JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تحليل ويبل وبيانات الموثوقية

6 – 10 سبتمبر 2027

أمستردام

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تحليل ويبل وبيانات الموثوقية

المرجع: 68395_1860 **التاريخ:** 6 – 10 سبتمبر 2027 **المكان:** أمستردام **الرسوم:** GBP 6200

تحليل ويبل وبيانات الموثوقية دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الموثوقية والصيانة الذين يحولون سجلات أعطال المعدات إلى حزمة بيانات عمر ويبل قابلة للدفاع عنها. تولد المضخات والضواغط والسيور الناقلة ووحدات توليد الطاقة سنوات من أوامر العمل، لكن معظم تواريخ الأعطال لا تتحول أبدا إلى أعمار استبدال أو كميات قطع غيار. تقدم جوبيتر برايم للتدريب تحليل ويبل وبيانات الموثوقية للمهندسين الذين يريدون أن تقود هذه السجلات قراراتهم.

لماذا يهم تحليل ويبل وبيانات الموثوقية الآن

ثلاثة ضغوط تشكل العمل ببيانات العمر اليوم. فأنظمة الصيانة المحوسبة تحتفظ بتواريخ أعطال طويلة، لكن الرموز غير متسقة ونادرا ما تسجل الوحدات المعلقة. وتتساءل وظائف المالية وسلاسل الإمداد عن مخزون قطع الغيار وفترات العمرة المبنية على العادة. ويطلب قادة التشغيل أهداف موثوقية مقنعة قبل اعتماد الاستبدال الرأسمالي. والجهة التي تقرأ سجلات أعطالها جيدا تستبدل الأجزاء قرب العمر الصحيح وتحتفظ بالقطع المناسبة، أما التي تسيء قراءتها فتجري العمرة لوحدات سليمة وتعاني رغم ذلك أعطالا مبكرة. تستند الدورة إلى تحليل بيانات العمر وإحصاءات ويبل ومؤشر متوسط الوقت بين الأعطال MTBF مستخدما على نحو صحيح.

المستفيدون من تحليل ويبل وبيانات الموثوقية

- المهندسون المسؤولون عن استخراج تاريخ الأعطال وترميزه من أنظمة الصيانة
- المهندسون المسؤولون عن فترات العمرة والاستبدال للمعدات الدوارة والثابتة
- المختصون المسؤولون عن توصيات مستويات قطع الغيار
- المهندسون المسؤولون عن أهداف الموثوقية وقوائم المعدات كثيرة الأعطال
- المحللون المسؤولون عن تقارير الموثوقية المرفوعة إلى قيادات المصانع والأصول

يستفيد قسم هندسة الموثوقية أو الصيانة أكثر حين يحضر محللوه ومخططوه معا ويعتمدون طريقة واحدة للتعامل مع السجلات المراقبة جزئيا.

قدرات تحليل ويبل وبيانات الموثوقية

ينتقل المشاركون من عد الأعطال إلى وصف كيف ومتى يقع كل نمط إخفاق فعلا.

- تنقية سجلات الأعطال وفصل أنماط الإخفاق عن رموز أوامر العمل المختلطة — مجموعات بيانات عمر موثوقة
- تقدير معاملي الشكل والمقياس في توزيع ويبل بالانحدار الرتبي والإمكان الأعظم — تشخيص نمط الإخفاق
- معالجة الوحدات المعلقة والمراقبة على فترات معالجة صحيحة — تقديرات عمر غير منحازة
- حساب متوسط الوقت بين الأعطال ومعدل الإخفاق والموثوقية المشروطة مع حدودها — تحديد أهداف الموثوقية
- تحديد أعمار الاستبدال المثلى من نسب التكلفة ونتائج ويبل — قرارات فترات العمرة
- عرض كميات قطع الغيار المشتقة من توزيعات العمر — أصحاب المصلحة في سلاسل الإمداد والمالية

مصطلحات تحليل ويبل وبيانات الموثوقية الأساسية

- معامل الشكل بيتا — قيمة في توزيع ويبل تبين هل الأعطال مبكرة أم عشوائية أم ناتجة عن البلى.
- العمر المميز إيتا — العمر الذي يتوقع أن يتعطل عنده نحو ثلاثة وستين بالمئة من مجتمع الوحدات.
- الوحدة المعلقة — وحدة أزيلت أو ما زالت تعمل دون عطل، وتحتسب في بيانات العمر بدلا من حذفها.
- متوسط الوقت بين الأعطال MTBF — متوسط زمن التشغيل بين أعطال قابلة للإصلاح، وله معنى فقط حين يكون معدل الإخفاق ثابتا تقريبا.
- عمر B10 — العمر الذي يتوقع أن يتعطل عنده عشرة بالمئة من مجتمع الوحدات.
- الموثوقية المشروطة — احتمال أن تستمر وحدة بلغت عمرا معينا دون عطل لمدة إضافية محددة.

تحليل ويبل وبيانات الموثوقية يوما بيوم

اليوم 1: سجلات الأعطال بوصفها دليلا

- استخراج تاريخ أوامر العمل — تعريف حدث العطل بوضوح
- ترميز أنماط الإخفاق وفصلها — تجنب أخطاء المجتمعات المختلطة
- زمن التشغيل مقابل الزمن التقويمي — اختيار مقياس العمر الصحيح
- منحنى حوض الاستحمام وأنماط الإخفاق — مواءمة الاستراتيجية مع سلوك العطل
- قائمة تدقيق جودة سجلات العمر — قبول مجموعة البيانات أو رفضها

اليوم 2: توزيعات العمر ورسم ويبل

- التوزيعات الأسية واللوغاريتمية الطبيعية وتوزيع ويبل — اختيار نموذج العمر
- الرتب الوسيطة والرسم الاحتمالي — تقييم المطابقة بصريا
- التقدير بالانحدار الرتبي — الشكل والعمر المميز من عينات صغيرة
- التقدير بالإمكان الأعظم — مجموعات بيانات أكبر ومراقبة كثيفة
- جودة المطابقة وحدود الثقة — مدى الوثوق بالنتائج

اليوم 3: البيانات المراقبة والأنظمة القابلة للإصلاح

- التعليق من اليمين والمراقبة على فترات — تصحيح تقديرات العمر المتفائلة
- توزيع ويبل المختلط والرسوم المنكسرة — كشف أنماط إخفاق متعددة
- توزيع ويبل ثلاثي المعاملات والزمن الخالي من الأعطال — معالجة الرسوم المنحنية
- رسوم النمو Crow-AMSAA — تتبع اتجاهات الأنظمة القابلة للإصلاح
- حساب متوسط الوقت بين الأعطال ومعدل الإخفاق — تجنب سوء التفسير الشائع

اليوم 4: من بيانات العمر إلى قرارات الصيانة

- نموذج تكلفة الاستبدال العمري — اختيار فترة العمرة المثلى
- الموثوقية المشروطة وأهداف عمر B — تحديد غايات الموثوقية
- حساب قطع الغيار بتوزيع بواسون — مستويات المخزون للمكونات الحرجة
- نتائج ويبل في اختيار فترات التفتيش — التعرض للأعطال الخفية
- ترتيب المعدات كثيرة الأعطال من معاملات العمر — توجيه الجهد الهندسي

اليوم 5: ممارسة حزمة بيانات عمر ويبل

- مجموعة بيانات أعطال موانع تسرب المضخات — تطبيق التنقية والرسم
- مجموعة بيانات محامل السيور مع وحدات معلقة — تطبيق التقدير المراقب
- تمرين عمر الاستبدال وقطع الغيار — تطبيق نماذج القرار
- هيكل تقرير الموثوقية — عرض المعاملات وعدم اليقين
- استكمال حزمة بيانات عمر ويبل — المعاملات والفترات وقطع الغيار

تطبيق تحليل ويبل وبيانات الموثوقية بعد الدورة

- استخراج تاريخ أعطال أصل واحد كثير الأعطال وتنقيته، ثم رسم نمط إخفاقه الغالب مع إدراج الوحدات المعلقة.
- إعادة حساب عمر الاستبدال ومستوى قطع الغيار لذلك المكون ومقارنتهما بخطة الصيانة الحالية.

أسئلة حول تحليل ويبل وبيانات الموثوقية

ما تحليل ويبل لبيانات الموثوقية ولماذا يهم الآن؟

هو مطابقة إحصائية لأزمنة الأعطال والتعليق لوصف طريقة إخفاق المكونات. ويهم الآن لأن أنظمة الصيانة تحتفظ بتواريخ طويلة يمكن أن تبرر الفترات وقطع الغيار، لكن معظمها لم يحلل بعد.

ما الأدوار الأكثر استفادة من مهارات تحليل ويبل وبيانات الموثوقية؟

يستفيد مهندسو الموثوقية والصيانة والتخطيط أكثر من غيرهم. فهم يملكون تواريخ الأعطال وفترات العمرة وتوصيات قطع الغيار.

كيف يختلف تحليل ويبل وبيانات الموثوقية عن دورة الصيانة المرتكزة على الموثوقية؟

يركز على الأرقام التي تقف خلف الاستراتيجية لا على اختيار مهام الصيانة. فأنت تطابق التوزيعات وتحدد الأعمار كميا، بينما تتناول دورة الصيانة المرتكزة على الموثوقية الوظائف ومنطق المهام.

ماذا تعود به من تحليل ويبل وبيانات الموثوقية؟

تعود بنموذج عمر مطابق لمكون حقيقي. وهو يضم تقديرات الشكل والمقياس وحدود الثقة وعمر استبدال موصى به وكمية قطع غيار.

تحليل ويبل وبيانات الموثوقية: الطريق إلى الأمام

توجه حزمة بيانات عمر ويبل أولا قرار إطالة فترة عمرة المكون أو تقصيرها أو استبدالها بمراقبة الحالة. ويستخدمها مهندسو الموثوقية والمخططون وموظفو المستودعات لمواءمة الفترات مع المخزون. وبعد أول استخدام لها تستحق المعاملات إعادة المطابقة كلما تراكمت أعطال ووحدات معلقة جديدة، لأن التقديرات المبكرة من عينات صغيرة تحمل حدودا واسعة.