



دورة تصميم إجراءات الطيران الآلي: معايير PANS-OPS والملاحه PBN وتقييم العوائق



دورة تصميم إجراءات الطيران الآلي: معايير PANS-OPS والملاحه PBN وتقييم العوائق

مقدمة:

دورة تصميم إجراءات الطيران الآلي وفق معايير PANS-OPS والملاحه PBN مع تقييم العوائق دورة تمتد أسبوعين، موجهة لوحدات تصميم الإجراءات لدى مقدمي خدمات الملاحه الجوية ووحدات الرقابة وحماية محيط المطارات، وتنتهي بإعداد خطة حزمة تصميم إجراء طيران آلي والتحقق منه لمطار افتراضي. فإجراءات الإقلاع والوصول والاقتراب تتعثر أو تعاد للتعديل حين تعد مناطق الحماية وبيانات العوائق ومواصفات الملاحه وأدلة التحقق في مكاتب منفصلة دون سجل جودة موحد. ويصوغ المشاركون الإجراءات أو يراجعونها أو يعتمدونها في عملهم، ويتدربون على بناء نماذج حسابية من بيانات المسح والتضاريس والخرائط. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- بناء مقاطع الإقلاع والوصول والاقتراب ومناطق الحماية الأساسية والثانوية لكل منها وفق معايير PANS-OPS لإجراءات الملاحه الجوية
- اختيار مواصفات الملاحه من دليل PBN للملاحه القائمة على الأداء لكل مرحلة طيران، وتطبيق قواعد التصميم المقابلة لمواصفات RNAV و RNP
- تقييم العوائق مقابل أسطح الحماية واستخراج الارتفاعات الدنيا وارتفاع خلوص العوائق OCA/H وفحص المنشآت المقترحة لحماية الإجراء
- تخطيط التحقق الأرضي والتحقق الطيرانى لإجراء جديد أو معدل، مع فحص ترميز قاعدة البيانات ومراجعة قابلية الطيران
- تطبيق عملية ضمان الجودة الواردة في دليل ضمان جودة تصميم إجراءات الطيران على سجلات التصميم وكفاءة المصممين واعتماد برمجيات التصميم
- إعداد خطة حزمة تصميم الإجراء والتحقق منه بأدلة العوائق وخطوات التحقق ونقاط الرقابة

الفئة المستهدفة:

- وحدات تصميم الإجراءات لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية المسؤولة عن صياغة مسارات الإقلاع القياسية SID والوصول القياسية STAR والاقتراب وتعديلها
- موظفو الرقابة والتفتيش المسؤولون عن مراجعة تصاميم الإجراءات المقدمة واعتمادها
- موظفو حماية محيط المطارات وضبط العوائق المسؤولون عن تقييم الارتفاعات والمباني والتضاريس قرب المطارات
- موظفو معلومات الطيران وإعداد الخرائط المسؤولون عن نشر بيانات الإجراءات ونقاط المسار المرمزة
- موظفو عمليات الطيران وطيّارو التحقق المسؤولون عن فحص قابلية الطيران للإجراءات الجديدة

محاور الدورة:

اليوم 1: أسس إجراءات الطيران الآلي وسياق التصميم

- بنية مجلدات PANS-OPS ونطاق معايير التصميم
- مقارنة أنواع الإجراءات المرئية والآلية حسب مرحلة الطيران
- فئات الطائرات ونطاقات السرعة المعتمدة في التصميم
- الإجراءات المبنية على المساعدات الملاحة التقليدية مقابل مسارات الملاحة المساحية
- دورة حياة تصميم الإجراء من الطلب إلى النشر

اليوم 2: معايير PANS-OPS ومواصفات الملاحة PBN

- تسلسل مقاطع الاقتراب من المقطع الأولي إلى الاقتراب الفاشل
- مفهوم المنطقة الأساسية والثانوية لخلوص العوائق
- دليل PBN وفهرس مواصفات الملاحة
- الفرق بين RNAV و RNP في مراقبة الأداء والتنبيه على متن الطائرة
- قواعد نقاط المسار بالعبور فوقها أو قبلها في بناء المنعطفات

اليوم 3: بناء إجراءات الإقلاع والوصول والاقتراب

- ميل الصعود ومناطق الانعطاف في مسار الإقلاع القياسي SID
- تخطيط الهبوط والانتظار في مسار الوصول القياسي STAR
- تخطيط المقطع النهائي للاقتراب RNP بالتوجيه الأفقي
- بناء سطح صعود الاقتراب الفاشل ونقطة الانعطاف
- بناء قالب نمط الانتظار وقطاعات الدخول إليه

اليوم 4: بيانات العوائق ونماذج التضاريس وأدوات التصميم

- مجموعات بيانات العوائق والتضاريس الإلكترونية لتصميم الإجراءات
- متطلبات دقة المسح وسلامة بيانات العوائق
- سير العمل في برمجيات التصميم من إدخال البيانات إلى المخرجات
- حساب الحد الأدنى لخلوص العوائق في كل مقطع
- استخراج OCA/H وتحديد العائق الحاكم

اليوم 5: دراسة حالة موجهة لاقترب RNP في مطار افتراضي

- حزمة بيانات المدرج والتضاريس والعوائق للمطار محل الحالة
- توزيع نقاط المسار وبناء أطوال المقاطع في اقتراب RNP
- رسم مناطق الحماية وفحص اختراق العوائق لها
- جدولة نتائج الارتفاع الأدنى للقطاع و OCA/H
- مراجعة الأقران لتصميم الحالة مقابل معايير PANS-OPS

اليوم 6: تطبيقات PBN المتقدمة والتوجيه الرأسي

- تفويض اقتراب RNP AR وتصميم المسارات المنحنية
- مقاطع المسار الدائري الثابت نحو نقطة RF للمنعطيات المتكررة
- المسار الرأسي Baro-VNAV و سطح تقييم العوائق المرتبط به
- ملامح الهبوط والصعود المستمر في تصميم مسارات الوصول
- تخطيط الانتقال من الإجراءات التقليدية إلى إجراءات PBN

اليوم 7: ضمان الجودة والرقابة على تصميم الإجراءات

- عملية ضمان الجودة في دليل جودة تصميم إجراءات الطيران
- سجلات كفاءة المصممين وسجلات التدريب تحت الإشراف
- أدلة اعتماد برمجيات التصميم وضبط إصداراتها
- قائمة فحص جهة الرقابة لاعتماد حزم الإجراءات المقدمة
- دورة المراجعة الدورية للإجراءات ومحفزات تغيير العوائق

اليوم 8: التحقق الطيران وحماية المحيط والتنسيق مع أصحاب المصلحة

- التحقق الأرضي بأجهزة المحاكاة ومراجعة قابلية الطيران
- فحص التحقق الطيران للمساعدات الملاحة وبيانات العوائق
- مقارنة أسطح Annex 14 مع أسطح الحماية في PANS-OPS
- فحص طلبات الارتفاعات والمباني مقابل أسطح الإجراء
- التشاور مع مستخدمي المجال الجوي حول مسارات الوصول والإقلاع الجديدة

اليوم 9: سلامة البيانات والنشر ومراجعة الأداء

- التحقق من ترميز منهي المسار في قواعد بيانات الملاحة
- فحص تمثيل الإجراء في خرائط الطيران قبل النشر
- سير عمل الإبلاغ عن أخطاء بيانات الإجراءات وتصحيحها
- مراجعة استخدام الإجراء وحالات الاقتراب الفاشل ومعاودة الدوران
- تتبع نسبة إعادة التصميم ومدة دورة الاعتماد

اليوم 10: بناء نموذج ختامي لحزمة تصميم الإجراء والتحقق منه

- موجز طلب الإجراء وقيوده للجهة محل الحالة
- بناء زوج من مساري SID و STAR بأساليب مقاطع الأسبوع الأول
- تقرير تقييم العوائق مع قائمة العوائق الحاكمة
- بناء جدول نقاط فحص التحقق وضمان الجودة
- استكمال خطة حزمة تصميم الإجراء والتحقق منه ومراجعتها

المهارات التي ستكتسبها:

- بناء مناطق الحماية
- اختيار مواصفات الملاحة
- تقييم خلوص العوائق
- فحص حماية الإجراءات
- تخطيط التحقق الطيران
- ضمان جودة التصميم
- مراجعة ترميز المسارات
- مراجعة اعتماد الإجراءات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة حزمة تصميم إجراء طيران آلي والتحقق منه لمطار افتراضي ورفعها إلى رئيس وحدة تصميم الإجراءات ومفتش الرقابة المسؤول عن اعتمادها
- تحديد مواصفة الملاحة PBN وتخطيط المقاطع والارتفاع الأدنى الذي يحتمله الإجراء استناداً إلى أدلة العوائق
- تجنب رفض الحزم المقدمة وتأخر رحلات التحقق وسحب إجراءات منشورة بعد ظهور عائق لم يفحص
- نقل أوراق عمل مناطق الحماية وقوائم الفحص وسجلات الجودة المستخدمة في الدورة إلى المصممين وموظفي الخرائط وطياري التحقق

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة حزمة تصميم الإجراء والتحقق منه على قائد وحدة تصميم الإجراءات ومفتش الرقابة وفريق حماية محيط المطار. وتستند هذه الجهات إليها في الاتفاق على الإجراءات التي تصمم أو تعدل أولاً، وبيانات العوائق التي يعاد مسحها، وخطوات التحقق المطلوبة قبل النشر. وبعد اعتماد أول إجراء، تقارن الوحدة بنود إعادة العمل ونتائج التحقق ومدى الاعتماد بما ورد في الخطة، ثم تحدث سجلات الجودة ومحفزات تغيير العوائق.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة تصميم إجراءات الطيران الآلي وفق PANS-OPS و PBN؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة عملية في إجراءات الطيران الآلي أو بيانات الطيران أو حماية محيط المطارات، وقدرة على قراءة الخرائط والهندسة الأساسية، ويساعده إحضار إجراء أو قائمة عوائق أو مستخرج تماريس دون بيانات تعريفية على تطبيق أساليب التصميم وتقييم العوائق على بيئة مألوفة.

بم يختلف تصميم إجراءات الطيران الآلي عن دورات إدارة الحركة الجوية أو تخطيط المطارات؟

يبنى تصميم الإجراءات مسارات الطيران نفسها من مقاطع ومناطق حماية وخلوص عوائق وحدود دنيا. أما دورات إدارة الحركة الجوية فتوازن الطلب على المجال الجوي وتدفقه، وتعنى دورات تخطيط المطارات بتحديد أبعاد المدارج والمساحات ومباني الركاب.

لماذا تعطي أسطح الحماية في PANS-OPS وأسطح تحديد العوائق في Annex 14 نتائج مختلفة للعائق نفسه؟

لأن كلا منهما يحمي شيئاً مختلفاً. فأسطح Annex 14 تحافظ على خلوص محيط المطار، بينما تكفل أسطح PANS-OPS حداً أدنى لخلوص العوائق لإجراء محدد، فقد تسمح إحداها بمنشأة ترفع مع ذلك الحدود الدنيا للإجراء وفق الأخرى.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم إجراءات الطيران الآلي وتقييم العوائق؟

يعود المشارك بخطة حزمة تصميم إجراء طيران آلي والتحقق منه لمطار افتراضي، تضم أوراق عمل مناطق الحماية وتقرير تقييم العوائق وجدول التحقق وقائمة فحص الجودة، قابلة للتكييف مع وحدته.