CONCEPT

# ضبط العمليات إحصائيا SPC: خرائط المراقبة وتحليل نظام القياس وقدرة العملية

23 – 27 أغسطس 2027

باريس - فندق أعمال على الضفة اليمنى

# ضبط العمليات إحصائيا SPC: خرائط المراقبة وتحليل نظام القياس وقدرة العملية

**المرجع:** 11118_219 **التاريخ:** 23 – 27 أغسطس 2027 **المكان:** باريس - فندق أعمال على الضفة اليمنى **الرسوم:** SAR 23500

## مقدمة:

يمكن ضبط العمليات إحصائيا SPC فرق خطوط الإنتاج والخدمات من الحكم بالبيانات متى تعدل العملية ومتى تترك دون تدخل. وفي غيابه يطارد المشغلون التباين الطبيعي ويعبثون بإعدادات مستقرة، بينما تمر الانحرافات الحقيقية دون رصد حتى تظهر في الهالك وإعادة العمل وشكاوى العملاء. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي الجودة والمشرفين ومالكي العمليات على اختيار خريطة المراقبة المناسبة وبنائها، والتحقق من موثوقية جهاز القياس، والحكم على قدرة العملية، والتصرف عند ظهور الإشارات وفق خطة استجابة محددة. ويعد كل مشارك حزمة تطبيق SPC لخاصية حرجة واحدة.

## أهداف الدورة:

- التمييز بين التباين الناتج عن أسباب عامة والتباين الناتج عن أسباب خاصة، وتحديد متى تحتاج العملية إلى تعديل أو تحقيق أو عدم تدخل
- تصميم خطة لأخذ العينات والتجميع المنطقي للمجموعات الفرعية تجعل خرائط المراقبة حساسة للانحرافات المهمة
- بناء خرائط المراقبة للمتغيرات والصفات وتفسيرها باستخدام حدود شيوهارت وقواعد Western Electric لكشف الإشارات
- تقييم نظام القياس من حيث التكرارية وإمكانية إعادة الإنتاج والانحياز والخطية والاستقرار قبل الاعتماد على بيانات الخرائط
- حساب مؤشرات Cp Cpk Ppg Ppk لعملية مستقرة وشرحها، وتمييز الحالات التي تتطلب فيها البيانات غير الطبيعية أسلوبا مختلفا
- إعداد حزمة تطبيق SPC تتضمن اختيار الخريطة وخطة الاستجابة وخطة الإجراءات عند خروج العملية عن السيطرة لخاصية حرجة واحدة

## الفئة المستهدفة:

- العاملون في هندسة الجودة المسؤولون عن بيانات الفحص ودراسات القدرة ومتطلبات جودة العملاء
- مشرفو الإنتاج والمناوبات المسؤولون عن استقرار العملية اليومي واستجابة المشغلين للإشارات
- مالكو العمليات في التصنيع والخدمات المسؤولون عن ثبات المخرجات
- العاملون في المعايرة والمختبرات المسؤولون عن أداء أجهزة القياس ودراسات القياس
- العاملون في هندسة العمليات والتصنيع الذين يضبطون معاملات الآلات ويعتمدون تغييرات العملية

## محاور الدورة:

### اليوم 1: التباين وأخذ العينات وجمع البيانات

- التباين الناتج عن الأسباب العامة والأسباب الخاصة في نموذج شيوهارت
- العبث بالعملية والإفراط في التعديل: عرض تجربة القمع
- مفردات SPC ورموزه وفق ISO 3534-2:2006 لمصطلحات الإحصاء التطبيقي
- التجميع المنطقي للمجموعات الفرعية وحجمها وخطة تكرار أخذ العينات
- مصفوفة اختيار الخصائص الحرجة لمتطلبات العميل

### اليوم 2: خرائط المراقبة للمتغيرات والصفات

- مبادئ خرائط شيوهارت وحدود ثلاثة انحرافات معيارية وفق ISO 7870-2:2023 لخرائط المراقبة
- خرائط X-bar Rg وخرائط X-bar Sg: البناء وحساب الحدود
- خريطة القيم الفردية والمدى المتحرك I-MR للعمليات منخفضة الحجم
- خرائط p وnp لنسبة الوحدات المعيبة وعددها
- خرائط c وu للعيوب في كل وحدة وفي كل مساحة فحص

### اليوم 3: تفسير الخرائط وتحليل نظام القياس

- قواعد Western Electric: المتواليات والاتجاهات واختبارات المناطق
- تحديد الحدود في المرحلة الأولى مقابل المراقبة المستمرة في المرحلة الثانية
- دراسة Gage R&R بطريقة تحليل التباين المتقاطع وفق دليل AIAG MSA لتحليل أنظمة القياس
- دراسات الانحياز والخطية والاستقرار لأجهزة القياس
- تحليل اتفاق الصفات لفحص المطابقة وعدم المطابقة والفحص البصري

### اليوم 4: قدرة العملية والحالات الخاصة والاستجابة للإشارات

- حساب مؤشري Cp وCpk للقدرة قصيرة المدى وتفسيرهما
- مؤشرا الأداء طويل المدى Pp وPpk والحدود الدنيا المستهدفة
- نظرة عامة على البيانات غير الطبيعية: تحويل Box-Cox وملاءمة التوزيعات
- خرائط المجموع التراكمي CUSUM والمتوسط المتحرك الموزون أسيا EWMA للانحرافات الصغيرة المستمرة
- مخطط خطة الإجراءات عند خروج العملية عن السيطرة OCAP وتصميم خطة الاستجابة

## اليوم 5: بناء النماذج: حزمة تطبيق SPC

- بيانات أقطار التشغيل الآلي: بناء خريطة X-bar Rg ودراسة القدرة
- بيانات زمن إنجاز خدمة: خريطة I-MR ومراجعة الإشارات
- إعداد البرمجيات في Minitab أو JMP: قوالب الخرائط والتنبيهات
- خارطة طريق تعميم SPC: تدريب المشغلين والتدقيق ومراجعات الخرائط
- عرض حزمة تطبيق SPC ومساءلتها من الزملاء

## المهارات التي ستكتسبها:

- تحليل التباين
- تصميم المجموعات الفرعية المنطقية
- بناء خرائط المراقبة
- تفسير الإشارات الإحصائية
- تقييم قدرة أجهزة القياس
- حساب مؤشرات القدرة
- تصميم خطط الاستجابة
- إعداد برمجيات SPC

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بحزمة تطبيق SPC لخاصية حرجة من خط إنتاجك أو عمليتك الخدمية
- إيقاف تعديل العمليات المستقرة والاكتفاء بالاستجابة للإشارات الإحصائية الحقيقية
- معرفة مدى موثوقية أجهزة القياس قبل وصول أرقام القدرة إلى العميل
- بناء الخرائط على بيانات تصنيع وخدمات مع زملاء من قطاعات ودول مختلفة

## الخاتمة:

يحقق ضبط العمليات إحصائيا عائده حين يكون لكل خريطة غرض واضح وقياس موثوق وخطة استجابة محددة عند ظهور الإشارة. تنتقل الدورة من التباين وأخذ العينات والتجميع المنطقي، إلى خرائط المتغيرات والصفات وقواعد الكشف وتحليل نظام القياس، ثم إلى مؤشرات القدرة والأداء والبيانات غير الطبيعية وخطط الإجراءات عند خروج العملية عن السيطرة. ويبني اليوم الأخير الخرائط ودراسات القدرة على بيانات فعلية، ويجمع حزمة تطبيق SPC جاهزة للاستخدام اليومي.