مقرر ادارة العمليات

دكتـــور

وائل حسن الجرايحي

كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع
جامعة الدمام

التعليم عن بعد المستوى السابع

٢٠١٥م

تلخيص وتنسيق حنان الفيفي

بإشراف الدكتور وائل الجرايحي مشكورا

الفصل الاول : أساسيات إدارة الإنتاج والعمليات (المحاضره ١)

يتناول هذا الفصل العناصر الآتية :

أولاً تطور إدارة الإنتاج والعمليات

ثانياً رواد إدارة الإنتاج والعمليات

ثالثا مصطلحات انجليزيه

أولاً : إدارة الإنتاج والعمليات

عُرفت وظيفة الإنتاج منذ بدأ الإنسان العمل، فقد سعى إلى تنظيم جهوده من أجل سد إحتياجاته من غذاء إلى ملبس إلى مسكن ، فكانت كل أسرة تنتج إحتياجاتها وتغزل ملابسها ، وعندما زاد ما تنتجه الأسرة عن إحتياجاتها باعت الفائض فى السوق مقابل سلع أخرى (المقايضة).

ثم ظهرت فئة من الوسطاء والسماسرة لمساعدة الأسر فى هذه العمليات فكانوا يجمعون المادة الخام (القطن) لتسليمها للأسر لتصنيعها فى منازلهم وكذلك مساعدتهم فى بيع الفائض عن إحتياجاتهم. ولكن بعد ذلك ظهرت فكرة تجميع العاملين كلهم فى موقع واحد بدلاً من توزيعهم على المنازل ، ومن هنا ظهرت فكرة "المصنع».

ثانياً : رواد إدارة الإنتاج والعمليات

آدم سميث (١٧٧٦) Adam Smith

ينسب الكثير من الكُتاب الفضل لآدم سميث فى وضع أسس اقتصاديات الانتاج الحديث ، فقد أشار فى كتابه الشهير"ثروة الأمم" Wealth of Nations إلى أنه عندما ينظم العمال من أجل أنتاج كميات كبيرة من صنف معين فإنه من الواجب تقسيم العمل المطلوب إلى مهام Tasks محددة.

وقد كان يعتقد أن تقسيم العمل سوف يسفر عن تحقيق مزايا عديدة أهمها :-

(أ) زيادة مهارة العمال الذين يؤدون مهاماً محددة نتيجة لإستمرارهم فى أدائها لفترة زمنية طويلة.

(ب) تحقيق وفورات فى الوقت لعدم تقلب العمال بين أداء مهمة وأخرى.

(جـ) تكريس وقت العامل فى أداء مهمة معينة من شأنه أن يطور العدد المستخدمة والأساليب الفنية المتبعة الأمر الذى يؤدى إلى سهولة وسرعة إنجاز ذلك العمل.

إيلى وتنى (١٧٩٨) Eli Whitney

مهد إستخدام أيلى وتنى للأجزاء المتبادلة Interchangeable parts فى صناعة البنادق الطريق نحو تحقيق زيادة سريعة فى إنتاج الأصناف التى تتكون من عدة أجزاء. وبالإضافة لذلك فقد طبق مفاهيم حسابات التكاليف وأساليب مراقبة الجودة فى مصنع البنادق الذى أقامه.

تشارلس بابيج (١٨٣٢) Charles Babbage

نشر تشارلس بابيج مؤلفاً بعنوان On the Economy of Machines and Manufactures طرح فيه خلاصة أفكاره بشأن إستخدام الطرق العلمية فى تحليل مشكلات الصناعه ، وبوجه خاص فقد أقترح استخدام

دراسة الوقت Time Study وتحديد تكلفة الوحدة Unit Costing، والبحوث والتطوير ، والتحليل الاقتصادى للموقع ونظم المكافآت وربط الأجر بالمهارة.

فردريك ونسلو تايلور (١٩١١) Frederick Winslow Taylor

كانت فلسفة تايلور تنادى بأن الإدارة الناجحة ليست محصلة لتطبيق أساليب إدارية فردية فى مجال العمل ولكنها نتيجة *منهج منظم* يطبق فى مجال العمليات فى المصنع ، وقد كان يعتقد أن تحسين الكفاءة فى المصنع رهن بما يلى :-

(أ) قيام المديرين بتخطيط العمل من خلال محصلة المعرفة المرتبطة بالعمل واختزالها فى شكل إجراءات نمطية.

(ب) اختيار وتدريب وتنمية كل عامل على أساس فردى بطريقة منهجية.

(جـ) السعى لتحقيق التعاون بين الإدارة والعمال من أجل زيادة الإنتاج ورفع الأجور فى نفس الوقت.

(د) تقسيم العمل بين الإدارة والعمال بحيث يعمل كل عامل فى المجال الذى يتقنه.

فرانك جلبرت (١٩١١) Frank Gilbreth

يعد جلبرت رائداً لدراسة الحركة Motion Study وقد أكد على تطبيق مبادئ إقتصاديات الحركة Motion Economyلتنسحب على أدق التفصيلات اللازمة لإنجاز عملية معينة محاولاً بذلك التوصل إلى أفضل طريقة One Best Way لإنجاز عملية معينة. كما قدم أساليب دراسة الحركة الشهيرة ، كذلك إستخدام التصوير السينمائى والمساعدات الضوئية.

هنرى فورد (١٩١٣) Henry Ford

طبق هنرى فورد مفهوم التدفق المستمر للعمل Work Flow محققاً بذلك الإنتاج الكبير Mass Production فى الصناعات الكبيرة ، وقد قام بترتيب مواقع العمل على خط تجميع باستخدام سير متحرك يحمل الأجزاء ، ليقوم كل عامل بأداء عملية معينة على تلك الأجزاء عندما تمر أمامه. و ترجع شهرة فورد أيضاً إلى اهتمامه (بالجوانب الاجتماعية) والتى تعرف بإدارة الأفراد Personnel Management.

هنرى جانت (١٩١٢) Henry Gantt

يرجع إسهام هنرى جانت فى مجال الإدارة إلى ما قدمه من نظم للخرائط Charting Systems كى تستخم فى جدولة الانتاج Scheduling وعلاوة على ذلك فقد قدم أيضاً بعض نظم الحفز ، كما أكد على أهمية العوامل النفسية والروح المعنوية للعمال.

ألتون مايو (١٩٣٣) G. Elton Mayo

قام بدراسات فى مصانع Western Electric's Hawthorneأكد فيها على العوامل الإنسانية والاجتماعية فى بيئة العمل ، وقد أدت هذه الدراسات إلى ظهور المدرسة السلوكية Behavioral School فى الإدارة والتى ظهر تأثيرها على الفكر الإدارى لعدة سنوات مؤكدة على العلاقات الإنسانية فى الإدارة ، وكان مايو يعتقد أن " الإدارة العلمية " تؤكد على المهارات الفنية وذلك على حساب المهارات الإبداعية.

الموضوع الثاني : مداخل دراسة اداره الانتاج والعمليات (المحاضره ٢)

يتناول هذا الجزء العناصر الاتيه :

١- مفهوم اداره الانتاج
٢- مداخل الدراسه في مجال الانتاج
٣- العلاقه بين اداره المنتجات واداره المشروع

اولا : مفهوم ادارة الانتاج والعمليات :-

هى مجموعة الوظائف الإدارية المتعلقة بتصميم وتشغيل نظم الانتاج المختلفة ، وينطوى ذلك على عمليات تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة العمليات المستخدمة فى خلق السلع والخدمات المطلوبة بالكميات والمواصفات المطلوبة وفى التوقيت المحدد وبأقل تكلفة ممكنة.

دور مدير العمليات

يقوم بالتنسيق بين استخدامات الموارد من خلال عملية الإدارة التى تتضمن التخطيط والتنظيم وتكوين الكفاءات ، والتوجيه والرقابة.

ويتضمن التخطيط Planning تحديد الإطار العام للأعمال المستقبلية ، وتبدأعملية التخطيط بتقدير وتحديد الهدف المطلوب ويلى ذلك تصميم طرق وأساليب تحقيق هذا الهدف.

أما التنظيم Organizing فيشير إلى الهيكل الإداري للمنظمة ، ويتضمن وضع أجزاء النظام معاً جانياً إلى جنب بالشكل الذى يضمن تحقيق النتائج المطلوبة ، ويتطلب اتخاذ قرارات تتعلق بمن ؟ وماذا ؟ وأين ؟ ومتى ؟ والمتعلقة بالأعمال.

ويشمل تكوين الكفاءات Staffing إختيار وتدريب الأفراد الذين سيقومون بتشغيل النظام ، ويشير التوجيه Directing إلى اصدار الأوامر و التعليمات ، وتقديم المقترحات أو دفع المرؤوسين لأداء مهامهم بالكفاءة المطلوبة وفى الوقت المحدد ، وتتضمن الرقابة Controlling قياس نتائج العمليات وتحديد ما إذا كانت مقبولة وتحديد الإجراء التصحيحى المطلوب إذا كانت هناك حاجة لذلك

ثانيا : مداخل الدراسة فى مجال الانتاج والعمليات :

هناك مجموعة مداخل للدراسة فى مجال الانتاج والعمليات منها ما يلى :-

١- مدخل اتخاذ القرارات.

٢- مدخل النظم .

٣- المدخل الديناميكى أو التصميم.

٤- مدخل النماذج.

١- مدخل اتخاذ القرارات Decision Making

تعتبر عملية إتخاذ القرارات هى العمود الفقرى للإدارة والوظيفة الرئيسية لها والتى على أساسها يتحدد أسلوب العمل فى المستقبل ، ولكن نجاح الإدارة يعتمد على كيفية إتخاذ قرارات رشيدة.

نظرية اتخاذ القرارات **تعتمد على تحديد اطار علمى لاتخاذ القرار** ***يعتمد على الأسس العلمية والرياضية والمفاضلة بين البدائل وتقييم عنصر المخاطرة بما يمكن من التنبؤ بالنتائج المحتملة لكل بديل وبما يساعد على إتخاذ القرار بإختيار البديل الأفضل.*** **بشكل سليم**

وتعتمد نظرية اتخاذ القرارات على إختيار البديل صاحب أكبر نتيجة مرغوب فيها ويتم التحصل على النتيجة المرغوب فيها بحاصل ضرب المنفعة المتوقعة من كل بديل X احتمال حدوث هذه المنفعة.

فمثلاً لو كان أمامنا بديلين من المواقع(أ) المنفعة المتوقعة منه ١٠٠٠جنيه ولكن احتمال حدوث هذه المنفعة ٨% بينما الموقع (ب) منفعته كانت ١٢٠٠٠ جنيه ولكن احتمال حدوثها ٦% فتكون القيمة المتوقعة لكلا البديلين كالتالى:

- **نتيجة الموقع أ = ١٠ ٠٠٠ + ٠,٠٨ = ٨٠٠ جنيه**
- **نتيجة الموقع ب = ١٢ ٠٠٠ × ٠,٠٦ = ٧٢٠ جنيه**
- **النتيجة المرغوب فيها أكثر (البديل الأفضل) هو الموقع أ**

انواع حالات اتخاذ القرار

- **ولا شك أن المجال الإنتاجى تتوافر فيه العديد من الظروف والملابسات المتغيره وغير المستقرة والتى لا تمكن من إتخاذ قرار فى حالة طبيعة مؤكدة ولذلك فمدير الإنتاج يواجه بالعديد من القرارات حسب الحالات التى يواجهها وهى كالتالى:**

حالة (أ)

- **إذا كان مدير الإنتاج يواجه حالة طبيعة وبديل معلوم النتيجة على وجه التحديد فتكون هذه الحالة تسمى اتخاذ قرار فى حالة التأكد Certainty.**

حالة (ب)

- **إذا واجه مدير الانتاج حالة عدم معرفة احتمالات حدوث البدائل المتاحة فأنه فى حالة تسمى اتخاذ قرار فى حالة عدم التأكد Uncertainty وهى مثل حالة التنبؤ بحجم الطلب على منتج جديد لا يكون معلوم إحتمالات حجوم الطلب عليه.**

حالة (جـ)

- **إذا كان المدير سيتخذ قرار آخذا فى الحسبان تصرفات واتجاهات منافسيه لان طبيعة السلعة تنافسيه فتكون هذه الحالة تسمى اتخاذ قرار فى ظل المنافسة أو الصراع Conflict**

حالة (د)

- **هذه الحالة شبيهة تماماً بالحالة " أ " ولكن توجد عدة بدائل محتملة ومتخذ القرار يعلم بأحتمال حدوث كل بديل فهو يكون فى حالة اتخاذ قرار فى ظل المخاطرة Risk**

- **٢- مدخل النظم Systems Approach**

- **مدخل النظم يقسم أى مهمة إنتاجية إلى مدخلات وتحول إنتاجى(تشغيل) ومخرجات ، وهذا المدخل يبدأ بدراسة المدخلات أولاً ثم تجرى عمليات التحول الانتاجى ثم ينتهى بدراسة المخرجات لذا فهذا المدخل ينظر للتسلسل التالى لمكونات النظام.**

٣- المدخل الديناميكى أو التصميم Design

على النقيض من المدخل السابق ، يأتى لنا المدخل الديناميكى بصورة مغايرة تماماً فهو يبدأ بدراسة أهداف التنظيم ويستمد منها مخرجات النظام ثم يتم تخطيط عمليات التحول الانتاجى ثم التخطيط لعناصر المدخلات ، ويعتبر هذا المدخل مدخل تخطيطى يبدأ بدراسة الأهداف والمخرجات أولا ثم ينتهى بدراسة المدخلات.

٤- مدخل النماذج Models Approach

أن أبسط تعريف للنموذج هو أنه تمثيل مبسط للواقع ، لذا تستخدم النماذج بكثرة فى مجال إدارة الإنتاج والعمليات للأسباب التالية:

A. **كثرة وتعقد وتشابك المشكلات الانتاجية الكثيرة المتغيرات.**

B. **امكانية تبسيط هذه المشكلات عن طريق أسلوب النماذج.**

C. **سهولة اتخاذ القرار الانتاجى بتركيز النموذج على المتغيرات الهامة محل المشكلة والتغاضى عن المتغيرات التى ليس لها تأثير حاد على المشكلة.**

D. **استخدام النماذج فى حل المشكلات يساهم فى خفض التكلفة**

ثالثا : العلاقة بين ادارة المنتجات وادارة المشروع وتشمل النقاط التالية:

ا- مدير المنتج ومدير المشروع.

ب- المعلوماتية ونظام المشروع

ا- مدير المنتج ومدير المشروع

المُنتج يمثل سلعا ملموسة او غير ملموسة (الخدمات) تعرض للبيع وهذه المنتجات لها دورة حياة ويعمل مدير المنتج على تطوير هذه المنتجات وتقديمها الى الاسواق خلال فترة زمنية معينة.

اما المشروع فانه يمثل سلسلة من الانشطة والمهام التى تساهم فى خلق منتج او دعم تقديم منتج ، و تقديم المنتج يمثل النتيجة النهائية لنشاط المشروع الصناعى.

أ- **مدير المنتج ومدير المشروع ::ان مديرى المنتج هم افراد عينوا لكى يكونوا مسؤولين عن خط منتج (انتاج منتج). اما مديرو المشروع فانهم افراد مسؤولون عن التخطيط ، والتنظيم، والرقابة على عمليات المشروع وكذلك مسؤولون عن توفير المصادر اللازمة لانجاز اهداف المشروع.**

ب- المعلوماتية ونظام المشروع

ان استتخدام ادارة المعلومات ياخذ عدة جوانب فى التاثير على عملية نظام المشروع وهذا يتم من خلال:

- **اصدار الاوامر**
- **تمويل عمليات المشروع**
- **معالجة وادارة المقترحات والشكاوى**
- **مشروع طرح المنتج**
- **خلق وادارة الاعلان وبرامج العلاقات العامة لاجهزة الاعلام المختلفة.**
- **متابعة سير الاعمال.**

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق

الموضوع الثالث : تـصميـــــم وتـطويـر المـنـتـج (محاضره٣)

يتناول هذا الفصل العناصر الآتية :

أولاً/ أهمية تصميم المنتج.

ثانياً/ عوامل تصميم المنتج.

ثالثاً/ مراحل تصميم المنتج.

أولاً/ أهمية تصميم المنتج

هناك إعتقاد بأن عملية تصميم المنتج أو الخدمة تمارس مرة واحدة فقط عند إنشاء المشروع أو عند إضافة أنواع جديدة من المنتجات وبعد ذلك لا تمارس هذه الوظيفة.

ولكن ليس هذا هو الوضع الفعلي في الواقع العملي فالضرورة قد تدعو إلي أعادة تصميم المنتج أو الخدمة في أي وقت ، فقد تأتي الدعوة لممارسة هذا النشاط إما من داخل المنظمة نفسها أو من خارجها كالعملاء ،و المنافسين أو الجهات الحكومية المختصة.

(١) العملاء :

قد يعبر العملاء عن عدم رضائهم عن تصميم منتج معين إما بشكل مباشر من خلال شكاوي ترسل مباشرة إلي المنظمة أو من خلال المبيعات المرتدة أو المرتجعة من العملاء غير الراضين عن تصميم المنتج. وقد تدرك المنظمة عدم رضاء العملاء بشكل غير مباشر من خلال إنخفاض مشترياتهم من هذا النوع. وعلي ذلك فالمنظمات غالبا ما تقوم بعملية إعادة التصميم إما استجابة للشكاوي أو رغبة في تحسين المبيعات

(٢) المنافسون :

قد تقوم إحدي المنظمات ببناء ميزة تنافسية تجعل وضعها أفضل من باقي المنظمات المنافسة ، وقد يتحقق ذلك بطرح منتج جديد في السوق ، الأمر الذي يجبر باقي المنافسين علي ضرورة السعى للحفاظ علي حصتهم السوقية. وهكذا تستمر عمليات طرح تصميمات جديدة في دورة لا نهاية لها طالما وجد مستهلكون لهم أذواق ورغبات معينة ، وكذلك منظمات تعمل كل منها علي تحقيق أهدافها الخاصة من خلال طرح منتج يشبع هذه الرغبات.

(٣) المنظمات الحكومية :

من تلك المنظمات هيئة التوحيد القياسي أو مصلحة الرقابة الصناعية. وقد يكون عمل هذه الأجهزة قاصراً علي إصدار التصاريح اللازمة للإنتاج مما يضعف تأثيرها في ممارسة دورها الرقابي إلا أن عمل هذه الأجهزة واضح للغاية في دول أوروبا وأمريكا بالإضافة إلي جهاز حماية البيئة. وقد أدت هذه المراقبة بالعديد من المنظمات إلي العودة مرة أخرى إلي سحب منتجاتهم وتقويم تصميماتها والتوصل إلي تصميمات بديلة تلقي قبولا من كل جهات المراقبة الحكومية وكذلك من العملاء.

ثانياً/ عوامل تصميم المنتج

يتوقف تصميم المنتج على عدة عوامل أهمها :-

١- نوع وطبيعة المنتج (سلعة إنتاجية أم سلعة إستهلاكية).

٢- حجم وطبيعة موقع السوق الذي يباع فيه المنتج ومدي المنافسة فيه ومدي التقدم الإنتاجي الذي حققة المنافسون.

٣- السعر المنتظر بيع المنتج به فإذا كان السعر أعلي من سعرالسوق وجب الإهتمام بالتصميم اهتماماً كبيراً بعكس الأمر إذا كان الهدف هو البيع بسعر يقل عن سعر السوق.

٤- تكاليف التصميم وتأثيرها علي سعر بيع السلعة في السوق.

٥- اختلاف العادات الشرائية والأذواق بإختلاف البيئه، حيث يجب أن توضع في الاعتبار عند التصميم.

٦- ارتفاع الأهمية النسبية للقطاعات الخدمية علي حساب القطاعات الانتاجية مثل صناعة الإلكترونيات والتأمين والتمويل والإعلام .

٧- زيادة حدة المنافسة العالمية وانتقال ساحتها إلي الصناعات.

٨- إحلال الآلة مكان العامل فتتشكل المنتجات من خلال نظم الكمبيوتر وإدخال البيانات مما يؤدي إلي تشكيل سلسلة من الأوامر لعمليات التصنيع وتوريد الخامات والالتزام بمواصفات معينة .

(التشكيله الانتاجيه) يطلق البعض علي تصميم وتطوير المنتج مفهوم التشكيلة الانتاجية التي تهتم بتحديد عدد الأصناف والأشكال والأحجام والألوان الخاصة بالمنتجات وذلك بهدف :

١- إرضاء أكبر عدد من رغبات المستهلكين : من حيث (شكل المنتج - شكل العبوة - قدرة المستهلك علي المنتج- رغبة المستهلك في التغيير- القدرة الشرائية)

٢- التفوق علي المنافسين :في حالة دخول منافس إلي السوق بسلعة جديدة يجب دراسة : حجم السوق ككل ، القدرة المالية للشركة ، المنافسين الحاليين والمحتملين ، إمكانيات المنافس في تغيير إنتاجيه.

٣- تحقيق أكبر قدر من الربح :حيث تضع الشركة في اعتبارها عنصر الربحية فتصمم المنتج بهدف تحقيق الربحية.

حالات إعداد التشكيلة الإنتاجية وتصميمها

١- عند بداية حياة المشروع.

٢- عند إجراء التوسعات والتطوير.

٣- عند وجود أصناف خاسرة ويراد استبدالها بأصناف جديدة.

جدير بالذكر أن أي منتج جديد أو مطور يعتمد عند تقديمه للسوق علي عنصر الوقت لأن عنصر التوقيت من أهم عوامل نجاح أو فشل تقديم المنتج الجديد للسوق فالشركة التي تتوصل إلي إنتاج منتج جديد أو إدخال تحسينات علي منتج حالي تكون لها دائماً فرصة الامتياز علي الشركات المنافسة إذا أسرعت بتقديمه وذلك لأن عملية بيع المنتج في السوق تمر بالثلاثة مراحل التي يوضحها الشكل التالي :-

مرحلة ٣ مرحلة ٢ مرحلة ١

استقرار المنتج	قبول المنتج	تقديم المنتج

أ-مرحلة تقديم المنتج :

وفيها يكون المنتج حديثاً وغير معروف في الأسواق بل ومرتفع الثمن ولا يقبل علي شراؤه إلا المستهلك المغامر الباحث عن كل ما هو جديد في السوق لذلك تكون أرقام المبيعات في هذه المرحلة ضعيفة للغاية.

ب-مرحلة قبول المنتج :

وخلالها يكون المنتج معروفاً لدي المستهلكين وأمكن التوصل إلي نمط معين له ويباع بكميات كبيرة وأصبح من ضروريات المستهلك نتيجة الإقبال عليه فينخفض سعره قليلاً.

ج- مرحلة استقرار المنتج :

وفيها يزيد ثبات المنتج في السوق وترتفع أرقام المبيعات إلي قمتها نتيجة إقبال مستهلكين جدد عليها أو اكتشاف أسواق جديدة ويصل تصميم المنتج إلي أرقي درجاته فلا تحدث تعديلات أو تغييرات جوهرية عليه من سنة لأخرى.

لذلك يجب ان تعمل الإدارة علي دخول المرحلة الأولى بسرعة وتقصير زمن المرحلة الثانية للدخول إلي المرحلة الثالثة قبل أن تصل إليها الشركات المنافسة.

ثالثا : مراحل تصميم المنتج

يمر تصميم أي منتج بدورة تبدأ من لحظة إبتكار فكرته الأساسية حتي لحظة ثباته في الأسوق ويمكن تقسيم هذه الدورة إلي خمس مراحل هي :

١- مرحلة البحث النظرى :

وفي هذه المرحلة تظهر الفكرة الرئيسية للمنتج الجديد بطرق عديدة فقط تظهر الفكرة نتيجة الاتصال المباشر بالمستهلكين أو نتيجة للبحوث النظرية التي تجري في المعامل.

٢- مرحلة البحوث التطبيقية :

إذا ثبت صحة الفكرة واحتياج السوق إلي هذا المنتج تبدأ المنظمة في وضع أفضل تصميم للمنتج.

٣- مرحلة وضع التصميم الأولي للمنتج :

إذا تمكنت المنظمة من وضع نموذج أولي للمنتج فمن الطبيعي أن هذا النموذج يختلف عن النموذج المطلوب في السوق ولكن وجوده يساعد علي معرفة التحسينات المطلوب إدخالها عليه حتي يقبل عليه المستهلكون ويمكن الحصول علي هذه المعلومات عن طريق بحوث السوق.

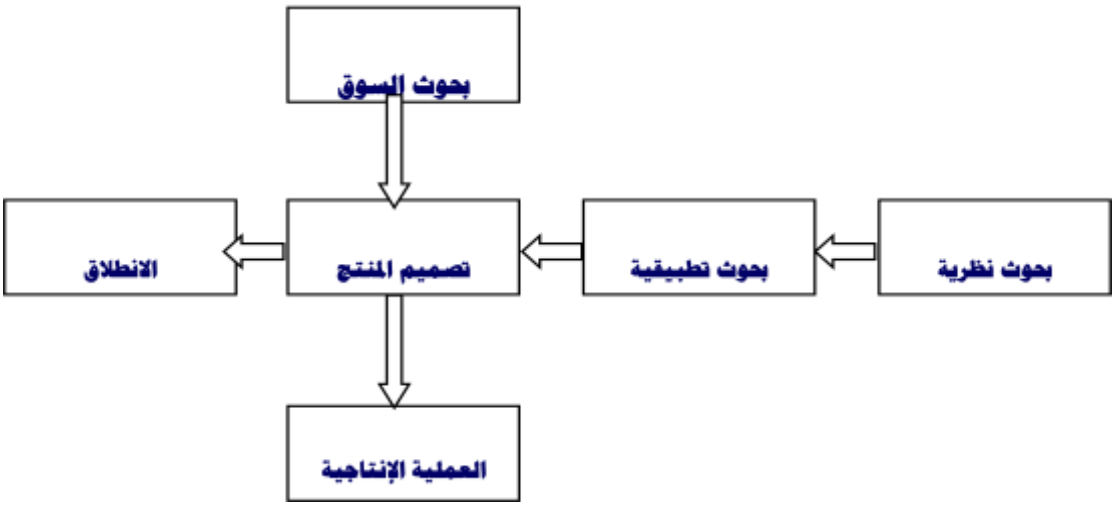
٤- مرحلة الإنطلاق :

بعد وضع التصميم الأولي يتم التصنيع بكميات صغيرة لاكتشاف درجة قبول المستهلكين له ومعرفة نوع الشكوى منه للعمل علي تلافيها وبانتهاء هذه المرحلة يكون تصميم المنتج قد وصل إلي شكله النهائي.

٥- مرحلة الإنتاج :

هنا يدخل المنتج في مرحلة الاستقرار حيث يمكن تقدير كميات المبيعات المطلوبة التي يمكن من خلالها وضع جداول الإنتاج ومعرفة نوع وكمية الآلات وعدد العمالة المطلوبة للعملية الإنتاجية .

الشكل الأتي يوضح المراحل السابقة



الجزء الرابع : الطرق المستخدمة لاختيار التشكيلة الانتاجية (محاضره ٤)

يتناول هذا الجزء

(١) استخدام الطريقة الاقتصادية لتصميم التشكيلة الإنتاجية
(٢) استخدام الطريقة الاقتصادية في التطوير

الطرق المستخدمة لاختيار التشكيلة الانتاجية

هناك العديد من الطرق التي تفيد الشركات فى عمل التشكيلة الإنتاجية بعضها يفيد عند تصميم تشكيلة سلعية جديدة والبعض الآخر يفيد عند المفاضلة بين أكثر من بديل والبعض الآخر يفيد عند تطوير المنتج وكل هذه الطرق تعتمد علي حسابات التكاليف والأرباح حيث :-

التكلفة الكلية = التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة

أو $ت ك = ت ث + ت م$

ويمكن استخراج الربح عن طريق :

الربح = إيراد المبيعات – التكاليف الكلية

أو $ر = ع ن - ت ك$

(١) استخدام الطريقة الاقتصادية لتصميم التشكيلة الإنتاجية

وتستخدم هذه الطريقة كمؤشر لتحديد الربحية عند الاختيار بين أكثر من بديل بين المجموعات السلعية لانها تجيب علي سؤال هام وهو ما هي التشكيلة التي يجب إنتاجها لكي تحقق ربحية أعلي ؟

مثال :

إحدى شركات الساعات ترغب في المفاضلة بين إنتاج مجموعة من الساعات الرجالي ومجموعة أخرى من الساعات الحريمي طبقاً للبيانات الآتية :

١- مجموعة الساعات الرجالي تشكيلتها الإنتاجية هي أ (مربعة الشكل) ، ب (مستطيلة الشكل) ، ج (دائرية الشكل).

٢- مجموعة الساعات الحريمي تشكيلتها الإنتاجية هي س (مربعة الشكل) ، ص (دائرية الشكل).

٣- المبيعات المتوقعة هي ٢٠٠٠٠٠٠ ريال سنوياً سواء للمجموعة الرجالي أو الحريمي.

٤- أفادت الدراسات بما يلي :

أولاً : بالنسبة للمجموعة الرجالى :

- نسبة المبيعات لكل منتج هي ٣٠% أ ، ٢٠% ب ، ٥٠% ج
- مقدار مساهمة الوحدة في الربح هي ٠,٤ أ ، ٠,٤ ب ، ٠,٥ ج
- التكلفة الثابتة لكل منتج هي ٢٠٠٠٠٠ أ ، ١٠٠٠٠٠ ب ، ٣٠٠٠٠٠ ج.

ثانياً : بالنسبة للمجموعة الحريمى :

- نسبة المبيعات لكل منتج هي ٥٠ % س ، ٥٠ % ص .
- مقدار مساهمة الوحدة في الربح هي ٠,٤ س ، ٠,٥ ص.
- التكلفة الثابتة لكل منتج هي ٢٨٠٠٠٠ س ، ٣٦٠٠٠٠ ص.

والمطلوب أي مجموعة سلعية يفضل إنتاجها ؟ الحل مصفوفة المجموعة الرجالي :

البيان	منتج أ	منتج ب	منتج ج	المجموع
١- النسبة المئوية للمبيعات	٣٠%	٢٠%	٥٠%	١٠٠%
٢- رقم المبيعات (تحسب)	٦٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الربح	٠,٤	٠,٤	٠,٥	
٤- إجمالي الربح (تحسب)	٢٤٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	
٥- التكاليف الثابتة	٢٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	
٦- صافي الربح (تحسب)	٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠

يلاحظ أن صافي أرباح المجموعة ككل هو ٣٠٠٠٠٠ جنية

مصفوفة المجموعة الحريمى

البيان	منتج س	منتج ص	المجموع
١- النسبة المئوية للمبيعات	٥٠%	٥٠%	١٠٠%
٢- رقم المبيعات (تحسب)	١٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الربح	٠,٤	٠,٥	
٤- إجمالي الربح (تحسب)	٤٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	
٥- التكاليف الثابتة	٢٨٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	
٦- صافي الربح (تحسب)	١٢٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠	٢٦٠٠٠٠

صافي ربح مجموعة الساعات الحريمي هو ٢٦٠٠٠٠ جنية.

بمقارنة الربح في كل مجموعة فإنه يتعين علي الشركة إنتاج مجموعة الساعات الرجالي لأن ربحيتها أعلي (٣٠٠٠٠٠) جنية.

(٢) استخدام الطريقة الاقتصادية في التطوير :

يحدث أحياناً بعد اختيار إنتاج التشكيلة السلعية الأكثر ربحية أن تكون البيانات السابق تقديرها غير مطابقة للواقع وفي هذه الحالة تحتاج الشركة إلي إعادة تطوير المجموعة السلعية عن طريق حذف – إنتاج سلعة ما أو أدخال إنتاج سلع جديدة علي التشكيلة بهدف إلغاء السلعة التي تحقق خسائر.

تمرين:

بفرض أن الشركة السابقة بعد أن قررت إنتاج الساعات الرجالي فقط (أ-ب-جـ) والمقدر لها حجم مبيعات بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠جـ وجدت الآتي:-

١- حد المساهمة للصنف (أ) يبلغ ٠,٢ وليس ٠,٤ مما يسبب خسارة عند إنتاجه.

٢- استعانت الشركة ببعض الخبراء لإجراء دراسة أسفرت عن البدائل الأتية:

البديل الأول:

حذف المنتج (أ) الخاسر وينتج عن ذلك هبوط المبيعات إلي ١٦٠٠٠٠٠جم بدلا من مليوني جنية مقسمة بالتساوي علي المنتجين ب ، جـ وستصبح التكلفة الثابتة لكل منها ١٦٠٠٠٠ ، ٣٦٠٠٠٠ علي الترتيب مع ثبات حد المساهمة لها في الربح.

البديل الثانى:

إدخال منتجين جديدين بدلاً من الصنف (أ) الخاسر وهما منتج س ، منتج ص وبذلك تصبح التشكيلة الإنتاجية هي ب ، س ، ص ، جـ وبذلك ترتفع المبيعات إلي ٢٤٠٠٠٠٠ جـ مقسمة ٢٠% ، ٢٠% ، ٢٠% ، ٤٠% وحد المساهمة لكل منها هو ٠,٤ ، ٠,٣ ، ٠,٤ ، ٠,٥ علي الترتيب والتكلفة الثابتة هي ١٠٠٠٠٠ ، ١٢٠٠٠٠ ، ١٦٠٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠٠ جنية علي الترتيب.

المطلوب : اختيار البديل الأكثر ربحية ؟

الحل

١- **لإختيار البديل الأكثر ربحية نتبع الخطوات الآتية :**

نحسب ربحية التشكيلة أ ، ب ، جـ بعد تعديل حد المساهمة للصنف أ كما يلى :

البيان	منتج أ	منتج ب	منتج جـ	المجموع
١- النسبة المئوية للمبيعات	٣٠%	٢٠%	٥٠%	١٠٠%
٢- رقم المبيعات (تحسب)	٦٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الر بح	٠,٢	٠,٤	٠,٥	
٤- إجمالي الربح (تحسب)	١٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	
٥- التكاليف الثابتة	٢٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	
٦- صافي الربح (تحسب)	(٨٠٠٠٠)	٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠

يلاحظ أن ربحية هذه التشكيلة بعد التعديل هي ١٨٠٠٠٠ جنية كما أن المنتج أ يحقق خسارة قدرها ٨٠٠٠٠ جنية.

٢- نحسب ربحية التشكيلة ب ، جـ بعد حذف المنتج أ كما يلي:

يلاحظ أن ربحية هذه المجموعة بعد حذف المنتج أ هي ٢٠٠٠٠٠ جنية

البيان	منتج ب	منتج جـ	المجموع
١- النسبة المئية للمبيعات	٥٠%	٥٠%	١٠٠%
٢- رقم المبيعات (تحسب)	٨٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الر بح	٠,٤	٠,٥	
٤- إجمالي الربح (تحسب)	٣٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	
٥- التكاليف الثابتة	١٦٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	
٦- صافي الربح (تحسب)	١٦٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠

٣- نحسب في شكل مصفوفة ربحية التشكيلة ب ، س ، ص ، ج كما يلي:

البيان	منتج ب	منتج س	منتج ص	منتج جـ	المجموع
١- النسبة المئية للمبيعات	٢٠%	٢٠%	٢٠%	٤٠%	١٠٠%
٢- رقم المبيعات (تحسب)	٤٨٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الر بح	٠,٤	٠,٣	٠,٥		
٤- إجمالي الربح (تحسب)	١٩٢٠٠٠	١٤٤٠٠٠	١٩٢٠٠٠	٤٨٠٠٠٠	
٥- التكاليف الثابتة	١٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	
٦- صافي الربح (تحسب)	٩٢٠٠٠	٢٤٠٠٠	٣٢٠٠٠	١٨٠٠٠٠	٣٢٨٠٠٠

يلاحظ أن ربحية هذه التشكيلة هي ٣٢٨٠٠٠ جـ وهي تمثل الربحية الأعلي لكل البدائل وعلي ذلك يكون القرار هو إدخال صنفين جديدين هما س ، ص بدلاً من الصنف (أ) الخاسر لتصبح التشكيلة ب ، س ، ص ، جـ الأفضل في الاختيار.

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق

الموضوع الخامس: تخـــــطيـــط الإنتـــــــاج

(حـالـة الإنتـاج المستـمـر) (محاضره٥)

يتناول هذا الفصل العناصر الآتية :

أولاً / مفهوم تخطيط الإنتاج

ثانياً / هدف تخطيط الإنتاج

ثالثاً / مراحل تخطيط الإنتاج

أولاً / مفهوم تخطيط الإنتاج

لا يمكن لأى منشأة أن تسمح بتغيير طاقتها صعوداً وهبوطاً لمقابلة التغيرات التى تحدث فى الطلب ، لأن ذلك ليس بالأمر السهل للأسباب التالية :

١- أى منظمة تحوى مزيجاً متوازناً من العمالة والمواد والآلات، وتغيير الطاقة ينتج عنه اختلال مستوى التوازن لهذه العناصر ، مما يتطلب تحقيق توازناً جديداً بتغيير الاحتياجات من هذه العناصر .

٢- أن الموارد البشرية والآلات والمخزون من المواد والمنتجات تعتبر إستثمارات وتكلف كثيراً فى حالة بقائها عاطلة .

٣- قد يكون هناك التزام معنوى (أو تعاقدى) بتحقيق الأمن للعاملين ، من خلال ثبات واستقرار مستوى العمالة .

والخلاصة

إن تخطيط الانتاج هو ذلك المستوى من التخطيط الذى يغطى فترة متوسطة الأجل ، ويحدد كميات الانتاج وتوقيت انتاج هذه الكميات خلال فترة التخطيط . بما يعمل على إشباع الطلب المقدر فى حدود الطاقة المتاحة .

ثانياً : هدف تخطيط الانتاج

الهدف الرئيسى لتخطيط الانتاج هو الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة ، ويتفرع عن هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:-

١- تخفيض التكاليف وزيادة الأرباح

٢- تحسين خدمة العملاء .

٣- تخفيض الاستثمار فى المخزون .

٤- تقليل التغيرات فى معدلات الانتاج

٥- تقليل التغيرات فى مستويات القوى العاملة .

٦- تحسين كفاءة الاستغلال للمعدات والإمكانيات.

ثالثاً / مراحل تخطيط الإنتاج

تتضمن عملية تخطيط الأنتاج المراحل التالية:

١. تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب.

٢. تحديد السياسات التى ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة.

٣. تحديد البدائل الممكنة للانتاج.

٤. تحديد استراتيجية الانتاج المثلى.

١- تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب :

يحدد التنبؤ الطلب المتوقع لكل فترة فى شكل وحدات عامة لكل أنواع من المنتجات أو الخدمات ، فمثلاً شركة مياه غازية تعبر عن الطلب الكلى بالجالونات من المشروب بغض النظر عن حجم العبوة . وفى فندق أو مستشفى يعبر عن الطلب بعدد ليالى الإشغال بغض النظر عما إذا كان ذلك يتضمن حجرات منفردة أو زوجية أو متعددة .

٢- تحديد السياسات التى ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة :

قبل تحديد البدائل المتاحة أمام وظيفة الانتاج لتمهيد استغلال الطاقة ، فإنه يجب على الإدارة العليا بالتعاون مع إدارتى الانتاج والتسويق أن تفحص البدائل الممكنة والمتاحة أمام المنظمة ككل.

ومن بين السياسات التى يمكن اتباعها فى هذا الصدد ما يلى:

أ – إضافة منتجات أو خدمات مكملة : تكون ذروة طلبها السنوى وقت الانخفاض الموسمى للمنتجات الأساسية مثل :

- استخدام الإمكانات المخصصة لأماكن الاصطياف للمؤتمرات فى الشتاء والخريف .
- إضافة منتجات جديدة تطلب فى الشتاء (مثل أجهزة التدفئة) وذلك بالنسبة للمنشآت التى تنتج سلعاً تباع فى الصيف (مثل مكيفات الهواء).

ب-التأثير على مستوى وتوقيت الطلب: وذلك من خلال سياسة تسعير مرنة خصوصاً عندما يكون الطلب مرناً ، وتستخدم كثير من المنظمات هذه السياسة بفاعلية فمثلاً :

- شركات الخطوط الجوية التجارية تقدم أسعاراً منفضة أثناء انخفاض الطلب .
- الفنادق فى أماكن الاصطياف تقدم أسعارً منخفضة للغرف أثناء الخريف والشتاء والربيع مقارنة بالصيف .
- شركات التليفونات تخفض أسعارها ليلاً عن أسعارها نهاراً .
- ج – الحملات الإعلانية : قد تلجأ المنشأة إلى الحملات الإعلانية للتأثير على الطلب ، بزيادة وتكثيف هذه الحملات فى الفترات التى ينخفض فيها الطلب .
- د- تحديد مواعيد تسليم مرنة للعملاء مقابل تخفيض السعر : عن طريق تأجيل تنفيذ الطلبيات ومواعيد تسليمها من وقت الذورة إلى وقت انخفاض الطلب بإغراء العميل بتخفيض السعر .

- **٣- تحديد البدائل الممكنة للانتاج :**
- هناك العديد من البدائل التى يمكن لادارة الانتاج الاختيار من بينها لمواجهة تقلبات الطلب ، وتتمثل هذه البدائل فى :

- أ – الاعتماد على التشغيل الإضافى فى حالة زيادة الطلب وتخفيض ساعات العمل فى حالة نقصانه .
- ب- زيادة العمالة (التعيين) فى حالة زيادة الطلب وتخفيضها فى حالة نقصانه .

جـ- الاعتماد على المخزون لمواجهة تقلبات الطلب .

د - تأجيل تنفيذ الطلبيات.

هـ- التشغيل من الباطن .

و تجمع هذه البدائل فى مجموعتين من الاستراتيجيات :

أ – الاستراتيجية التعقبية: وفيها يتساوى معدل الانتاج مع معدل الطلب ويتغير بتغيره ، ويتم ذلك عن طريق : الاعتماد على التشغيل الإضافى وتخفيض ساعات العمل ، والاعتماد على التعيين والفصل .

ب – استراتيجية التسوية: وفيها يتم الانتاج بمعدل ثابت بغض النظر عن زيادة الطلب أو انخفاضه ، وذلك عن طريق : الاعتماد على تغيير مستوى المخزون ، وتأجيل تنفيذ الطلبيات ، والتشغيل من الباطن .

ويمكن للمنشأة أن تختار بديل واحد من البدائل السابقة ، وهنا يقال أنها تطبق الاستراتيجية الصافية ، أو تختار أكثر من بديل وهنا يقال أنها تطبق الاستراتيجية المختلطة.

٤- تحديد استراتيجية الانتاج المثلى :

يمكن تحديد الاستراتيجية المثلى ، والتى تعمل على اختيار توليفة من البدائل تعمل على إشباع الطلب بأقل تكلفة ممكنة .

وتختلف طرق التخطيط لإشباع الطلب فى الافتراضات التى تقوم عليها البدائل المتاحة فيما يتعلق بالتكلفة ، وبعض هذه الطرق بسيط ويقوم على التجربة والخطأ ، وبعضها الآخر يعتمد على طرق رياضية .

محاضره(٦) / الموضوع السادس / التنبوء بالمبيعات

يتناول هذا الجزء ١-اهميه بيانات التسويق ٢- استخدام التنبوء ٣- تقدير المبيعات

اولا: اهميه بيانات التسويق :

لبيانات السوق أهمية فى تحديد مواصفات وكميات الانتاج والمبيعات ومعدلات الانتاج خلال العام وكذلك التغيرات الممكن اجراؤها على خطة الانتاج .

فإذا كنا فى بداية إنشاء المشروع فإن نوع السلعة يفيد فى تحديد أنواع ومواصفات الآلات المطلوبة للتشغيل كما تتحد أيضاً الخامات والأجزاء المطلوبة للانتاج والمهارات والخبرات العمالية الفنية المطلوبة لكل مرحلة من مراحل تصنيع هذا المنتج .

ثانيا استخدام التنبوء :

يمكن الاستفادة ببيانات التنبوء لتحقيق أهداف مختلفه وان الهدف المطلوب الوصول إليه هو الذى يحدد التنبوء المطلوب .

فيمكننا الاستفادة بالتنبوء فى تحديد حجم التوسعات المطلوبة ومداها وأهميتها وفى تحديد السلع المطلوبة للسوق واتجاه الطلب عليها حتى يمكن تخطيط الانتاج على المدى الطويل.

كما أن التنبوء يفيدنا عندما نريد تخطيط الانتاج فى المدى القصير حتى يمكننا التوفيق بين خطط المبيعات والامكانيات والطاقات المتاحة للمنشأة .

ثالث/ تقدير المبيعات

أساليب وأدوات ونماذج التنبؤ للمبيعات:

يوجد العديد من نماذج التنبؤ ولكن يمكن ايضاح ثلاث نماذج رئيسية منها وهى ***الأدوات والنماذج الوصفية والأدوات ونماذج تحليل السلاسل الزمنية والنماذج التقديرية*** ، وسيتم تناولها فيما يلى :

أ) والأدوات والنماذج الوصفية :

أن هذه الأساليب والأدوات والنماذج الوصفية يمكن استخدامها حينما لا يتوافر بيانات رقيمة عن الظاهرة محل للدراسة.

وهناك العديد من الأساليب والأدوات التى يمكن استخداها فى التوقع ومنها اسلوب دلفى ، وأسلوب بحوث التسويق ، وأسلوب تحليل التصورات المتعددة ، وأسلوب مجموعة الآراء المحصلة واسلوب التنبؤ المرئى واسلوب التشابه التاريخى ، وسوف نتناول بشئ من الإيضاح لهذه الأساليب والأدوات الوصفية: -

أ-أسلوب دلفى :

أن أسلوب دلفى يعتبر من أكثر الطرق شيوعاً فى التنبوء بالظواهر الوصفية . وهو عبارة عن ترتيب للآراء فى مجال معين بواسطة سلسلة مستقله من الأصوات مع الاستفادة من التغذية العكسية ، ويعتمد هذا الأسلوب على استخدام مجموعة الخبراء فى مجال معين حيث يتم عرض مجموعة أسئلة متتباعة عليهم بحيث أن الإجابات على تلك الأسئلة تستخدم لخلق مجموعة أسئلة أخرى .

ب- أسلوب بحوث التسويق :

أن أسلوب بحوث التسويق يعتبر أسلوب واعى وعلمى ومنظم لإجراء اختبار للافتراضات عن السوق الحقيقى .

ويستخدم هذا الأسلوب فى التوقع للآجل القصير وللآجل المتوسط وللآجل الطويل . ويتم استخدامه فى التنبؤ بالمبيعات للمنتجات الجديدة ، والتنبؤ بالعوائد . ويحتاج هذا الأسلوب إلى مجموعة لا بأس بها من البيانات عن السوق ، وعن كيفية استخدام أساليب البحث العلمى وخاصة فيما يتعلق باستخدام قوائم الأسئلة أو الاستقصاء الميدانى .

ج- أسلوب مجموعة الآراء المحصلة :

أن هذا الأسلوب بينى على الافتراض القائل بأن التوقع المبنى على آراء مجموعة من الخبراء يكون أفضل من رأى خبير واحد . ويعتمد هذا الأسلوب فى التنبؤ على تشجيع عملية الاتصال بين الخبراء والمختصين من أجل تطوير الآراء وتقييمها والتوصل إلى رأى جماعى فيما يتعلق بالتنبؤ . وأحياناً يتأثر التنبؤ بالعوامل الاجتماعية ولا يعكس الرأى الحقيقى للمجموعات ويعتبر هذا الأسلوب ضئيلاً للتنبؤ فى المدى الطويل ، ولكنه يتراوح بين ضعيف واقل من المتوسط للتنبؤ للمدى المتوسط والآجل القصير .

د - أسلوب التشابه التاريخى :

أن هذا الأسلوب يعتمد على مقارنة وتحليل عدد من المبيعات المتشابهة فى مرحلة التقديم والنمو حيث يبنى التنبؤ على نماذج التشابه . إلا أن مدى الاعتماد على هذا الأسلوب يعتبر ضعيفاً فى التنبؤ للمدى القصير ، أما

من أجل التنبؤ للمدى المتوسط والطويل فإنه قد يتراوح ما بين متوسط وضعيف . ويستخدم هذا الأسلوب فى التنبؤ بالمبيعات من المنتجات الجديدة أو العوائد منها

ب- نماذج تحليل السلاسل الزمنية والنماذج التقديرية

إن هذه النماذج تعتبر ملائمة من أجل التنبؤات بالاتجاهات ، وتأخذ عادة شكل مقاييس كمية واحصائية وتعد هذه النماذج من النماذج الإحصائية وتستخدم عندما يكون متوافر لدينا معلومات عن المنتج أو خط الإنتاج لعدة سنوات وأيضاً عندما تكون العلاقات والاتجاهات واضحة وثابتة نسبياً .

يمكن القول أن تحليل السلاسل الزمنية يساعد فى تحديد وشرح الآتى :

- التغيرات المنتظمة فى سلسلة البيانات والتى تكون راجعة إلى المواسم.
- النماذج الدورية التى تتكرر كل سنتين أو ثلاث سنوات أو أكثر .
- اتجاهات البيانات .
- معدلات النمو للاتجاهات .
- طريقة المربعات الصغرى :
- تستخدم هذه الطريقة النماذج أو الخطوط البيانية للتعبير عن اتجاه أحد المتغيرات كحجم المبيعات مثلا لفترات زمنية سابقة . فإذا كانت الاحصائيات المتوفرة تشير إلى وجود اتجاه مستقيم نسبياً للمتغيرات تحت الدراسة فإنه بالإمكان استخدام طريقة المربعات الصغرى بغرض القيام بالتنبؤات المطلوبة، وهذا الاتجاه يمثل خط يمهد ليتوسط جميع النقط . ومعادلة خط الاتجاه هى تلك التى يكون عندها مجموع المسافات الرأسية بين البيانات الحقيقية وبين قيم الخط الممهد اقل ما يمكن ، كما أن مجموعة المسافات الرأسية تساوى صفر .
- طريقة المربعات الصغرى تمكن من تحديد خط الاتجاه للمتغير عن الفترات الزمنية السابقة وذلك باستخدام معادلة الخط المستقيم كالآتى :
- ص = أ + ب س حيث أن
- ص = قيمة المتغير فى فترة زمنية مقبلة (وقد تكون تلك الفترة مقاسة بالسنوات أو الأشهر من سنة البدء أو الأساس)
- أ = نقطة تقاطع خط الاتجاه مع المحور الرأسى .
- ب = ميل الخط .
- س = المتغير المستقل (أى معدل التغير فى خط الاتجاه)
- وتستخدم المعادلتين التاليتين للحصول على قيمة كل من أ ، ب :
- مج ص = ن أ + ب مج س مج س ص = أ مج س + ب مج س^2
- حيث :
- ن = عدد الفترات الزمنية للظاهرة تحت الدراسة وتستخدم المعادلة التالية لحساب قيمة المتغير مستقبلاً :

مثال (١) : **(عدد السنوات فردى)**

- إتضح من السجلات الحالية لشركة روساندا أن قيمة المبيعات لهذه المنشـأة (بالمليون ريال) لإحدى السلع عن الفترة من ٢٠٠١ ــ ٢٠٠٧ كانت كما هو موضح بالجدول التالى :

السنه	المبيعات
2001	33
2002	37
2003	34
2004	42
2005	46
2006	43
2007	50
الإجمالى	285

- **والمطلوب :**
- **(١) حساب معادلة الإتجاه العام .**
- **(٢) حساب عدد السنين اللازمة لمضاعفة مبيعات عام ٢٠٠٧**
- **(٣) تقدير حجم المبيعات فى عام ٢٠١٠**

الحـل:

يتضح من الجدول التالى قيمة وطريقة حساب كل من مج ص ، مج س، مجـ س ص ، مجـ س^2 باعتبار ان سنه ٢٠٠٤ هي سنه الاساس

السنه	ص	س	س ص	س^2
2001	33	3-	99 -	9
2002	37	2-	111 -	4
2003	34	1-	34 -	1
2004	42	0	0	0
2005	46	1	46	1
2006	43	2	86	4
2007	50	3	150	9
الإجمالى	285	0	48	28

(١) نعوض فى المعادلة الأولى:

مجـ س ص = أ مجـ س + ب مجـ س²

٤٨ = أ X ٠ + ب X ٢٨

٤٨= ٢٨ ب

ب = ٤٨ ÷٢٨

ب = 1.714

(١) نعوض فى المعادلة الثانية:

مج ص = ن أ + ب مج س

٢٨٥ = ٧ X أ + ١,٧١٤ X ٠

أ = ٢٨٥÷ ٧

أ = ٤٠,٧١٤

معادلة الاتجاه العام

ص م = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ س

(٢)عدد السنين اللازم لمضاعفة المبيعات:

باعتبار سنة ٢٠٠٧ الأساس والتى مبيعاتها تساوى ٥٠مليون جنيه .فإن المبيعات المضاعفة تساوى ١٠٠. مليون ريال وبالتعويض فى معادلة الإتجاه العام

ينتج أن ١٠٠ = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ س

س= (١٠٠–٤٠,٧١٤) ÷ ١,٧١٤ = ٣٥ سنه تقريباً

وحيث أن ترتيب عام ٢٠٠٧ هو ٣ فيمكن مضاعفة مبيعات عام ٢٠٠٧ بعد (٣٥ – ٣) تساوى ٣٢ سنة .

(٣) المبيعات المتوقعة لعام 2020

ص م = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ (١٦) = ٦٨,١٣٨ مليون ريال

مثال (٢) : (عدد السنوات زوجى)

لدينا الجدول التالى الذى يمثل مبيعات السخانات بأحدى الشركات خلال الأثنى عشر شهراً من عام ٢٠١٤ والمطلوب تقدير رقم المبيعات المتوقع لبعض الشهور خلال عام ٢٠١٥ وهذه الشهور هى يوليو وأغسطس

الشهور	المبيعات بالآلف جنيه
يناير	١,٠
فبراير	١,٢
مارس	١,٥
أبريل	١,٩
مايو	٢,٣
يونية	٢,٥
يوليه	٣,٦
أغسطس	٣,٧
سبتمبر	٣,٩
أكتوبر	٤,٠
نوفمبر	٤,١
ديسمبر	٤,٢

الإعداد للحل:

وحتى يمكن حساب قيمة أ ، ب نستخدم المعادلتين الثانية والثالثة السابقتين، وحتى نستخدم هاتين المعادلتين يجب أن نحسب قيم مجـ ص ومجـ س ومجـ س^2 ومجـ س ص كما هو موضع فى الجدول

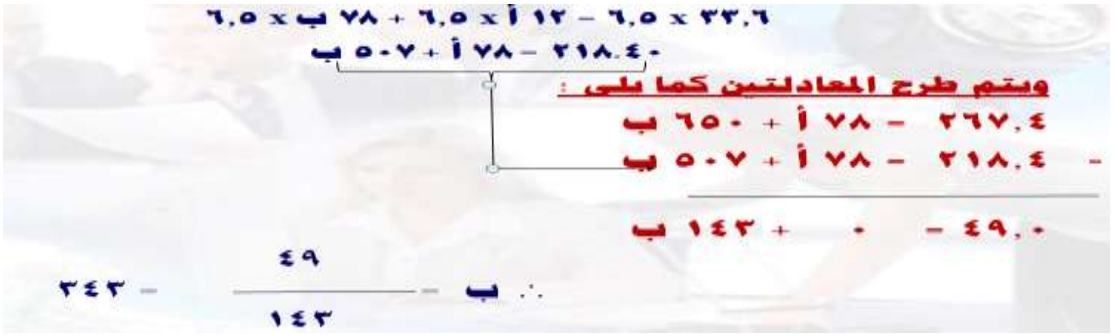
الشهور	س	ص	س^2	س ص
يناير	1	1.0	1	1.0
فبراير	2	1.2	4	2.4
مارس	3	1.5	9	4.5
أبريل	4	1.9	16	7.6
مايو	5	2.3	25	11.5
يونيو	6	2.5	36	15.0
يوليو	7	3.6	49	25.2
أغسطس	8	3.7	64	29.6
سبتمبر	9	3.9	81	35.1
أكتوبر	10	4.0	100	40.0
نوفمبر	11	4.1	121	45.1
ديسمبر	12	4.2	144	50.4
المجموع	78	33.6	650	267.4

ثم نقوم بالتعويض فى المعادلتين الثانية والثالثة كما يلى :

٣٣,٦ = ١٢ أ + ٧٨ ب

٢٦٧,٤ = ٧٨ أ + ٦٥٠ ب

وحتى نقوم بطرح المعادلتين يجب أن تتساوى قيمة أى من أ أو ب فى كل من المعادلتين فإذا أردنا مساواة قيمة (أ) نضرب المعادلة الأولى فى ٦,٥ فنحصل على ما يلى :



للحصول على قيمة أ نعوض فى المعادلة :

٣٣,٦ = ١٢ أ + ٧٨ × ٠,٣٤٣

٣٣,٦ = ١٢ أ + ٢٦,٧٥٤

١٢ أ = ٣٣,٦٠٠ ـ ٢٦,٧٥٤

١٢ أ = ٦,٨٤٦

$$أ = \frac{٦,٨٤٦}{١٢} = ٠,٥٧$$

و يمكن أن نكتب معادلة خط الاتجاه العام كما يلى :-

ص = ٠,٥٧ + ٠,٣٤٣ س

فإذا كان لدينا قيمة ص وهى تدل على رقم الشهر المطلوب تقدير مبيعاته فيمكن حساب س أى قيمة مبيعاته ، فإذا كان المطلوب شهر يولية فسنجده يمثل الشهر السابع بعد الاثنى عشر شهراً السابقة أى الشهر رقم ١٩ أى أن س = ١٩

وبالتعويض فى المعادلة السابقة

ص = ٠,٥٧ + ٠,٣٤٣ س

ص = ٠,٥٧ + ٠,٣٤٣ × ١٩

ص = ٠,٥٧ + ٦,٥١٧

ص = ٧,٠٨٧

شهر اغسطس هو الشهر الثامن بعد الاثنى عشرشهرا السابقه أي الشهر رقم ٢٠ أي اس =٢٠

وبالتعويض كما سبق في المعادله السابقه

ص = ٠,٥٧ + ٠,٣٤٣×٢٠ ص =٠,٥٧×٦,٨٦٠ ص =٧,٤٣٠

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق

الموضوع السابع: تخـــــطيـــط الإنتـــــــاج (حـالـة الإنتـاج المـتـغير)

يتناول هذا الفصل العناصر الآتية :

أولاً / تحديد التكاليف الكلية للطلبية

ثانياً / خطوات وضع خطة الإنتاج

ثالثاً / جدولة الإنتاج وترتيب العمليات

أولاً / تحديد التكاليف الكلية للطلبية

فى حالة الانتاج المتغير فإن نظام التكاليف يقدم قائمة لتكلفة العمليات الخاصة بالطلبية متضمنة تكلفة العمل المباشر والمواد المباشرة والتكاليف الغير مباشرة لكل مرحلة وبذلك يمكن معرفة التكاليف الكلية للطلبية .

من الناحية المحاسبية لابد من تحميل الطلبية بنصيبها من التكلفة الغير مباشرة لذا لابد من مقارنة الأسعار بتكاليف الطلبية الكلية . وبالتالى تحمل هذه التكاليف على الطلبيات حسب نسبة معينة لكل مركز تكاليف.

ومركز التكاليف يقصد به مجموعة الآلات أو القسم الانتاجى أو قسم الخدمات .

ثم يحمل كل مركز إنتاج بجزء من تكاليف مراكز الخدمات على أساس استفادة كل مركز انتاج من مراكز الخدمات.

وفى هذا قد تستخدم نسبة عدد العمال فى كل مركز للعدد الكلى أو نسبة تكاليف العمل المباشر أو نسبة تكلفة الطاقة فى كل مركز تكاليف .

وبعدها .....

- يتم اختبار مؤشر للنشاط فى كل مركز إنتاج .

- كما يتم إيجاد النسبة بين هذا المؤشر وإجمالى التكاليف الغير مباشرة فى كل مركز .

ثم يحدد نصيب الطلبية أما تبعاً لنسبة عدد ساعات تشغليها على الآلات بالنسبة لعدد ساعات تشغيل الآلات الكلى أو على أساس نسبة التكاليف المباشرة لإجمالى التكاليف فى فترة قادمة أو على أساس نسبة الأجور المباشرة لإجمالى التكاليف .

وقد يؤدى اتباع أسلوب تحميل كل طلبية بنصيبها الكلى من التكاليف الغير مباشرة إلى رفضها لأنها ستحقق خسارة ولكن قد تحقق الطلبية إيراداً إضافياً يجب أخذه فى الاعتبار وهنا لابد من المقارنة بين الإيرادات الإضافية والتكاليف الإضافية فهناك احتمال عدم ورود طلبيات أخرى خلاف هذه الطلبية فيتم حساب كل أنواع التكاليف الواجب انفاقها للطلبية الجديدة على وجه الخصوص سواء كانت تكاليف مباشرة أو غير مباشرة.

ثانياً : خطوات وضع خطة الإنتاج

يتم وضع الجدول العام للإنتاج ويشمل طاقة الآلات فى كل مركز إنتاجى واحتياجات كل طلبية من الطاقة الإنتاجية وأولويات تنفيذ الطلبيات . ويتم إعداد خطة العمل وتتطلب :

١)معرفة خطوات العمل ٢) وضع البرنامج الزمنى ٣)تجهيز البيانات ٤)حفظ السجلات

١) معرفة خطوات العمل

تتضمن العمل المطلوب وكيفية القيام به والوقت المقدر لكل خطوة، فيتم دراسة زمن العمليات المطلوبة وتكلفة كل عملية والمعدات والمواد المطلوبة ونسب استغلال المعدات والعمال.

٢) وضع البرنامج الزمنى

وذلك من خلال معرفة الطاقة الإنتاجية الكلية وطاقة كل قسم وكل آلة وأولويات الطلبيات والمواد المطلوبة وخطة العمل.

٣) تجهيز البيانات

عن المطلوب صنعه وأين يصنع ومتى يصنع ومن يقوم بصنعه والمواد المستخدمة فيه والأدوات إلى غير ذلك من المستلزمات .

٤) حفظ السجلات

لتسجيل التكلفة الفعلية ومقارنتها بالمقدرة وأغراض تسعير السلعة للمساهمة فى إعداد التقديرات المتوقعة للمستقبل عن التكاليف لاكتشاف الانحرافات وإصلاح الأخطاء أولاً بأول .

ثالثاً / جدولة الإنتاج وترتيب العمليات

جدولة الإنتاج تتم على مرحلتين . يطلق على الأولى لفظ " التحميل " بينما تعرف الثانية باسم " الترتيب أو توالى العمليات " وتختلف مهمة جدولة الانتاج باختلاف نظم الإنتاج .

ففى ظل إنتاج الطلبيات حيث يتم تصنيع المنتج وفقاً لأوامر العملاء والتى تختلف فى طبيعتها من حيث مواصفات المنتج أو توالى العمليات الصناعية ، وقت التشغيل ومتطلبات إعداد وتجهيز الآلات فإن جدولة الإنتاج تصبح عملية معقدة .

جدولة الإنتاج فى ظل نظام الطلبيات :

تتم جدولة الإنتاج فى ظل إنتاج الطلبيات على مرحلتين أساسيتين هما التحميل وترتيب العمليات الصناعية . ويقصد بلفظ التحميل توزيع أوامر الإنتاج على المراكز الإنتاجية المتاحة وذلك لتحقيق هدف أو أكثر من الأهداف التالية :

١- تخفيض تكاليف إعداد وتجهيز الآلات .

٢- تخفيض تكاليف تنفيذ أوامر الإنتاج .

٣- تخفيض كمية العاطل فى المراكز الإنتاجية .

٤- تخفيض وقت تنفيذ أو استكمال أمر الإنتاج .

وتتفاوت الأساليب التى تستخدم فى توزيع أو تخصيص أوامر الإنتاج للمراكز الإنتاجية المختلفة من أساليب تعتمد على الخبرة والتقدير الشخصى إلى أساليب رياضية وإحصائية ونكتفى فى هذا المقام بمناقشة أحد أساليب البرمجة الخطية فى التحميل وهو ما يعرف بطريقة التخصيص .

الموضوع ٨ (نظريه التخصيص / نظرية الترتيب)

١- نظرية التخصيص

تهتم نظرية التخصيص بكيفية توزيع عدة أوامر إنتاج على عدة آلات إذا عرفنا تكلفة تصنيع كل أمر إنتاج بالنسبة لكل آلة . وذلك حتى نصل إلى أقل تكاليف ممكنه ، بعد تخصيص آلة لكل أمر إنتاج .

ولحل هذا النوع من المشاكل توضع تكلفة تصنيع أوامر الإنتاج المختلفة على الآلات المختلفة فى صورة جدول ثم تتبع خطوات الحل الآتية :

أ – نحدد أقل قيمة فى كل صف ، وتطرح من قيم هذا الصف.

ب – نحدد أقل قيمة فى كل عمود ، وتطرح من قيم هذا العمود.

جـ نختبر الصفوف فإذا وجدنا صفاً به صفر واحد ، نخصصه ويشطب باقى أصفار العمود الموجود به ذلك الصفر .

د – ختبر الأعمدة فإذا وجدنا عموداً به صفر واحد ، نخصصه ونشطب باقى أصفار الصف الموجود به ذلك الصفر .

هـ إذا لم تصل إلى حل كامل اتبع الخطوات الآتية :

١- غط الأعمدة التى بها أصفار خصصت عند اختبار الصفوف بخط مستقيم يمر على هذه الأصفار .

٢- غط الصفوف التى بها اصفار خصصت عند اختبار الأعمدة بخط مستقيم يمر على هذه الأصفار– ينتج من ذلك أن تصبح جميع الأصفار المخصصة مغطاه بخطوط . (يجب أن تكون مغطاه بأقل عدد ممكن من الخطوط (١)) .

٣- احصل على اقل كمية غير مغطاه بخط .

٤- إطرح هذه القيمة من كل قيمة لم يمر بها خط .

٥- اجمع هذه القيمة على كل قيمة تقع عند تقاطع خطين .

٦- القيم التى يمر بها خط واحد ، وكذلك الأصفار تظل كما هى.

و – كرر خطوات حـ ، د ثم هـ حتى تصل إلى حل كامل .

مثال ١ :

خصص أوامر الإنتاج الأربعة الآتية على الآلات الأربعة الآتية ، إذا كانت تكلفة تصنيع كل أمر إنتاج على آلة معينة ، كما هو مبين فى جدول (١) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤
أ	٣	٩	١٨	٣
ب	١٥	٤	٢٨	١٣
جـ	١٥	١٨	١٩	٣٨
د	١٠	٢٤	٢٦	١٩

الحل:

١ - نطرح من كل صف أقل قيمة فيه كما فى جدول (٢) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤
أ	صفر	٦	١٥	صفر
ب	١١	صفر	٢٤	٩
جـ	صفر	٣	٤	٢٣
د	صفر	١٤	١٦	٩

٢- نطرح من كل عمود أقل قيمة فيه كما فى جدول (٣) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤
أ	صفر	٦	١١	صفر
ب	٢٢	صفر	٢٠	٩
جـ	صفر	٣	صفر	٢٣
د	صفر	١٤	١٢	٩٠

٣- نختبر الصفوف والأعمدة كما يلى فينتج عن ذلك جدول (٤) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤
أ	صفر	٦	١١	صفر
ب	٢٢	صفر	٢٠	٩
جـ	صفر	٣	صفر	٢٣
د	صفر	١٤	١٢	٩

من الجدول الأخير يتضح التالى:

(أ) صف ب به صفر واحد نخصصه وليس هناك أصفار فى عموده.

(ب) صف د به صفر واحد نخصصه وتشطب باقى الأصفار فى عموده.

(جـ) عمود ٣ به صفر واحد نخصصه ونشطب باقى الأصفار فى صفه.

(د) عمود ٤ به صفر واحد نخصصه ونشطب باقى الأصفار فى صفه.

ويصبح التخصيص أ ٤ ، ب٢ ، حـ٣ ، د١ وهى الأصفار الموضوع حولها | |

معنى ذلك توزيع أوامر الإنتاج على الآلات كالآتى :

أمر إنتاج ١ على الآلة د =١٠

أمر إنتاج ٢ على الآلة ب =٤

أمر إنتاج ٣ على الآلة حـ =١٩

أمر أنتاج ٤ على الآلة أ= ٣

علية يكون التكلفه الكليه لعمليه التخصيص = ١٠+٤+١٩+٣= ٣٦

مثال ٢ :

خصص أوامر الإنتاج الخمسة على الآلات الخمسة الآتية إذا كانت تكلفة تصنيع أمر إنتاج معين لكل آلة معينة كما هو بجدول (١) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	١٦	٢٥	٤	١٥	١٠
ب	٧	١٩	١٨	٢٣	١٢
جـ	١٦	١٢	١٣	١٥	٢٠
د	٩	١٢	٧	١٥	٧
هـ	١٨	١٢	١٤	٩	١٠

الحل

١- **نطرح من كل صف أقل قيمة كما فى جدول (٢) التالى:**

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	١٢	٢١	صفر	١١	٦
ب	صفر	١٢	١١	١٦	٥
جـ	٤	صفر	١	٣	٨
د	٢	٥	صفر	٨	صفر
هـ	٩	٣	٥	صفر	١

٢- نطرح من كل عمود أقل قيمة فيه ، وحيث أن أقل قيمة فى كل عمود هى صفر ؛ ينتج نفس جدول (٢) .

٣- نختبر الصفوف والأعمدة كما يلى فينتج من ذلك جدول (٣) التالى:

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	١٢	٢١	|صفر|	١١	٦
ب	|صفر|	١٢	١١	١٦	٥
جـ	٤	|صفر|	١	٣	٨
د	٢	٥	|صفر|	٨	|صفر|
هـ	٩	٣	٥	|صفر|	٨

(أ) صف ١ به صفر واحد نخصصه ونشطب الأصفار فى عموده.

(ب) صف ب به صفر واحد نخصصه ونشطب عموده.

(جـ) صف جـ به صفر واحد نخصصه ونشطب عموده.

(د) صف د به صفر واحد ونشطب عموده.

(هـ) صف هـ به صفر واحد ونشطب عموده.

وبذلك يصبح التخصيص كالتالى:

أ ٣ ، ب ١ ، جـ ٢ ، د ٥ ، هـ٤

وهى الأصفار الموضوع حولها مربع وعليه تكون التكلفه لعمليه التخصيص =٤+٧+١٢+٧+٩ =٣٩

مثال ٣ : خصص أوامر الإنتاج الخمسة الآتية على الآلات الخمسة الآتية إذا كانت تكلفة تصنيع أمر إنتاج أمر معين كما هو مبين بجدول (١) .

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	٧	٢	١٠	١٢	١٣
ب	٣	٩	١٨	٤	٦
جـ	٥	٥	٥	١٠	١٣
ء	٤	٦	٨	٢	٩
هـ	٦	٨	٩	١١	٣

الحل

١- نطرح من كل صف أقل قيمة فيه كما فى جدول (٢)

٢- نطرح من كل عمود أقل قيمة فيه ، وحيث أن أقل قيمة فى كل عمود هى صفر ، ينتج من ذلك نفس جدول (٢)

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٨	١٠	١١
ب	صفر	٦	١٥	١	٣
جـ	صفر	صفر	صفر	٥	٨
ء	٢	٤	٦	صفر	٧
هـ	٧	٥	٦	٨	صفر

٣- نتخبر الصفوف والأعمدة كما يلى فينتج من ذلك جدول (٣) التالى

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٨	١٠	١١
ب	صفر	٦	١٥	١	٣
جـ	صفر ×	صفر ×	صفر	٥	٨
ء	٢	٤	٦	صفر	٧
هـ	٣	٥	٦	٨	صفر

(أ) صف أ به صفر واحد نخصصه ، ونشطب باقى أصفار عموده.

(ب) صف ب به صفر واحد نخصصه ، ونشطب باقى أصفار عموده.

(جـ) صف حـ أصبح به صفر واحد نخصصه ونشطب عموده.

(ء) صف ء به صفر واحد مخصصه وليس هناك أصفار فى عمود

(هـ) صف هـ به صفر واحد وليس هناك أصفار فى عموده .

وبذلك يصبح التخصيص

٢ ، ب ١ ، حـ٣ ، ء ٤ ، هـ ٥

عليه تكون التكلفه النهائيه لعمليه التخصيص = ٢+٣+٥+٢+٣= ١٥

مثال ٤ :

خصص أوامر الإنتاج الخمسة الآتية على الآلات الخمسة الآتية إذا كانت تكلفة إنتاج أمر معين على آلة معينة كما هو مبين بجدول (١)

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	٣٠	٢٥	٣٣	٣٥	٣٦
ب	٥٠	٥٦	٦٥	٥٠	٥٣
جـ	٦٨	٦٥	٦٠	٦٠	٦٠
ء	٤٣	٤٩	٤٧	٤٥	47
هـ	34	36	37	٣١	39

١- نطرح من كل صنف أقل قيمة فيه كما فى جدول (٢)

٢- نطرح من كل عمود أقل قيمة فيه ، وسينتج على ذلك نفس جدول (٢) السابق لأن العمود اقل قيمة فيه هى صفر ولذلك لن يحدث تغيير .

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٨	١٠	١١
ب	صفر	٦	١٥	صفر	٣
جـ	٨	٥	صفر	صفر	صفر
ء	صفر	٦	٤	٢	4
هـ	٣	٥	٦	صفر	٨

٣- نختبر الصفوف والأعمدة كما فى جدول (٢)

أ – صف أ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه

ب– صف د به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه

جـ صف هـ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه

هـ عمود ٣ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه

الخطوة الخامسة:

هـ أقل قيمة غير مغطاة بخط هى ٣ فى خانة ب٥

و – نطرح هذه القيمة من كل قيمة لم يمر بها خط .

ر – نجمع هذه القيمة على كل قيمة تقاطع عندها خطان .

ح – الأصفار والقيم التى مر بها خط واحد لا تتغير .

هـ ينتج عن ذلك الجدول الأخير التالى.

- لم نصل إلى حل كامل ، لذلك نطبق الخطوة جـ من خطوات على جدول (٣) كما يلى

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
ا	٥	صفر	٥	١٠	٨
ب	صفر	٦	١٢	صفر	صفر
جـ	١١	٨	صفر	صفر	صفر
ء	صفر	٦	١	٢	١
هـ	٣	٥	٣	صفر	٥

٦- نعيد اختبار الصفوف والأعمدة فى الجدول كما يلى:

أ – صف أ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه.

ب – صف د به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه.

جـ - صف هـ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه.

د – العمود ٣ به صفر واحد نخصصه ونشطب العمود الموجود فيه.

هـ - أصبح هناك صفر واحد فى صف ب نخصصه .

كما يوضحه الجدول التالى:-

- لم نصل إلى حل كامل ، لذلك نطبق الخطوة جـ من خطوات على جدول (٣) كما يلى .

أوامر الإنتاج / الآلات	١	٢	٣	٤	٥
ا	٥	صفر	٥	١٠	٨
ب	صفر	٦	١٢	صفر	صفر
جـ	١١	٨	صفر	صفر	صفر
ء	صفر	٦	١	٢	١
هـ	٣	٥	٣	صفر	٥

وبذلك نصل إلى حل كامل هو أ ٢ ، ب٥ ، جـ٣ ، د١ ، هـ٤ عليه تكون التكلفه الكليه لعمليه التخصيص (٢٥+٥٣+٦٠+٤٣+٣١)=٢١٢

تابع الفصل الثامن

٢- نظرية ترتيب العمليات (توالى العمليات)

توالى العمليات هو تحديد الترتيب الذى يتبع فى تحميل أوامر الإنتاج على المراكز الإنتاجية المختلفة بالشكل الذى يضمن تخفيض تكلفة تنفيذ هذه الأوامر وتقليل الوقت العاطل فى المراكز الإنتاجية إلى أقل حد ممكن .

وهناك عدد من القواعد التى يسترشد بها من أهمها ما يلى :

١- الوارد أولاً ينفذ أولاً.

٢- أقصر وقت تشغيل أولا.

٣- المطلوب أولاً ينفذ أولاً.

٤- متوسط الوقت بين تاريخ التسليم والوقت المحدد لتنفيذ أمر الإنتاج.

٥- العميل المفضل أولاً.

١- الوارد أولاً ينفذ أولاً : First Come First Out (FCES)

مضمون هذه القاعدة أن يتم تنفيذ أوامر الإنتاج حسب تواريخ استلامها من العملاء الأول فالذى يليه وهكذا .

٢- أقصر وقت تشغيل أولا: Shortest Processing Time (SPT)

تتضمن هذه القاعدة ترتيب أوامر الإنتاج حسب كمية الوقت المطلوب لتنفيذ كل منها والبدء بأقصر الأوامر وقتاً ثم الأمر ذو الوقت الأقل الذى يليه إلى أن يتم تنفيذ جميع الأوامر.

٣- المطلوب أولاً ينفذ أولاً : Due Date (D.D)

وفقاً لهذه القاعدة يتم ترتيب أوامر الإنتاج حسب التواريخ المحددة لتسليمها. ويتم البدء بتنفيذ الأوامر المطلوب تسليمها فى أقرب وقت أولاً ثم الأوامر التالية لها وهكذا .

٤- متوسط الوقت بين تاريخ التسليم والوقت المحدد لتنفيذ أمر الإنتاج : Slack per Operation (SPO)

يتم حساب هذا المتوسط بقسمة الفرق بين التاريخ المحدد لاستكمال الأمر والوقت المتبقى لتنفيذ الأمر على عدد المراحل المتبقية لاستكمال التنفيذ .

٥- العميل المفضل أولاً : Factorable Client

طبقاً لهذه القاعدة يتم تنفيذ الأوامر حسب درجة تفضيل المشروع للعملاء ومعاملاتهم السابقة.
وهناك ثلاثة مقاييس رئيسية تستخدم فى قيام فعالية الطرق السابقة فى ترتيب تنفيذ أوامر الإنتاج وتشمل هذه المقاييس ما يلى :

١- متوسط وقت تأخير الأمر

٢- متوسط وقت تنفيذ / أو استكمال الأمر

٣-متوسط عدد الأوامر فى مركز الإنتاج

مثال (١)

تلقى أحد المشروعات ٦ أوامر إنتاج لتنفيذها فى أحد المراكز الإنتاجية ، وفيما يلى الوقت اللازم لتنفيذ كل أمر وأيضاً التاريخ المحدد لاستلامه من قبل العملاء .

والمطلوب : تحديد الترتيب الذى يجب اتباعه فى تشغيل الأوامر وحساب مقاييس الفاعلية طبقاً للطرق الآتية (افترض أن الطلبيات وردت بالترتيب الموضح بالجدول) :

- الوارد أولاً ينفذ أولا .
- أقصر وقت تشغيل أولا .
- تاريخ التسليم .

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم باليوم
أ	٢	٧
ب	٨	١٦
ج	٤	٤
د	١٠	١٧
هـ	٥	١٥
و	١٢	١٨

الحل: **١- الوارد أولاً ينفذ أولاً**

نقوم بإستخراج المؤشرات المختلفة كما يلى:

متوسط وقت تنفيذ الأمر = ١٢٠ ÷ ٦ = ٢٠ يوما

متوسط تأخير الأمر = ٥٤ ÷ ٦ = ٩ أيام

متوسط عدد الأوامر فى مركز الإنتاج = ١٢٠ ÷ ٤١ = ٢,٩ أمر

ترتيب الأوامر	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد الأيام التأخير
أ	٢	٢	٧	٠
ب	٨	١٠	١٦	٠
ج	٤	١٤	٤	١٠
د	١٠	٢٤	١٧	٧
هـ	٥	٢٩	١٥	١٤
و	١٢	٤١	١٨	٢٣
مجموع	٤١	١٢٠		٥٤

وتجدر بنا الإشارة إلى أن عدد أيام التأخير يتم حسابها بطرح تاريخ التسليم من متجمع وقت التشغيل . فإذا كان متجمع وقت التشغيل أقل من تاريخ التسليم فمعنى ذلك أنه لا يوجد تأخير ومن ثم فإن عدد أيام التأخير = صفر .

٢- أقصر وقت تشغيل أولاً

متوسط وقت تنفيذ الأمر = ١٠٨ ÷ ٦ = ١٨ يوما

متوسط وقت تأخير الأمر = ٤٠ ÷ ٦ = ٦,٧ يوماً

متوسط عدد الأوامر فى مركز الإنتاج = ١٠٨ ÷ ٤١ = ٢,٦٣ أمر

ترتيب الأوامر	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد الأيام التأخير
أ	٢	٢	٧	٠
ب	٤	٦	٤	٢
ج	٥	١١	١٥	٠
د	٨	١٩	١٦	٣
هـ	١٠	٢٩	١٧	١٢
و	١٢	٤١	١٨	٢٣
مجموع	٤١	١٠٨		٤٠

٣- تاريخ التسليم (المطلوب أولا ينفذ أولاً)

متوسط وقت تنفيذ الأمر = ١١٠ ÷ ٦ = ١٨,٣٣ يوما

متوسط تأخير الأمر = ٣٨ ÷٦ = ٦,٣٣ يوماً

متوسط عدد الأوامر فى مركز الإنتاج = ١٢٠ ÷٦ = ٢,٦٨ أمر

ترتيب الأوامر	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد الأيام التأخير
أ	٤	٤	٤	٠
ب	٢	٦	٧	٠
ج	٥	١١	١٥	٠
د	٨	١٩	١٦	٣
هـ	١٠	٢٩	١٧	١٢
و	١٢	٤١	١٨	٢٣
مجموع	٤١	١١٠		٣٨

ويمكن تلخيص نتائج مقاييس الفاعلية للطرق الثلاث كما يلى : وتجدر بنا الإشارة إلى أن عدد أيام التأخير تحسب بطرح تاريخ التسليم من متجمع وقت التشغيل . فإذا كان متجمع وقت التشغيل اقل من تاريخ التسليم فمعنى ذلك أنه لا يوجد تاخير ومن ثم فإن عدد أيام التأخير = صفر .

طريقة الترتيب	متوسط التنفيذ	متوسط وقت التأخير	متوسط إعداد الأمر
الوارد أولا ينفذ أولا	٢٠	٩	٢,٩٣
أقصر وقت تشغيل أولا	١٨	٦,٧	٢,٦٣
المطلوب أولاً ينفذ أولا	١٨,٣٣	٦,٣٣	٦,٦٨

بمقارنة الطرق الثلاث نجد أن طريقة أقصر وقت تشغيل تمتاز فى أمرين هما: متوسط وقت تنفيذ أمر الإنتاج ومتوسط عدد الأوامر فى مركز الإنتاج .

أما طريقة المطلوب أولاً ينفذ أولاً فهى تعتبر أقل طرق الترتيب فاعلية . لذا نخلص إلى أن طريقة أقصر وقت تشغيل سوف تمكن المشروع دائماً وأبدا من تخفيض متوسط وقت تنفيذ أمر الإنتاج كما أنها تؤدى إلى تخفيض كمية المخزون من المواد تحت التشغيل وتقلل الوقت العاطل فى مراكز الانتاج إلى أقل حد ممكن .

وبالمقارنة فإن طريقة موعد التسليم سوف تحقق دائماً أقل تأخير فى تسليم طلبات العملاء وتمكن هذه الطريقة من تحقيق مستوى أفضل فى خدمة العملاء والمفاضلة بين الطرق أمر متروك لمتخذ القرار وفقا لأهمية المقاييس السابقة من وجهة نظره

مثال (٢) :

يعرض هذا المثال للطريقة الرابعة فى الترتيب وهى طريقة متوسط الوقت بين تاريخ التسليم وتاريخ تنفيذ الأمر . وفيما يلى نوضح كيفية تطبيق هذه الطريقة . باستخدام المعلومات الآتية المطلوبة لتحديد وترتيب تشغيل أوامر الإنتاج باستخدام طريقة متوسط الوقت بين تاريخ التسليم وتاريخ التنفيذ . ثم احسب مقاييس الفعاليه الثلاث وقارن بينها وبين نتائج المثال السابق

أوامر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد العمليات المتبقية
أ	٢	٧	٣
ب	٨	١٦	٦
ج	٤	٤	٥
د	١٠	١٧	٢
هـ	٥	١٥	٤
و	١٢	١٨	٢

الحل :

١- يتم حساب الفرق بين وقت التسليم ووقت التشغيل لكل عملية (وقت التسليم _ وقت التشغيل) بدون اخذ الاشاره السالبه في الحساب

٢- يتم قسمة ناتج الخطوة الأولى على العمليات المتبقية . (الفرق ÷عدد العمليات المتبقيه)

يتم ترتيب ناتج الخطوة الثانية من الأقل للأكثر وتمثل نتيجة هذه الخطوة الترتيب الواجب اتباعه فى تنفيذ أوامر الإنتاج .

أوامر الانتاج	وقت التشغيل	وقت التسليم	الفرق	عدد العمليات المتبقية	المعامل	الترتيب
أ	٢	٧	٥	٣	١.٦٧	٣
ب	٨	١٦	٨	٦	١.٣٣	٢
ج	٤	٤	٠	٥	٠	١
د	١٠	١٧	٧	٢	٣.٥٠	٦
هـ	٥	١٥	١٠	٤	٢.٥٠	٤
و	١٢	١٨	٦	٢	٣.٠٠	٥

الحل: (المطلوب الثاني)

ترتيب الأوامر	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد الأيام التأخير
أ	4	4	4	0
ب	8	12	16	0
ج	2	14	7	7
د	5	19	15	4
هـ	12	31	18	13
و	10	41	17	24
مجموع	41	121		48

متجمع وقت التشغيل = ١٢١

وقت التشغيل = ٤١

عدد ايام التأخير = ٤٨

نقوم باستخراج المؤشرات المختلفه كما يلي :

متوسط وقت تنفيذ الامر = ١٢١ ÷ ٦ = ٢٠,١٦٧ يوميا

متوسط تاخير الأمر = ٤٨ ÷ ٦ = ٨ايام

متوسط عدد الاوامر في مركز الانتاج = ١٢١ ÷ ٤١ = ٢,٩٥ أمر

المرحلة الثالثة (مقارنة نتائج مقاييس الفاعلية للطرق الاربعة:

متوسط عدد الأوامر	متوسط وقت التأخير	متوسط وقت التنفيذ	طريقة الترتيب
الوارد أولا ينفذ أولا	20	9	2.93
أقصر وقت تشغيل أولا	18	6.7	2.63
المطلوب أولاً ينفذ أول	18.33	6.33	6.68
متوسط الوقت بين تاريخ التسليم وتاريخ التنفيذ	20.167	8	2.95

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق

الفصل التاسع (الطاقة الانتاجية)

يتناول الفصلين العناصر الآتية :

١- تحديد مقاييس ومعايير تقييم الاداء
٢- تصنيف مقاييس ومعايير تقييم الاداء

أولاً/ تحديد مقاييس ومعايير تقييم الأداء

تستخدم مقاييس الأداء للتعرف على حجم وكفاءة الأداء الفعلي مقارنة بحجم وكفاءة الأداء المخطط.

أما **المقاييس الإنتاجية** فتستخدم للتعرف على مدى إنجاز وإنتاج الوحدات أو المنتجات طبقاً للمواصفات والمعايير والأحجام المحددة سلفا، والتعرف على طبيعة ونوع الانحرافات سواء في الكم أو الكيف. ثم بعد ذلك تحديد المسئول عن الانحراف سواء كانوا أفراداً أو مراكز إنتاجية على خط الإنتاج. وتأتي الخطوة الأخيرة في حلقة قياس وتقييم الأداء، وهي تصحيح الانحرافات والعيوب إن وجدت.

ويستخدم **مقياس الطاقة** لقياس الأداء في المنظمة وهو مقياس هام يقيس الحجم الإجمالي للمنتج الذي يتم خلال فترة زمنية محددة وذلك للوفاء بالطلبات والاحتياجات الخاصة بالعملاء المتنبأ بها.

أما **المنفعة** فتقيس إنتاج الطاقة المستغلة أي المستخدمة فعلاً.

بينما تقيس **الإنتاجية** حجم المخرجات المنتجة لكل مورد (أي وحدة) من الموارد الإنتاجية المتاحة.

أما **الكفاءة** فتستخدم كمقياس عام وشامل ولكنها تعني أشياء مختلفة، وفي هذا الصدد فسوف نركز على أن **الكفاءة** هي النسبة المئوية التي تم تحقيقها كمخرجات (وحدات إنتاجية) من إجمالي المستهدف وبالمثل نجد أن **الطاقة المستغلة** غالباً ما تستخدم لتحديد نسبة الوقت المتاح للتشغيل من الوقت الكلي أما هنا فسوف نستخدمها على أساس أنها نسبة الطاقة المتاحة المستخدمة فعلاً.

وهناك أيضاً **الفاعلية** والتي تقيس قدرة المنظمة على تحديد وتنفيذ أهدافها.

أما **الكفاءة** فتعني كيف تستخدم المنظمة مواردها لتحقيق أهدافها، فبناء حائط دون استخدام أسمنت يكون أكثر كفاءة "حيث أن الحائط بني بسرعة ولم تستخدم تكاليف كثيرة في بنائه" ولكنه لا يكون فعالاً "لكونه لا يحقق الهدف".

هذا بالإضافة إلى أن هناك مقاييس كثيرة يمكن استخدامها للحكم على كفاءة الأداء في أي منظمة مثل:-

١- المرونة.
٢- الجودة.
٣- الربحية.
٤- المطابقة للمعايير.
٥- الروح المعنوية.

ثانيا تصنيف هذه المعايير أو المقاييس كما يلي:-

١- **الأداء:** جودة أفضل، تخفيض عدد الأعطال والعيوب وتقليل الحوادث.

٢- الفعالية: أهداف جيدة، اتخاذ قرارات واتصالات جيدة.

٣- الكفاءة: استخدام الموارد بطريقة أفضل، زيادة حجم المخرجات مع تخفيض حجم الفاقد والتالف.

٤- الروح المعنوية: تحسين الاتصالات وزيادة التعاون مع تخفيض معدل دوران العمل.

مثال لقياس الأداء:

تمتلك إحدى الشركات آلتين مصممتين لإنتاج ١٠٠ وحدة في الوردية الواحدة، وفترة الوردية ١٠ ساعات وأثناء إحدى الورديات تبين أن الآلتين أنتجتا ١٤٠ وحدة خلال ٨ ساعات في هذه الوردية.....ما هي المقاييس التي يمكن استخدامها لقياس الأداء في هذه الشركة.

الحل:

(١) الطاقة القصوى: هي أقصى كمية يمكن إنتاجها في الوردية الواحدة طبقاً لتصميم الآلات.

الطاقة القصوى =عدد الالات × حجم الانتاج المصمم

= ٢ × ١٠٠ = ٢٠٠ وحدة في ١٠ ساعات أي ٢٠ وحدة/ساعة.

(٢) الإنتاج : هو كمية الإنتاج الفعلية = ١٤٠ وحدة.

(٣) الطاقة المستغلة : هي إنتاج الطاقة الفعلية المستخدمة

= ١٤٠ ÷ ٢٠٠= ٠,٧ أو ٧٠%. أي أن الطاقة المستغلة = ٧٠% من الطاقة القصوى.

(٤) الإنتاجية = الانتاج ÷ المدخلات

المدخلات = (عدد الالات × عدد الساعات الفعليه)

الانتاجيه = ١٤٠÷(٢×٨)=٨,٧٥ وحدة في الساعة/آله.

(٥) الكفاءة = نسبة المخرجات الفعلية إلى المخرجات المتوقعة.
= الانتاج ÷ المدخلات

١٤٠ ÷ (٨ × ٢) % = ٨٧,٥%

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق

الفصل العاشر (اداره وقياس الطاقه الانتاجيه)

اولا : طاقة العمليات الانتاجيه

ثانيا: الانتاجيه

ثالثا : تخطيط الطاقة

اولا / طاقة العمليات الإنتاجية

١- تعريف الطاقة: Definition of Capacity

الطاقة تعني الحجم الأقصى الذي يمكن إنتاجه خلال وقت محدد. وكل التسهيلات أو الموارد المتاحة لها حدود قصوى للطاقة، فالمصنع له مخرجات إنتاجية أسبوعية، والماكينة لها حد أقصى للعمل خلال الساعة والطائرة لها عدد محدد كطاقة قصوى من المقاعد Seats، المستشفى لها حد أقصى من الأسرة

٢- حساب الطاقة الإنتاجية:

- **بافتراض أن عملية صناعية تستخدم عدداً من الآلات هو (ن).**
- **كل آله تعمل عدد (س) من الساعات في الوردية الواحدة.**
- **عدد الورديات في اليوم (و).**

في ضوء البيانات السابقة يمكن القول بأن:

الوقت الكلي المتاح عن طريق الآلات =ن×س×و

ساعة في اليوم الواحد.

ثانيا / الانتاجيه

١- تعريف الإنتاجية:

الإنتاجية تعني حجم المنتجات (المخرجات) بالنسبة إلى حجم المدخلات أو الموارد المستخدمة في الإنتاج "العمل – الآلات – المواد الخام ....الخ" أي أن الإنتاجية الكلية هي المخرجات الكلية نتيجة للمدخلات الكلية.

ثالثا/ تخطيط الطاقة:

إن تخطيط الطاقة يعني التعرف عما إذا كانت هناك طاقة فائضة لم تستخدم بعد أم أن الطاقة الحالية غير كافية لمتطلبات العملاء والسوق، ففي حالة ما تكون الطاقة غير كافية فإن هذا يعني:-

أ- لا يتم إشباع الطلب الكلي للعملاء.

ب- فقد جزء من المبيعات كان من الممكن الحصول عليه.

جـ- انخفاض حجم الأرباح المتوقعة.

د- عدم وفاء المنظمة بتعهداتها مما يرتب أثاراً قانونية سلبية.

ويمكن التغلب على جوانب القصور أو النقص في الطاقة من خلال:

أ- شراء الآت وتسهيلات إنتاجية جديدة.

ب- العمل أوقات إضافية على نفس التسهيلات الحالية.

جـ ترشيد وقت استخدام الآلات لتقليل الفاقد في الوقت.

د- ترشيد استخدام الآلات لتخفيض حجم الوحدات المعيبة أو التالفة.

هـ استئجار آلات ومعدات من الغير لفترة مؤقتة.

أما عندما يكون هناك فائضاً في الطاقة غير مستغل فإن هذا قد يؤدي إلى :-

أ- زيادة التكاليف بصفة عامة وارتفاع أسعار البيع.

ب- زيادة حجم الاستثمارات المستخدمة في المنظمة.

جـ زيادة المصاريف المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بالعمالة والصيانة والإيجار واستهلاك الآلات وغيرها.

ويمكن التغلب على وجود الفائض في الطاقة من خلال:

أ- إضافة نوع أو أكثر من المنتجات الجديدة.

ب- التخلص بالبيع أو الاستئجار من بعض التجهيزات الحالية.

جـ تنظيم وإدارة الوقت بالنسبة لتشغيل المعدات والتجهيزات الحالية.

يمكن تعديل الطاقة في الأجل القصير من خلال:

أ- تعديل الطلب ليتناسب مع الطاقة المتاحة.

ب-تعديل الطاقة لكي تتناسب مع الطلب المتوقع.

جـ أما في الأجل الطويل فتعديل الطاقة يهتم أساساً بالتركيز على تعديل التسهيلات المتاحة مثل الشراء والاستئجار أو البيع أو إنتاج منتجات جديدة أو التخلص من منتجات حالية.....الخ.

تلخيص وتنسيق / حنان الفيفي #لا أبيح نسخ او التعديل – أو حذف الحقوق