المحاضرة الثالثة: قرار الترتيب الداخلي للمصنع

1- المفهوم

يعني ترتيب المصنع اختيار الموقع النسبي لكل دائرة، شعبة، عملية، ماكنة، الأعمال المساعدة، أو الأنشطة الأخرى والتي تعتبر جزءا من العمليات ضمن المصنع الواحد.

أهمية الترتيب الداخلي

2- أنواع الترتيب الداخلي

وتشمل هذه الأنواع ما يلي:

2-1-الترتيب على أساس العمليات (حالة الإنتاج حسب الطلب): يتم ترتيب الآلات وأماكن العمل في المصنع حسب طبيعة عملها، بحيث يخصص لكل نوع من الآلات وأماكن العمل قسم مستقل بذاته، فتجمع الآلات والعمليات المتشابهة تكنولوجيا في قسم واحد داخل المصنع، ولإعداد ترتيب على أساس العملية توجد عدة أساليب منها ما هو بسيط ويصلح لإعداد ترتيب لمصنع صغير كطريقة التجربة والخطأ، ومنها ما هو نظمي ويستخدم لإعداد ترتيب مصنع يحتوي على عدد كبير من الأقسام ويتطلب في ذلك استخدام الحاسوب، ويستخدم الترتيب حسب العمليات في الحالات التالية:

- ✓ إنتاج منتج يحدد مواصفاته الخاصة الزبون؛
- ✓ إنتاج عدد كبير من المنتجات ذات التصاميم المختلفة بكميات صغيرة، كما في صناعة الأثاث المنزلي؛
- ✓ صعوبة تطبيق دراسة الحركة والوقت لتحديد معدل الإنتاج وتصميم العمل؛
- ✓ صعوبة تحقيق توازن الطاقات الإنتاجية للآلات المختلفة المستخدمة في العملية الإنتاجية؛
- ✓ إذا تطلب الأمر ضرورة التفتيش الدقيق على المواد بين العمليات الصناعية المختلفة؛
- ✓ إذا تطلبت العملية الإنتاجية تشغيل آلات ثقيلة الوزن، كتلك التي يتطلب تشغيلها ظروف عمل خاصة يجعل عزلها في أقسام خاصة تتوفر فيها هذه الظروف أمرا ضروريا، كما هو الحال في مخابر التصوير، أو الآلات التي تحدث ضوضاء كبيرة تضر بالسمع والأعصاب؛

إيجابياته: من أهم إيجابياته نجد:

- ✓ المرونة العالية والمصاحبة للمكائن والأفراد، وهذا يعني إمكانية استخدام نفس الآلة لإنتاج عدة منتجات وذلك من خلال تغيير بعض أجزاء هذه الآلة؛
- ✓ استثمار قليل في المعدات والآلات، وذلك أننا لا نحتاج إلى آلات كثيرة إلا إذا كان حجم الإنتاج كبيرا؛
- ✓ اكتساب الخبرة بالنسبة للأفراد، وذلك أن المشرفين لكل دائرة تصبح لديهم معرفة تامة وعالية عن الأعمال التي يشرفون عليها؛
- ✓ تنوع الأعمال وهذا يؤدي إلى زيادة الرضا لدى العمال.

سلبياته: وتتمثل سلبياته في:

- ✓ النقص في كفاءة نقل المواد وعدم الفاعلية في نقل المواد؛
- ✓ عدم الفاعلية والكفاءة فيما يتعلق بالوقت، ذلك أن كثيرا من الأعمال لابد أن تنتظر وتخزن بين الفعاليات المختلفة؛

- ✓ تعقيد عملية التخطيط ومراقبة الإنتاج وأعداد كثيرة من المنتجات؛
- ✓ كلفة عالية نتيجة الأجور العالية التي تدفع للعمال كونهم ذوو مهارات واسعة وكثيرة؛
- ✓ انخفاض في الإنتاجية كون أن كل وظيفة تختلف عن الأخرى، وهذا يتطلب تهيئة مختلفة للآلات والمعدات، وكذا معرفة مختلفة لكل عملية.

2-2-الترتيب على أساس المنتج: يتم ترتيب الآلات وأماكن العمل وفقا لهذه الطريقة حسب متطلبات تصنيع المنتج وحسب التسلسل التكنولوجي لخطوات العمل اللازمة لإنتاج المنتج المطلوب، يطلق على هذه الصيغة كذلك الترتيب على أساس خط الإنتاج أو خط التجميع، حيث تتحرك المواد الأولية من بداية الخط إلى آخر الخط بشكل متسلسل من آلة إلى أخرى حتى إتمام عملية الصنع، وتكون العلميات الإنتاجية في هذه الصيغة متسلسلة منطقيا، وهذا الترتيب يكون مخصص لإنتاج سلعة واحدة، أو جزءا واحدا، أو مجموعة أجزاء متشابهة إلى حد كبير، وتناسب هذه الصيغة إنتاج السلع ذات الطلب المستمر والمستقر نسبيا، ويستخدم الترتيب الداخلي على أساس المنتج في الحالات التالية:

- ✓ عندما يكون الإنتاج منتجا واحدا أو عدة منتجات نمطية؛
- ✓ الإنتاج بكميات كبيرة، مثل: صناعة السيارات والثلاجات الكهربائية؛
- ✓ إمكانية دراسة الحركة والوقت لتحديد معدل الإنتاج؛
- ✓ تحقيق التوازن بين الطاقات الإنتاجية للآلات المختلفة؛
- ✓ إذا كانت العملية الإنتاجية لا تتطلب تشغيل آلات ثقيلة الوزن، كما لا يتطلب تشغيلها ظروف عمل خاصة؛
- ✓ إذا كان الأمر لا يتطلب تفتيش دقيق على المواد بين العمليات الصناعية المختلفة.

ايجابياته

- ✓ تقليل تكلفة نقل المواد؛
- ✓ تقليل كمية الخزن في محطات العمل؛
- ✓ تقليل الوقت الكلي للإنتاج ولإنهاء العملية؛
- ✓ تسهيل عملية التخطيط والرقابة على الإنتاج؛
- ✓ تبسيط الأعمال مما يسهل إمكانية التعلم بالنسبة للعاملين وبشكل سريع.

سلبياته

- ✓ عدم توفر المرونة، أي أن أي تغيير في مواصفات المنتج يعني تغيير في الآلة أو يتطلب تعديلا فيها مما يتطلب تكاليف عالية؛
- ✓ عدم توفر المرونة فيما يتعلق بالوقت، ذلك أن المنتج لا يمكن أن يكون تدفقه أسرع من أبطأ عمل يتطلبه ذلك المنتج ما لم يكن ذلك العمل يتم القيام به على أكثر من آلة؛
- ✓ استثمار كبير في الآلات والمعدات؛
- ✓ اعتماد الخط بشكل كامل على كل جزء أو مرحلة، وهذا يعني أن أي عطل في أي آلة في الخط أو تغيب بعض العاملين يمكن أن يؤدي إلى توقف الخط بالكامل؛
- ✓ التكرار في العمليات والأنشطة قد يؤدي على حالة من الملل بالنسبة للعاملين.

2-3-الترتيب الثابت: ويعني إحضار الآلات والمعدات لأداء عمل معين إلى الموضع الذي سيتم به هذا العمل؛

إيجابياته

✓ تقليل حركة المواد اللازمة للعمل للحد الأدنى ويؤدي ذلك لتقليل الأضرار المصاحبة وكذلك لتقليل كلفة النقل والحركة؛

✓ استمرارية في تحديد الأعمال والواجبات للأفراد، وهذا يؤدي إلى تقليل عملية إعادة التخطيط وكذلك إعلام الأفراد في كل مرة يراد القيام بأنشطة جديدة.

سلبياته

✓ الاحتياج إلى عمالة ماهرة مما يزيد من التكاليف؛

✓ حركة الأفراد والمعدات من وإلى مكان العمل يمكن ان تكون مكلفة؛

✓ استخدام المعدات والآلات قد لا يكون فعالا، وذلك لأن هذه المعدات والآلات قد تكون في مكان العمل بدون استخدام انتظارا لاستخدامها بعد أيام.

2-4-الترتيب على أساس تكنولوجيا المجاميع (GT) وخلايا التصنيع (الترتيب الخلوي): لقد دخلت تكنولوجيا المجاميع كبديل فعال لنمط الإنتاج بالدفعة، ويتطلب هذا النمط إيجاد واختيار عائلات الأجزاء والمنتجات، ونقصد بها المجموعة المتجانسة من الأجزاء من حيث خصائص التصميم، التصنيع ومن حيث المسار الإنتاجي، وتشير تكنولوجيا المجاميع إلى الآتي:

✓ مفهوم فعال لتطوير الترتيب الداخلي، وذلك بجمع مزايا كل من الترتيب حسب المنتوج والترتيب حسب العملية؛

✓ طريقة تعتمد على نظام تصنيف وترميز للأجزاء من أجل التواصل إلى تحديد عائلة أجزاء أو منتجات، تكون متشابهة في خصائص التصميم والتصنيع، لكي يكون ممكنا إنتاجها من خلال خلية إنتاج مخصصة لها، أو خط إنتاجي مصغر يدعى خط تدفق تكنولوجيا المجاميع؛

✓ تقوم تكنولوجيا المجاميع على نظام معلومات فعال يشتمل على كافة المعلومات المتعلقة بسمات وخصائص التصميم والتصنيع لكل منتوج.

2-5-الترتيب المتخصص: يمثل هذا الترتيب تطبيقا خاصا لأساليب الترتيب، وكلمة متخصص لا تعني الندرة أو الصعوبة وإنما تعني ملاءمة الترتيب مجالات وأهداف خاصة، ويوجد في الواقع عدد غير محدود من أنواع الترتيب المتخصص، ومن أمثلته: ترتيب المخازن، المكاتب ومحلات البيع بالتجزئة.

تبنى عملية الترتيب الداخلي للمخازن على تحديد العلاقة بين قسم الاستلام والمخازن ذات العلاقة، وتقوم على تخفيف تكاليف النقل إلى أدنى حد ممكن، وذلك بتقصير المسافة بين قسم الاستلام والمخازن قدر الإمكان.

ونميز بين حالتين في الترتيب الداخلي للمخازن وهما:

✓ في حالة تساوي المساحات المخصصة للمخازن، فإنه يتم تقريب الأقسام ذات الحركة الأكبر إلى قسم الاستلام؛

✓ في حالة عدم تساوي المساحات المخصصة للمخزون فإنه يتم احتساب نسبة المخزون بالمخزن إلى المخزون النهائي، وترتيب المخازن ذات النسب الأعلى بالقرب من قسم الإنتاج، تليها الأقسام ذات النسبة الأقل وهكذا.