CORE CONCEPT

# دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات: معدات الهبوط والعجلات والمكابح ووحدة APU وإصلاح الوحدات LRU

11 – 15 أبريل 2027

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش

# دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات: معدات الهبوط والعجلات والمكابح ووحدة APU وإصلاح الوحدات LRU

**المرجع:** 30568_2105 **التاريخ:** 11 – 15 أبريل 2027 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 19500

## مقدمة:

دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات دورة تمتد أسبوع، تتناول ورش معدات الهبوط والعجلات والمكابح ووحدة الطاقة المساعدة APU والوحدات القابلة للاستبدال في الخط LRU، وهي موجهة إلى وحدات ورش المكونات وهندستها وتخطيط إنتاجها، وتنتهي بإعداد خطة لتحسين أداء ورشة المكونات لجهة صيانة افتراضية. فورش الإصلاح تخسر عملاءها وهامشها حين تنتظر الوحدات قطع الغيار، وتزدحم منصات الاختبار بحالات عدم وجود عطل NFF، وتبتعد الإصلاحات عن دليل صيانة المكونات CMM. ويعمل المشاركون أصلا في الإشراف على إصلاح المكونات أو هندسته أو تخطيطه، ويتعلمون عبر دراسات حالة على سجلات الورش وبيانات الاختبار وأوراق التكلفة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

## أهداف الدورة:

- رسم مسار الوحدات LRU ومعدات الهبوط والعجلات والمكابح ووحدات APU المنزوعة من الاستلام في الورشة حتى الإفراج عنها، وتحديد خط أساس للوضع الحالي للورشة
- تنظيم عمرة معدات الهبوط وأعمال ورشة العجلات والمكابح بحيث تتبع عمليات الفحص والطلاء وإعادة بناء حزم المكابح دليل صيانة المكونات CMM
- ضبط تفكيك وحدة APU واختبار الوحدات LRU على منصات الاختبار بقواعد الإصلاح أو الاستبدال، مع التحقق من مراجعات الدليل وإعداد تقارير تفكيك قابلة للتتبع
- قياس مدة إنجاز الورشة TAT وتكلفة الإصلاح الواحد، وتحديد حدود عدم الجدوى الاقتصادية للإصلاح BER لكل خط مكونات
- تحليل الوحدات العائدة دون عطل مؤكد NFF، وإرسال مؤشرات MTBUR وMTBF ونتائج الفحص في الورشة إلى وحدات الموثوقية لدى المشغلين
- إعداد خطة لتحسين أداء ورشة المكونات تتضمن أهداف مدة الإنجاز والتكلفة وحالات NFF لجهة صيانة افتراضية

## الفئة المستهدفة:

- وحدات إدارة ورش المكونات المسؤولة عن إنتاجية الورشة وتوزيع الفنيين وأداء مدة الإنجاز
- وحدات هندسة الورش المسؤولة عن مخططات الإصلاح ومراجعات الأدلة وإجراءات الاختبار والاستفسارات الفنية
- وحدات تخطيط الإنتاج المسؤولة عن أولوية الاستلام وتوريد القطع الفرعية وتحميل منصات الاختبار
- وحدات جودة الورش المسؤولة عن شهادات الإفراج وتتبع الإصلاحات وإغلاق الملاحظات
- وحدات موثوقية المكونات المسؤولة عن بيانات النزع ونتائج الفحص في الورشة والتغذية الراجعة إلى المشغلين

## محاور الدورة:

### اليوم 1: مشهد ورش صيانة المكونات وخط الأساس للوضع الحالي

- فئات القطع الدوارة والقابلة للإصلاح والمستهلكة في ورش المكونات
- خريطة مسار الوحدة LRU من النزع حتى الاستلام في الورشة
- استراتيجية الوحدات القابلة للاستبدال في الورشة SRU داخل إصلاح LRU
- قائمة قدرات ورشة المكونات ونطاق اعتماد الإصلاح
- خط أساس الورشة الحالي من بيانات مدة الإنجاز والأعمال المتراكمة

### اليوم 2: عمرة معدات الهبوط وممارسات ورشة العجلات والمكابح

- فترات عمرة معدات الهبوط بالدورات والمدة التقويمية
- تفكيك مساعد الصدمات الزيتي الهوائي وفحصه وخدمته
- إزالة طلاء الكروم عن أجزاء معدات الهبوط وإصلاح الطلاء برش HVOF
- فحص العجلات بالتيارات الدوامية وتدفق العمل في خلية تجميع الإطارات
- تقييم مؤشر التآكل لحزمة الأقراص في المكابح الكربونية وإعادة بنائها

### اليوم 3: إصلاح وحدة APU وتشغيل منصات اختبار الوحدات LRU

- تسلسل تفكيك قسم القدرة وضاغط الحمل وصندوق التروس في APU
- نتائج فحص القسم الساخن في APU وقرارات الإصلاح أو الاستبدال
- ضبط إجراءات الاختبار على معدات الاختبار الآلي ATE للوحدات LRU
- حالة مراجعة دليل صيانة المكونات CMM وتتبع الإصلاحات
- توثيق شهادة الإفراج وتقرير التفكيك في الورشة

### اليوم 4: مدة إنجاز الورشة وتكلفة الإصلاح وحالات NFF والتغذية الراجعة للموثوقية

- تفصيل مدة إنجاز الورشة من الاستلام حتى الإفراج
- نموذج تكلفة الإصلاح الواحد بالعمالة والمواد والتكاليف غير المباشرة
- حد عدم الجدوى الاقتصادية للإصلاح BER وقواعد قرار الإتلاف
- مراجعة الأسباب الجذرية لحالات عدم وجود عطل NFF وثغرات تغطية الاختبار
- تقرير التغذية الراجعة لموثوقية MTBUR وMTBF إلى المشغلين

### اليوم 5: دراسة حالة: خطة تحسين أداء ورشة المكونات

- مراجعة بيانات ورشة الحالة عبر خطوط الإصلاح الأربعة
- تحليل الاختناقات في الحالة من سجلات مدة الإنجاز والانتظار
- إجراءات خفض حالات NFF وتعديلات منصات الاختبار في الحالة
- أهداف تكلفة الإصلاح وإجراءات توريد القطع الفرعية في الحالة
- استكمال خطة تحسين أداء ورشة المكونات وعرضها والدفاع عنها

## المهارات التي ستكتسبها:

- رسم مسار الاستلام في الورشة
- ضبط عمرة معدات الهبوط
- إدارة ورشة العجلات والمكابح
- اتخاذ قرارات إصلاح APU
- ضبط اختبار الوحدات LRU
- نمذجة تكلفة الإصلاح
- تحليل حالات عدم وجود عطل
- إعداد تقارير موثوقية المكونات

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم رئيس صيانة المكونات ومدير الإنتاج خطة لتحسين أداء ورشة المكونات لجهة صيانة افتراضية
- تقرير ما إذا كانت الوحدة تصلح أو تخضع للعمرة أو تتلف لعدم الجدوى الاقتصادية أو تعاد بعد اختبار لم يثبت فيه عطل
- تجنب ازدحام منصات الاختبار وتأخر مواعيد التسليم وتكرار النزع، وما يتبعها من حجز قطع الغيار وارتفاع تكلفة الإصلاح
- نقل خرائط المسار وأوراق تكلفة الإصلاح ونماذج مراجعة NFF وقوالب التغذية الراجعة للموثوقية إلى فرق الورشة والتخطيط

## الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يقدم المشارك خطة تحسين أداء ورشة المكونات إلى رئيس صيانة المكونات ومدير الإنتاج ومسؤول جودة الورشة. ويعتمدون عليها في إقرار تعديلات منصات الاختبار وتوزيع الفنيين، وإجراءات توريد القطع الفرعية، وحدود عدم الجدوى الاقتصادية للإصلاح، وخطوات خفض حالات NFF في كل خط إصلاح. وتستخدم وحدات الموثوقية نموذج التغذية الراجعة فيها لاستقبال نتائج الفحص في الورشة. وبعد أول ربع سنة من تطبيق الخطة، تقارن الوحدة مدة الإنجاز وتكلفة الإصلاح ونسب NFF بالأهداف ثم تعدلها.

## الأسئلة الشائعة:

### ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات؟

يحتاج المشارك إلى خبرة في الإشراف على أعمال ورشة إصلاح المكونات أو هندستها أو تخطيطها أو فحصها، مع القدرة على قراءة أدلة صيانة المكونات وسجلات الورشة. ويفيده إحضار بيانات مجهولة المصدر عن مدة الإنجاز أو التكلفة أو الاختبار من ورشته لتطبيق دراسات الحالة على خطوط الإصلاح لديه.

### بم تختلف دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات عن دورة زيارات ورش المحركات أو دورة استراتيجية أعمال الصيانة؟

تركز هذه الدورة على تشغيل ورش إصلاح معدات الهبوط والعجلات والمكابح ووحدات APU والوحدات LRU: مسار العمل واختبار الوحدات ومدة الإنجاز وتكلفة الإصلاح وحالات NFF. أما دورات زيارات ورش المحركات فتتناول نطاقات عمل المحركات التوربينية، ودورات استراتيجية الأعمال تتناول الأسواق والتراخيص والتسعير.

### لماذا تعامل إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات حالات عدم وجود عطل NFF على أنها مشكلة تكلفة؟

لأن الوحدة التي تجتاز اختبار المنصة بعد نزعها تستهلك وقت الاستلام والاختبار والتوثيق والنقل، بينما يبقى العطل الحقيقي غالبا على الطائرة. وتكرار عودتها يحجز قطع الغيار ومنصات الاختبار، لذا يؤدي خفضها إلى تقليل تكلفة الإصلاح وتحسين مدة الإنجاز.

### ماذا يعود به المشارك من دورة إدارة ورش صيانة مكونات الطائرات؟

يعود المشارك بخطة لتحسين أداء ورشة المكونات لجهة صيانة افتراضية، تضم خريطة لمسار العمل في الورشة وورقة لتكلفة الإصلاح وقواعد لعدم الجدوى الاقتصادية ونموذجا لمراجعة حالات NFF وقالبا للتغذية الراجعة للموثوقية، يمكنه تكييفها مع ورشته.