/STD eğitimi ve yeterlik kontrolleri gibi standart eğitim ve kontroller, RNP APCH prosedürlerini içermelidir.

(2) İşletmeci, sıralı prosedürlerde, her bir pilotun kendisine verilen görevleri, hem normal operasyonlarda hem de anormal operasyonlarda, her bir usul için güvenli ve süratli bir şekilde yerine getirmesini sağlamalıdır.

(3) İşletmeci, APV BAROVNAV operasyonu esnasında altimetre ayarları usullerine ve soğuk hava derecesi limitlerine uyulmasını sağlamalıdır.

a) Altimetre ayarı: uçuş ekibi, altimetre ayarlarını uygun zamanlarda ve yerlerde değiştirmek için önlemler almalıdır ve rapor edilen ayarın yeni olmayabileceği durumlarda, özellikle basıncın hızla düştüğünün rapor edildiği veya bunun beklendiği durumlarda, güncel altimetre ayarını talep etmelidir. Bölgesel (Uzak) altimetre ayarları yapılamaz.

b) Soğuk hava: soğuk havanın var olduğu durumlarda pilot, BARO VNAV kabiliyetinin kullanılmasını kısıtlayan sıcaklığı belirlemek için aletli yaklaşma usulü chart'ını (Approach Chart) kontrol etmelidir. Uçak sisteminin, sıcaklık düzeltmesi yeterliğine sahip olması durumunda, BARO VNAV fonksiyonunun kullanılması için üretici talimatları takip

edilmelidir. Yeterli teorik ve pratik eğitimi sağlamak için bir eğitim programı yapılmalıdır. Örnek eğitim müfredatı, bu Talimatın Ek-5’inde verilmiştir.

Havaalanı yeterliği ve işletmeci sorumluluğu

MADDE 35- (1) İşletmeci, seyrüsefer veri tabanında bulunan bir RNAV prosedürünü kullanarak bir hava alanına (varış yeri veya alternatif) uçmayı planlamadan önce SHT OPS 1 Talimatının 195 inci maddesi veya uygulanabilen operasyonel yönetmeliklere uygun olarak, prosedürün operasyonel özelliklerini tespit etmelidir. Diğer ayrıntılar bu Talimatın Ek-2’inde düzenlenmiştir.

(2) Bu değerlendirmeye dayanarak, uygun bilgiler uçuş ekibine verilmelidir. Hava alanına uçuş düzenlemenin özel yeterlik gerektirmesi durumunda, belirlenen uçuş ekibinin, geçerli yeterliğe sahip olması gerekir.

Seyrüsefer veri tabanı yönetimi

MADDE 36- (1) Ticari hava taşımacılığı yapan işletmeciler, seyrüsefer veri tabanının yönetimi için SHT OPS 1 Talimatının 184 üncü maddesine uygun hareket eder.

(2) Ticari hava taşımacılığı yapmayan işletmeciler, seyrüsefer veri tabanı tedarikçisinin Letter of Acceptance (LoA) Tip 2 veya eşitine sahip olmadığı durumlarda RNP APCH operasyonları için bir seyrüsefer veri tabanı kullanmamalıdır.

(3) EASA Tip 2 LoA, 14 Haziran 2005 tarihli “Seyrüsefer Veri Tabanı Tedarikçilerinin Kabulü”ne yönelik yayınlanan EASA OPINION No:01/2005’e uygun olarak EASA tarafından yayınlanır, FAA Tip 2 LoA, AC 20153’e uygun olarak FAA tarafından yayınlar. Bununla birlikte Transport Kanada (TCCA), aynı temeli kullanarak Havacılık Veri İşlemesi Bilgi Belgesini yayınlar. Hem FAA’nın LoA’sı hem de TCCA Bilgi Belgesinin, EASA tarafından yayınlanan LoA’ya eşit olduğu kabul edilir.

(4) EUROCAE/RTCA belge ED76/DO200A Havacılık Verilerinin İşlenmesi Standartları, tedarikçinin uygulayabileceği süreç ile ilgili kılavuzu içermektedir. LoA, bu standarda uygunluğu gösterir.

Onaylanmayan Tedarikçiler

MADDE 37- (1) İşletmeci, tedarikçinin Tip 2 LoA veya eşitine sahip olmaması durumunda, Genel Müdürlük uygulanan sürecin ve teslim edilen ürünlerin, bütünlük standartlarını karşıladığını onaylamadığı sürece elektronik seyrüsefer veri ürünlerini kullanamaz. Kabul edilebilir metot, bu dokümanın Ek-3’ünde tanımlanmıştır.

Kalite Takibi

MADDE 38- (1) İşletmeci, yürürlükteki mevzuatın gerektirdiği kalite sistemine uygun olarak, RNP prosedürlerine ilişkin olarak hem süreci hem de ürünleri izlemeye devam edecektir.

Veri Dağıtımı

MADDE 39- (1) İşletmeci, mevcut ve değiştirilmemiş elektronik seyrüsefer verilerinin, bunlara ihtiyacı olan tüm hava araçlarına zamanında dağıtılmasını ve yüklenmesini sağlayan usulleri uygulayacaktır.

Rapor Edilebilir Olaylar

MADDE 40- (1) Rapor edilebilir bir olay, operasyonun emniyetini etkileyen bir olaydır ve hava aracı seyrüsefer sisteminin operasyonu haricindeki işlemlerden veya olaylardan dolayı meydana gelebilir. İşletmecinin, böyle bir olayın yanlış kodlanan bir prosedürden veya seyrüsefer veri tabanı hatasından kaynaklanıp kaynaklanmadığını tespit etmek için geçerli bir sisteme sahip olması gereklidir. Düzeltici işlemleri gerçekleştirme sorumluluğu işletmeciye aittir. Onay verilmiş olan işletmeciler için, ikinci fıkradaki olaylar, meydana gelen olay raporları kapsamındadır (SHT OPS 1 Talimatı madde 93):

(2) Aşağıdakiler dâhil olmak üzere teknik arızalar ve teknik limitlerin aşılması:

- a) Yanlış veriye veya bir veri tabanı kodlama hatasına bağlı önemli seyrüsefer hataları.
- b) Yanal/dikey uçuş yolunda, pilot girdisi veya hatalı teçhizat kullanımı sonucu oluşmamış olan beklenmedik sapmalar.
- c) Arıza uyarısı vermeden oluşan önemli yanlış yönlendirici bilgi.
- ç) Toplam kayıp veya çoklu seyrüsefer teçhizat arızası.
- d) Uçuş öncesi planlama esnasında uygun olduğu öngörülen bütünlük fonksiyonunun kaybı (örneğin; RAIM) rapor edilebilir olaylar kapsamındadır.

ALTINCI KISIM

Son Hükümler

Cezai Müeyyideler ve İdari Yaptırım

MADDE 41- (1) Bu Talimatta belirtilen kurallara uymayan işletmelere ve ilgili personele 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununda belirtilen cezai hükümler ve idari yaptırımlar uygulanır.

Yürürlülük

MADDE 42- (1) Bu Talimat yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 43- (1) Bu Talimat hükümlerini Sivil Havacılık Genel Müdürü yürütür.

Talimatın yayınlanmasına ilişkin Genel Müdür Onayı		
	Tarihi	Sayısı
	27/01/2012	14
Talimatta yapılan değişikliklere ilişkin Genel Müdür Onayı		
1	19/07/2012	267



EK 1

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Adres: Bosna Hersek Caddesi (90. Sok.) No:5 06510 Emek-ANKARA

Tel: (312) 203 60 00 **Faks:** (312) .2124684 **Web:** www.shgm.gov.tr **E-posta:** operasyon@shgm.gov.tr

RNP APCH (BARO VNAV DAHİL) BAŞVURU FORMU

Bu başvuru formu; SBAS, WAAS, EGNOS, LPV veya GBAS tabanlı GLS yaklaşımlarını kapsamaz/içermez.

Uygulanabilirlik: SHT OPS RNP 20 27 Talimatı, ICAO Doc. 9613 ve 8168 Cilt I'e uygun olarak RNP APCH operasyonu düzenlenmesi.

Formun doldurulması: İlgili her kutu (✓) veya (X) ile doldurulmalıdır. Formun, başvuranın doküman sistemine ilgi göstererek doldurulması gereken yerlerde ilgili el kitabının, bölüm veya alt bölümlerinin referansı eklenmelidir. İlgili tüm alanların doldurulduğundan emin olunuz.

1. GENEL

Genel Bilgiler	
1.1	Başvuru Sahibi: İlgili Personel: Telefon: Faks:
1.2	Hava Aracı Tescil İşareti:
1.3	Hava Aracı Üreticisi:
1.4	Hava Aracı Tipi/Modeli:
1.5	Hava Aracı Serisi:

2. UÇUŞA ELVERİŞLİLİK

İlgili Hava Aracının Seyrüsefer Sistemi Yeterliliği	Evet	Hayır	İlgili Referans
2.1 Hava aracının RNP APCH operasyonuna ilişkin olarak yeterliliğini gösteren AFM'nin (Aircraft Flight Manual) bir kopyası veya söz konusu yeterliliğe ilişkin bir beyanname sunuldu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Seyrüsefer sistemi FMS/Otomatik Pilot arayüzü, SHT OPS RNP 20 27'de belirtilen koşulları sağlıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3 Seyrüsefer yanal doğruluk derecesi; - İlk ve ara yaklaşma safhalarında uçuş süresinin %95'i için $\pm 1Nm$,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<p>- Son yaklaşma safhasında uçuş süresinin %95'i için $\pm 0,3$ Nm,</p> <p>- Pas geçme safhasında uçuş süresinin %95'i için ± 1Nm (eğer RNAV olarak ilan edilmiş ise)</p> <p>Şartlarını sağlıyor mu?</p>			
<p>2.4 Başvuru sahibi, üretici veya dizayn organizasyonu tarafından tanımlanmış RNP APCH teçhizatları ile ilgili tüm bakım gerekliliklerini içeren bir bakım programı hazırlamak zorundadır.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bakım Uygulamaları ve Prosedürleri		İlgili El Kitabı Referansı	
<p>2.5 Uçağa yapılan veri yüklemelerini içeren RNP APCH veritabanının güncellemesi ne şekilde yapılmaktadır ve periyot süresi nedir?</p>			
<p>2.6 RNP APCH veritabanı güncellemesi için kullanılan teçhizatlar (teçhizat kullanımı, periyodik test vb.)</p>			
İlgili Hava Aracının Seyrüsefer Sistemlerinin Uygunluğu			
<p>2.7 RNP APCH Operasyon teçhizatları:</p> <p style="text-align: center;"><u>Üretici:</u> <u>IPC Referans No:</u> <u>Mel Referans No:</u></p>			

3. OPERASYON

Operasyon Uygulamaları ve Prosedürleri	Evet	Hayır	İlgili Referans
<p>3.1 Seyrüsefer veritabanı sağlayıcısı (tedarikçi değerlendirmesi, bütünlük kontrolleri (yazılım araçları), uyumsuzlukların tedarikçilere raporlanması, farklılıkların uçuş mürettebatına bildirilmesi, gerekiyorsa usullerin kullanılmaması, belirlenen veritabanı veya harita hatalarının Genel Müdürlüğe rapor edilmesi, güncelleme prosedürleri, RNAV/GNSS sistemi veri tabanının bozulmasını engelleyecek bir sürecin belirlenmesi vb.)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.2	Standart İşletme Usulleri (SOP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	İşletme El Kitapları; <u>Bölüm A:</u> i. – RNAV/RNP kavramları, ii. – Gidiş ve alternatif havaalanları için dispeçerin seyrüsefer doğruluk değerlendirmesi, iii. Radyo/telefon (RTF) freyzolojisi iv. - MEL yönetimi, v. - Standart işletme usulleri, vi. - Ekip yetkilendirme gereklilikleri/geçerliliği, <u>Bölüm B:</u> vii. - Teknik Bilgiler ve MEL <u>Bölüm D:</u> viii. - RNP APCH operasyonlarına yönelik eğitim programları Konularını içeriyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Başvuru sahibi, MEL' in ilgili bölümlerini, planlanan RNP APCH operasyonu gerekliliklerini karşılamak üzere gözden geçirmelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4. BAŞVURU PAKETİ

Genel Müdürlüğe sunulacak dokümanlar		EVET	HAYIR
4.1	SHT OPS RNP 20-27 Talimatı gerekliliklerinin nasıl yerine getirildiğinin beyanı ve belgeleri.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	RNP APCH uçuşa elverişlilik onayını belgeleyen AFM' nin veya AFM eklerinin ilgili bölümleri.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3	Temel ve yenileme eğitimleri için uçuş mürettebatına verilen RNAV/RNP eğitim programı ve eğitim alan uçuş ekibinin listesi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4	RNAV / RNP operasyon uygulamaları ve prosedürlerini içeren ilgili Operasyon El kitapları ve kontrol listeleri (OM-A, OM-B, OM-D, AOM, FCOM vs.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5	RNP onayı için başvuru hava aracının uçuşa elverişlilik sertifikasının kopyası.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6	RNAV / RNP operasyonlarına uygun maddeleri içeren Minimum Teçhizat Listesi (MEL).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7	RNAV / RNP teçhizatlarına uygun prosedürleri içeren bakım programı veya revizyonları ve bakım programının son revizyon tarihi itibarıyla onaylanmış bakım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

programının onay sayfası.		
4.8 İlgili hava aracının seyrüsefer teçhizatlarının IPC'deki (Illustrated Parts Catalog) sayfalarının kopyası.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 RNP APCH onayının temel alındığı doküman (Service Bülteni, İlave Tip Sertifikası (STC) veya Büyük Değişiklik Onay Dokümanı) (Tip dizaynı RNP APCH onayına sahip olan hava araçları hariç)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10 Database supplier – Letter of acceptance (LoA) / Third party-Evidence of approval.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. BAŞVURANIN TAAHHÜDÜ

<p>Aşağıda imzası bulunan bizler, yukarıda verdiğimiz bilgilerin tam ve doğru olduğunu, uçağa takılı sistemlerin, uçuşa elverişliliğin sürekliliğinin, hava aracının dispeç edilmesi için gerekli asgari teçhizatların, operasyon prosedürlerinin ve uçuş ekibi eğitimlerinin SHT OPS RNP 20-27 Talimatı şartlarını tamamen sağladığını beyan ederiz.</p>		
Bakımdan Sorumlu Yönetici Personel Adı:	İmzası:	Tarih:
Uçuş İşletmeden Sorumlu Yönetici Personel Adı:	İmzası:	Tarih:
Eğitimden Sorumlu Yönetici Personel Adı:	İmzası:	Tarih:

EK-2

RNP APCH (BARO VNAV DÂHİL) USULLERİNİN

OPERASYONEL ÖZELLİKLERİ VE OPERASYONEL KULLANIMI

İşletmeci; uygulamaya başlamadan önce yeni veya değiştirilmiş RNP APCH usullerini, belirlenen standartlara uygunluk değerlendirmesine tabi tutmalıdır.

RNP APCH usulü, direkt yaklaşma (straight-in approach) imkânı sağlayacak biçimde tasarlanmış olmalıdır. İşletmeci uygulanacak usulde, bu gerekliliği kontrol etmelidir.

İşletmeci, aşağıda belirtilen durumlardaki usullerin uygulanmasında özel bir hassasiyet göstermelidir:

- a) Dağlık alanlarda,
- b) Mânialara yakınlığı bilinen çevrelerde,
- c) Havaalanı kullanımı veya Havaalanı yeterliliğinin karşılanabilmesi için SHT OPS 1 Talimatının 195 inci maddesi veya ilgili operasyonel şartlarda belirtilen özel bilgilerin yer aldığı havaalanlarında,
(Yeterlilik ihtiyacı, sadece RNAV/RNP usulü için veya yeterlilik gerekliliği ilan edilmiş hava alanlarındaki usuller için geçerlidir. Bu yeterlilik uçak tipi ile ilgili olabilir ve periyodik yeterlilik değerlendirmesini gerektirebilir.)
- d) Radar kaplamasının olmadığı durumda,
- e) Pas geçme usullerinin özellikle alçak irtifalarda dönüş gerektirmesi halinde,
- f) Usul tasarımının; ICAO PANS-OPS kriterlerine getirilen ayrıcalıklarla gerçekleştirildiği durumlarda,
- g) İşletmeci tarafından gerekli görülen diğer hallerde.

İşletmeci yukarıda belirtilen özelliklerden biri veya birkaçını içeren RNP APCH usullerini tespit etmek için dahili bir yöntem/prosedür geliştirmelidir. (AIP'nin düzenli olarak incelenmesini de içeren filtreleme yöntemleri veya araçları gibi)

Yukarıda belirtilen operasyonel özellikleri kapsayan bir RNP APCH usulünün RNAV sistemince doğru bir biçimde uygulandığının ve ilgili uçak tipi için uçulabilir olduğunun değerlendirilmesi işletmecinin takdirine bağlı olarak; yaklaşmanın uçak marifetiyle görebek meteorolojik şartlarda (VMC 'de) gerçekleştirilmesi veya tam uçuş simülatörünün (FFS) kullanılması yöntemiyle yapılmalıdır.

EK-3

ALTERNATİF SEYRÜSEFER VERİ TABANI BÜTÜNLÜK KONTROLÜ

Eğer işletmecinin seyrüsefer veri tabanı tedarikçisinin Tip 2 LOA'sı yoksa işletmeci, hava aracındaki RNAV sistemi tarafından kullanılan seyrüsefer veri tabanı içerik bütünlüğünün kabul edilebilirliğini kanıtlamak için bir yöntem geliştirmeli ve bunu tanımlamalıdır. İşletmeci, her bir AIRAC döneminde, manüel doğrulama yöntemleri veya uygun yazılım araçlarını kullanarak uygulamak istediği tüm RNP APCH usulleri için seyrüsefer veri tabanı bütünlüğü kontrollerini uygulamalıdır.

Bu bütünlük kontrolünün amacı, yayınlanan chartlar/usuller ile seyrüsefer veri tabanı arasındaki önemli çelişkileri teşhis etmektir.

Bütünlük kontrolleri, işletmeci sorumluluğunda olacak şekilde belirlenmiş bir üçüncü taraf tarafından yönetilebilir.

Doğrulanacak unsurlar:

(1) Bir RNP APCH 'nin en azından aşağıdaki unsurları doğrulanmalıdır:

- IAF, IF, FAF, MAPt ile eğer varsa IAF ve MAPt arasındaki diğer waypointlerin koordinatlarının / yerlerinin doğrulaması,

- Bu waypointlerin arasındaki izler (tracks),

- Bu waypointlerin arasındaki mesafeler,

- Dikey süzülüş açısı (APV BAROVNAV operasyonu için).

Unsurları doğrulama yolları:

(2) İşletmeci, en azından, Madde 1'de listelenen bilgileri, resmi olarak yayınlanan veriler ile karşılaştırarak doğrulamalıdır.

Veriler, her bir AIRAC döneminde değişebileceğinden dolayı, bu doğrulama, kaynak belgeler veya bir referans veri tabanı ile karşılaştırarak her bir AIRAC döneminde yapılmalıdır.

İşletmeci, aşağıdaki hususları esas alarak, seyrüsefer veri tabanı bütünlüğünü doğrulamak için kullanılacak yöntemi tanımlamalıdır:

- Uçak veri tabanının, yayınlanan orijinal veriler ile karşılaştırıldığı, yazılım destekli veya desteksiz manüel yöntem veya

- En son veri tabanı ve referans veri tabanı arasında tespit edilen değişikliklerin, yayınlanmış orijinal verilere göre kontrol edildiği bir referans veri tabanı olan güncelleme yöntemi. En son doğrulanan veri tabanı bir sonraki AIRAC dönemi için referans veri tabanı haline gelmektedir.

Güncelleme yöntemi, ilk veri tabanının doğruluğuna dayanmaktadır ve her RNP APCH usulünün kontrolünün, en başta uygun bir şekilde uygulanmasını ve doğrulanmasını gerektirmektedir. Ayrıca veri tabanındaki bütün değişikliklerin uygun bir şekilde tespit edildiği ve kontrol edildiği varsayımına dayanmaktadır. Bir AIRAC dönemi veri tabanı içeriğinin, önceki AIRAC dönemi veri tabanı içeriği ile karşılaştırılması için yazılım araçlarının kullanılması önerilmektedir.

Yöntem ne olursa olsun, kontrol edilecek olan veriler, hava aracına yüklenecek olan son kaynaktan gelmelidir.

Doğrulamaı etkin hale getirme yolları:

(3) Pek çok durumda, RNAV sistemi ve geliştirilmiş bir seyrüsefer ekranı, verilere erişmek için gereklidir (hava aracı veya uçuş simülatörü üzerinde).

Hava aracına yüklenmiş olan RNAV sistemi ile (örneğin; aynı algoritmaları kullanarak) uygun simülasyon yazılım araçlarındaki karşılaştırılabilir. Bu amaç için, belirli bir yazılımın yeterliliği konusunda RNAV sistemi üreticisine danışılmalıdır.

Veriler, RNAV sistem üreticisi tarafından geliştirilmiş olan, dosyalarda kodlanmış verileri açma özelliğine sahip bir araç aracılığıyla da elde edilebilir. Hangi yazılım aracı kullanılırsa kullanılsın, kullanım amacı bakımından işletmeci tarafından doğrulanmalıdır.

Geri besleme ve bulunan hataların raporlanması:

(4) Hata bulunması durumunda, işletmeci, gerekli işlemleri yapmalıdır.

Özellikle, önemli hatalar (örneğin; hava aracının uçuş yolunu etkileyecek olanlar), veri tabanı tedarikçisine ve yetkili otoriteye rapor edilmelidir ve etkilenen usuller, bir şirket talimatı veya NOTAM ile yasaklanmalıdır.

Not: Bütünlük kontrolleri, belirlenmiş aynı üçüncü taraf tarafından çeşitli işletmeciler için yapılabilir. Bu durumda, bu üçüncü taraf tarafından kaydedilen bütün sorunların, müşterisi olan tüm işletmecilere rapor edilmesi şiddetle önerilmektedir.

EK-4

OPERASYONEL USULLER

Bu ek, uçuşa elverişlilik onayının bir parçası olarak, bu tarz operasyonlarda kullanılmak üzere 33 üncü maddede açıklandığı şekilde Uçuş El Kitaplarının ilgili bölümlerini düzenlemek için kullanılır.

(1) NORMAL USULLER: Uçuş Öncesi Planlama: RNP APCH usullerini uygulama niyeti olan işletmeciler ve pilotlar, uçuş planını doldururken uygun kısaltmaları uçuş planının ilgili bölümlerinde kodlayacaklardır. Hava aracındaki seyrüsefer verileri güncel olmalı ve uygun usuller hava aracının veri tabanında bulunmalıdır. Normal uçuş öncesi planlamasına ek olarak, aşağıdaki ilave kontrollerin yapılması gerekmektedir:

- Aletle yaklaşma chartında, RNP APCH operasyonu RNAV (GNSS) veya eşidi (örneğin; RNAV(GNSS) RWY 27,...) olarak açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Operatör, yayınlanan OCA(H) ile operasyonel gerekliliklere (örneğin; SHT OPS 1 Md. 94) uygun olarak, LNAV yaklaşımları için Minimum Alçalış İrtifası/Yüksekliğini (MDA(H)) veya APV BAROVNAV operasyonu için Karar İrtifası/Yüksekliğini (DA(H)) tespit etmelidir.

- Uçuş Ekibi, amaçlanan uçuşta (yedek hava alanları dâhil) uygulanması muhtemel RNP APCH usullerinin, hava aracındaki geçerli bir seyrüsefer veri tabanından (güncel AIRAC dönemi) seçilebilir olduğundan ve bir şirket talimatı veya NOTAM ile yasaklanmadığından emin olmalıdır.

Uçuş Ekibi, yaklaşma usulünün hava aracının veri tabanına doğru yüklendiğini ve içeriğinin mantıklı olduğunu, yaklaşma usullerinin (yedek hava alanları için olanlar da dahil), hava aracı sisteminden alınacak bir çıktısına (örneğin; CDU uçuş planı sayfası) ya da hareketli harita üzerindeki görüntüsüne bakarak kontrol edebilir. APV BAROVNAV usulünün dikey yolu, hava aracının seyrüsefer veri tabanından çıkartılmış olarak RNAV İnsan Makine Ara Yüzü (örneğin; MCDU) üzerinde kontrol edilebilir.

Yukarıdaki doğrulamaların tatmin edici olmaması durumunda, uçuş ekibi, bu usulleri kullanmamalıdır ve amaçlanan uçuş için hava alanının seçilmesinde bu yaklaşmayı (yaklaşımları) dikkate almamalıdır.

- Uçuş Ekibi, RNP APCH uçuş yeterliğinin kaybı durumunda, seyrüsefer ile varış noktasına veya yedek hava alanına iniş için diğer yöntemlerin mevcut olduğundan emin olmalıdır.

Pilot, özellikle;

- Yedek varış hava alanının gerektiği durumlarda, yedek hava alanının RNP APCH olmayan bir usulünün de mevcut olduğunu;

- Yedek varış hava alanının gerekli olmadığı durumlarda en az bir RNP APCH olmayan prosedürünün mevcut olduğunu kontrol etmelidir.

- İşletmeciler ve uçuş ekipleri, hava aracı sistem kullanımını veya iniş yapılacak hava alanında veya yedek hava alanındaki usullerin mevcudiyetini ve uygunluğunu ters bir şekilde etkileyebilecek NOTAM'ları ve operatör briefing materyallerini dikkate almalıdır.

- Pas geçme usulünün konvansiyonel olması (VOR, NDB) durumunda, bu usulü uygulamak için gerekli olan uygun teçhizatın hava aracında kurulu ve kullanılabilir olması gereklidir. Ayrıca ilgili pas geçme usulünde kullanılacak seyrüsefer yardımcılarının da kullanılabilir durumda olması gereklidir.

Pas geçmenin RNAV'a dayanması durumunda (konvansiyonel ya da hesabi seyrüsefer yöntemlerinin olmadığı durumda), bu usulü uygulamak için gereken teçhizat hava aracında hazır ve kullanılabilir olmalıdır.

- RAIM'e dayanan GNSS sistemleri için, Tahmini Varış Zamanından (ETA) 15 dakika öncesinden ETA'dan 15 dakika sonrasına kadar RAIM uygunluk öngörüsü, uçuşun planlanması esnasında doğrulanmalıdır. Öngörülen sürekli hata tespiti kaybının 5 (beş) dakikadan uzun olması durumunda, uçuş planlaması gözden geçirilmelidir (örneğin; kalkışı ertelemek veya farklı bir yaklaşma usulü planlamak).

Not 1: Bazı sistemler için, öngörme sistematik değildir fakat sadece özel durumlarda gereklidir ve bu sistemler için detaylı açıklamalar Hava Aracı Uçuş Manüelinin (AFM) ilgili bölümünde yer alacaktır.

Not 2: RAIM uygunluk öngörüsü hizmetleri, bir aviyonik cihazı üreticisi veya diğer kuruluşlar tarafından kullanıcılara sağlanabilir. Bu hizmet için "<http://augur.ecacnav.com/augur/app/npa>" Web adresinde yer alan AUGUR Uygulaması da kullanılabilir.

- Tüm MEL kısıtlamalarına uyulmalıdır.

(2) Usulü uygulamaya Başlamadan Önce: Normal prosedüre ek olarak, yaklaşıma başlamadan önce (IAF'den önce ve uçuş ekibinin iş yoğunluğuna uygun olarak), uçuş ekibi, hava aracının veri tabanına yüklenmiş olan usulün doğruluğunu ilgili usulün basılı olduğu chart'lar ile karşılaştırarak onaylamalıdır. Bu kontrol, aşağıdakileri içermelidir:

- Waypoint'lerin sıralaması,

- Yaklaşma bacaklarının izlerinin ve mesafelerinin mantıklı olması ve son yaklaşma safhasının inbound korsu ve mesafesinin doğruluğu,

Not: Minimum olarak, bu kontrol, uygun bir harita ekranının basit bir tetkiki de olabilir.

- Dikey süzülüş açısı.

Ayrıca uçuş ekibi, hangi waypointlerin flyby ve hangilerinin de flyover olduğunu, yayınlanmış haritalardan, harita ekranından veya Kontrol Ekran Biriminden (CDU) kontrol etmelidir.

Çoklu sensorlu sistemler için, uçuş ekibi, yaklaşma esnasında GNSS sensörünün konum hesaplaması için kullanıldığını doğrulamalıdır.

Düzeltilmiş barometrik irtifa gerektiren ABAS'ı olan bir RNAV sistemi için, hava alanı güncel barometrik altimetre değeri, uçuş operasyonunun performansı ile uyumlu olarak uygun bir zamanda girilmelidir.

RAIM'e dayanan ve RNP APCH için uygunluğunun kontrolünü gerektiren GNSS sistemleri için, uçuş ekibi, ETA'nın, ön uçuş planlamasında kullanılan ETA'dan 15 dakikadan daha fazla farklı olması durumunda, yeni bir RAIM uygunluğu kontrolü yapmalıdır. Ayrıca bu kontrol, ETSO/TSOC129a A1 Sınıfı alıcı için otomatik olarak FAF'dan 2 NM önce yapılmaktadır.

Not: GNSS bütünlüğünün kaybolduğuna dair RNP ikazı veren sistemlerin kullanımı durumunda uçuş ekibi tarafından RAIM uygunluğu kontrolü yapılması gerekli değildir.

APV BARO-VNAV operasyonu için, uçuş ekibi, doğru altimetre ayarını onaylamalıdır. Usul sadece aşağıdakiler ile uçuşmalıdır:

- Mevcut bir güncel yerel altimetre ayar kaynağı ve
- Uygunsa, hava aracının altimetrelerine QNH/QFE değerlerinin girilmesi ile.

Bölgesel (uzaktan) altimetre ayar kaynağı kullanan usuller, APV BAROVNAV yaklaşmasını destekleyemez.

APV BARO-VNAV operasyonu için pilotlar, yayınlanan tüm minimum irtifalar/yükseklikler için gerekli olan soğuk hava sıcaklık düzeltmesinden sorumludur. Bu şunları içerir:

- İlk ve ara yaklaşma safhaları için irtifalar/yükseklikler
- DA/H ve
- Müteakip pas geçme irtifaları/yükseklikleri.

RNAV sisteminin, son yaklaşma için onaylı soğuk hava sıcaklık düzeltmesi ile teçhiz edilmemiş olması durumunda, hava alanı sıcaklığının usul için yayınlanan minimum hava alanı sıcaklığından daha az olması durumunda APV BARO-VNAV usullerine izin verilmemektedir.

Terminal Kontrol Sahasında ATC tarafından verilecek radar vektörleri ya da “direkt uçuş” talimatları yaklaşmanın ilk bacaklarının, ilk veya ara yaklaşma safhalarının yakalanmasının (capture) veya veri tabanından yüklenmiş olan ilave way point’lerin by-pass olmasına neden olabilir. Uçuş ekibi ATC talimatlarına uyarken bu talimatların RNAV sistemine olan etkilerinin farkında olmalıdır:

- Terminal kontrol sahası dâhilindeki operasyon için koordinatların uçuş ekibi tarafından RNAV sistemine manuel olarak girilmesine izin verilmemektedir.

- Ara Yaklaşma Fiks’i (IF) noktasına verilen “Direkt uçuş” talimatları, ara yaklaşma fiks’i üzerindeki uçuş başı değişikliğinin 45 ’yi geçmemesi kaydıyla kabul edilebilir.

Not: FAF’a “Direkt uçuş” talimatı kabul edilmeyecektir. Bununla birlikte, hava aracının son yaklaşma safhasına girmek üzere FAF’ın gerisine radar vektörü ile yaklaştırılması kabul edilebilir.

FAF ve Pas Geçme Noktası (MAPt) arasındaki uçuş yolunun yatay ve dikey (APV BAROVNAV operasyonu için) tanımı, ne şart altında olursa olsun uçuş mürettebatı tarafından gözden geçirilip düzeltilmemelidir.

(3) Usulün uygulanması esnasında: Hava aracının alçalmaya başlamadan önce son yaklaşmanın uygun bir şekilde başlatılabilmesi için, son yaklaşma hattına FAF’tan önce girilmelidir (arazi ve mâniadan korunmayı garanti etmek için).

Uçuş ekibinin, RNAV yaklaşma modu göstergesinin (veya eşidinin), FAF’tan 2 NM önce uygun bir şekilde yaklaşma modu bütünlüğünü gösterip göstermediğini kontrol etmesi gerekmektedir.

Not: Bu, belli bazı RNAV sistemlerine uygulanmaz (örneğin; önceden belirlenmiş RNP yeterliği onaylanmış hava araçları için). Böyle sistemler için, yaklaşma modunun aktif hale getirildiğini açık bir şekilde uçuş ekibine bildiren elektronik harita görüntülemesi, uçuş kılavuz modu göstergeleri vb. gibi diğer yollar mevcuttur.

APV BARO-VNAV operasyonu için uçuş ekibi, iki altimetrenin de FAF'da veya öncesinde eşit irtifaları (maksimum 100 feet farkla) sağladıklarını kontrol etmelidir. Bu kontrol, uçuş ekibi doğru altimetre ayarını yaptıktan sonra yapılmalıdır.

Ayrıca uçuş ekibi, pilot iş yoğunluğu ile orantılı olarak VNAV yönlendirmesi ve öncelikli altimetre göstergeleri arasındaki tutarlılığı da kontrol etmelidir (örneğin; hava aracı, dikey hatta oturduktan sonra).

Alçalış esnasında, uçuş ekibi, dikey hızın, uçulacak olan VNAV açısı ile tutarlı olduğunu kontrol etmelidir.

Aşağıdaki bilgilerin görüntülenebilmesi için uygun ekranlar seçilmelidir:

- RNAV hesaplı istenen yol (DTK),
- FTE takibi için yatay yola göre ilgili hava aracının konumu (Crosstrack Sapması)
- Dikey yola göre ilgili hava aracının konumu (APV BARO-VNAV operasyonu için)

Uçuş ekibi, yayınlanmış olan tüm irtifa ve hız sınırlamalarına uymalıdır.

Aşağıdaki durumlarda usulün uygulanmasına son verilmelidir:

- RNAV arızası bildirildiğinde (örneğin; uyarı bayrağı),
- NSE ikazı çalıştığında (örneğin; RAIM ikazı),
- NSE ikaz verme fonksiyonunun çalışmaması durumunda (örneğin; RAIM kaybı),
- Yatay veya dikey (eğer sağlanmışsa) FTE'nin aşırı olması durumunda,
- VNAV yörüngesinin, hava aracı altimetre sistem bilgileri veya dikey hız bilgileri ile tutarlı olmaması durumunda.

Not: GNSS olmadan gerekli RNP yeterliğine haiz olduğu onaylanmış çoklu sensörlü RNAV sistemleri için usulün uygulanmasına son verilmesine gerek yoktur. Böyle bir konfigürasyonda sistemin hangi kapsama kadar kullanılabileceğini saptamak için üretici belgeleri incelenmelidir.

Pas geçme, yayınlanmış usule uygun olarak uçulmalıdır. Pas geçme esnasında RNAV sisteminin kullanılması aşağıdakilerin sağlanması kaydıyla kabul edilebilir:

- RNAV sisteminin kullanılabilir olması (örneğin; fonksiyon kaybı olmaması, RAIM ikazı olmaması, arıza belirtisi olmaması...)
- Tüm usulün (pas geçme dâhil), hava aracının seyrüsefer veri tabanından yüklenmiş olması.

RNP APCH usulünün uygulanması esnasında pilotlar, yatay sapma göstergesini, uçuş yöneticisini(FD) ve/veya oto pilotu kullanmalıdırlar.

Yatay sapma göstergesinin (örneğin; CDI) kullanılması gereken hava aracının pilotları, yatay sapma gösterge ölçeklemesinin (tam ölçekli sapma), usulün çeşitli safhaları ile ilgili seyrüsefer doğruluğu için uygun olduğundan emin olmalıdır. (örneğin; İlk ve Ara yaklaşma safhaları için ± 1.0 nm, Son Yaklaşma safhası için ± 0.3 nm ve Pas Geçme safhası için ± 1.0 nm).

Tüm pilotların, ATC tarafından aksine talimat verildiği veya acil durumlar haricinde, yaklaşma usulünün tüm safhalarında, mevcut yatay sapma göstergeleri ve/veya uçuş kılavuzunda tanımlandığı şekliyle usulde belirtilen merkez hatlarını (nominal) muhafaza etmeleri beklenmektedir.

Normal operasyonlar için, cross-track hatası/sapması (RNAV sistemi tarafından hesaplanan yol ve yola göre hava aracının konumu arasındaki fark), usulün her bir safhası için belirlenen / gereken seyrüsefer doğruluğunun $\pm \frac{1}{2}$ 'si ile sınırlı olmalıdır (örneğin; İlk ve Ara yaklaşma safhaları için 0.5 nm, Son Yaklaşma safhası için 0.15 nm ve Pas Geçme safhası için 0.5 nm).

Dönüşler esnasında veya hemen sonrasında bu standartlardan, seyrüsefer doğruluğunun bir katına kadar olan ufak sapmalar kabul edilebilir (örneğin; İlk ve Ara Yaklaşma Safhaları için 1.0 nm).

Buna ilave olarak, APV BARO-VNAV usulleri esnasında pilotlar, dikey sapma göstergesini, uçuş yöneticisini(FD) ve/veya oto pilotu dikey seyrüsefer modunda kullanmalıdırlar.

Dikey yolun üstündeki ve altındaki sapmalar ± 75 feet'i geçmemelidir. Yaklaşmaya devam etmek için gerekli olan görsel referansların pilotun görüş sahasında olmaması durumunda, eğer dikey sapma, yukarıdaki kriterleri aşarsa, pilotlar, pas geçişi uygulamalıdır.

İki sistemin gerekli olduğu bir usulün uygulanması esnasında bir RNAV sisteminin arızalanması durumunda, arızanın FAF'tan önce oluşması durumunda uçuş ekibi usulü uygulamamalıdır., Ancak arıza FAF'tan sonra oluşursa yaklaşıma devam edilebilir.

(4) Anormal (Normal Dışı) Usuller:

Aşağıdaki durumlardan kaynaklanan İkazları ve Uyarıları ele alacak olan anormal (normal dışı) usuller geliştirilmelidir:

- Uçuş Teknik Hatasını etkileyenler de dahil olmak üzere RNAV sistem bileşenlerinin arızalanması (örneğin; uçuş yöneticisinin(FD) veya oto pilotun arızalanması).

- RAIM (veya eşidi) ikazı veya bütünlük fonksiyonunun kaybı.

Radyo kaybı durumunda, uçuş ekibi, yayınlanmış olan radyo kaybı usullerine uygun olarak usulü uygulamaya devam etmelidir.

Uçuş ekibi ATC'yi, yaklaşma yeterliğinin kaybı ile sonuçlanan RNAV sistemindeki tüm sorunlar hakkında bilgilendirmelidir.

EK-5

UÇUŞ EKİBİ EĞİTİM MÜFREDATI

Uçuş ekibi eğitim programı, dikey yönlendirmesi (APV BAROVNAV) olan veya olmayan RNP APCH operasyonlarının konsepti kapsamında yeterli teorik ve pratik eğitimi sağlamak için, bir simülatör, eğitim cihazı veya hava aracında line eğitimi kullanılarak ve bu uygulamalar esnasında pilotların sadece görev odaklı olmadan hava aracının RNAV sisteminin kullanımını sağlayacak şekilde yapılandırılmalıdır. Aşağıdaki müfredat, bu operasyonları desteklemek için eğitim programının minimum tadili olarak görülmelidir:

(1) GENEL RNAV KAVRAMLARI

a) RNAV operasyonları arasındaki farklar dahil olmak üzere RNAV teorisi.

b) RNAV'ın limitleri.

c) BAROVNAV'ın limitleri.

ç) Aşağıdakileri içeren haritalama ve veri tabanı konuları:

- Waypoint isimlendirme konsepti.

- Dikey süzülüş açısı.

- Flyby ve flyover waypointler noktaları.

d) Aşağıdakileri içeren RNAV teçhizat kullanımı:

- Doğrulama ve sensör yönetimi.

- Taktik olarak uçuş planının modifiye edilmesi.

- Kesintiler halinde yapılacaklar.

- Rüzgar, İrtifa/hız tahditleri – Dikey profil/dikey hız gibi ilgili verilerin girilmesi.

e) Yanal seyrüsefer mod(larının) ve ilgili yanıl kontrol tekniklerinin kullanımı.

f) Dikey seyrüsefer mod(larının) ve ilgili dikey kontrol tekniklerinin kullanımı.

g) RNAV operasyonları için Radyo Telefon frezyolojisi.

h) RNAV ile ilgili olmayan sistem arızalarının RNAV operasyonları için dâhil edilmesi (örneğin; hidrolik veya motor arızası).

(2) RNP APCH KAVRAMLARI

a) RNP APCH operasyonlarının tanımı ve RNAV (GNSS) prosedürleri ile doğrudan olan ilişkisi.

b) RNP APCH operasyonları için düzenleyici gereklilikler.

c) RNP APCH operasyonları için gerekli seyrüsefer teçhizatı:

- GPS kavramları ve özellikleri.

- RNP/ANP gereklilikleri.
- RAIM.
- BAROVNAV.
- MEL.

ç) Usul özellikleri.

- Chart'ın içeriği.
- Hava taşıtı ekran içeriği.
- Minimumlar.

d) Veri tabanından RNP APCH (veya RNAV (GNSS)) yaklaşma usulünün alınması.

e) Varış Hava Alanında usul değişimi, varış hava alanının ve yedek hava alanının değiştirilmesi.

f) Usulün uçulması:

- Oto Pilotun, oto takat ve uçuş yöneticisinin(FD) kullanılması.
- Uçuş yönlendirici (FG) modunun kullanımı.
- Yanal ve dikey yol yönetimi.
- Hız ve/veya irtifa tahditlerine bağlı kalmak.
- Bir waypoint'e direkt uçmak.
- Yatay ve dikey iz hatası/sapmasını saptamak.
- ATC bildiriminin ardından bir yaklaşmanın ilk ve ara safhalarına girişin uçulması.
- RNAV sisteminin, son yaklaşma safhasının uzantısına girişi desteklediği durumlarda, uçuş ekibi bu fonksiyonu kullanacak şekilde eğitilmelidir.
- İz takibi, olumsuz hava olaylarından ve mâniadan kaçınmayı destekleyecek hava aracının diğer teçhizatlarının kullanılması.
- Yanal mod arızası (LNAV) ve dikey mod arızası (VNAV) durumlarında beklenmedik durum usulleri.

g) Uçuş ekibinin APV BAROVNAV operasyonu için sahip olması gereken ve aşağıda yer alan özellikleri açıkça anlaması:

- VNAV yönlendirmesinin öncelikli altimetre bilgileri ile karşılaştırılması.
- Öncelikli altimetreler arasında çapraz irtifa kontrolleri (örneğin; 100 feet'lik altimetre karşılaştırmaları).
- Aletle alçalma usullerindeki sıcaklık kısıtlamaları.
- Güncellik, doğruluk ve bütünlük açısından altimetre ayarları.

h) Sıcaklık sapmasının ve düzeltmesinin etkileri.

ı) ATC usulleri.

i) Anormal (normal dışı) usuller.

j) Beklenmedik durum usulleri.

EK 6

RNP APCH İÇİN GEREKLİ FONKSİYONLAR

Sıra No	Fonksiyonel Açıklama
1	<p>to/from göstergesi ile arıza ikazlarının yatay sapma göstergesinde (CDI, (E)HSI) ve/veya seyrüsefer harita modunda bulunan ekranında görüntülenmesi gerekir. Bunlar, hava taşıtının seyrüseferi, manevraya hazırlık ve arıza/durum/bütünlük göstergesi için öncelikli uçuş aletleri olarak kullanılmalıdır. Bunların aşağıdaki gereklilikleri karşılaması gerekir:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ekranlar, ileri doğru uçuş yoluna bakarken pilotun görebileceği şekilde olmalıdır ve öncelikli görüş alanında (pilotun normal görüş hattından ± 15 derece) bulunmalıdır.2) Yatay sapma ekran ölçeklemesi, (eğer uygulanıyorsa) ikaz verme ve bildirim limitleri ile bağdaşmalıdır.3) Ayrıca yatay sapma ekranının, mevcut uçuş safhasına uygun tam ölçekli bir sapması olmalıdır ve gereken toplam sistem doğruluğuna dayanmalıdır. Yatay sapma ekranı olan kurulumlar için, tam ölçekli sapma, mevcut uçuş safhasına uygun olmalıdır ve gereken rota takip doğruluğuna dayanmalıdır. Ölçekleme, ilk ve ara safhalar için ± 1 NM ve son safha için ise ± 0.3 NM'dir (Ayrıca ETSO/TSO C129a'ya bakınız).4) Ekran ölçeklemesi, varsayılan mantık tarafından otomatik olarak veya seyrüsefer veri tabanından elde edilen bir değere ayarlanabilir olmalıdır. Tam ölçekli sapma değerinin bilinmesi veya uçuş ekibi tarafından görülebilmesi gereklidir. <p>Yatay durumsal farkındalık, seyrüsefer takibini ve yaklaşma (uçuş planı) doğrulamasını arttırmak için geliştirilmiş seyrüsefer ekranı (örneğin; elektronik harita ekranı veya geliştirilmiş ESHI), RNAV kurulumunun yukarıda bahsedilen uçuş mürettebatı görevlerini başarıyla tamamlaması için gereken bilgilerin görüntülenmesini desteklememesi durumunda zorunlu bir hale gelebilir. Bu özellikle bağımsız GNSS sensörü için geçerlidir.</p>
2	<p>Uçmakta olan pilota, RNAV tarafından hesaplanan yolu (DTK) ve yol ile ilgili hava aracı konumunu (XTK), hava aracının seyrüseferi için öncelikli uçuş aletleri üzerinde gösterme özelliği.</p> <p>Not: Uçuş ekibinin en az iki pilot olduğu durumlarda, uçağı kullanmayan pilotun, istenen yol ve yol ile ilgili hava aracı konumunu doğrulayabilmesi.</p>

3	<p>a) AIRAC periyodu (cycle) ile uyumlu olarak güncellenebilen ve</p> <p>b)Yaklaşma usullerinin kendisinden alınıp RNAV sistemine yüklenebileceği,</p> <p>Sivil havacılık için resmi olarak dağıtımı yapılan mevcut seyrüsefer verilerini içeren bir seyrüsefer veri tabanı.</p> <p>Verilerin depolandığı çözünürlük, gerekli yol takibi doğruluğunu gerçekleştirmek için yeterli olmalıdır.</p> <p>Veri tabanı, uçuş ekibinin depolanmış olan verileri modifiye etmesine karşı korunmalıdır.</p> <p>Not: Veri tabanından bir usul yüklendiğinde, RNAV sisteminin, bu usulü yayımlandığı şekliyle uçuşması gerekmektedir. Bu, uçuş ekibinin, paragraf 10’da izin verildiği şekliyle önceden RNAV/GNSS sistemine yüklenen bir usulü veya rotayı modifiye edecek usullere sahip olmasını engellemez. Ancak, veri tabanında depolanan usul, modifiye edilmemelidir ve gelecekteki kullanım ve referanslar için el değmeden durmalıdır.</p>
4	Seyrüsefer veri tabanının geçerlilik süresinin uçuş ekibine gösterilmesi.
5	Uçuş ekibine uçulacak olan usulü doğrulaması için, özel noktaların (waypoint’lerin) ve seyrüsefer yardımcıları ile ilgili olan ve seyrüsefer veri tabanında depolanan verilerin alınması ve gösterilmesi usulleri.
6	Uçulacak olan tüm yaklaşma usulünü veri tabanından alıp RNAV sistemine yükleme kapasitesi.
7	Pilotun öncelikli görüş alanında veya uçuş ekibi tarafından görülebilecek ve RNAV CDU üzerinde kolayca erişilebilecek bir sayfada aktif (To) waypoint tanımının gösterilmesi.
8	Pilotun öncelikli görüş alanında, aktif (To) waypoint’e olan mesafe ve kerterizin gösterilmesi. Uygulanmadığı durumlarda, veriler, uçuş ekibi tarafından görülebilecek ve RNAV CDU üzerinde kolayca erişilebilecek bir sayfada da görüntülenebilir.
9	Uçuş planındaki waypoint’ler arasındaki mesafenin gösterilmesi. Seyrüsefer sistemi, uçuş planı ara noktaları arasındaki mesafeyi gösterme özelliğini sağlamalıdır.
10	Mevcut pozisyondan seçilen herhangi bir waypoint’e gidilecek mesafenin gösterilmesi. Seyrüsefer sistemi, uçuş ekibi tarafından seçilmiş olan herhangi bir waypoint’e olan mesafeyi gösterme özelliğini sağlamalıdır. Bu seçim aktif uçuş planını etkilememelidir.
11	Pilotun öncelikli görüş alanında veya uçuş ekibi tarafından görülebilecek ve RNAV CDU üzerinde kolayca erişilebilecek bir sayfada aktif (To) waypoint’e olan yer hızının veya sürenin gösterilmesi.
12	“Direct To” fonksiyonu özelliği.
13	İki ardışık nokta arasındaki uçuşta otomatik sıralama (automatic leg sequencing) ve bu sıralamanın uçuş ekibine gösterilmesi özellikleri.
14	Fly-over ve Fly-by dönüşlere imkan sağlayan veri tabanı usullerini uygulama özelliği.

15	<p>Aşağıdaki ARINC 424 yol sonlandırıcıları-path terminators (otomatik yeterlik) veya onların eşidine uygun olarak bacak geçişleri yapma ve rota muhafaza etme özelliği:</p> <p>Initial Fix (IF),</p> <p>Track to Fix (TF),</p> <p>Direct to Fix (DF)</p> <p>Not: Yol sonlandırıcıları ARINC Şartname 424’te tanımlanmış olup uygulamalarına ilişkin hususlar, PANS-OPS, EUROCAE ED-75A / RTCA DO-236A, ED-77 / DO-201A ve EUROCONTROL NAV.ET1.ST10 belgelerinde daha detaylı bir şekilde açıklanmıştır.</p>
16	<p>ARINC 424 FA yol sonlandırıcıları ile uyumlu bir şekilde otomatik bacak geçişleri yapma özelliğine veya RNAV sistemi, pilotun, bir rotayı uçmasına ve belirlenen bir irtifada dönüş yapmasına izin vermelidir. Eğer belirlenen irtifada dönüş yapmak için manüel müdahale gerekirse, ilgili uçuş ekibinin iş yoğunluğu değerlendirilmelidir.</p>
17	<p>Pilotun öncelikli görüş alanında seyrüsefer fonksiyonunun kaybına neden olan RNAV sistem arızasının belirtilmesi (örneğin; seyrüsefer ekranında seyrüsefer uyarı bayrağı gösterme yöntemiyle).</p>
18	<p>Pilotun normal görüş alanında Bütünlük Kaybı (LOI) fonksiyonunun (örneğin; RAIM kaybı) belirtilmesi (örneğin; uygun bir şekilde yerleştirilmiş ikaz cihazı yöntemi ile).</p> <p>Not: GNSS bütünlüğünün kaybını yansıtan RNP ikazlarını sağlayan sistemler kabul edilebilir.</p>
19	<p>Bekleme paterni ve usullerdeki dönüşlerin başarılabilmesi özelliği. Bu fonksiyonun aktif hale getirilmesi en azından aşağıdaki hususları yapmalıdır:</p> <p>a) Otomatik waypoint sıralamasını manüele çevirmek.</p> <p>b) Pilotun, kolaylıkla bir waypoint atamasına ve atadığı waypoint’e veya waypoint’den (to/from mod operasyonu kabul edilebilir) istenen bir rota seçmesine (sayısal tuş takımı girişi, HSI course pointer, CDI seçicisi vb. yöntemlerle) izin vermek.</p> <p>c) Tüm müteakip waypoint’leri, aktif uçuş planındaki aynı sıralamayla muhafaza etmek.</p> <p>d) Pilotun, belirlenen bir fiksten (“TO” waypoint) önce herhangi bir zamanda kolaylıkla otomatik waypoint sıralamasına dönmeye ve mevcut uçuş planına devam etmesine izin vermek.</p>

EK 7

BARO VNAV OPERASYONLARI İÇİN GEREKLİ İLAVE FONKSİYONLAR

Sıra No	Fonksiyonel Açıklama																											
1	<p>APV BAROVNAV sapması, bir dikey sapma ekranında (HSI, EHSI, VDI) gösterilmelidir.</p> <p>Bu ekran, yaklaşma için öncelikli uçuş aletleri olarak kullanılmalıdır. Bu ekran, ileri doğru uçuş yoluna bakarken pilotun görebileceği şekilde olmalıdır ve öncelikli görüş alanında (pilotun normal görüş hattından ± 15 derece) bulunmalıdır.</p> <p>Sapma ekranı, gereken dikey iz hatasına dayanan uygun bir tam ölçek sapmasına sahip olmalıdır. Ekran, pilotun, dikey sapmanın +100/-50 feet değerlerini aşıp aşmadığını kolaylıkla ayırt etmesine imkân vermelidir.</p> <p>Uçuş yöneticisi (FD) ve/veya oto pilot, bu tür operasyonlar için gerekli değildir. Ancak, doğruluk gerekliliği, bu sistemler olmadan uygulanamazsa, bu zorunlu hale gelir.</p> <p>Sisteme uçuş yöneticisi (FD) ve/veya oto pilot bağlandığında, anlamı açık olan bir mod ile belirtilmelidir.</p>																											
2	<p>Uçmakta olan pilota, Son yaklaşma ile ilgili dikey sapmanın, hava taşıtının seyrüseferi için öncelikli uçuş aletleri üzerinde gösterme özelliği.</p> <p>Not: Uçuş ekibinin en az iki pilot olduğu durumlarda, uçağı kullanmayan pilotun, istenen yol ve yol ile ilgili hava taşıtı konumunu doğrulayabilmesi mümkün olmalıdır.</p>																											
3	<p>Seyrüsefer sisteminin, yayınlanmış olan dikey yola uygun olarak dikey bir yol tanımlama yeterliği olmalıdır.</p> <p>Not: VNAV teçhizat hatası miktarı, yol tahmini hatasını içermektedir.</p>																											
4	<p>Kullanıcı Ara Yüzü (Ekranlar ve Kontrol)</p> <p>Dikey seyrüsefer bilgileri için ekran okuması ve çözünürlüğü aşağıdaki tabloda belirtilen şekilde olmalıdır:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Parametre</th><th>Ekran çözünürlüğü</th><th>Giriş çözünürlüğü</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">İrtifa</td><td>İrtifa geçiş seviyesinin üstünde</td><td>Uçuş Seviyesi</td><td>Uçuş Seviyesi</td></tr><tr><td>İrtifa geçiş seviyesinin altında</td><td>1 foot</td><td>1 foot</td></tr><tr><td colspan="2">Dikey Yol Sapması</td><td>10 feet</td><td>Uygulanamaz</td></tr><tr><td colspan="2">Uçuş Yolu Açısı</td><td>0.1 derece (*)</td><td>0.1 derece</td></tr><tr><td colspan="2">Sıcaklık</td><td>1 derece</td><td>1 derece</td></tr><tr><td colspan="2">(*) 0.01 derecelik bir ekran çözünürlüğü önerilmektedir.</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Parametre		Ekran çözünürlüğü	Giriş çözünürlüğü	İrtifa	İrtifa geçiş seviyesinin üstünde	Uçuş Seviyesi	Uçuş Seviyesi	İrtifa geçiş seviyesinin altında	1 foot	1 foot	Dikey Yol Sapması		10 feet	Uygulanamaz	Uçuş Yolu Açısı		0.1 derece (*)	0.1 derece	Sıcaklık		1 derece	1 derece	(*) 0.01 derecelik bir ekran çözünürlüğü önerilmektedir.			
Parametre		Ekran çözünürlüğü	Giriş çözünürlüğü																									
İrtifa	İrtifa geçiş seviyesinin üstünde	Uçuş Seviyesi	Uçuş Seviyesi																									
	İrtifa geçiş seviyesinin altında	1 foot	1 foot																									
Dikey Yol Sapması		10 feet	Uygulanamaz																									
Uçuş Yolu Açısı		0.1 derece (*)	0.1 derece																									
Sıcaklık		1 derece	1 derece																									
(*) 0.01 derecelik bir ekran çözünürlüğü önerilmektedir.																												

5	Seyrüsefer veri tabanı, yayınlanan APV BAROVNAV yaklaşmasını uçmak için gerekli olan tüm verileri/bilgileri içermelidir. Seyrüsefer veri tabanı, usul için gerekli olan waypointler ve ilgili dikey bilgileri (dikey süzülüş açısı gibi) içermelidir. Yayınlanan usuller ile ilgili Dikey Kısıtlamalar, yaklaşma usulünün seçilmesini müteakip otomatik olarak seyrüsefer veri tabanından alınmalıdır.
6	Pilotun öncelikli görüş alanında, dikey seyrüsefer ekranında seyrüsefer uyarı bayrağı veya eşidi bir gösterge ile seyrüsefer fonksiyonunun kaybı (örneğin; sistem arızası) belirtilmelidir.
7	Hava taşıtı, her biri her bir pilotun öncelikli görüş alanında olan bağımsız iki altimetre kaynağından barometrik irtifayı görüntülemelidir. Tek pilot operasyonuna izin verilmişse, her iki ekran da pilotun bulunduğu konumdan görünebilmelidir.

EK 8

RNP APCH İÇİN ÖNERİLEN FONKSİYONLAR

Sıra No	Fonksiyonel Açıklama
1	Son yaklaşma safhası uzantısına radar vektörü ile girişi (intercept) kolaylaştırmak için, ATC talimatlarını takiben, son yaklaşma bölümü uzantısıyla ilgili yatay yol sapma bilgilerinin hemen sağlanabilme kapasitesi.
2	Sapma göstergesinin rota seçiminin otomatik olarak RNAV için hesaplanmış yola bağlı olması.

EK 9

BAROVNAV UYGULAMASI İÇİN ÖNERİLEN FONKSİYONLAR

Sıra No	Fonksiyonel Açıklama
1	Sıcaklık Düzeltmesi: Sıcaklık etkileri için dikey uçuş yolunu otomatik olarak düzeltme özelliği. Dikey uçuş süzülüş açısı için sıcaklık düzeltmesini hesap etmek maksadıyla, teçhizatın, altimetre kaynak sıcaklığı girişi yeterliğini sağlaması gereklidir. Sistem, bu düzeltmenin/ayarlamının, uçuş ekibine açık ve belli bir şekilde belirtilmesini sağlamalıdır.
2	Dikey uçuş tekniği kullanılarak, FAP' de dikey yola, otomatik olarak intercept olma özelliği. Not: Dikey uçuş performansı, ED-75 B bölüm 1.5.7.2 ve 3.2.8.5'te açıklanmıştır.