

المحاضرة السادسة

تنظيم عملية الإنتاج فى المشروع الصناعى

توصيف عملية الإنتاج

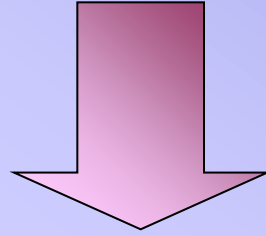
العناصر الأساسية للإنتاج

موضوعات
العمل

تكنولوجيا
الإنتاج

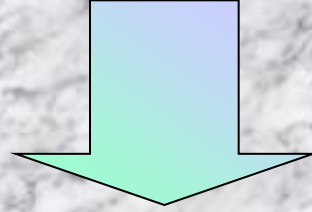
العمل

ملاحظة



تتوقف فاعلية استخدام العناصر السابقة
على مجموعة من العوامل اهمها تنظيم الانتاج

ما المقصود بتنظيم الانتاج ؟



مجموعة الطرق المتكاملة الهادفة الى ايجاد
التلاحم والتمازج ما بين العمل الانساني وبين
مختلف عناصر الانتاج المادية في
الزمان والمكان

ملاحظة هامة جداً

طرق تنظيم الانتاج لها تاثيرها البالغ الاهمية على فاعلية الانتاج ، حيث تؤثر طريقة تنظيم الانتاج المستخدمة على الاسلوب الذى تعالج به القضايا المتعددة مثل :

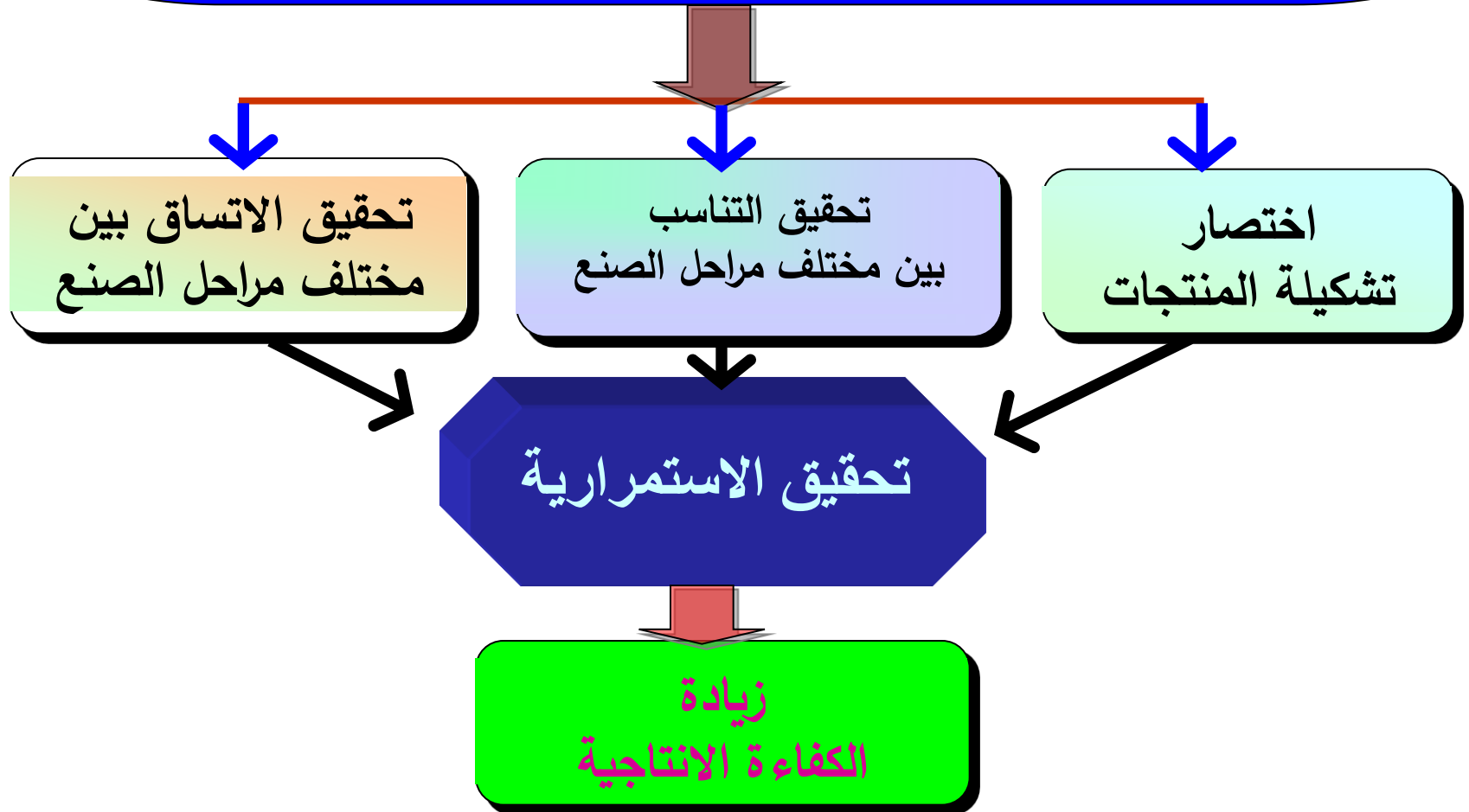
تصميم المنتجات ■ تنظيم عمليات النقل الداخلى

الاعداد الفنى والتنظيمى للانتاج ■

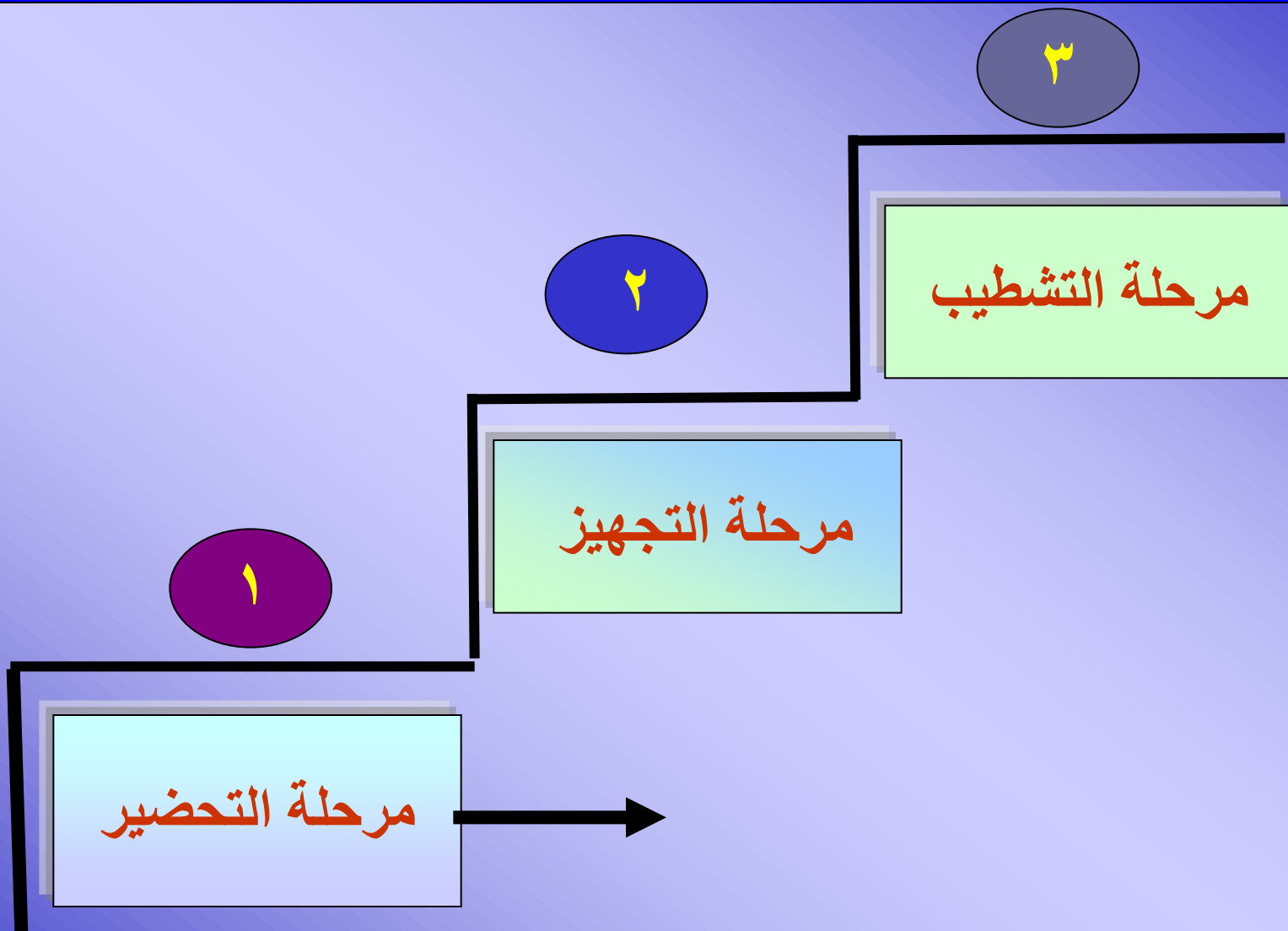
اختيار توزيع الماكينات ■

تحديد عدد اماكن العمل وحجمها وترتيبها والعاملين عليها ■

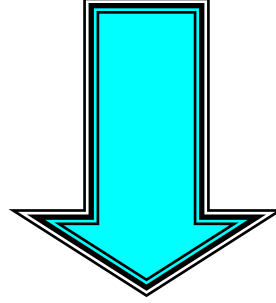
الملامح الأساسية لطرق تنظيم الانتاج الحديثة



تنقسم عملية الانتاج فى المشروع الصناعى الى مراحل صناعية



لاحظ ان



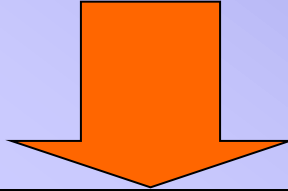
كل مرحلة صناعية تضم عدداً من الخطوات
الصناعية كل خطوة منها تمثل حلقة بداية ونهاية محددة
ضمن الحلقات الصناعية وتتقسم كل خطوة صناعية
الى عدد من العمليات الصناعية

مفهوم العملية الصناعية



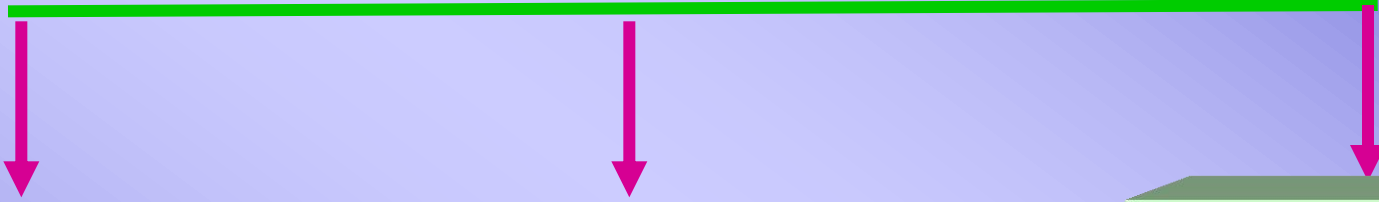
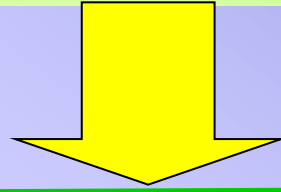
ذلك الجزء من عملية الانتاج الذى يوجه للتأثير على موضوع عمل واحد وتتم فى مكان عمل محدد وبواسطة عدد محدود من العمال

مفهوم تكنولوجيا الصنع



مجموع العمليات الصناعية والعمليات الطبيعية التي تستخدم للتأثير على موضوعات العمل من اجل الوصول الى المنتج النهائى او تصنيع جزء يدخل فى انتاج المنتج النهائى

الاشكال الاساسية لتنظيم الانتاج فى المشروع الصناعى

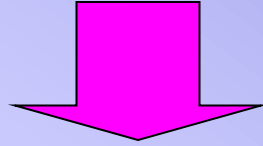


التعاون الانتاجى

التخصص الانتاجى

التخصص الانتاجى

ما المقصود التخصص الانتاجى ؟



هو عبارة عن نظام من نظم تقسيم العمل بين المشروعات الصناعية ، يمنع تكرار انتاج المنتجات المتشابهة فى عدد كبير من المشروعات ، وذلك عن طريق تخفيض تكلفة تشكيلة المنتجات التى يتعامل فيها المشروع الواحد ، ورفع درجة تجانسها

الأشكال الأساسية لتخصص المشروعات

١- التخصص على أساس المنتجات

التخطيط الداخلى للمصنع يرتبط بنظام دورة الصنع للمنتج الاساسى وعادة لايجرى اعادة النظر فى التخطيط الداخلى الا على المدى الزمنى الطويل وذلك عندما تحدث تغيرات تكنولوجية

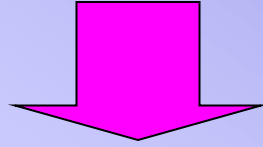
٢- التخصص على اساس الاجزاء.

يقوم المصنع بانتاج جزء او تشكيلة محدودة من الاجزاء المتجانسة من ناحية التصميم الفنى ، وقد يعتبر الجزء المنتج منتجاً نهائياً يباع للمشروعات الاخرى وقد يدخل ضمن مجموعة اخرى من الاجزاء فى تكوين المنتج النهائى ويعبر هذا الشكل من التخصص عن درجة أعمق من درجات التخصص السلعى حيث فى ظلّه تتاح الفرصة الاساس الموضوعى لادخال الميكنة والامتة وتطبيق اساليب الادارة والتنظيم الحديثة

٢- التخصص على اساس المراحل او العمليات الفنية

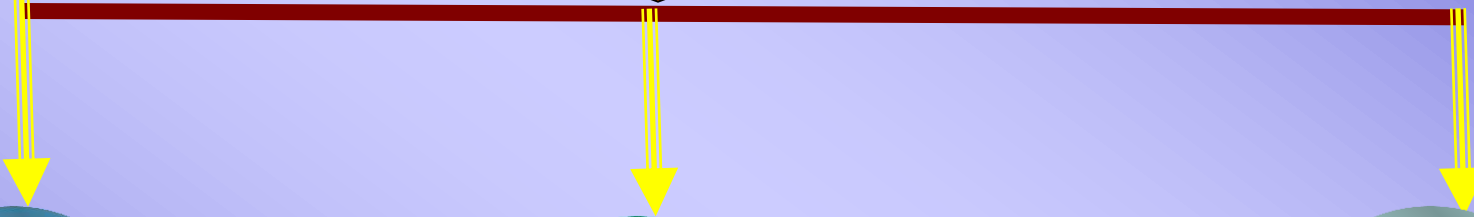
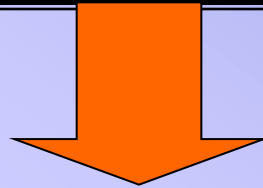
لايسعى المشروع الى انتاج منتجات نهائية ولكنه يتخصص في مرحلة معينة او عملية معينة من المراحل او العمليات الخاصة بانتاج المنتج النهائى وليس جميعها ، والتخصص التكنولوجى لايعنى دائماً الحصول على نفس المنتج من خلال العمليات الفنية

ما المقصود بالتكامل الانتاجى



قيام مشروع واحد يطلق عليه اسم المجمع ويضم عدد من الوحدات الانتاجية التى تقوم بانتاج عدداً من الوحدات الانتاجية التى تقوم بانتاج عدد من المنتجات التى لاتتنمى الى فرع صناعى واحد وانما تنتمى الى فروع صناعية متعددة

انواع التكامل الانتاجى



التكامل
على اساس
استغلال
النفايا و
المخلفات

التكامل
على اساس
الاستغلال
المركب
للمواد

التكامل
على اساس
تلاحم مراحل
الانتاج
المتعددة

التعاون الانتاجى

الداخلى

يتحقق على مستوى المشروع الواحد بين اقسامه وعنابره الانتاجية المختلفة حيث يتم تجهيز المنتجات فى المشروعات الصناعية على اساس تحقيق اقصى درجة من التعاون بين اقسام المشروع ويبنى التعاون الداخلى على اساس الاستفادة القصوى من التخصص الداخلى لهذه الاقسام

الخارجى

يتمثل فى ارتباط وترابط عدد من المشروعات تشترك جميعها فى انتاج منتج معين او عدد محدود منها بعلاقات انتاجية ثابتة وطويلة المدى وتمثل علاقات التعاون الخارجى درجة اقوى من مجرد علاقات الشراء والتوريد العادية التى توجد بين المشروعات

مجالات التعاون الخارجى

هناك عدد من مجالات التعاون الخارجى منها :

- ١- التعاون بين المشروعات الصناعية ومحطات توليد الطاقة او الصيانة او النقل او المياه وغيرها .
- ٢- التعاون بين المشروعات الصناعية وبين المصانع التى تنتج الاجهزة التى تدخل فى تكوين المنتج .
- ٣- التعاون على توريد القطع والاجزاء اللازمة
- ٤- التعاون على مراحل الصنع .

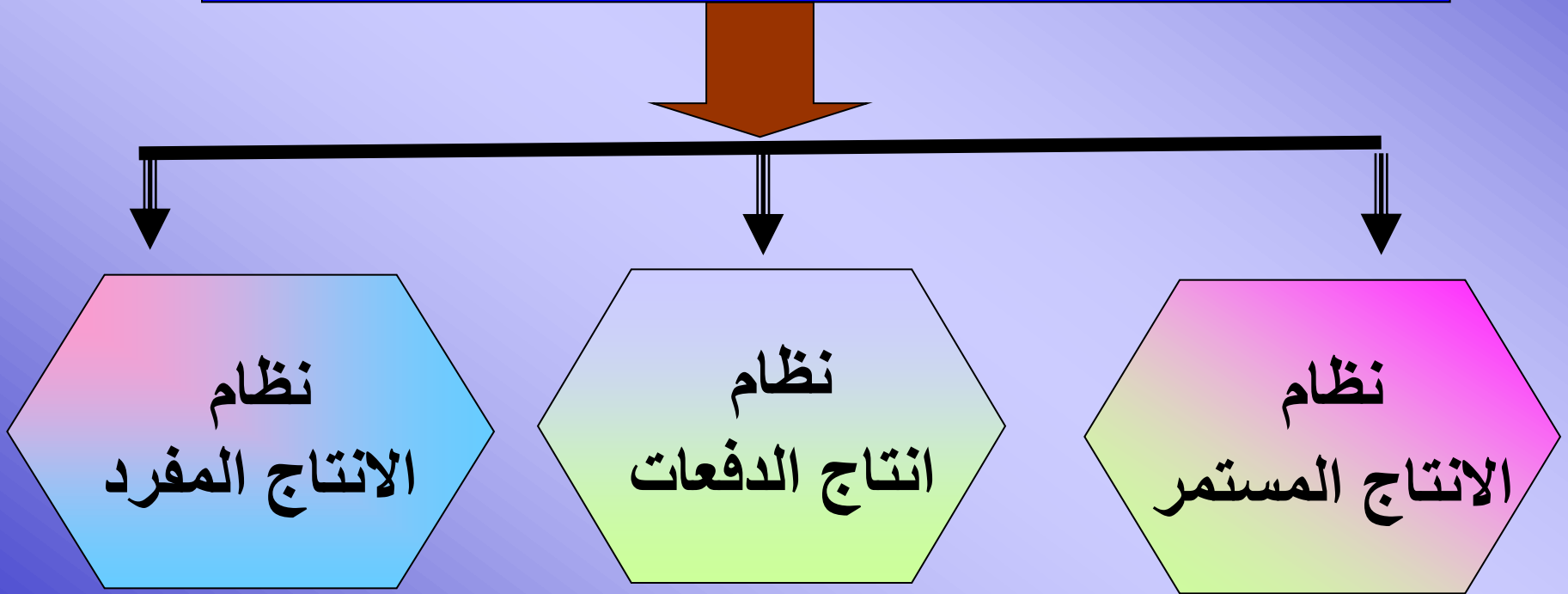
مظاهر التعاون الداخلى

هناك عدد من مظاهر التعاون الداخلى منها :

- ١- قيام الاقسام المساعدة واقسام الخدمات بتقديم انشطتها المختلفة للاقسام الصناعية الاساسية .
- ٢- استغلال الطاقة الزائدة لدى احد الاقسام ليتم بواسطتها تنفيذ اعمال تخص اقسام اخرى .
- ٣- استفادة بعض الاقسام من النفايات والعوادم المتخلفة من الاقسام الاخرى .

نظم الانتاج المستخدمة في المشروعات

يوجد ثلاثة انواع اساسية للنظم الانتاجية هي



اولا : نظام الانتاج المستمر

نظام العمليات المستمرة

نظام خطوط الانتاج

(أ) نظام خط الانتاج

ظهر نظام خط الانتاج مرتبطاً في الاساس بالصناعات التجميعية ولاتزال هذه الصناعات هي المجال الاساسي لتطبيق نظام خطوط الانتاج









































توصيف نظام الانتاج المستمر

١- يبدأ الهيكل او القاعدة الخاصة بالمنتج المطلوب انتاجه بالتحرك بواسطة ناقل ميكانيكى من اول مكان عمل على الخط ثم يمر باماكن العمل المختلفة (محطات عمل) ، وفى كل مكان عمل تجرى عليه عمليات صناعية معينة حتى يصل الى اخر نقطة فى الخط الانتاجى حيث تجرى عمليات القفيل والتشطيب

تابع

الاجزاء الرئيسية التى يتم اضافتها الى الهيكل الاساسى
والتي تتطلب لصنعها وقت أطول من سرعة الخط الانتاج
يتم تجميعها وتجهيزها على خطوط انتاج فرعية
مع مراعاة ان تلتقى بالخط الرئيسى فى الوقت والمكان
المناسب .

يجب ان يكون الوقت الذي يقضيه المنتج في كل محطة من محطات العمل واحداً ، وذلك اذا كان الخط سيتوقف فترة عند كل محطة اما اذا كان الخط دائم الحركة فان سرعة انجاز العمل المطلوب في كل محطة عمل يجب ان يكون متساوياً مع الوتيرة

يتلاءم **تثبيت العمليات الصناعية** على الخط الانتاجي مع تسلسل العمليات الصناعية اللازمة لانتاج المنتج وبالتالي فمن المحتمل ان تتكرر العمليات الصناعية على نفس الخط الانتاجي وبالتالي فان الماكينات على الخط الانتاجي **ليست** موزعة على اساس التخصص والتشابه **وانما** موزعة حسب نظام تسلسل وتتابع العمليات الصناعية

٥

ينبنى نظام الانتاج المستمر على امكانية الاستفادة
من مبدأ **التخصص والتتميط والتبسيط** بالنسبة
للاجزاء والقطع المنتجة وكذلك بالنسبة لطرق
الصنع المستخدمة

يتطلب خط الانتاج استمراراً لفترة زمنية طويلة نسبياً
لا يتغير فيها ، وهذه الفترة يتم تحديدها ارتباطاً بالتكاليف
الثابتة اللازمة لإنشاء الخط

يعتمد نظام خط الإنتاج على استمرار وتدفق العمل
والعمليات الإنتاجية ، حيث يتم استلام وتسليم الأجزاء
في كل مكان عمل في لحظة محددة

من اللازم توفير وسائل النقل الداخلى المتخصصة التى تعمل على نقل موضوعات العمل الى وبين أماكن العمل المختلفة ، وتتنوع سبل النقل بحسب موضوعات العمل على سبيل المثال :

- السيور المتحركة (فى حالة المواد الصلبة)
- الانابيب (السوائل – البترول)
- القنوات الهابطة ذات الذبذبة (المساحيق)

ينبغي توفير مراكز الخدمات على جانبي خط الانتاج
ويجب ان تكون هذه المراكز قريبة من اماكن العمل
وخصوصاً تلك التي تحتاج اليها كثيراً، وعند ترتيب
هذه المراكز يجب مراعاة عدم تعطيل تدفق موضوعات
العمل عند عبورها على محطات العمل المختلفة

نظرًا لأن العمليات الصناعية في كل مكان من أماكن العمل تتم بشكل متكرر وبطريقة واحدة ويقوم بها نفس الأشخاص ، ولذا فإن تدريب هؤلاء الأفراد لن يكون صعباً ولن يتطلب وقتاً طويلاً

نود ان ننوه الى

انه في ظل نظم الانتاج الحديثة قد تضاعلت
الاهمية النسبية للمهارة الفردية للقوى العاملة
وزادت اهمية المهارة المتكاملة بين فريق
العاملين ،ذلك ان العمل اخذ صفة جماعية
بدلا من الصفة الفردية وهذا التكامل يدعو الى
استخدام اساليب ارقى للاشراف والتوجيه

نظام العمليات المستمرة

أمكن بواسطة التقدم الفنى والتكنولوجى نقل خصائص خطوط الانتاج المستمر الى عدد من الصناعات التحويلية عن طريق ابتكار ماكينات حديثة متطورة تقوم بإداء كافة أو غالبية العمليات الصناعية الخاصة بإنتاج المنتج ، مثال مصنع انتاج المياه الغازية حيث توجد ماكينات تقوم بتعقيم الزجاجات وتجفيفها ثم تعبئتها وإغلاقها وترتيبها فى الصناديق ، أى ان الماكينة الواحدة مثل خط انتاج ذو سير متحركينقل موضوعات العمل عبر تسلسل محدد للعمليات الصناعية اللازمة لإنتاج المنتج وفى توافق زمنى ومكانى دقيق

خط تعبئة و تغليف الحبوب و البقوليات متكامل



حسابات خطوط الانتاج

لتصميم خط انتاجى ينبغى اعداد الحسابات المتعلقة به
اهمها

١- وتيرة الخط الانتاجى .

٢- معدل انتاجية الخط الانتاجى

٣- معدل ايقاع الخط الانتاجى

٤- خطوة الخط الانتاجى

٥- عدد اماكن العمل على الخط الانتاجى

وفى مايلى توضيح لمفهوم كل منها وطريقة حسابها

١- وتيرة الخط الانتاجى

يقصد بها الفاصل الزمنى بين انتاج وحدة منتجات واخرى على الخط الانتاجى ولكى نحسب وتيرة الخط الانتاجى فان البيانات المطلوب معرفتها مايلى :

- وقت العمل المتاح على الخط الانتاجى خلال يوم العمل ويرمز لها بالرمز (ت) .

- حجم البرنامج الانتاجى المطلوب تنفيذه خلال يوم العمل ويرمز له بالرمز (ج) (

- معامل استغلال الوقت المتاح ويرمز له بالرمز (م ل)

وبتطبيق المعادلة التالية نصل الى وتيرة الخط الانتاجى :

$$\text{الوتيرة} = \text{ت} * \text{م ل} / \text{ج}$$

ملاحظة :

ت = عدد ورديات العمل يوميا * طول مدة الوردية * ٦٠

م ل = وقت العمل المتاح – وقت توقف العمل المسموح به / وقت العمل المتاح

ج = حجم البرنامج الانتاجى المخطط انتاجه فى يوم العمل

١- معدل انتاجية الخط الانتاجي

يقصد به عدد الوحدات التي يمكن انتاجها بواسطة الخط الانتاجي خلال ساعة العمل

وبتطبيق المعادلة التالية نصل الى معدل انتاجية الخط

الانتاجي :

م ن = ٦٠ / وتيرة الخط الانتاجي

٣- معدل ايقاع الخط الانتاجي

يقصد بها الوقت الذي يقضيه المنتج بين عمليتين صناعيتين متجاوريتين على الخط الانتاجي ويتم حساب معدل ايقاع الخط الانتاجي في حالتين :

الحالة الاولى : اذا كانت الوحدات المنتجة تنتقل فبصورة

متتالية عبر الخط الانتاجي فان

معدل ايقاع الخط الانتاجي = الوتيرة

الحالة الثانية : اذا كانت الوحدات المنتجة تنتقل على الخط

الانتاجي في صورة مجموعات فان

معدل ايقاع الخط الانتاجي = الوتيرة * عدد وحدات المجموعة

للمحاضرة جزء ثانى وشكراً
لكم حسن متابعتكم