وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة 8 ماي 1945 قالمة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

السنة الثالثة تخصص إدارة أعمال
السنة الجامعية 2023 - 2024
مقياس إدارة الإنتاج والعمليات
الإطار العام لإدارة الإنتاج والعمليات

الإطار العام لإدارة الإنتاج والعمليات

(ملخص)

مقدمة:

لعل أول تساءل يتبادر إلى أذهاننا فيما يتعلق بمقياس تسيير الإنتاج هو لماذا ندرس الإنتاج ووظيفة الإنتاج وتسيير الإنتاج؟ وما الفائدة منها؟ والجواب ببساطة هو أننا ندرس الإنتاج لأنّنا في حاجة لأن ننتج وفي حاجة لأن يكون لنا وجود في عالم الإنتاج العالمي ولا يمكننا أن نحرز تلك المكانة - ولو في المنتجات البسيطة - إلا من خلال الفهم والاستيعاب الدّقيق لكيفيّات وأساليب الإنتاج كما أنّنا ندرس الإنتاج لكي نفهم ماذا يجري في المجتمع الصّناعي وكيف، ولا نبقى نستقبل المنتجات الّتي سرعان ما نستخدمها وقلّما نرى أنّ منتج معيّن غير مهم ، فنتحوّل من عدم معرفتها إلى عدم القدرة على العيش من دونها والهاتف المحمول هو أبسط مثال فمنذ فترة قصيرة لم نكن نحسّ بوجوده ولا بالحاجة إليه ونحن في الفترة الحاليّة لا نستطيع الاستغناء عنه.

كما أنّنا ندرس الإنتاج لكي نفكّر بجديّة في إمكانيّة الخروج من حالة البطالة في مجتمعنا إلى تحقيق الذّات وإلى الإنجاز خصوصا وأنّ السّياسات الإنتاجيّة لم تعد محصورة في الجوانب التّجارية كما كان الأمر عليه من قبل ، بل إنّ المنتجات الّتي تستورد وتفرض علينا مع ما يرافقها من سياسات إعلانية وترويجية سرعان ما تؤثّر على ثقافتنا إن لم نقل تغيّرها كليّا ، كما تؤدي إلى ظواهر مثل ضعف الحافزية للعمل والإنتاج والتبعية في المنتجات الأساسية للدول الأجنبية ، ومشكلات الصيانة بالنسبة للمنتجات المعقدة وغيرها من الحالات التي كان يمكن تلافيها لو كان هناك إنتاج محلّي خصوصا في المنتجات الّتي يؤدّي فرضها من مؤسّسات عالميّة ذات ثقافات أخرى إلى التأثير السلبي على الإنتاج الوطني وحتى على الثّقافة المحليّة .

كما أننا من خلال دراستنا للمفاهيم المتعلقة بالإنتاج وتقنياته وأبعاده وأدواته التقليدية والحديثة نسعى لتفسير وفهم الطرق والتقنيات التي من خلالها تتمكن المؤسسات الإنتاجية من انتاج عدد كبير أو قليل من مختلف المنتجات البسيطة والمعقدة - وحتى الخدمات - ومن جانب أخر فإن دراسة الجوانب المتعلقة بتسيير الإنتاج تساهم في فهم الأساليب التي تمكن وتسهل التحكم في العملية أو المشروع الإنتاجي ومن ثم ندرك الخلل الموجود في مؤسساتنا الإنتاجية ويتضح لنا العلاج المعرفي لمشكلات الإنتاج في واقعنا المعاش.

1) مفاهيم عامة :

من الضروري في هذا الإطار أن نميز بين عدة مفاهيم :

يعرف **الإنتاج** على أنه " نظام فرعي في المؤسسة مهمته الأساسية تحويل المدخلات إلى سلع وخدمات، ويطلق على العملية الإنتاجية مسمى العمليات (Operations) ويقصد منها كل الأنشطة والوظائف التي تقع ضمن العملية الإنتاجية" .

كما عرف على أنه " مجموعة الأنشطة والفعاليات المتعلقة بالعملية التكنولوجية التي تؤدي إلى إجراء تغيير أو تحوير شكل المادة إلى شكل أخر مقصود (سلعة) وفق المواصفات المحددة بواسطة عمليات معينة تسمى أنظمة العمليات "، كما تم تعريفه من زاوية أخرى على أنه "عملية المزج بين عوامل الإنتاج المختلفة في مختلف القطاعات الاقتصادية، من أجل تحقيق ثروة للمجتمع، بواسطة المنتجات المادية والخدمات المختلفة ".

والإنتاج كغيره من الأنظمة يخضع للمراحل الثلاث التي تشكل النظام وتتمثل في المدخلات (imputs) والأنشطة والعمليات (processing)، والمخرجات (outputs) وتشكل الأنظمة والعمليات مجموعة جزئية من المهام المتخصصة (subsystems) ، التي تتفرع عن النظام الأم .

أما وظيفة الإنتاج فقد تم تعرفها على أنها " الوظيفة التي تعمل على إنتاج الكميات التي يطلبها العملاء في الوقت المناسب، في ظل شروط التكلفة والجودة التي يتم تحديدها، ويتحقق ذلك من خلال الاستغلال الأمثل لموارد المؤسسة مما يضمن استمراريتها وامتلاكها القدرة التنافسية وتطورها ".

أما تسيير الإنتاج - أو إدارة الإنتاج - هي تلك الوظيفة التي تستمد دورها في المنظمة من العملية التسييرية - أو الإدارة - ككل والتي بموجبها يتم التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة من أجل تحويل المدخلات من مواد أولية، ومستلزمات إنتاج إلى مخرجات من سلع وخدمات، وبصفة أخرى فإن تسيير الإنتاج تقع مسؤولياتها ضمن المهام الإدارية المعروفة التخطيط والتنظيم، والتوجيه ، والرقابة على العملية الإنتاجية، ونشاطاتها وعلى سبيل المثال يقوم مدير الإنتاج بوضع الخطط الإنتاجية الإستراتيجية التي ينبثق عنها الخطط الفرعية التنفيذية، تحديث نوع النظام (العملية) الإنتاجية، توظيف العاملين الأكفاء وتطوير مهاراتهم، تصميم المنتجات وإنتاجها وتطويرها، الرقابة على العملية الإنتاجية، الالتزام بتنفيذ الخطط، تخفيض تكاليف الإنتاج مع المحافظة على مستوى الجودة أو تطويره نحو الأفضل.

وتتمثل أهم الاعتبارات التي تميز نشاط تسيير الإنتاج عن غيره من الأنشطة الأخرى في المؤسسات فيما يلي:

1- كانت إدارة الإنتاج باستمرار حقل التجارب والاختبارات التي أنبتت البدور الإدارية والتنظيمية، مما يجعلها موضع اهتمام الجميع، والمحور الأساسي الذي تدور حوله كافة فعالية المنظمة.
2- يقوم نشاط تسيير – إدارة – الإنتاج على أساس التكامل فيما بينها وبين الإدارات الأخرى وعلى تنسيق الجهود فيما بينها من اجل الوصول إلى الهدف المنشود.
3- يتأثر نشاط تسيير الإنتاج بمجموعة الظروف والعوامل المحلية، كالعوامل الطبيعية، والتوترات التقنية والسياسات الحكومية والتنظيمات العمالية والأمور الأخرى كالعادات والتقاليد.

4- يتوقف استمرار المنظمة والمؤسسة ككل على التجديد والابتكار في وظيفة تسيير الإنتاج.

2) أهمية وظيفة الإنتاج:

تعتبر وظيفة الإنتاج ذات أهمية كبيرة لكل من الفرد والمنظمة والمجتمع، فبالنسبة للفرد توفر وظيفة الإنتاج ما يحتاجه من سلع وخدمات تحقق حاجاته وتلبي رغباته، وقد أدى تطور المفاهيم الإدارية واستخدامها في إدارة عمليات المنظمة إلى السعي لإسعاد المستهلك ورفع مستوى معيشته ورفاهيته، ويتحقق ذلك من جانبين:

1- تحقيق الحاجات وتلبية الرغبات التي يطمح إليها، وفي هذه الحالة تؤخذ الأفكار المولدة للابتكار من المستهلكين أنفسهم.

2- تحقيق الحاجات وتلبية الرغبات التي لم تخطر على بال المستهلك وفي هذه الحالة تستمر الأفكار المبتكرة من مهندسيها وعامليها.

أما بالنسبة للمنظمة تتمحور أهمية الوظيفة الإنتاجية حول ما يسمى القيمة المضافة (Added value)، التي تضيفها للمدخلات بعد إخضاعها للعملية الإنتاجية وتحويلها إلى مخرجات، وتشترك دوائر المنظمة الأخرى من خلال العمليات التي تقوم بها في تعزيز إثراء القيمة المضافة لمزيج المنتج كخدمة التوصيل المجاني التي تقوم بها وظيفة التسويق، كما تشترك تلك الدوائر في دراسة وتحليل القيمة (Value Analysis) للاستغناء عن التكاليف غير الضرورية، مما يسهم في رفع كفاءة المنظمة، وتميزها وتحقيق الوفورات وزيادة الأرباح.

أما على صعيد المجتمع فتسهم وظيفة الإنتاج في تقدم المجتمع وتطوره وزيادة مستوى رفاهيته، وهذا على الرغم من أن النشاط الإنتاجي يشكل سببا رئيسيا لتلوث البيئة إلا أن المنظمات ملزمة بانتهاج الطرق التي تحد من الأضرار البيئة في تمويل المنظمات والجمعيات والجهود الرامية للحفاظ على البيئة.

ومن الضروري أن نعلم أن الإنتاج السلعي خصوصا أصبح في الوقت الحاضر متعدي التأثير إلى البيئة العالمية كاملة وهذا نتيجة استراتيجيات الشركات العولمية تجاوزت نطاق الدولة الى البحث عن اسواق عالمية لذلك فوظائف الإنتاج بالنسبة لهذه الشركات أصبح ذو أهمية حضارية وخصوصا في جانب فهمها من ناحيتنا كمستهلكين.

وهناك جوانب أخرى غير مباشرة تبرز أهمية وظيفة الإنتاج والعمليات تتمثل في تحقق القدرة لدى المجتمع المنتج والممارس لوظيفة الإنتاج بفاعلية في مؤسسات منتجة من التفاعل الحقيقي على المستوى العالمي في مجال المعرفة المرتبطة بمختلف المنتجات.

3) علاقة وظيفة الإنتاج بوظائف المنظمة الأخرى:

بما أن إدارات المنظمة تشكل أنظمة فرعية فيها، فمن البديهي أن تكمل هذه الأنظمة بعضها البعض، وتشترك جميعا في تحقيق الكفاءة والفعالية، ولا تختلف علاقة الإدارات عن بعضها البعض إلا بدرجة اعتمادية، (Mutual dependency) وطبيعة هذه الاعتمادية التي تتعلق أصلا بطبيعة مهام تلك الدوائر.

وفيما يلي بيان لعلاقة وظيفة (وحدة، قسم، مصلحة، دائرة) الإنتاج بوظائف أو دوائر المنظمة الأخرى:

أ) وظيفة المشتريات:

تتمثل أوج التكامل بين وظيفة الإنتاج ووظيفة المشتريات في أن جداول الشراء تعدها وظيفة المشتريات لمشترياتها من المواد الخام تعتمد على جداول الإنتاج التي تعدها وظيفة الإنتاج، فضلا عن أن مشتريات قطع الغيار ومستلزمات الإنتاج والمعدات والآلات الإنتاجية لا يتم إلا بالتنسيق بين الوظيفتين.

ب) وظيفة التخزين :

تطلب وظيفة الإنتاج جميع مستلزماتها كالمواد الخام ومعدات الصيانة من مستودعات المواد الخام، وبعد أن تنتهي عملية التصنيع (الإنتاج) تسلم وظيفة الإنتاج المواد تامة الصنع لوظيفة المستودعات التي تقوم بتخزينها، في مستودعات المواد تامة الصنع لحين بيعها للزبائن.

ج) وظيفة التسويق و المبيعات:

يعتبر إعداد جداول الإنتاج من المهام الرئيسية لوظيفة الإنتاج وتعتمد في دقتها على تقديرات حجم الطلب، التي تعدها وظيفة المبيعات، مما يتم التنسيق بين الدائرتين في مجال جودة المنتجات لكون وظيفة المبيعات هي الأكثر صلة بالمستهلكين.

د) وظيفة البحث والتطوير

قد تتضمن هذه الوظيفة كذلك نشاطات التصميم والدوائر الهندسية بالنسبة للمؤسسات الإنتاجية، حيث توظف المنظمات في العادة مهندسين في مختلف التخصصات في وظيفة التصميم، وتستطيع الإدارة العليا للمؤسسة (المنظمة) تحديد التخصصات الملحة التي تحتاجها بحيث تكون تكلفة توظيف المختصين أقل من تكلفة الاستعانة بالخبراء والمستشارين الخارجيين، وقد تقوم التنظيمات الكبيرة التي أنشأت وظيفة للبحث والتطوير، بتنظيم وظيفة التصميم كقسم من أقسام هذه الوظيفة ، إضافة إلى ذلك فإن وظيفة البحث والتطوير تقوم باجراء الدراسات والبحوث والاختبارات التي تتصل بالإنتاج وبهدف تحسين المنتجات أو الخدمات أو العمليات أو أية تحسينات أخرى بما في ذلك التجارية والتنظيمية . ويعد دورها جوهري لما تسهم به في تطوير في المؤسسة ككل.

ه) الوظيفة المالية:

تضطلع الوظيفة المالية بإدارة الشأن المالي للمنظمة من خلال الاحتفاظ بالسجلات والقيود المحاسبية والمالية، وتنظيم التدفقات الداخلة والخارجة وتوفير مصادر التحويل ويتم تنسيق بين وظيفة الإنتاج والوظيفة المالية في جانب جودة المواد الأولية والمنتجات النهائية حيث أن مستويات الجودة المختلفة ترتبط بمستويات مختلفة من التكلفة، كما يتم التنسيق في مجال شراء الآلات والمعدات المختلفة وتقويم تكلفة البدائل.

و) وظيفة نظم المعلومات الإدارية:

تتركز المهمة الأساسية لهذه الوظيفة في تجميع البيانات من مختلف الجهات الداخلية والخارجية، ومعالجتها حسب الإجراءات المتبعة لتخزينها واستخدامها وقت الحاجة إليها ويشكل الحاسوب أحد المقويات الرئيسية لنظم المعلومات الإدارية بسبب ما يتميز به من قدرات على استيعاب ولمعالجة واسترجاع كميات كبيرة من المعلومات وبسرعة فائقة،

وتعتبر نظم المعلومات الإدارية نظاما كليا تندرج ضمنه مختلف الأنظمة الأخرى الفرعية، يتم التنسيق بينها في إطار شبكات متكاملة ومترابطة.

ومن خلال التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبح بإمكان تشارك المعلومات من خلال شبكات المعلوماتية، ومن أنواع الشبكات المستخدمة في ذلك :

- **الشبكة الخاصة بفروع الشركة (intranet):**

وهي عبارة عن مجموعة من الكمبيوترات مترابطة مع بعضها البعض في الفرع الواحد من فروع الشركة، ولا يستطيع الدخول إلى تلك الشبكة إلا موظفي الشركة المخولون.

- **الشبكة المحلية LAN (local area network):**

مجموعة من الكمبيوترات المترابطة مع بعضها البعض تمكن إدارة المنطقة أو الإقليم من تسيير شؤون الفروع في ذلك الإقليم، وإذا غطت الشركة أكثر من إقليم فإن الشركة في الفرع الرئيسي تدير أعمال الفروع في الأقاليم المختلفة من خلال الشبكة المحلية (LAN) رئيسية.

- **الشبكة بين الشركات Extranet (inter organizational network):**

وتستطيع مجموعة من الشركات الأعضاء الاتصال مع بعضها البعض من خلال هذه الشبكة كالموردين والعملاء والمؤسسات المشتركة (joint venures).

- **الشبكة العالمية www (world wide web):**

حيث تستطيع الشركات والمجموعات والأشخاص من دخول جميع المواقع على هذه الشبكة إما بأجر أو مجانا، وغالبا ما تتم التجارة الالكترونية عبر هذه الشبكة.

ز) وظيفة الموارد البشرية:

يقوم الأفراد بجميع الوظائف والأعمال في المنظمة كالتخطيط والتنظيم وتنفيذ الأعمال والرقابة على التنفيذ وتصحيح الأعمال، ومن ثم فإن لهذه الوظيفة علاقات متشابهة مع بقية الدوائر في المنظمة حيث تتمثل في رعاية الشؤون الإدارية للعاملين في جميع المجالات من استقطاب ومقابلات وتعيين وتدريب، وإجازات وتنقلات، ويتركز الجانب الفني في مهام وظيفة شؤون العاملين حول بعدين أساسيين يتمثل الأول في إعداد سلم الأجور والرواتب، والدرجات لجميع فئات الوظائف في المنظمة، ويتمثل الثاني في توثيق وحفظ ملفات العاملين التي تتعلق بشؤونهم وهذه جوانب لها أهميتها في وظيفة الإنتاج وفي مختلف الدوائر الأخرى.

ومن هنا يتضح أن وظيفة الإنتاج تتميز بأنها وظيفة جوهرية فعليها مدار الدوائر الأخرى، إذ أن وجود وبقاء المنظمة مرهون على فعاليتها، كما أن ضعف كفاءة وفعالية الدوائر المختلفة يعود عليها سلبا ويؤثر على كفاءتها.

4) مناهج دراسة النشاط الإنتاجي:

يعد النشاط الإنتاجي من أكثر النشاطات التي خضعت للدراسة والتمحيص العلمي المنهجي، إلا أن مناهج دراسته لازالت في تطور مستمر، وقد تم تقديم بعض التصنيفات التي تشكل وصفا للمناهج التالية في دراسة النشاط الإنتاجي

بغض النظر عن ارتقائها إلى مستوى المعرفة العلمية أم لا وهي من وجهة نظر تمثل مراحل تطور العملية الإنتاجية نذكر منها:

أ) مدخل الإدارة الصناعية:

تعتبر أول منهج لدراسة النشاط الإنتاجي حيث ظهرت كمتطلب من متطلبات الثورة الصناعية التي نقلت العملية الصناعية من استخدام التقنيات اليدوية إلى التكنولوجيا لآلية، متمثلة بالآلة البخارية، التي استخدمت قوة بخار الماء في تشغيل المصانع والآلات، ويعتبر هذا المدخل النواة الأولى للمداخل الأخرى في دراسة الإنتاج وفي الصناعة ككل.

ب) مدخل الإدارة العلمية :

يعتبر امتداد الإدارة الصناعية حيث ظهرت حيز الوجود مع نهاية القرن 19 وتبلورت منهجيتها مع مطلع القرن 20، من حيث التركيز على مبدأ الكفاية الإنتاجية (efficiency)، وسبل تعزيزها من خلال أساليب علمية تتمثل في المشاهدة والتجربة وتقسيم العمل، والتخصص، والتنميط، ووضع المبادئ الإدارية، ومن أشهر المساهمين في إرساء قواعد هذا المنهج فريديريك تايلور، هنري غانت، هنري فايول، ماكس فيبر، وجيلبرت ليليان وغيرهم.

ج) المدخل الكمي:

يندرج في مجال الهندسة الصناعية وقد أطلق عليه العديد من المسميات منها علم الإدارة، وبحوث العمليات وغيرها، حيث تم تطوير العديد من الأساليب الكمية المساعدة على اتخاذ القرارات وحل المشكلات، مثل تحليل التعادل (breakeven analysis)، المبرمجة الخطية، خطوط / صفوف الانتظار، التحليل الإحصائي، نموذج النقل، النماذج الشبكية (network, PERT, CPM)، ونظرية المباريات وغيرها، والقرار الكمي من أسهل القرارات التي يمكن أن تتخذها إدارة الإنتاج.

د) المدخل النوعي:

مجموعة من الأساليب النوعية التي تساعد على اتخاذ القرار وتكمن صعوبة القرارات النوعية في صعوبة تطوير معايير دقيقة للحكم على نتائج المتحققة كتلك المتعلقة بالجودة أو بعلمية التنبؤ، وكلما طغى الجانب النوعي على الكمي في القرارات كلما استدعت الضرورة ترجيح الحكم الشخصي، وذلك بخلاف القرارات الكمية (المحصنة) التي يكون الحكم فيها على الأغلب موضوعيا.

هـ) مدخل النظم:

حيث يعتبر هذا المدخل المنظمة ككل كنظام والنظام الإنتاجي نظاما فرعيا فيها يتكامل مع بقية أنظمتها، وبذلك تمر أنشطة نظام الإنتاج عبر التنسيق والتعاون مع بقية الأنظمة، بما في ذلك اتخاذ القرارات وتشخيص المشاكل وحلها، كما تعتبر المنظمة ذاتها نظاما فرعيا داخل البلد الذي تعمل فيه وتعتبر تلك الدولة – بدورها – نظاما فرعيا في مجموعة دول العالم.

و) منهج الجودة الشاملة:

تعتبر امتدادا لحلقات الجودة، وقد ساعد اشتداد المنافسة المحلية والدولية على انتشار هذا المنهج وعولمته من خلال علامة الجودة (ISO) وقد ساعدت الحكومات على نشر ثقافة الجودة من خلال منهج جوائز الجودة الوطنية، مثل جائزة مالكوم بالدرج للجودة في أمريكا 1987 ومن أشهر من ساعدوا في إبراز الجودة الشاملة "إدوارد ديمينغ".

ز) إعادة هندسة العمليات:

يركز هذا المنهج على العملية الإنتاجية من أجل إحداث تغيير جذري فيها بهدف تخصيص التكلفة، تحسين جودة المنتج، رفع الكفاءة الإنتاجية، تحسين خدمة العملاء، وتقليل وقت الإنتاج، أو لتحقيق ميزة تنافسية وتوجد مداخل أخرى، لكنها أقل تأثيرا وفعالية مقارنة بهذا المنهج.

و على العموم لا يمكن القول أن دراسة الإنتاج ينحصر في هذا المنهج أو ذاك لأنه قد يستخدم أسلوب يتضمن منهجين أو أكثر، فلا يوجد ما يمنع التداخل بين المناهج أو التكامل بينها خصوصا وأن ظهورها كان نتيجة تطورات المؤسسات وأساليب الإنتاج والتطور التكنولوجي وتطور حتى المفاهيم السلوكية.

5) تكنولوجيا الإنتاج :

يقصد بالتكنولوجيا في مجال الإنتاج "مجموعة الأفراد والمعدات والأدوات والأساليب المستخدمة في العملية الإنتاجية"، ويعد الابتكار من أهم دعائم التطور التكنولوجي، الذي يرافقه العديد من العوامل والتغيرات الثقافية والاجتماعية، تستوجب الانتباه في تطبيق الابتكارات أو استيرادها وتتمثل أهم أنواع التكنولوجيا المستخدمة في العملية الإنتاجية مايلي:

أ. التكنولوجيا الحرفية أو اليدوية (craft/ manual tchnology):

يعتمد هذا النوع من الإنتاج على مهارة الحرفي وخبرته في المجال الإنتاجي، وتمثل هذه التكنولوجيا الصورة التقليدية للإنتاج حيث يعمل فرد لوحده أو يعاونه أجير، او تعاونه أسرته، ويستخدم الحرفي في عمله معدات بسيطة تعينه على القيام بمهام حرفته.

ب. التكنولوجيا الآلية (الميكانيكية) (mechanical technology):

تشكل الجيل التكنولوجي الثاني بعد التكنولوجيا الحرفية، وهذا في مرحلة ما بعد الثورة الصناعية، وقد ساعدت العملية (التكنولوجيا الآلية) على رفع إنتاجية العامل بشكل كبير، اعتمادا على درجة تطور الآلية وعلى طاقتها الإنتاجية مما أدى إلى الاستغناء على الكثير منهم.

ج. التكنولوجيا الذاتية و المؤتمتة (automated technology):

تشكل هذه التكنولوجيا الجيل الثالث من تكنولوجيا الإنتاج، وتطلق تسمية تكنولوجيا الإنتاج المؤتمتة على آلات ومعدات الإنتاج التي يتحكم الكمبيوتر في تشغيلها، وفي تنوع منتجاتها وقد ساعدت هذه التكنولوجيا على رفع إنتاجية العامل بشكل كبير يفوق التكنولوجيا الآلية ويطلق على التكنولوجيا الذاتية المؤتمتة كذلك تسمية التكنولوجيا الإنتاج الرقمية ومن أنواع هذه التكنولوجيا ما يلي:

1) التكنولوجيا المؤتمتة الثابتة (fixed automation): او غير القابلة للبرمجة:

وتقترب من حيث طبيعتها إلى التكنولوجيا الآلية، حيث يقتصر دور الحاسب فيها على عمليات التشغيل واكتشاف الأعطال أو حجم الإنتاج.

2) التكنولوجيا المرنة أو القابلة للبرمجة (flexible or programable automation):

تجمع هذه التكنولوجيا بين منافع التركيز على العمليات (المرن والتدفق) منافع التركيز على المنتجات (التدفق الخطي) ويطلق عليها كذلك مسمى التكنولوجيا العددية (computerized numerical control CNC) وتقسم من حيث الأنشطة التي يتحكم فيها الحاسوب إلى ما يلي:

- نظام التصميم يساعده الحاسوب ((computer aider disign (CAD).
- نظام التصنيع بمساعدة الحاسوب (computer aider manufactoring)
- التصنيع التكامل يساعده الحاسوب (computer integanted manufactoring).

وعلى العموم فإن التكنولوجيا المرتبطة بالإنتاج لم تزل في تطور مستمر وهذا بفضل البحث والتطوير والابتكار التحسين المستمر، وخصوصا في ظل الانفجار المعرفي الذي نشهده في الفترة المعاصرة .

6) أسئلة للمناقشة:

- ✓ عرف وظيفة الإنتاج ؟
- ✓ ما هو الفرق بين المشروع الإنتاجي والعمليات الإنتاجية ؟
- ✓ لماذا تعتبر وظيفة الإنتاج وظيفة جوهرية في المؤسسة ؟
- ✓ ما هو أدق منهج يمكن اعتماده في دراسة الإنتاج؟
- ✓ ما هي أنماط التكنولوجيا التي يمكن استخدامها في الإنتاج؟
- ✓ ماهو الفرق بين التكنولوجيا الآلية والتكنولوجيا المؤتمتة ؟

7) المراجع:

1. زراولة رفيق، محاضرات في إدارة الإنتاج والعمليات، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، 2016.
2. صلاح الشنواني، إدارة الإنتاج، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، 2000.
3. طارق الخير، ومحمد جودت ناصر، إدارة الإنتاج، جامعة دمشق، سوريا، 2006.
4. عبد الستار العلي، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، ط2، دار وائل، عمان، 2000.
5. فياض محمود أحمد، وعيسى يوسف قدادة، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل نظمي، دار صفاء، عمان، 2010.
6. مجمد أبديوي حسين، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، دار المناهج، عمان، 2001.
7. محمد توفيق ماضي، إدارة الإنتاج والعمليات، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، 1998.
8. مريزق عدمان، تسيير الإنتاج والعمليات مدخل نظري تطبيقي، جسور للنشر والتوزيع، الجزائر، 2013.
9. George Javel, Organisation et Gestion de la Production, Cours avec exercices corrigés, 4e édition, Dunod, Paris, 2010.
10. Joseph S. Martinich, Production and Operations Management, An Applied Modern Approach, John Wiley & Sons, Inc. 1997.