الفصل الثالث

ترتيب المصنع و النظام الانتاجي وانماط الانتاج

اولاً: ترتيب موقع العمل و الالات و الاقسام الانتاجية و الخدمية

مفهوم الترتيب الداخلي للمصنع

الترتيب الداخلي للمصنع هي العملية التي بموجبها يتم ترتيب الأقسام الإنتاجية وأقسام الخدمات المساعدة داخل المصنع، كذلك ترتيب جميع الآلات و المعدات داخل هذه الأقسام.

ويمكن تعريف الترتيب الداخلي للمصنع بأنها عملية ترتيب الخطوط إلانتاجية وخط سير المواد و ومكونات المنتوج التامة الصنع وكل عملية من العمليات الصناعية التي تتكون منها العملية الإنتاجية من أجل تحقيق أعلى كفاءة إنتاجية.

ان عملية تدفق العمليات الانتاجية داخل المصنع و نوع الصناعة و نوع المنتوج و كمية الإنتاج هي التي تحدد نوع الترتيب لمواقع العمل و الالات و المعدات،

اهمية الترتيب الداخلي للمصنع

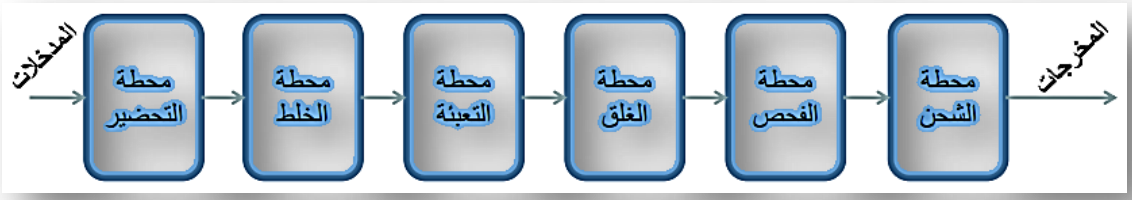
١. **تخفيض كلف النقل والمناولة: يساعد الترتيب الداخلي المناسب على مرور الموارد بسرعة خلال أقسام الإنتاج، وبذلك تقلل كلف المناولة والخزن.**
٢. **تقليل المساحات المطلوبة: يؤدي الترتيب الفعال إلى تقليص المساحات المطلوبة للعمليات الصناعية المختلفة.**
٣. **تقليل الزمن: إن تدفق المنظم للمواد داخل خطوط الإنتاج يقلل من الزمن الدورة التشغيلية وبذلك ترتفع الإنتاجية.**
٤. **سهولة انتقال العاملين: يساعد الترتيب الداخلي للمصنع على سهولة انتقال العاملين بين ألاقسام الإنتاجية والخدمية، كما يحافظ على سلامتهم.**
٥. **يساعد في زيادة الانتفاع من المعدات: من خلال تقليص الضياعات والنشاطات الزائدة عن الحاجة.**

أنواع الترتيب الداخلي للمصنع

أولا : الترتيب الداخلي على أساس المنتوج

يستخدم هذا الاسلوب على الاغلب في نمط الانتاج الشامل و نمط الانتاج بالدفعات الكبيرة كون حجم الانتاج من هذين النمطين كبير و مستمر و متخصص من نوع واحد من المنتوجات او تشكيلة محددة من المنتوجات النمطية المتشابكة و في نفس الوقت يمكن استغلال الوحدات و المعدات الانتاجية المتوفرة استغلالاً افضل ،

و ذلك بوضع الالات في خطوط و يتكون كل خط من مجموعة من الالات كل منها يؤدي الى تحديد العمليات و ترتيبها على اساس عملية تلوه اخرى الى ان يكمل خط انتاج السلعة ، و يرتبط هذا الاسلوب بحالة الانتاج المستمر و ثبات مواصفات السلعة، يكون هذا النوع منظماً حول المنتوجات إذ ترتب وسائل الإنتاج على شكل خط إنتاج وعلى أساس تتابع العمليات، ويلائم الشركات التي تنتج كميات كبيرة، ومنتجاتها ذات تنوع منخفض كما في الإنتاج المستمر والمتكرر.



خصائص الترتيب على أساس المنتوج

أ- نظراً لتسلسل مسار العمليات الانتاجية لذا يكون تدفق العمليات منظماً، و بالتالي تحقيق نوع من التوازن بين العمليات.

ب- قلة التخزين بين المراحل و العمليات الانتاجية بسبب تتابع هذه المراحل و بشكل مستمر .

ت- قصر طول الدورة الانتاجية للوحدة المنتجة بالاضافة الى الانتاجية العالية للخطوط .

ث- التقليل في استخدام معدات المناولة و النقل الداخلي نظرا لترتيب المعدات و المكائن و وسائل الانتاج على مساحات متقاربة بحيث يقلل من الحاجة الى المساحات الانتاجية .

ج- يحتاج هذا الاسلوب الى مستوى اقل من المهارة و يستطيع العامل كسب الخبرة بسهولة و بتكاليف قليلة.

ح- سهولة التخطيط و البرمجة و الجدولة للانتاج و بالتالي السيطرة و الرقابة عليه .

خ- الالات المستخدمة في هذا الترتيب من النوع المتخصص.

د- يمكن تحديد احتياجات المصنع من المواد الخام و بشكل منتظم و هذا يؤدي الى انت

و يعاب على الترتيب على أساس المنتوج في الحالات الاتية :

أ- التوقف او العطل في اية مرحلة من مراحل الخط الانتاجي يؤثر على المراحل الاخرى .

ب- ان اجراء اي تغيير او تبديل في تصميم اي جزء من الاجزاء المنتجة قد يؤدي الى اجراء تغيرات من ترتيب المكائن و المعدات و وسائل الانتاج الاخرى.

ت- ان طول الفترة الانتاجية تحدد على اساس ابطأ المكائن الداخلة من الخط الانتاجي .

ث- عمومية الاشراف و ليس على اساس التخصص لنمط المعدات و المكائن .

ج- يحتاج هذا الاسلوب الى استثمار اموال ضخمة و كذلك صعوبة استغلال بعض الوحدات من الخطوط الانتاجية بشكل كامل .

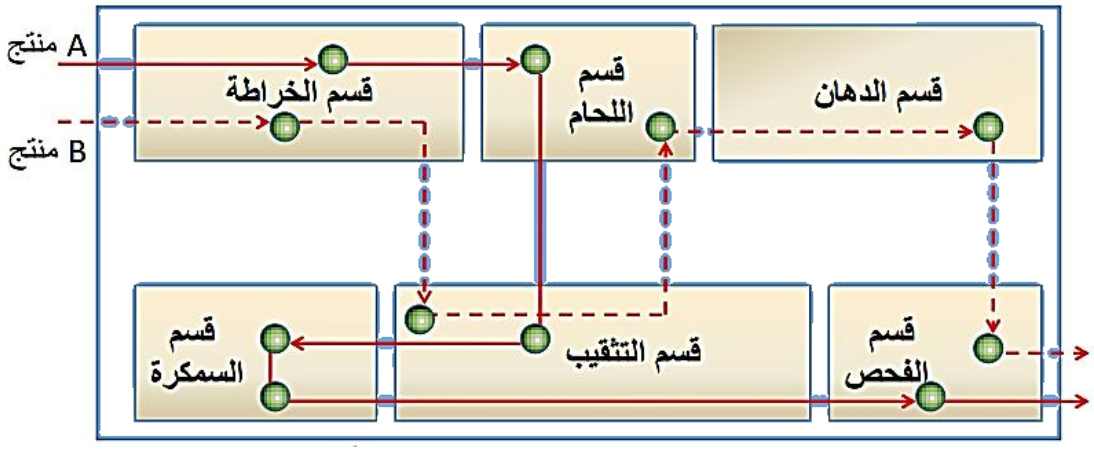
ح- صعوبة تغيير مواصفات السلعة فيما لو حدث انكماش في الطلب عليها.

ثانياً : الترتيب الداخلي على أساس العملية (الوظيفي)

يستخدم هذا الاسلوب في ترتيب مواقع العمل و الانشطة المختلفة و يهدف الى تجميع و ترتيب المعدات و المكائن المتشابهة و خدماتها من موقع واحد،

و بالاخص من المصانع ذات الانتاج غير النمطي الذي يحتوي على تشكيلة واسعة من المنتوجات المتابينة من حيث النوعية و الكمية و منها نمط الانتاج بالدفعات الصغيرة و المتوسطة،

و كذلك لنمط الانتاج الفردي (الطلبات الخاصة) ، و ذلك بوضع و ترتيب الالات من قسم متخصص بها اي لكل عملية مجموعة الات متخصصة بها و التي تستخدم في القسم الواحد و لنفس الغرض، و يرتبط هذا الاسلوب بالانتاج المتقطع و تغير مواصفات السلعة من طلبية الى اخرى .



خصائص الترتيب على أساس العملية (الوظيفي)

أ- الالات المستخدمة من النوع غير المتخصص (متعدد الاغراض) .

ب- طبيعة الايدي العاملة من نوع متخصص .

ت- لا يمكن تحقيق حالة التوازن بين العمليات الانتاجية .

ث- يستدعي وجود مخازن للمواد تحت المصنع بين العمليات الانتاجية .

ج- تحقيق الاستفادة القصوى من المكائن و الالات و بالتالي الحاجة الى عدد قليل منها و تقليل الاستثمارات المالية المخصصة لهذا الغرض نسبياً .

ح- وجود مرونة عالية من تصميم و ترتيب المكائن و المعدات و القوى العاملة .

و يعاب على الترتيب أساس العملية (الوظيفي) في الحالات الاتية :

أ- يحتاج الى معدات المناولة و النقل الداخلي بشكل كبير ، و بالتالي يؤدي الى ارتفاع التكاليف استخدام هذه المعدات .

ب- صعوبة جدولة الانتاج و السيطرة عليه.

ت- طول الدورة الانتاجية .

ث- زيادة المساحات لمخازن المواد تحت الصنع بين العمليات الانتاجية .

ج- ارتفاع تكاليف الاشراف و الرقابة نظراً لحاجتها لمهارات جيدة و متخصصة من القوى العاملة .

ثالثاً: ترتيب الهجين

يجمع هذا النوع بين الترتيب حسب العملية والمنتوج معاً،

إذ يحقق مزايا كلا النوعين السابقين ويطبق عندما تعمل المصنع وفق عمليات التصنيع والتجميع معاً.

إذ تتعلق الأولى بالمواد الأولية، أما الثانية(التجميع) تخص المكونات التي يتم تجميعها بغية الحصول على منتوجات تامة الصنع، ويكون الترتيب الهجين مناسباً عندما تعتمد المصنع على الأتمتة المرنة، أي توفر نظم التصنيع المرن.

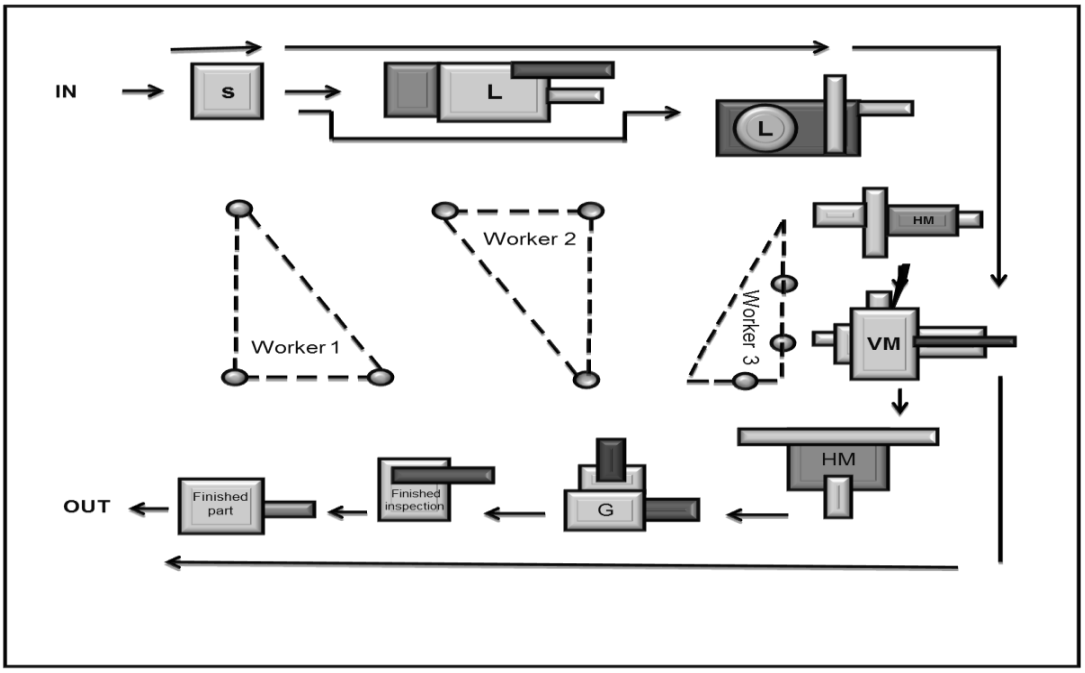
١. عامل واحد وعدة مكائن (One Worker Multiple Machine) **أو** (OWMM)

يستخدم هذا النوع من الترتيب عندما لا يكون حجم الإنتاج كبيراً، لتخصيص خط تجميع يتضمن عدداً من المحطات والعاملين، لذا يكلف عامل واحد لتشغيل عدة مكائن في وقت واحد لتحقيق مزايا خط التجميع، ويمتاز هذا الترتيب بتخفيض تكاليف العمل والخزين.

٢. خلايا تكنولوجيا المجاميع (Group Technology) (G.T)

أما النوع الثاني يتعلق بترتيب خلايا تكنولوجيا المجاميع، يستند على جمع الأجزاء أو المنتجات ذات خصائص المتشابهة في عوائل ويخصص لإنتاجها مجموعة من المكائن إذ تحصر المنتجات في عوائل على أساس الحجم أو الشكل أو متطلبات التصنيع أو المسارات التكنولوجية،

وان الهدف من هذا التصنيف هو إيجاد تلك المجموعة من المنتوجات التي تتطلب عمليات متشابهة لمعالجتها بأقل كلفة ممكنة دون اللجوء إلى تغيير تهيئة المكائن.



أهم مزايا ترتيب الهجين

١- انخفاض وقت التهيئة والإعداد.

٢- تقليص دوره الإنتاج.

أهم مساوئ ترتيب الهجين

١- ارتفاع حجم الخزين بين المراحل الانتاجية.

٢- ارتفاع تكاليف المناولة

رابعاً: ترتيب المصنع على أساس الموقع الثابت

يركز على إبقاء المشروع في موقع واحد وينتقل العاملين والمعدات إلى هذا الموقع كما في مشاريع البناء وإنشاء الجسور والمشاريع النفطية،

وتتعقد الأساليب الممكن اعتمادها في هذا النوع حيث تتأثر بثلاث عوامل وهي:

١. محدودية المساحات المتوفرة للمشروع.

٢. تعدد مراحل عمليات الإنشاء (اختلافات في احتياجات للمواد الأولية والأجزاء).

٣. يتمثل في كميات المواد التي يحتاجها المشروع إذ تكون متغيرة.

أهم مزايا ترتيب المصنع على أساس الموقع الثابت

١. تنوع كبير في المهارات.

٢. سهولة السيطرة والإشراف على الإنتاج.

٣. يحتاج إلى استثمار اقل من ألاجهزة والمعدات.

أهم مساوئ ترتيب المصنع على أساس الموقع الثابت

١. يكون عرضة للفوضى في التخطيط والسيطرة على المشروع.

٢. أن الفاعلية ترتبط بجدولة الدخول للموقع، والمصداقية في تسليم المواد.

٣. صعوبة نقل الأجهزة والمواد والعاملين إلى موقع المشروع.

٤. صعوبة إجراء التغييرات في الظروف البيئية أثناء انجاز المشروع.

المبادئ الاساسية التي يجب مراعاتها عند تصميم او ترتيب المصنع

١. **تنظيم الفعاليات المتشابهة في مكان واحد مع مراعاة عدم ربط فعالية بأخرى على التوالي .**
٢. **تنظيم العمال و العمليات على الالات المختلفة، بحيث تتفادى تجمعهم في محل واحد او محل متقارب مما يؤدي الى عرقلة العمل .**
٣. **ان يتجنب المصمم قدر المستطاع وضع الحواجز الثابتة بين الوحدات الانتاجية او في ممرات العمل.**
٤. **ان يراعي العامل الاقتصادي في تصميم مساحات العمل و بناية المعمل ككل ، بحيث تجمع اماكن الخدمات و المرافقات العامة قرب بعضها كلما كان ذلك ممكناً .**
٥. **ان يترك طرفي الخط الانتاجي او الوحدة الانتاجية او مكان العمل مفتوحاً لتفادي الازدحام و تسهيل الحركة .**

اهم الاسباب التي تؤدي الى اعادة النظر في الترتيب الداخلي) للمكائن والالات

١- فقدان السيطرة على العملية الانتاجية .

٢- الاختناقات المتكررة لوصول المواد او الاجزاء الى مواقعها المحددة.

٣- الاكثار من عدد مرات تداول المواد خلال العملية الانتاجية.

٤- طول المسافة التي تأخذها المادة او الاجزاء نصف المصنعة للوصول الى المرحلة الانتاجية التالية .

٥- كثرة الحوادث الناجمة عن العمل .

٦- انخفاض في معدلات انتاجية العامل .

تصميم و ترتيب موقع الاقسام الخدمية

يحتوي المصنع على العديد من الاقسام الخدمية التي يجب ان توضح في التصميم الاساسي الشامل مواقع العمل و الانشطة المختلفة، و استناداً الى تقسيم الخدمات المتعلقة بالمصنع ، نبحث ادناه و بصورة مختصرة في الانشطة الخدمية الاتية :

١- مواقع معدات المناولة : تتشابه المسائل المتعلقة بمعدات المناولة و طرق استخداماتها مع تلك المسائل المتعلقة بتخطيط و ترتيب مواقع العمل و الانشطة الانتاجية المختلفة ، و مثال على ذلك التعقيدات التي تصاحب الحزام السيار و علاقته مع خطوط الانتاج .

٢- الاستلام و الشحن : في كل مصنع توجد شعب او اقسام او وحدات للاستلام و الشحن، و في بعض الاحيان تكون هذه الانشطة مدموجة سويا ، و هذا بطبيعة الحال يعتمد على حجم المصنع و الانتاج و طبيعة العملية الانتاجية.

ان تحديد شعب و اقسام الاستلام و الشحن لمساحاتها يكون وفقا للمواد المطلوبة خلال دورة النشاط في المصنع و بالتالي يتم تحديد المساحات المطلوبة لتلك الشعب او الاقسام بما نعرفه عن :

أ- وقت الاستلام و الشحن و ذروتها في اي يوم من الايام و في اي ساعة خلال اليوم المحدد

ب- المساحات المطلوب تخصيصها للمواد المستلمة، و هذا يتعلق بتقدير حجم الوجبة الواحدة من كل مادة او بضاعة مشتراة و حجم الوحدة من كل نوع.

ت- يجب تقدير فترة بقاء البضاعة او المادة بوحدة الاستلام .

اما بالنسبة لانشطة الشحن ، فيمكن القول بأن النقاط التي يمكن ان تظهر بالنسبة لشعبة الشحن هي نفسها التي يمكن ان توصف لتبيان مساحة شعبة الاستلام المطلوبة .

٣- الفحص و التفتيش : تكمن اهمية اقسام الفحص و التفتيش في كونها تقوم بعمليات فحص نوعية المواد المستلمة و المنتوجات التامة الصنع و احيانا السلع نصف المصنعة لغرض تحديد مواصفاتها و مقارنتها مع المواصفات المقررة، كما ان اسلوب الفحص الذي تقوم به شعبة الفحص في عملها قد يعتمد على مبدأ التفتيش الكامل او العينات المأخوذة من الخطوط او المراحل الانتاجية.

و قد يكون الفحص بالنسبة للمواد على اساس بعض او الخصائص الاتية :

أ- الفحص الكلي : اي عدد القطع او كميتها.

ب- الفحص النوعي:اي على اساس الخصائص الكيماوية و الفيزياوية.

ت- الفحص القياسي: اي دقة الشكل و قياساته.

ث- الفحص التسويقي : اي صلاحية السلعة المنتجة للتسويق.

٤-الصيانة: تكون وظيفة الصيانة عادة المحافظة على المعدات و الالات و المباني و جعلها بحالة صالحة للاستعمال و في حالة من الكفاية تسمح بانتاج على اساس اقتصادي، اذ من العبث الحصول على الالات يكفل استمرار الحصول على هذا المستوى الجيد.

٥- مخازن و ورش الادوات و المواد الاولية و السلع التامة الصنع: ان المساحة المخصصة لورشة الادوات يجب ان تكون كافية لجميع مستلزمات هذه الشعبة حيث تضم المعدات الانتاجية المستخدمة داخل الورشة و مكان لخزن الادوات الواردة و الصادرة منها .

٦- المكاتب داخل المصنع: بالاضافة الى الماتب الادارية العامة للمنشأة نلاحظ بأن اغلب المنشأت لها مواقع لمكاتب المصنع و هي تستخدم عادة من قبل المشرفين و الاشخاص الذين يضبطون الوقت و المهندسين و العاملين بدراسة الوقت و الارسال للمواد او السلع الصناعية من قسم لاخر ، او اجراء عملية الارسال الى خارج المصنع بالاضافة الى محللي طريقة العمل ،..... الخ .

٧- مواقع خدمات العاملين : تغطي الانشطة الخدمية التي تقدم للعاملين في وقتنا الحاضر ، مفاهيم و ابعاد عديدة و تشمل هذه الخدمات على مواقف السيارات و المطاعم و المراكز الطبية و المقرات النقابية و غرف التسلية و النوادي و المرافق الصحية و الحمامات .... الخ .

النظام الانتاجي

لاشك ان الفرد يستخدم اعدادا كبيرة من المنتجات لانجاز عمل ما كاستخدام الحاسبة اليدوية لاجراء عمليات حسابية واستخدام السيارة للانتقال من مكان لاخر او استخدام الهاتف الخلوي لاجراء اتصال هاتفي. فضلا عن ذلك فان الفرد يستهلك انواعا من المنتجات كالاطعمة المحفوظة ويحتاج عددا من الخدمات مثل المصرفية والصحية.

ان جميع السلع التي نستعملها او نستهلكها والخدمات التي نطلبها تتكون من المدخلات وقد مرت هذه المدخلات بعملية تحويل حتى وصلت الينا كمخرجات بهيئة سلع اوخدمات، ان هذه السلع والخدمات يجري تكوينها داخل منظمات (خاصة وعامة) ، وان النشاط المسؤول عن هذه العملية في المنظمة يعرف بنشاط الانتاج.

مكونات النظام الانتاجي

١. المجهزون (Suppliers)

يتمثل دور المجهزين في توفير المدخلات اللازمة لعملية التحويل، والمجهز يمكن ان يكون طرفا خارجيا بالنسبةللشركة كمعامل البطاريات التي تجهز شركات السيارات باحتياجاتها من البطاريات السائلة. اويمكن ان يكون المجهز نظاما انتاجيا فرعيا من داخل الشركة، كان يقوم قسم الخراطة بتزويد خطوط الانتاج باحتياجاتها من البراغي والصامولات وغيرها،

وسواء كان المجهز خارجيا ام داخليا فان على مديري العمليات بناء علاقات جيدة مع المجهزين من حيث مواعيد التسليم او الكميات او الجودة لان اي خلل في هذه النواحي سوف تنعكس سلبا على خطط الانتاج.

٢. **المدخلات** (Inputs)

وتتمثل في الموارد التي تدخل في عملية التحويل للحصول على سلع أو خدمات تاخذ واحدا أو أكثر من الاشكال الآتية: المواد كالحبيبات البلاستيكية التي تصنع منها الاواني البلاستيكية، الطاقة كالنفط الابيض والكهرباء، العمال الذين يديرون الآلات، الاموال التي تستخدم في دفع الاجور وتسديد قسم المشتريات، الآلات التي تستخدم في معالجة المواد، المعلومات التي تستخدم في ا تخاذ قرارات الانتاج.

ان جميع هذه المدخلات ينبغي ان تخضع لعملية فحص جزئية أو كلية قبل دخولها عمليات التحويل وذلك لضمان الجودة، والفحص بحد ذاته قد اصبح من احد الشروط الواجب توافرها في الشركة للحصول على شهادة الجودة العالمية المسماة بـ ISO

٣. **عمليات التحويل** (Conversion processes)

تشيرالى مجموعة من المعالجات التي ترمي الى تحويل مدخلات نظام الانتاج الى سلع أو خدمات. ان عمليات التحويل هذه يمكن أن تجري داخل وحدات الانتاج كالمعامل مثلا أو بواسطة الآلات كما يحدث في عملية الخراطة أو سلسلة من العمليات كما هو الحال في معالجة البيانات باستخدام الحاسوب الالكتروني.

وتعد عمليات التحويل العنصر المسؤول في نظام الانتاج عن اضافة قيمة أو تحقيق منفعة وهناك عدة طرق لتحقيق ذلك:

أ- تغيير المدخلات من شكل لآخر أي اجراء معالجات لتغيير شكل المدخلات وجعلها ذات شكل أفضل، ويحقق بذلك (منفعة تغيير الشكل) كتحويل الخشب الخام الى كراسي وتكرير النفط الخام للحصول على وقود السيارات.

ب- نقل المدخلات من مكان لآخر يزيد من قيمتها ويحقق بذلك (المنفعة المكانية) فمثلا نقل الصخور من المقالع الى مواقع البناء ونقل النفايات الورقية من معامل التكرير يزيد من قيمة هاتين المادتين.

ج- خزن المدخلات من فترة الى فترة أخرى من شأنه زيادة قيمة بعض أنواع المدخلات شرط أن لاتتعرض للتلف أو التقادم ويحقق (المنفعة الزمانية) فمثلا انتاج المدافيء النفطية وخزنها على أمل بيعها في فصل الشتاء لاجل تحقيق عائد أعلى فيما لو بيعت في فصل الصيف.

د- فحص المدخلات ونقصد بذلك ان فحص المواد من شانه زيادة قيمتها. فمثلا اذا اشترت احدى الشركات الاستثمارية مساحات من الاراضي وظهر فيما بعد من خلال الفحص والتنقيب عن وجود خامات نفط في باطن هذه الاراضي فان قيمتها ستزداد بدون شك اي تحققت (منفعة نتيجة الفحص).

٤. المخرجات (Outputs)

وهي حصيلة عملية التحويل وتتمثل في السلع والخدمات. ان السلع المنتجة تمربقنوات متعددة قبل وصولها الى أيدي الزبائن على عكس الخدمات التي يتزامن استهلاكها مع انتاجها وتعد السلع والخدمات مخرجات مرغوب فيها.

وتقسم المخرجات الى قسمين:

أ- مخرجات مباشرة وتشمل سلع وخدمات يطلبها المستهلك أو الزبائن.

ب- مخرجات غير مباشرة وتشمل مواد عرضية وقد تكون الفضلات التي تسبب تلوث البيئة مثل الدخان المتطاير، المياه الصناعية، مواد سكراب.

٥. الزبائن (Customers)

وهي الفئة التي تنتج من أجلها السلع والخدمات ويمكن وضع الزبائن في ثلاث مجموعات:

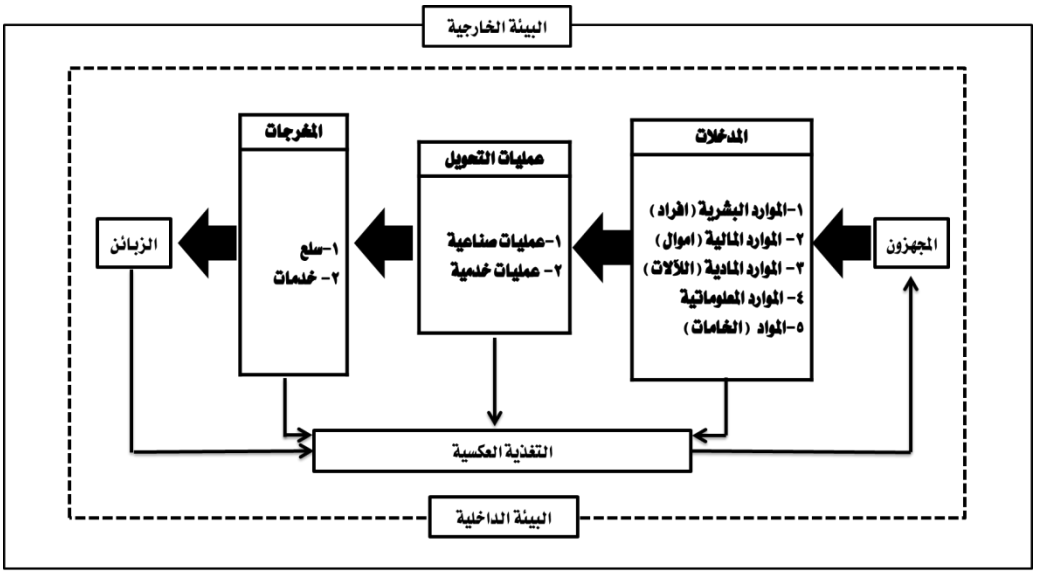
أ- المجموعة الاولى تشتري السلع وتستخدمها مباشرة وتطلق عليها تسمية المستهلكين.

ب- والمجموعة الثانية من ضمن الشركة تتلقى السلع لأستخدامها في تجميع منتج آخر وتسمى بالزبون الداخلي.

ج- والمجموعة الثالثة تتلقى المنتجات بقصد بيعها وتسمى بالزبون الخارجي.

٦. التغذية العكسية (Feed back)

وهي المعلومات المرتدة عن المجهزين، المدخلات، عمليات التحويل، المخرجات والزبائن، وتساعد هذه المعلومات مديري العمليات في التخطيط الفعال وفي اتخاذ الاجراءات التصحيحية في احدى أو أكثر من عناصر نظام الانتاج عندما يتطلب الأمر ذلك. فمثلا المعلومات المرتدة عن الاثار السيئة لغاز الفريون على البيئة حفزت العديد من الشركات التي تستخدم هذا الغاز الى البحث عن بديل لا يؤثر في طبقة الاوزون. والشكل التالي يوضح علاقة نظام الانتاج بالبيئة الداخلية للشركة.



الشكل يوضح عناصر نظام الانتاج في اطار بيئة الشركة

نظام الإنتاج	المدخلات من البيئة	عمليات التحويل	المخرجات إلى البيئة	التغذية العكسية
مصنع سيارات	عمال طاقة إنسان آلي أجزاء سيارات	لحام تجميع آلي تجميع يدوي صبغ	سيارات	مظهر السيارة تكاليف العمل كميات الإنتاج
مصافي نفط	نفط خام طاقة معدات قوى عاملة	تفاعل كيماوي تفريق	كاز، بنزين، نفط ابيض	التركيب الكيماوي حجم الإنتاج
دائرة بريد	قوة عاملة أجهزة تفريق الرسائل سيارات التوزيع	نقل الرسائل والرزم البريدية	تسليم الرسائل	متوسط فترة التسليم تلف الرسائل والرزم البريدية

انماط الانتاج

المقصود بنمط الانتاج هو الطريقة التي يصنع فيها المنتوج التام ، توجد هناك ثلاثة انماط لتصنيع المنتجات و هي:

1. **نمط الانتاج لوحدة واحدة كاملة**
2. **الانتاج بالدفعات**
3. **الانتاج الجاري او المتدفق**

١. نمط الانتاج لوحدة واحدة كاملة

وفقاً لهذا النمط من التصنيع فان الوحدة الصناعية تكون متخصصة بانتاج منتوج ذي مواصفات فنية و تكنولوجية محددة مسبقاً، فمثلاً صناعة الطائرات تعتمد هذه الطريقة او النمط الانتاجي في التصنيع حيث يتم تصنيع المنتوج على خط انتاجي واحد حيث يبدأ العمل عليه من قبل العاملين في المصنع وفق اسلوب المجاميع (المجموعة الأولى ، المجموعة الثانية ، ....، و هكذا) من بداية الخط الانتاجي الى حين اكماله في نهاية تلك الخط .

قوة العمل في المصنع تقسم الى مجاميع و ذلك بحسب عدد الوحدات المتعاقبة على انتاجها فمثلاً اذا تعاقدت المنشأة على تصنيع خمس وحدات(طائرات)، ففي هذه الحالة تكون عندها خمسة مجاميع لقوة العمل ، و هكذا اذا تم التعاقد على وحدات اكثر .

الخصائص التي يتصف بها النمط الانتاجي لوحدة واحدة كاملة هي :

١- تكنولوجيا كثيفة .

٢- قوة العمل لا تتصف بالاستقرار في داخل المصنع .

٣- الرقابة الادارية على العمل تكون قليلة ان لم تكن معدومة .

٢. الانتاج بالدفعات

وفقاً لهذه الطريقة (الانتاج بالدفعات) يبدأ العمل على اجزاء المنتوج التام وفق ما هو محدد لها في التركيبة الفنية له، حيث يتم اطلاق اوامر العمل الى خطوط الانتاج على شكل دفعات،

ويتم تصنيعها حسبما هو محدد لها في المسار التكنولوجي لتصنيع الاجزاء ، يبدأ العمل على تلك الاجزاء (الواحد بعد الاخر) الى حين اكماله بالكامل حيث انه لا يجوز اطلاق الجزء بعد اكماله الى العملية الانتاجية اللاحقة،

فمثلا لو كان حجم الدفعة(٥٠) جزءاً فنلاحظ بعد اكمال الجزء الاول (الوحدة الاولى) من الدفعة فيجب عليه ان ينتظر الى حين اكمال الاجزاء الاخرى، هناك وقت انتظار طويل لذلك الجزء .

اهم الخصائص التي يتصف بها نمط الانتاج بالدفعات هي :

١- تكنولوجيا منخفضة اي كثافة العمل عالية .

٢- قوة العمل تتصف بالاستقرار النسبي في الوحدة الصناعية و ذلك لوجود التخصص بتصنيع اجزاء المنتوج.

٣- الرقابة الادارية يجب ان تكون بدرجة عالية .

٣. الانتاج الجاري او المتدفق

لوحظ في نمط الانتاج بالدفعات بان هناك وقت انتظار طويل لاجزاء الدفعة الانتاجية، فقد جاء نمط الانتاج الجاري او المتدفق معالجاً لهذا الوقت و ذلك من خلال اطلاق الجزء بعد اكماله الى العمليات الانتاجية اللاحقة، لكي يتم اكماله بدون انتظار اكمال الاجزاء الاخرى في الدفعة، و على هذا الاساس سمي بالانتاج الجاري او المتدفق، يعتمد هذا النمط في صناعة السيارات.

المستلزمات التي يتطلب توفرها من اجل تحقيق كفاءة عالية في هذا النمط الانتاجي:

١. **المنتوج ذو ابعاد قياسية .**
٢. **المواد ذات مواصفات محددة و تسلم بالتوقيت المضبوط .**
٣. **كافة مراحل الانتاج متوازنة .**
٤. **تعريف مسبق للعمليات الانتاجية المطلوبة .**
٥. **الصيانة الضرورية للالات .**
٦. **الفحص على الخط الانتاجي .**

اشكال تدفق المواد

يتخذ التدفق العام للمواد اشكال هندسية عديدة التي يمكن الاعتماد عليها في ترتيب و تصميم مواقع العمل و الالات و الاقسام الانتاجية و من هذه الاشكال ما يلي :

١- الشكل المستقيم: الذي يصلح عندما تكون العملية الانتاجية قصيرة و بسيطة و لا تحتاج الا لعدد صغير من العمليات الصناعية او الالات الانتاجية .

٢- الوضع المتموج: و يستخدم هذا الوضع عندما تكون مساحة المصنع لا تكفي لخط الانتاج بسبب طوله، لذلك يتخذ خط الانتاج وضع خط الانتاج وضع ملتوي حتى يتلائم مع مساحة المصنع.

٣- شكل U : و يستخدم اذا كان المطلوب ان تبدأ العملية الانتاجية و تنتهي في جانب معين من جوانب المصنع بسبب وجود الطريق الرئيسي ، او خط السكك الحديد، او الموانئ، كما يستخدم هذا الشكل اذا كانت مساحة المصنع صغيرة بحيث لا يكفي لاسلوب خط الانتاج الطويل .

٤- الشكل الدائري : يصلح هذا النوع اذا كان المطلوب ان تنتهي العملية الانتاجية في نفس الموقع الذي بدأت منه ، حيث يتوفر في هذا الموقع الارصفة و الروافع لتفريغ المواد الخام من سيارات النقل و تحميلها بالمنتج النهائي في نفس الوقت .

٥- شكل الزوايا غير المنتظمة : يستخدم هذا الوضع اذا كان الغرض الرئيسي منه هو تقصير المسافة التي تنقل فيها المواد بين العمليات المختلفة .