



## دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها: تقييم مخاطر SORA وتخطيط المهام والفحص الجوي



## دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها: تقييم مخاطر SORA وتخطيط المهام والفحص الجوي

### مقدمة:

دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها، بما فيها تقييم مخاطر SORA وتخطيط المهام والفحص الجوي، مدتها 5 أيام، وتستهدف المديرين الذين يؤسسون أساطيل الطائرات المسيرة ويديرونها في المرافق والبنشآت والنفط والغاز والخدمات البلدية، وينتهي فيها المشاركون بإعداد خطة برنامج الطائرات المسيرة مع مفهوم العمليات وملف SORA. كثير من الجهات تشتري الطائرات قبل أن تحدد قواعد التشغيل وملفات المخاطر ومسارات البيانات وحوكمة الطيارين، فتبقى الرحلات عشوائية وتضيع قيمة الفحص. يشرف المرشحون فعلا على أعمال الفحص أو المساحة أو العمليات الميدانية، وتقدم الدورة بأسلوب دراسة الحالة على ملفات مهام وبيانات أصول فعلية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تشغيل الطائرات المسيرة.

### أهداف الدورة:

- تصنيف عمليات الطائرات بدون طيار المخطط لها ضمن الفئات المفتوحة والمحددة والمعتمدة، وتحديد التصاريح التي تتطلبها كل فئة
- إعداد تقييم SORA، وهو منهج تقييم مخاطر العمليات المحددة، يحدد فئتي المخاطر الأرضية والجوية ومستوى SAIL وأهداف السلامة التشغيلية لمهمة مخطط لها
- تخطيط مهمة فحص ضمن مدى الرؤية البصرية أو خارجه مع هندسة الطيران وفحص المجال الجوي وأحجام الطوارئ وإجراءاتها
- اختيار حمولات التصوير المرئي والحراري القياسي والليدار وكشف الغازات بما يناسب أسئلة فحص الأصول والمساحة
- تحديد مسارات المسح التصويري ومعالجة البيانات التي تحول صور الطيران إلى صور متعامدة وسحب نقطية وسجلات عيوب
- تصميم حوكمة برنامج الطائرات المسيرة بما فيها الأسطول وكفاءة الطيارين وسجلات الصيانة ومؤشرات الأداء ودراسة الجدوى

## الفئة المستهدفة:

- المديرون المسؤولون عن تأسيس قدرة داخلية للطائرات المسيرة أو توسيعها لفحص الأصول والمساحة
- قادة الفحص وسلامة الأصول الذين يطلبون بيانات جوية للأبراج وخطوط الأنابيب والخزانات ومدخن الشعلة والحقول الشمسية
- مديرو المساحة ونظم المعلومات الجغرافية المسؤولون عن الخرائط وحساب الكميات ومتابعة تقدم مواقع الإنشاء
- مديرو الصحة والسلامة والبيئة الذين يعتمدون ملفات مخاطر الطيران وترتيبات الطوارئ والعمل قرب الأشخاص والمنشآت العاملة
- مديرو العمليات في البلديات والمرافق الذين يوظفون البيانات الجوية لمراقبة حالة الشبكات والطرق والمنشآت

## محاور الدورة:

### اليوم 1: أنظمة الطائرات بدون طيار وحالات الاستخدام وتقييم القدرة الحالية

- مكونات UAS من هيكل الطائرة إلى محطة التحكم الأرضية ووصلة البيانات
- المفاضلة بين الطائرات متعددة المراوح وثابتة الجناح والهجينة ذات الإقلاع العمودي
- حصر حالات استخدام الطائرات المسيرة في أربعة قطاعات أصول
- نظرة عامة على قواعد التشغيل في الفئات المفتوحة والمحددة والمعتمدة
- تقييم نضج قدرة الطائرات المسيرة الحالية في الجهة

### اليوم 2: تقييم المخاطر التشغيلية وفق SORA ومفهوم العمليات

- بنية وثيقة مفهوم العمليات وتحديد حجم التشغيل
- فئة المخاطر الأرضية الأصلية في SORA وأرصدة التخفيف
- فئة المخاطر الجوية في SORA ومعدلات المواجهة في المجال الجوي والتخفيف التكتيكي
- تحديد مستوى SAIL وربط أدلة أهداف السلامة التشغيلية
- متطلبات الاحتواء للمناطق المجاورة وتجمعات الأشخاص

### اليوم 3: تخطيط المهام والحمولات وجمع البيانات الميدانية

- أنماط المهام الشبكية والممرية والمدارية في برمجيات تخطيط الطيران
- حساب مسافة عينة الأرض ونسبة التداخل وارتفاع الطيران
- إعدادات الحمولة الحرارية القياسية لفحوصات المعدات الكهربائية ووحدات المعالجة
- اختيار حمولة الليدار والتصوير البصري للغازات لأعمال المساحة وكشف التسربات
- تخطيط الدقة بتقنيات GNSS RTK و PPK ونقاط الضبط الأرضي

## اليوم 4: معالجة البيانات ومخاطر الطيران خارج مدى الرؤية وحوكمة البرنامج

- معالجة المسح التصويري لإنتاج الصور المتعامدة ونماذج الأسطح والسحب النقطية
- توصيف العيوب وربطها بسجل الأصول ومسار تقرير الفحص
- الكشف والتجنب خارج مدى الرؤية وفقد وصلة التحكم وخطط الطوارئ عند الانفلات
- سجلات صيانة الأسطول ودورة حياة البطاريات والإبلاغ عن الحوادث
- مصفوفة كفاءة الطيارين ومسار تصريح الرحلات ومؤشرات أداء البرنامج

## اليوم 5: دراسة حالة لخطة برنامج الطائرات المسيرة في جهة افتراضية

- مراجعة احتياجات فحص محفظة أصول مرفق ومنشأة في الحالة
- تمرين مفهوم العمليات واختيار وسائل تخفيف SORA في الحالة
- حزمة مهمة الحالة بإعدادات الحمولة والدقة والطوارئ
- مقارنة دراسة الجدوى بين التشغيل الداخلي والخدمة المتعاقد عليها
- استكمال خطة برنامج الطائرات المسيرة مع مفهوم العمليات وملف SORA

## المهارات التي ستكتسبها:

- تصنيف المخاطر التشغيلية
- تصنيف المخاطر الأرضية والجوية
- تصميم مهام الفحص الجوي
- اختيار الحمولات والمستشعرات
- معالجة بيانات المسح التصويري
- تخطيط طوارئ الطيران
- حوكمة أسطول الطائرات المسيرة
- تحليل جدوى الفحص الجوي

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة برنامج الطائرات المسيرة مع مفهوم العمليات وملف SORA إلى مالك الأصول وإدارة السلامة ومدير العمليات
- الحسم في إمكان تنفيذ مهمة ضمن الفئة المفتوحة أو حاجتها إلى تصريح الفئة المحددة، وتحديد وسائل التخفيف الواجب تمويلها
- تفادي رحلات بلا ملف مخاطر صالح، وفقد البيانات بسبب إعدادات تداخل أو دقة خاطئة، وطائرات معطلة اشترت دون حالة استخدام
- توجيه الفرق الميدانية وفرق الفحص في حزم المهام وإعدادات الحمولة ومعايير تسليم البيانات

## الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشارك خطة برنامج الطائرات المسيرة مع مفهوم العمليات وملف SORA على مدير العمليات وإدارة الصحة والسلامة ومالكي الأصول، فيعتمدون عليها في إقرار أول المهام المصروح بها أو شراء الأسطول أو عقد الخدمة. وتستخدم فرق الفحص حزم المهام ومعايير البيانات لاستلام سجلات جوية صالحة. وبعد الربع الأول من الرحلات تراجع الوحدة نسبة إنجاز المهام وإعادة معالجة البيانات والحوادث وتكلفة فحص كل أصل، ثم تحدث ملف المخاطر ومؤشرات الأداء.

## الأسئلة الشائعة:

### ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها؟

ينبغي أن يشرف المشارك فعلا على أعمال الفحص أو المساحة أو الأصول أو السلامة وأن يعرف أصول جهته. خبرة الطيران مفيدة لكنها غير مطلوبة. ويساعد إحضار نطاق فحص أو خريطة موقع مجهولة البيانات في جلسات دراسة الحالة.

### بم تختلف دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها عن دورة تدريب الطيار عن بعد؟

تدرس هذه الدورة تأسيس قدرة الطائرات المسيرة في الجهة وحوكمتها؛ ملفات المخاطر وتخطيط المهام والحمولات والبيانات ومؤشرات الأداء. أما تدريب الطيار عن بعد فيبني مهارات الطيران العملية ومعارف رخصة الطيار بدلا من قرارات البرنامج.

### لماذا يستخدم منهج SORA في تخطيط مهام الفحص بالطائرات بدون طيار؟

يقدم SORA طريقة منظمة لإثبات أن مهمة الفئة المحددة آمنة بالقدر الكافي، إذ يحدد فئتي المخاطر الأرضية والجوية ويستخرج مستوى SAIL ويسرد أهداف السلامة التشغيلية والأدلة التي يقدمها المشغل قبل الطيران.

### ماذا يعود به المشارك من دورة تشغيل الطائرات بدون طيار وإدارة برامجها؟

يعود المشارك بخطة برنامج الطائرات المسيرة مع مفهوم العمليات وملف SORA، إضافة إلى نموذج حزمة مهمة ومصفوفة اختيار الحمولات ومصفوفة كفاءة الطيارين ومجموعة مؤشرات أداء للبرنامج قابلة للتكيف مع أصول جهته.