التصنيف حسب نوع المخطط الداخلي لأرضية المصنع (Shop Layout)بشكل عام المخطط الداخلي لأرضية المصنع يقصد به الطريقة التي يتم بها تقسيم أرضية المصنع لتحديد مواقع العمليات الإنتاجية بالنسبة لبعضها وبالتالي تحديد اتجاهات سير المواد. هناك أربعة أنواع معروفة من المخططات الداخلية وتشمل ما يلي: ١) المخطط القائم على أساس المنتج، ٢) المخطط القائم على أساس عملية الإنتاج (المخطط الوظيفي)، ٣) المخطط الخلوي (مخطط تكنولوجيا المجموعات)، ٤) مخطط الموقع الثابت. فيما يلي وصف لتلك المخططات ونبذة عن المميزات الخاصة بكل منها.١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ المخطط القائم على أساس المنتج (Product Layout)المخطط القائم على أساس المنتج هو مخطط يتم تصميمه حسب احتياجات الإنتاج لمنتج معين، إذ توضع فيه الماكينات (أو المحطات) ذات الأغراض الخاصة على خط وحيد الاتجاه بتسلسل مطابق لتسلسل عمليات إنتاج المطلوب، وعادة تتم فيه مناولة المواد بين المحطات المتعاقبة باستخدام سير ناقل (Belt Conveyor) يتحرك بنفس اتجاه الخط ويتوقف عند كل محطة لتفريغ المواد الداخلة لها وشحن المواد الخارجة منها. هذا المخطط يناسب فقط النظم التي يتم فيها إنتاج كميات كبيرة من منتج واحد (إنتاج مستمر) أو عائلة من المنتجات شديدة التشابه (إنتاج بالدفعة). سبب اشتراط الكميات الكبيرة هو لتبرير كلفة بناء خط إنتاج متخصص في إنتاج منتج محدد باختلاف نوع التطبيق إلا أن الفكرة والأهداف الأساسية هي نفسها التي بدأها هنري فورد وحقق من خلالها نجاحا باهرا في مستهل القرن الماضي حين قرر استثمار فكرة التطابق بين المنتجات في مصنعه للسيارات لإنتاج سيارة يكون سعرها بمتناول الجميع من خلال خفض تكاليف إنتاج الوحدة وإنتاج كميات كبيرة منها.هناك عدد من الميزات والعيوب المصاحبة للمخطط القائم على أساس المنتج. الميزات تشمل ما يلي: ١) الكفاءة التشغيلية العالية بسبب قصر أوقات التجهيز الناتج عن تشابه أو تطابق المنتجات المتعاقبة وقصر أوقات مناولة المواد الناتج عن كون جميع المنتجات تسلك نفس المسار، ٢) انخفاض تكلفة إنتاج الوحدة نتيجة إنتاج كميات كبيرة، ٣) تكرارية العمل تقلل الحاجة لمهارة فنية عالية مما يقلل تكاليف الأجور والتدريب للعاملين، ٤) استغلال المعدات ووقت اليد العاملة يكون بدرجة عالية، ٥) الحاجة لجدولة الإنتاج بسيطة أو معدومة.العيوب تشمل ما يلي: ١) انخفاض مرونة النظام في الاستجابة للتغيرات في تشكيلة المنتجات وللأعطال، حيث إن أي عطل في معدة ما قد يسبب تعطل كامل النظام، ٢) ارتفاع تكلفة المعدات ذات الأغراض الخاصة والتي تستخدم في هذا المخطط، ٣) الملل قد يحدث للعاملين بسبب تكرارية العمل.٢ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ المخطط القائم حسب عملية التصنيع (Process Layout)كما هو مبين في الشكل (٣ ـ ٢) المخطط القائم حسب عملية التصنيع، والذي يسمى أيضا المخطط الوظيفي (Functional Layout ، يتم فيه تقسيم أرضية المصنع إلى أقسام كل منها مخصص لأداء عملية معينة (خراطه أو تفريز أو ثقب أو كبس أو لحام،ويحتوي على جميع الماكينات التي تقوم بهذه العملية والفنيين المتخصصين بتشغيل تلك الماكينات، بحيث تتم عملية الإنتاج من خلال تنقل كل منتج من قسم إلى آخر حسب ما تمليه خطة التصنيع الخاصة به. شكل توضيحي للمخطط القائم حسب نوع عملية التصنيع هذا المخطط يناسب البيئات ذات التنوع الكبير في المنتجات والكميات المنخفضة إلى متوسطة، لذا فهو يعتبر النظام التقليدي المستخدم في نظم التصنيع التي يكون فيها الإنتاج بالطلبية أو بالدفعة وفي معظم النظم الخدمية مثل المستشفيات والمطارات والجامعات.يلاحظ من الوصف المعطى أن الطريقة التي يتم بها تقسيم أرضية المصنع في المخطط الوظيفي غير مرتبطة إطلاقا بنوع المنتجات كما في المخططات الأخرى، ولهذا فإن هذا المخطط يعتبر الأكثر مرونة في استيعاب التغيرات المستقبلية في تشكيلة المنتجات وكذلك الأكثر مرونة في مواجهة الأعطال المفاجئة حيث يسهل تغيير مسار الإنتاج لماكينة أخرى في نفس القسم. تلك الميزة الاستراتيجية جعلت من الصعب على الكثيرين، خصوصا في الصناعة الأمريكية، التخلي عنه لصالح المخطط الأحدث والأكثر مزايا تشغيلية وهو المخطط الخلوي (مخطط تكنولوجيا المجموعات) والذي سيرد وصفه لاحقا. فيما يلي عرض لأهم العيوب التشغيلية المصاحبة للمخطط الوظيفي:١ طول وقت التجهيز للماكينات الناتج عن قلة التشابه بين المنتجات.٢ طول مسافة مناولة المواد الناتج عن تنقل المنتجات بين أقسام مختلفة. طول متوسط الوقت الكلي لإنتاج الوحدة الناتج عن طول أوقات التجهيز ومناولة المواد.٤ ـ زيادة المخزون البيئي (WIP) في النظام نتيجة الحاجة غالبا لزيادة حجم الدفعة لكل منتج بغرض تخفيض متوسط تكلفة التجهيز والمناولة للوحدة،٥ صعوبة جدولة الإنتاج الناتجة عن تنوع المنتجات واختلاف مساراتها.٦ انخفاض مستوى استغلال وقت الماكينات والأيدي العاملة٧ ارتفاع تكلفة العمالة نتيجة الحاجة للمهارات الفنية عالية المستوى.٨ ـ صعوبة تحديد المسئولية حول مخرجات الإنتاج لتعدد الأقسام التي تساهم في إنتاج المنتج.Cellular Layout) المخطط الخلوي ٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ والذي يسمى أيضا مخطط تكنولوجيا المجموعات، يستخدم في ما يسمى بنظام التصنيع الخلوي (Cellular Manufacturing System) وهو نظام حديث نسبيا. كما هو مبين في الشكل (٤ ـ ٢) في هذا

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

المخطط يتم تقسيم أرضية المصنع إلى عدد من الخلايا كل منها يحتوي مجموعة من الماكينات (غير المتشابهة في الغالب) ويقوم بإنتاج مجموعة من المنتجات المتشابهة تسمى عائلة منتجات، بحيث يتم إنتاج كل منتج بشكل كامل أو شبه كامل في الخلية المسئولة عن إنتاج العائلة التي ينتمي إليها. يعتبر النظام الخلوي التطبيق الأكثر تقدماً لفلسفة تكنولوجيا المجموعات والتي تدعو للاستفادة من التشابه بين المنتجات في سبيل تقليل تكاليف إنتاجها.المخطط الخلوي يناسب بيئات التصنيع ذات الكميات المتوسطة والنوعية المتوسطة، وقد برز كبديل أفضل للمخطط الوظيفي منذ ستينيات القرن الماضي وذلك لقدرته على التغلب على العيوب التشغيلية المصاحبة للمخطط الوظيفي بالإضافة لتمتعه ببعض مزايا المخطط القائم على أساس المنتج.الوحدة الثالثة تتضمن تفصيلات حول تكنولوجيا المجموعات ومزايا وعيوب النظامالخلوي مقارنة بالنظام الوظيفي. شكل توضيحي للمخطط الخلويFixed Position Layout) مخطط الموقع الثابت ٤ ـ٥ ـ٢ ـ٢مخطط الموقع الثابت هو أبسط أنواع المخططات ويستخدم في حالة بناء وتجميع المنتجات ضخمة الحجم مثل السفن والطائرات. استخدام مصطلح الموقع الثابت يعود لكون المنتج ثابتاً في موقع معين بينما تجلب له احتياجات إنتاجه من معدات وعمالة بالإضافة للمواد والأجزاء المطلوبة لتجميعه. هذا يجعل منه حاله خاصة تختلف جذريا عن الأسلوب العام المتبع في التصنيع والمتضمن ثبات مواقع العمليات وتنقل المنتج للحصول على احتياجاته منها.

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي