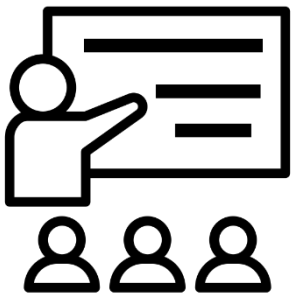
GROWTH BYTES

دليل سياسات

الانتاج وتخطيط الانتاج – Production & Production Planning

قطاع التصنيع



قائمة المحتويات

الانتاج وتخطيط الانتاج PRODUCTION & PRODUCTION PLANNING 3

1. مقدمة 3
2. أنواع عمليات الانتاج 4
3. أهمية تخطيط وضبط الانتاج (PRODUCTION PLANNING & CONTROL) 6
4. مراحل تخطيط وضبط الانتاج (PHASES OF PRODUCTION PLANNING & CONTROL) 7
5. المهام الرئيسية لتخطيط وضبط الانتاج (KEY PRODUCTION PLANNING & CONTROL ACTIVITIES) 8
6. أدوار تخطيط وضبط الانتاج (PRODUCTION PLANNING & CONTROL POLICIES) 9
7. سياسات تخطيط وضبط الانتاج (PRODUCTION PLANNING & CONTROL POLICIES) 11
8. مؤشرات أداء العملية الانتاجية (PRODUCTION KEY PERFORMANCE INDICATORS – KPI'S) 12
9. سياسات تطوير المنتجات (PRODUCT DEVELOPMENT POLICIES) 15
10. صلاحيات تخطيط وضبط الانتاج (AUTHORITIES OF PRODUCTION PLANNING & CONTROL) 16

الانتاج وتخطيط الانتاج Production & Production Planning

1. مقدمة

إدارة الإنتاج هي إحدى المكونات الأساسية لإدارة أي عمل يرتبط بشكل مباشر في انتاج المنتجات أيا كان نوعها. ويركز على عملية تحويل المدخلات والمواد الخام إلى منتجات الشركة النهائية، والتي تختلف عن الوظائف المتخصصة في أبعاد أخرى مثل التسويق والمبيعات والتوزيع والتمويل وأنظمة المعلومات من حيث تعاملها مع المواد الأولية ومدخلات الانتاج بشكل مباشر وتحويلها لمنتج نهائي.

يجب أن تضمن إدارة الإنتاج التنفيذ الناجح لاستراتيجية الإنتاج للشركة التي تتضمن تطبيق تقنيات معينة وإنجاز أهداف الانتاج التي تكون محددة مسبقًا عادة والمتعلقة بتنوع الإنتاج وتكاليف الوحدة المنتجة والجودة والقدرة الإنتاجية. وهي تنسق بشكل عام وتشرف وتتحكم في العمالة المسؤولة عن الإنتاج نفسه وصيانة الآلات ومراقبة الجودة ومراقبة المخزون.

وتكون هذه الادارة عادة مسؤولة أيضًا عن التحسين المتكرر لأنشطة الإنتاج بهدف جعلها أكثر كفاءة. وفي بعض الحالات، قد تكون إدارة الإنتاج مسؤولة عن ابتكار وتحسين المنتجات الجديدة.

يهدف تخطيط الانتاج عادة إلى تحقيق مايلي:

1. تحقيق الحد الأعلى لرضى العملاء من خلال تزويدهم بالكميات المطلوبة في الوقت المحدد
2. توفر لادارة المصنع القدرة على التخطيط الاستراتيجي (تحديد فرص النمو المتاحة وحجم الحاجة الى النفقات الرأسمالية) واعداد الموازنات
3. توفر ادارة الإنتاج الاستغلال الأمثل لكمية الإنتاج وتخفيض الوقت المهدور في عملية الإنتاج من خلال تقليل التغييرات (تغيير في مواصفات وقياسات المنتجات) على خطوط الانتاج
4. تضمن توفير المواد الأولية الضرورية لخطوط الإنتاج بالوقت المحدد
5. تمنح ادارة المخازن القدرة على المحافظة والتحكم في مستويات المخزون وتخفيض نفقات التخزين
6. تعطي ادارة الإنتاج المرونة اللازمة للتكيف مع احتياجات العملاء (السوق)
7. تعطي ادارة الصيانة والإنتاج القدرة على تخطيط جداول الصيانة والتطوير دون أن ينتج عن ذلك تأثير على طلبات العملاء

ترتبط وظائف إدارة الإنتاج عادة بما يلي:

ضبط ومراقبة الإنتاج Production Control
هذا هو الإجراء الذي تتم من خلاله مراقبة الإنتاج للتأكد من أن الجميع ينفذون الخطط الصحيحة في عملية التصنيع. الغرض هو الرد بسرعة إذا انحرفت الأمور عن الخطة والتأكد من أن كل شيء يسير بسلاسة.

الجدولة Scheduling
وظيفة رئيسية في عمليات الانتاج والتي من خلالها يتم تخطيط بدء ونهاية العملية الانتاجية لكل منتج بناء على طلبات الانتاج والخطة الانتاجية.

مراقبة التكلفة والجودة Cost & Quality Control
الهدف من ذلك هو إنتاج منتج بأعلى جودة بأقل تكلفة ممكنة، وذلك ليس فقط لتوفير المال، ولكن من خلال تقديم سعر أفضل للعملاء أيضا.

صيانة الآلات Maintenance
أخيرًا، يجب التأكد من أن جميع خطوط الانتاج والآلات تعمل بكفاءه عالية وبشكل مستمر لتجنب ضعف الأداء أو تعطل الإنتاج أو حتى وقفه تمامًا.

2. أنواع عمليات الانتاج

هناك عدة أنواع من عمليات الانتاج التي يعتمد استخدام أي منها على طبيعة المنتج وعدد الوحدات المخطط انتاجها، فيما يلي أكثر أنواع الانتاج شيوعا مع حيثياتها والتي من الممكن الاختيار منها ما يناسب طبيعة المنتج التي تقدمه الشركة:

- **التصنيع المتكرر Repetitive Manufacturing**

التصنيع المتكرر هو عملية تصنيع مبنية على تدفق الإنتاج السريع، فمن السمات المميزة للتصنيع المتكرر استخدامه لجميع خطوط الإنتاج أو التجميع.

يستخدم المصنعون هذه الطريقة عندما يصنعون منتجات متشابهة في التصميم. ستكون أي اختلافات في تصميم المنتج هامشية. بمعنى أن هذه العملية ليست مناسبة إذا كان المنتج مبنى على مواصفات مختلفة قد يختارها العميل، وفي هذه الحالة فالطريقة التقليدية في التصنيع هي الأفضل. المنتجات التي يتم صنعها تكون فريدة من نوعها وقابلة للتخصيص أو يحتاج بناؤها إلى مزيد من الاهتمام بالتفاصيل. وهذا شيء يصعب تحقيقه بهذه العملية.

يلتزم التصنيع المتكرر بجدول زمني صارم لتحقيق معدل إنتاج محدد. تحدد الشركات جدول معدلات إنتاجها بهدف يومي أو أسبوعي أو شهري.

عادةً ما تستخدم الشركات التي تستخدم هذا النوع من العمليات مفاهيم سير عمل في الوقت المناسب (Just In Time - JIT) لتلبية طلبات العملاء وبالتالي تعتمد على الطلبيات ولا يتم التصنيع قبل طلب العميل للمواصفات والكميات.

- **تصنيع التشغيلة Batch Manufacturing**

تصنيع التشغيلة هو أسلوب التصنيع الذي يجمع المكونات المختلفة للمنتج من خلال عمليات خطوة بخطوة، وهذا يعني بشكل أساسي أن المواد الخام تتحرك عبر خط الإنتاج على دفعات، بحيث يكون هناك توقف مؤقت بين كل خطوة أثناء تحرك الدُفعة.

من الامثلة على هذا النوع من التصنيع هو تصنيع بعض أنواع الأغذية مثل اللحوم المجففة أو الأجبان أو مواد التنظيف مثل الصابون.

- **التصنيع المستمر Continuous Manufacturing**

التصنيع المستمر، الذي يشار إليه أيضًا باسم التصنيع المبني على العملية Process Manufacturing، هو خط إنتاج يعمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع. تتكون المواد الخام المستخدمة في عملية التصنيع من غازات أو سوائل أو مساحيق أو عجائن. على عكس خطوط الإنتاج الأخرى التي تستخدم مكونات مادية أكثر مثل الموجودة في التصنيع المتكرر والمنفصل.

الهدف من تدفق التصنيع المستمر هو إنتاج تدفق لتصنيع أو إنتاج أو معالجة المواد دون انقطاع.

سبب تسميتها عملية مستمرة هو أن المواد، التي يمكن أن تكون أيضًا سوائل، تتم معالجتها بشكل دائم. وأثناء العملية، ستواجه المواد تفاعلات كيميائية أو معالجة ميكانيكية أو حرارية.

يتمثل الاختلاف بين التصنيع المستمر وعملية التصنيع (التشغيلة) في أنه بدلاً من مراحل الإنتاج المختلفة التي يتم التعامل معها في منطقة مختلفة أو حتى من قبل شركة أخرى، تمر العملية بأكملها بحركة واحدة في مكان واحد، بينما تتم مراقبتها من أجل التقييم المستمر إلى تحسين العملية.

يتم استخدام هذا النوع من العمليات من قبل الشركات التي تتعامل مع تكرير النفط وصهر المعادن ومحطات الطاقة ومعالجة مياه الصرف الصحي وغيرها الكثير.

3. أهمية تخطيط وضبط الانتاج (Production Planning & Control)

يشير تخطيط وضبط الإنتاج إلى استراتيجيتين تعملان بشكل متماسك خلال عملية التصنيع. يتضمن تخطيط الإنتاج ما يجب إنتاجه، ومتى يتم إنتاجه، ومقدار الإنتاج، وأكثر من ذلك. تعتبر النظرة طويلة المدى (أي لأشهر قادمة) لتخطيط الإنتاج ضرورية لتحسين تدفق الإنتاج بشكل كامل.

أما ضبط الإنتاج يستخدم إجراءات مراقبة ومتابعة مختلفة للوصول إلى الأداء الأمثل من نظام الإنتاج لتحقيق الأهداف الإنتاجية.

تشمل مزايا تخطيط وضبط الإنتاج ما يلي:

- تحسين عملية التنظيم لتسليم المنتج وفي الوقت المناسب
- تواصل أفضل مع الموردين لشراء المواد الخام
- انخفاض الاستثمار في المخزون
- انخفاض تكلفة الإنتاج عن طريق زيادة الكفاءة
- التدفق السلس لجميع عمليات الإنتاج
- تقليل هدر الموارد
- وفورات في تكلفة الإنتاج تعمل على تحسين النتيجة النهائية

يمكن أن تختلف أهداف تخطيط وضبط الإنتاج من عمل إلى آخر، ولكن بعض الأهداف العامة تشمل ما يلي:

- تنظيم إدارة المخزون
- الاستخدام الأمثل لعملية الإنتاج والموارد
- تنظيم جداول الإنتاج
- التأكد من الجودة والكمية الصحيحة للمعدات والمواد الخام والصيانة خلال أوقات الإنتاج

4. مراحل تخطيط وضبط الانتاج (Phases of Production Planning & Control)

هناك عدة مراحل أساسية لتخطيط وضبط الإنتاج كما يلي:

التوجيه Routing

يتضمن هذا الجزء من التخطيط المسار الدقيق الذي يتخذه المنتج أو المواد على خط الإنتاج. يتم التخطيط للعملية بأكملها وتصميمها بعناية، ويتم تحديد الترتيب التسلسلي للانتاج وسير العملية والاتفاق عليهما، بالإضافة إلى المعدات وخطوط الانتاج المستخدمة، والموارد المطلوبة من بشرية أو مالية.

الجدولة Scheduling

تُستخدم عملية الجدولة لتحديد الوقت اللازم للعملية والموارد والآلات لإكمال خطوة أو نشاط أو مهمة معينة.

تحديد الأحمال Loading

هذا عندما يتم تنفيذ الجدولة والتوجيه، حيث يتم التحقق من الحمل في كل نقطة من نقاط الانتاج وبداية عملية أو نشاط من أجل دعم الموارد والمساعدة. خلال هذه الخطوة سيتم تحديد متطلبات العمل الفردي للموظفين وأيضًا اختبار كفاءة العملية ككل.

توزيع أوامر الانتاج Dispatching

هذه هي المرحلة التي يبدأ فيها العمل الحقيقي والتنفيذ الفعلي للخطط التي تم وضعها موضع التنفيذ. خلال هذه المرحلة، سيتم إصدار أوامر الإنتاج وتنفيذها ودفع الحركة إلى الأمام على خط الإنتاج.

7. سياسات تخطيط وضبط الانتاج (Production Planning & Control Policies)

1. يقوم قسم المبيعات باعداد قائمة بجميع الطلبات المؤكدة. تخزن في قاعدة بيانات يسهل الوصول اليها من قبل مدير او مسؤول الإنتاج
2. طلبات المبيعات المؤكدة تتضمن (معلومات العميل، المنتج، الكمية المطلوبة ومواعيد الشحن)
3. ستكون منتجات المصنع مصنفة إلى صنفين رئيسيين:
   - منتجات مخزنة
   - منتجات حسب الطلب
4. تصنيف المنتجات بين الصنفين الرئيسين أعلاه يتم بقرار مشترك بين قسمي المبيعات والإنتاج؛ مستندةً على نسب المبيعات التاريخية والطلبات المتوقعة
5. تنظم العلاقة بين قسمي المبيعات وتخطيط الإنتاج، في ما يتعلق بالصنفين أعلاه حسب المبادئ التالية:

أولاً: منتجات مخزنة:

- يمكن لقسم المبيعات أن يسمح بشحن الكميات المطلوبة دون الحاجة الى موافقة مدير او مسؤول الإنتاج المسبقة
- يجب اعلام مدير الإنتاج بالكميات المباعة والمشحونة الى العميل وتاريخ شحنها وذلك لكي تمكن من تحديث خطط وجداول الإنتاج

ثانياً: منتجات حسب الطلب:

- يجب أن تؤكد الطلبات المستلمة من العملاء من قبل مدير او مسؤول الإنتاج قبل أن تؤكد للعميل
- قد يقترح مدير او مسؤول الإنتاج تغييرات على الكميات التي يمكن شحنها الى العميل أو مواعيد الشحن استناداً على كميات المخزون المتوفرة وخطط الإنتاج المعدة

6. توقعات المبيعات

يجب أن يقوم مدير المبيعات بتزويد مدير الإنتاج بما يلي:

- توقعات المبيعات الشهرية لـ 12 شهر متعاقبة -منتجات وكميات- (يجب أن تكون هذة التوقعات متوفرة لمدير المصنع، مدير الإنتاج، ومسؤول قسم المشتريات)
- يتم ارسال كافة التغييرات التي تطرأ على توقعات المبيعات إلى مدير او مسؤول الإنتاج فور ادراك مدير المبيعات لضرورة التغيير
- توقعات المبيعات ليست طلبات مبيعات مؤكدة وإنما هي لتوفير فكرة مستقبلية عن مستويات حجم الإنتاج والمخزون ولا يمكن أن تستخدم لتحل محل طلبات المبيعات المؤكدة كأساس لتخطيط الإنتاج
- يعتمد التخطيط لشراء المواد الأولية على توقعات المبيعات كأساس له

I. يبني مدير او مسؤول الإنتاج خطط وجداول الإنتاج على ما يلي:
   - طلبات العملاء المؤكدة
   - توقعات المبيعات
   - الحد الأدنى للمخزون
   - الحد الادنى التشغيلي للماكنة
   - المخزون الحالي
   - الطاقة الإنتاجية المتوفرة

II. يقوم مدير او مسؤول الإنتاج بإعداد خطط إنتاجية لكل خط إنتاج (مدة 4 شهور) وترسل نسخة من هذه الخطط إلى مديرالمشتريات

III. يصدر مدير او مسؤول الإنتاج جدول إنتاج يومي وأسبوعي لكل ماكنة / خط إنتاج

IV. يتضمن جدول الإنتاج اليومي ما يلي:
- اسم خط الإنتاج
- رمز ووصف المنتج
- اسم العميل (اذا توفر)
- مواد التصنيع الأولية
- تاريخ بداية إنتاج الطلب
- تاريخ الانتهاء من إنتاج الطلب
- قائمة الأولويات

V. يحتفظ مدير او مسؤول الإنتاج بالقوائم التالية كمراجع للمساعدة في عملية تخطيط وجدولة الإنتاج:
1. قائمة بجميع منتجات المصنع ومكوناتها (مواد التصنيع الأولية) وخطوط الإنتاج التي يمكن استخدامها للتصنيع
2. معدل الوقت اللازم لتصنيع المنتج (production rate)
3. الحد الأدنى للمخزون لكل منتج (minimum-stock level)
4. الحد الأدنى التشغيلي للماكنة لكل منتج / خط إنتاج (minimum-run size)
5. قائمة بالطاقات الإنتاجية لجميع خطوط إنتاج المصنع (ماكنات)

VI. يقوم مدير او مسؤول الإنتاج بارسال خطط وجداول الإنتاج الى المشتريات والصيانة حسب الحاجة وكلما حدث عليها تغيير رئيسي

8. مؤشرات أداء العملية الانتاجية (Production Key Performance Indicators – KPI's)

1. التسليم في الوقت المحدد On Time Delivery

(أوامر الانتاج التي تم تسليمها حسب تاريخ الجدول الأصلي ÷ أوامر العمل المجدولة المستحقة حسب تاريخ الجدول الأصلي)

يقيس هذا المقياس النسبة المئوية للطلبات التي تم تسليمها في الوقت المحدد. غالبًا ما يتم تدوين المقياس شهريًا للارتباط الإحصائي ويجب أن يكون الهدف تحقيقًا بنسبة 100٪.

2. نسبة تحقيق جدول الانتاج على الوقت Schedule Attainment

(أوامر العمل التي تم تسليمها حسب تاريخ الجدول الأصلي ÷ اكتمال أوامر عمل الجدولة الأصلية)

يتتبع مؤشر الأداء الرئيسي هذا عدد المرات التي يفي فيها فريق الإنتاج بالمستوى المستهدف للإنتاج ويوفر طريقة مهمة لتعيين معايير الأداء والضبط الدقيق لتقديرات وقت تسليم أمر العمل والتأكد من أن مشكلات الأداء لا تسبب تأخيرات مكلفة.

3. إجمالي وقت دورة الانتاج Total Cycle Time

يقيس إجمالي وقت الدورة الوقت الذي يستغرقه طلب العميل لبدء وإنهاء عملية الإنتاج بأكملها وصولاً إلى الشحن. يمثل الوقت الكامل المطلوب لتحويل المواد الخام إلى سلع تامة الصنع من أحد طرفي الخط إلى الطرف الآخر.

4. الإنتاجية Throughput

(الوحدات المنتجة / الوقت)

مؤشر الأداء الرئيسي للتصنيع هذا هو معدل عدد الوحدات في المتوسط التي تنتجها آلة أو خط بمرور الوقت، مثلا 1200 وحدة / دقيقة.

في حين أن وقت الدورة هو مقياس الوقت المستغرق بين نقطتين، يجب مراقبة معدل النقل في الوقت الفعلي لأنه عندما ينخفض معدل النقل، فإنه يشير عادةً إلى وجود مشكلة على الخط. يمكن زيادة الإنتاجية عن طريق تقليل وقت التوقف عن العمل، ومعايرة الآلات للتشغيل في وقت دورة مثالي، وتقليل عدد الخطوات في الدورة لتقليل فترات التوقف القصيرة، وتغيير المواد الخام أو الأدوات اللازمة لإنتاج السلعة، وتحسين صيانة الماكينة.

5. استغلال الطاقة الانتاجية Capacity Utilization

(المخرجات الفعلية / المخرجات المحتملة × 100%)

إذا كانت الآلة تنتج في وقت دورة مثالي، فيُقال إنها تعمل بنسبة 100٪.

عند التشغيل بشكل أبطأ أو في أي وقت يكون فيه الجهاز خاملًا، فإن هذه النسبة ستنخفض، مما يشير إلى السعة المتاحة والركود في النظام. يعد هذا مؤشر أداء رئيسي مهم لفهم قدرة المنشأة على توسيع نطاق الإنتاج أو إنشاء جدول عمل أكثر مرونة.

6. الوقت اللازم لتجهيز الآلات لتغيير المنتج Changeover Time

وقت التغيير هو الوقت الذي يستغرقه تفريغ / تحميل، وإعادة تجهيز، ومعايرة، وبرمجة وظيفة جديدة على خط أو آلات الانتاج. يكون التغيير أكثر صلة عندما يكون هناك تبديل بين جزء من الآلة إلى نوع آخر قبل تشغيل