JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تقنيات الإنتاج والعمليات

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تقنيات الإنتاج والعمليات

تقنيات الإنتاج والعمليات دورة تدريبية متقدمة مدتها أسبوعين لمديري الإنتاج ومشرفي المصانع ومهندسي العمليات الذين يعيدون تصميم انسياب الخط وتبديل المنتجات والتقيد بالجدول، ويخرج كل مشارك منها بخارطة طريق تحسين العمليات لمصنعه. فقصر دورة حياة المنتجات وتقلب الطلبيات وارتفاع كلفة الطاقة يكافئ اليوم المصانع التي تحول طاقتها المتاحة إلى إنتاج موثوق. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة للقادة المسؤولين عن هذا التحول.

لماذا تهم تقنيات الإنتاج والعمليات الآن

تشكل ثلاث قوى تقنيات الإنتاج والعمليات اليوم: عملاء يطلبون دفعات أصغر وأكثر تنوعا في مهل قصيرة، وكوادر فنية يصعب استقطابها والاحتفاظ بها، ومعدات متصلة تكشف كل دقيقة توقف ضائعة. فالمصنع الذي يتقن الانسياب وتبديل المنتجات والجدولة يستوعب التنوع دون وردیات إضافية، أما المصنع الذي يهملها فيخفي خسائره في المخزون والعمل الإضافي. وترتكز الدورة على نظام تويوتا للإنتاج Toyota Production System TPS، وفاعلية المعدات الكلية OEE Overall Equipment Effectiveness، وتبديل القوالب في دقائق SMED، ونظرية القيود Theory of Constraints TOC، والصيانة الإنتاجية الكلية Total Productive Maintenance TPM.

المستفيدون من تقنيات الإنتاج والعمليات

- القادة المسؤولون عن إنتاجية الخط وكلفة الوحدة والوفاء بمواعيد التسليم عبر الورديات
- المهندسون الذين يصممون الخلايا الإنتاجية ومحتوى عمل المحطات وطريقة عرض المواد
- مخططو الإنتاج الذين يرتبون الطلبيات وفق الطاقة الفعلية للآلات والعمالة
- قادة الصيانة الذين يحمون جاهزية المعدات وسرعة التبديل
- أخصائيو التحسين الذين يديرون فعاليات الكايزن ويتابعون خفض الفاقد

تستفيد قيادة المصنع أكثر حين يحضر قادة الإنتاج والتخطيط والصيانة معا، لأن قرارات الانسياب والجدول وجاهزية المعدات يعاد تصميمها حينئذ على صورة واحدة مشتركة للخط.

قدرات تقنيات الإنتاج والعمليات

ينتقل المشاركون من قياس خسائر الخط إلى إعادة تصميم المحطات والتسلسل وعمليات التبديل التي تزيلها، ويتدربون على الدفاع عن كل تغيير أمام من يديرون الوردية.

- حساب زمن التاكت وموازنة محتوى عمل المحطات عليه — قرارات توزيع العمالة على الخط
- تحليل خسائر OEE حسب الجاهزية والأداء والجودة — أولويات الصيانة والإنفاق الرأسمالي
- تصميم تسلسل تبديل وفق SMED يفصل المهام الداخلية عن الخارجية — قرارات حجم الدفعة وتنوع المنتجات
- بناء جدول بطاقة محدودة حول قيد النظام — وعود التسليم للعملاء
- تحديد إشارات السحب وأحجام المخازن الوسيطة لسلسلة القيمة — أهداف المخزون ورأس المال العامل
- عرض حالة تحسين مرحلية على قيادة المصنع — اعتماد الاستثمار والموارد

مصطلحات تقنيات الإنتاج والعمليات الأساسية

- زمن التاكت — وقت الإنتاج المتاح مقسوما على طلب العميل، وهو الإيقاع الذي يجب أن تتقيد به كل محطة.
- فاعلية المعدات الكلية OEE — حاصل ضرب الجاهزية في الأداء في معدل الجودة، ويبين نسبة الوقت المخطط التي تتحول إلى إنتاج سليم.
- SMED — أسلوب ينقل مهام التبديل لتنفذ أثناء دوران الآلة، فيقصر التوقف بين منتج وآخر.
- موازنة الخط — توزيع عناصر العمل على المحطات بحيث يحمل كل منها عبئا متقاربا قريبا من زمن التاكت.
- الجدولة بالطاقة المحدودة — ترتيب الطلبيات وفق الحدود الفعلية للآلات والعمالة والعدد بدلا من افتراض طاقة غير محدودة.
- الطبل والمخزن الوقائي والحبل — أسلوب جدولة من نظرية القيود يضبط إطلاق العمل على إيقاع القيد ويحميه بمخزن زمني.

تقنيات الإنتاج والعمليات يوما بيوم

اليوم 1: القوى التي تعيد تشكيل أرض المصنع

- أنماط الطلب المتنوع منخفض الكمية — تشكيلة المنتجات وتهيئة المصنع
- بيت نظام تويوتا للإنتاج TPS — اختيار المبادئ التي تطبق أولا
- جولة الهدر السبعة — تحديد الخسائر الخفية في أرض المصنع
- مصفوفة مهارات العاملين — التدريب المتقاطع ومرونة الورديات
- تدفقات بيانات المعدات المتصلة — ما يقاس على كل أصل

اليوم 2: رسم خريطة سلسلة القيمة

- خريطة سلسلة القيمة للوضع الحالي — زمن الدورة الكلي والتعرض للمخزون
- جمع بيانات صناديق العمليات — خطوط أساس زمن الدورة والتشغيل
- رسم انسياب المعلومات — نقاط إطلاق الطلبيات والجدولة
- سلم زمن الانتظار — نسبة القيمة المضافة واستجابة العميل
- خريطة سلسلة القيمة للوضع المستقبلي — الحالة المستهدفة للخط

اليوم 3: زمن التاكت وموازنة الخط

- حساب زمن التاكت — مواءمة إيقاع الخط مع طلب العميل
- تفكيك عناصر العمل — فصل الحركات المضيفة للقيمة عن العرضية
- مخطط ياما زومي — تصوير عبء المحطات مقابل التاكت
- طريقة الوزن الموضعي المرتب — إسناد العناصر إلى المحطات
- نموذج عدد المشغلين — مستويات العمالة عبر سيناريوهات الطلب

اليوم 4: تصميم الخلايا وعرض المواد

- تخطيط الخلية على شكل حرف U — مسارات المشغل وتشغيل عدة آلات
- ورقة دمج العمل القياسي — مواءمة الزمن اليدوي وزمن الآلة
- رفوف المواد عند نقطة الاستخدام — مسافة الوصول وتكرار التزويد
- تصميم مسار مزود الخط الداخلي — دورة النقل الداخلي وتحميلها
- تقييم بيئة العمل في المحطة — مخاطر الإصابة والإيقاع المستدام

اليوم 5: فاعلية المعدات الكلية

- بنية حساب OEE — الجاهزية والأداء ومعدل الجودة
- تصنيف الخسائر الست الكبرى — أولوية استعادة الوقت المخطط
- تسجيل التوقفات القصيرة — أنماط التوقفات الصغيرة وفقد السرعة
- تحليل باريتو لأسباب التوقف — اختيار أول خسارة تعالج
- تصميم لوحة مؤشرات OEE — مراجعة الوردية ومحفزات التصعيد

اليوم 6: خفض زمن التبديل باستخدام SMED

- تحليل تسجيل مرئي للتبديل — فصل المهام الداخلية عن الخارجية
- أدوات التثبيت والتركيب سريعة الفك — تحويل المهام الداخلية إلى خارجية
- فرق التبديل المتوازية — توزيع العمالة أثناء تغيير المنتج
- ورقة التبديل القياسية — جودة القطعة الأولى المتكررة
- إعادة حساب حجم الدفعة الاقتصادي — التنوع مقابل تكرار التهيئة

اليوم 7: اعتمادية المعدات والصيانة الإنتاجية TPM

- خطوات الصيانة الذاتية — ملكية المشغل للعناية الأساسية
- تقويم الصيانة المخططة — حماية الأصل الذي يمثل القيد
- تتبع متوسط الزمن بين الأعطال — قرارات اتجاه الاعتمادية
- كايزن التحسين المركز — إزالة الخسارة المزمنة على أصل واحد
- ترتيب قطع الغيار حسب الأهمية — مخزون المعدات الحرجة

اليوم 8: الجدولة بالطاقة المحدودة وضبط الانسياب

- تحديد القيد — الموضع الذي تتحدد فيه الإنتاجية فعليا
- جدولة الطبل والمخزن الوقائي والحبل — إطلاق العمل بإيقاع القيد
- صندوق تسوية الإنتاج هيجونكا — تنعيم المزيج والكمية عبر الأسبوع
- تحديد حجم حلقات كانبان — كميات المخزن الوسيط وقواعد الإشارة
- منطق برمجيات الجدولة بالطاقة المحدودة — معالجة التهيئة المعتمدة على التسلسل

اليوم 9: قيادة التحسين في أرض المصنع

- اجتماعات الوقوف اليومية المتدرجة — تصعيد مشكلات الخط داخل الوردية
- تقرير حل المشكلات A3 — بناء الإجراءات المضادة للخسائر المتكررة
- العمل القياسي للقائد — جولات جيمبا للمشرفين والمديرين
- دراسة جدوى التحسين — آثار الإنتاجية والمخزون ونفقات التشغيل
- تقييم الجاهزية للتغيير — اعتبارات الورديات والمهارات وممثلي العاملين

اليوم 10: ممارسة خارطة طريق تحسين العمليات

- محاكاة إعادة تصميم الخط — تطبيق التاكت والموازنة وتخطيط الخلية
- خطة استعادة الخسائر — تطبيق نتائج OEE وSMED
- اختبار إجهاد الجدول — تطبيق أساليب القيد والتسوية
- لجنة مراجعة الأقران — اختبار الافتراضات قبل عرضها على القيادة
- خارطة طريق تحسين العمليات — الإجراءات المرحلية والمسؤولون والمقاييس

تطبيق تقنيات الإنتاج والعمليات بعد الدورة

- قيادة مراجعة لزمن التاكت ومخطط ياما زومي على خط واحد وإعادة موازنة أكثر محطتين تحميلا.
- تنفيذ فعالية SMED مصورة على أطول عملية تبديل ونشر ورقة التبديل القياسية الجديدة.

أسئلة حول تقنيات الإنتاج والعمليات

ما تقنيات الإنتاج والعمليات المتقدمة ولماذا تهم الآن؟

هي الأساليب التي تضبط إيقاع الخط وتزيل خسائر المعدات وتقصر زمن التبديل وتجدول وفق الطاقة الفعلية. وتهم الآن لأن المصانع تواجه تنوعا أكبر في المنتجات وسوق عمل أضيق ورقابة أدق على كل دقيقة ضائعة، من تصنيع الأغذية إلى مكونات السيارات.

ما الأدوار الأكثر استفادة من تدريب تقنيات الإنتاج والعمليات؟

يستفيد مديرو الإنتاج ومشرفو المصانع ومهندسو العمليات أكثر من غيرهم. ويستفيد كذلك مخططو الإنتاج وقادة الصيانة وأخصائيو التحسين، خاصة حين يحضرون مع قادة الإنتاج الذين يجدولون خطوطهم ويصونونها.

بم تختلف دورة تقنيات الإنتاج والعمليات عن دورة تخطيط الإنتاج؟

تعمل هذه الدورة على الخط المادي نفسه لا على أنظمة التخطيط وحدها. فدورة التخطيط تركز على التنبؤ واحتياجات المواد والجداول الرئيسية، أما هذه فتعيد تصميم المحطات والتبديل والعناية بالمعدات وضبط الانسياب في أرض المصنع.

ماذا تعود به من تدريب تقنيات الإنتاج والعمليات؟

تعود بخارطة مرحلية لمصنعك. تحدد تغييرات موازنة الخط وأهداف OEE والتبديل وقواعد الجدولة والمسؤولين عنها، وتكون جاهزة لمراجعة قيادة المصنع وفرق الورديات التي ستنفذها.

تقنيات الإنتاج والعمليات: الطريق إلى الأمام

توجه خارطة طريق تحسين العمليات أولا قرار اختيار الخط أو الأصل الذي يحظى بجهد التحسين في الربع القادم. ويستخدمها مديرو المصانع لتعيين المسؤولين والموارد، ويستخدم المشرفون مقاييسها في الاجتماعات اليومية. وبعد تطبيق أول التغييرات يجدر إعادة النظر في القيد، فإزالة خسارة واحدة تنقل موضع تحديد الإنتاجية إلى مكان آخر، وعلى الخارطة أن تتبعه.