



مقرر ادارة العمليات

دكتور

وائل حسن الجراحي

كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع
جامعة الدمام
التعليم عن بعد المستوى السابع

٢٠١٥م

تلخيص وتنسيق حنان الفيبي
بإشراف الدكتور وائل الجراحي مشكورا

الفصل الاول : أساسيات إدارة الإنتاج والعمليات (المحاضرة ١)

يتناول هذا الفصل العناصر الآتية :

أولاً تطوير إدارة الإنتاج والعمليات

ثانياً رواد إدارة الإنتاج والعمليات

ثالثاً مصطلحات إنجليزية

أولاً : إدارة الإنتاج والعمليات

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

ثم ظهرت فئة من الوسطاء والسماسرة لمساعدة الأسر في هذه العمليات فكانوا يجمعون المادة الخام (**القطن**) لتسليمها للأسر لتصنيعها في منازلهم وكذلك مساعدتهم في بيع الفائض عن احتياجاتهم. ولكن بعد ذلك **ظهرت فكرة تجميع العاملين كلهم في 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 الكتاب الفضل لآدم سميث في وضع أسس اقتصاديات الإنتاج الحديث ، فقد أشار في كتابه الشهير "ثروة الأمم" Wealth of Nations إلى أنه عندما ينظم العمال من أجل إنتاج 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 لاستمرارهم في أدائها لفترة زمنية طويلة.

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

(ج) تكريس وقت العامل في أداء مهمة معينة من شأنه أن يطور العدد المستخدمة والأساليب الفنية المتبعة الأمر الذي يؤدي إلى سهولة وسرعة إنجاز ذلك العمل.

إيلي وتني (١٧٩٨) Eli Whitney

مهد استخدام إيلي وتني للأجزاء المتبادلة Interchangeable parts في صناعة البنادق الطريق نحو تحقيق زيادة سريعة في إنتاج الأصناف التي تتكون من عدة أجزاء. وبالإضافة لذلك فقد طبق مفاهيم حسابات التكاليف وأساليب مراقبة الجودة في مصنع البنادق الذي أقامه.

تشارلس بابيج (١٨٣٢) Charles Babbage

نشر تشارلس بابيج مؤلفاً بعنوان On the Economy of Machines and Manufactures طرح فيه خلاصة أفكاره بشأن استخدام الطرق العلمية في تحليل مشكلات الصناعة ، وبوجه خاص فقد اقترح استخدام

دراسة الوقت **Time Study** وتحديد تكلفة الوحدة **Unit Costing**، والبحوث والتطوير ، والتحليل الاقتصادي 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 يلي :-

- (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.
- (ج) السعى لتحقيق التعاون بين الإدارة والعمال من أجل زيادة الإنتاج ورفع الأجر 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 Economy** لتسحب على أدق التفاصيل اللازمة لإنجاز عملية معينة محاولاً بذلك التوصل إلى أفضل طريقة **One Best Way** لإنجاز عملية معينة. كما قدم أساليب دراسة الحركة الشهيرة ، كذلك استخدام التصوير السينمائي والمساعدات الضوئية.

هنرى فورد (١٩١٣) Henry Ford

طبق هنرى فورد مفهوم التدفق المستمر للعمل **Flow Work** 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. وترجع شهرة فورد أيضاً إلى اهتمامه (بالجوانب الاجتماعية) والتي 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 تستخدم فى جدولة الإنتاج **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 Hawthorne** أكد فيها على العوامل الإنسانية والاجتماعية فى بيئة العمل ، وقد أدت هذه الدراسات إلى ظهور المدرسة السلوكية **Behavioral School** فى الإدارة والتي 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 :-

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

دور مدير العمليات

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

ويتضمن التخطيط **Planning** تحديد الإطار العام للأعمال المستقبلية ، وتبدأ عملية 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 جانباً 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 وفي الوقت المحدد ، وتتضمن الرقابة **Controlling** قياس نتائج العمليات وتحديد ما إذا كانت مقبولة وتحديد الإجراءات التصحيحى المطلوب إذا كانت هناك حاجة لذلك

ثانيا : مداخل الدراسة في مجال الانتاج والعمليات :

هناك مجموعة مداخل للدراسة في مجال الانتاج والعمليات منها ما يلي :-

- ١- مدخل اتخاذ القرارات.
- ٢- مدخل النظم .
- ٣- المدخل الديناميكي أو التصميم.
- ٤- مدخل النماذج.

١- مدخل اتخاذ القرارات Decision Making

تعتبر عملية إتخاذ القرارات هي العمود الفقري للإدارة والوظيفة الرئيسية لها والتي على أساسها يتحدد أسلوب العمل في المستقبل ، ولكن نجاح الإدارة يعتمد على كيفية إتخاذ قرارات رشيدة.

نظرية إتخاذ القرارات تعتمد على تحديد اطار علمي 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 إتخاذ 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 ١٠٠٠ جنيه ولكن احتمال حدوث هذه المنفعة ٨% بينما الموقع (ب) منفعة كانت ١٢٠٠٠ جنيه ولكن احتمال حدوثها ٦% فتكون القيمة المتوقعة لكلا البديلين كالتالي:

➤ نتيجة الموقع أ = ١٠٠٠٠ + ٠,٠٨ = ٨٠٠ جنيه

➤ نتيجة الموقع ب = ١٢٠٠٠ × ٠,٠٦ = ٧٢٠ جنيه

➤ النتيجة المرغوب فيها أكثر (البديل الأفضل) هو الموقع أ

انواع حالات إتخاذ القرار

➤ ولا شك أن المجال الإنتاجي تتوافر فيه العديد من الظروف والملابسات المتغيره وغير المستقرة والتي لا تمكن من إتخاذ قرار في حالة طبيعة مؤكدة ولذلك فمدير الإنتاج يواجه بالعديد من القرارات حسب الحالات التي يواجهها وهي كالتالي:

حالة (أ)

➤ إذا كان مدير الإنتاج يواجه حالة طبيعة وبديل معلوم النتيجة على وجه التحديد فتكون هذه الحالة تسمى إتخاذ قرار في حالة التأكد Certainty.

حالة (ب)

➤ إذا واجه مدير الإنتاج حالة عدم معرفة احتمالات حدوث البدائل المتاحة فإنه في حالة تسمى إتخاذ قرار في حالة عدم التأكد Uncertainty وهي مثل حالة التنبؤ بحجم الطلب على منتج جديد لا يكون معلوم احتمالات حجوم الطلب عليه.

حالة (ج)

➤ إذا كان المدير سيتخذ قرار آخذاً في الحسبان تصرفات واتجاهات منافسيه لان طبيعة السلعة تنافسيه فتكون هذه الحالة تسمى إتخاذ قرار في 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 في حالة إتخاذ قرار في ظل المخاطرة Risk

➤ ٢- مدخل النظم Systems Approach

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



٣- المدخل الديناميكي أو التصميم Design

على النقيض من المدخل السابق ، يأتي لنا المدخل الديناميكي بصورة مغايرة تماماً فهو يبدأ بدراسة أهداف التنظيم ويستمد منها مخرجات النظام ثم يتم تخطيط عمليات التحول الانتاجي ثم التخطيط لعناصر المدخلات ، ويعتبر هذا المدخل مدخل تخطيطي يبدأ بدراسة الأهداف والمخرجات أولاً 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 الانتاجي 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

..... ثالثاً : العلاقة بين ادارة المنتجات وادارة المشروع. وتشمل النقاط التالية:

ا- مدير المنتج ومدير المشروع.

ب- المعلوماتية ونظام المشروع

ا- مدير المنتج ومدير المشروع

المنتج 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 التي 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 مديرى 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 استخدام ادارة المعلومات ياخذ عدة جوانب فى التأثير 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.

#لا أبيع نسخ او التعديل - أو حذف الحقوق

تلخيص وتنسيق / حنان الفيقي

الموضوع الثالث : تصميم وتطوير المنتج (محاضرته ٣)

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 إلى إعادة تصميم المنتج أو الخدمة في أي وقت ، فقد تأتي الدعوة لممارسة هذا النشاط إما من داخل المنظمة نفسها أو من خارجها كالعلاء ، 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 إلى المنظمة أو من خلال المبيعات المرتدة أو المرتجة 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 غالباً ما تقوم بعملية إعادة التصميم إما استجابة للشكاوي أو رغبة في تحسين المبيعات

(٢) المنافسون :

قد تقوم إحدى المنظمات ببناء ميزة تنافسية تجعل وضعها أفضل من باقي المنظمات المنافسة ، وقد يتحقق ذلك بطرح منتج جديد في السوق ، الأمر الذي يجبر باقي المنافسين على ضرورة السعي للحفاظ على 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 على 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 على إصدار التصاريح اللازمة للإنتاج مما يضعف تأثيرها في ممارسة دورها الرقابي إلا أن عمل هذه الأجهزة واضح للغاية في دول أوروبا وأمريكا بالإضافة إلى جهاز حماية البيئة. وقد أدت هذه المراقبة بالعديد من المنظمات إلى العودة مرة أخرى إلى سحب منتجاتهم وتقويم تصميماتها والتوصل إلى 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 ومدى المنافسة فيه ومدى التقدم الإنتاجي الذي حققه المنافسون.
- ٣- السعر المنتظر بيع المنتج به فإذا كان السعر أعلى من سعر السوق وجب الإهتمام بالتصميم اهتماماً كبيراً بعكس الأمر إذا كان الهدف هو البيع بسعر يقل عن سعر السوق.
- ٤- تكاليف التصميم وتأثيرها على سعر بيع السلعة في السوق.
- ٥- اختلاف العادات الشرائية والأذواق باختلاف البيئة، حيث يجب أن توضع في الاعتبار عند التصميم.
- ٦- ارتفاع الأهمية النسبية للقطاعات الخدمية على حساب القطاعات الإنتاجية مثل صناعة الإلكترونيات والتأمين والتمويل والإعلام .
- ٧- زيادة حدة المنافسة العالمية وانتقال ساحتها إلى الصناعات.
- ٨- إحلال الآلة مكان العامل فتتشكل المنتجات من خلال نظم الكمبيوتر وإدخال البيانات مما يؤدي إلى تشكيل سلسلة من الأوامر لعمليات التصنيع وتوريد الخامات والالتزام بمواصفات معينة .

(التشكيله الإنتاجيه) يطلق البعض على تصميم وتطوير المنتج مفهوم التشكيله الإنتاجيه 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 على المنتج- رغبة المستهلك في التغيير- القدرة الشرائية)
- ٢- **التفوق على المنافسين :** في حالة دخول منافس إلى 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 التشكيله الإنتاجيه 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 على عنصر الوقت لأن عنصر التوقيت من أهم عوامل نجاح أو فشل تقديم المنتج الجديد للسوق فالشركة التي تتوصل إلى إنتاج منتج جديد أو إدخال تحسينات على منتج حالي تكون لها دائماً فرصة الامتياز على الشركات المنافسة إذا أسرعت بتقديمه **وذلك لأن عملية بيع المنتج في السوق تمر بالثلاثة مراحل التي يوضحها الشكل التالي :-**

مرحلة ١	مرحلة ٢	مرحلة ٣
تقديم المنتج	قبول المنتج	استقرار 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 أرقى 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 الأسواق ويمكن تقسيم هذه الدورة إلي خمس مراحل هي :

١- مرحلة البحث النظري :

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.

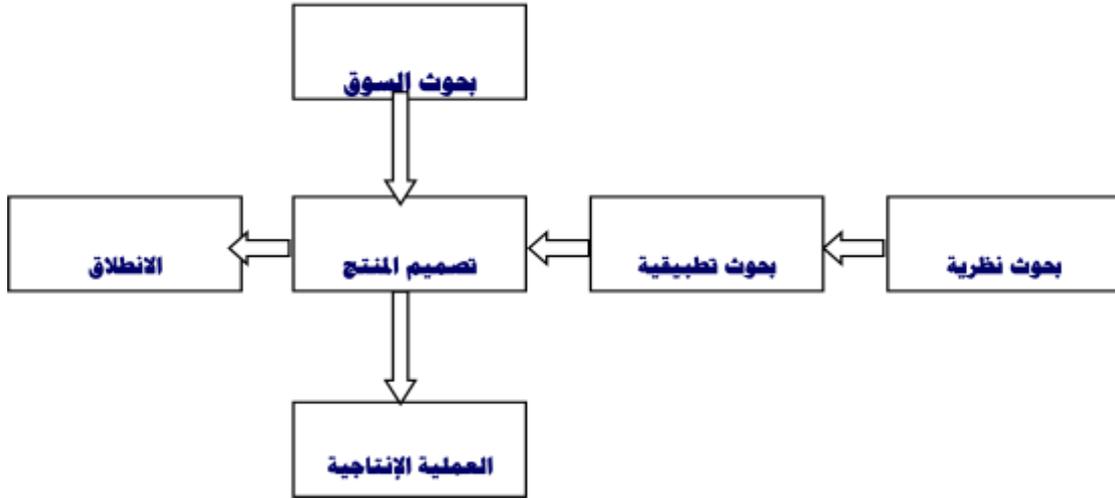
٤- مرحلة الإنطلاق :

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 الآتي يوضح المراحل السابقة



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

يتناول هذا الجزء

(١) استخدام الطريقة الاقتصادية لتصميم التشكيلة الإنتاجية

(٢) استخدام الطريقة الاقتصادية في التطوير

الطرق المستخدمة لاختيار التشكيلة الإنتاجية

هناك العديد من الطرق التي تفيد الشركات في 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 لأنها تجيب علي سؤال هام وهو ما هي التشكيلة التي يجب إنتاجها لكي تحقق ربحية أعلى ؟

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 الرجالي :

- 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 الحريمي :

- 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	٣٠٠٠٠٠٠

يلاحظ أن صافي أرباح المجموعة ككل هو ٣٠٠٠٠٠٠ جنية

مصنوفة المجموعة الحريمي

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 ٢٦٠٠٠٠٠ جنية.

بمقارنة الربح في كل مجموعة فإنه يتعين علي الشركة إنتاج مجموعة الساعات الرجالي لأن ربحيتها أعلى (٣٠٠٠٠٠٠) 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 إدخال إنتاج سلع جديدة علي التشكيلة بهدف إلغاء السلعة التي تحقق خسائر.

تمرين:

بفرض أن الشركة السابقة بعد أن قررت إنتاج الساعات الرجالي فقط (أب-ج) والمقدر لها حجم مبيعات بمبلغ ٢٠٠٠٠٠٠٠ جـ 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 الآتية:

البديل الأول:

حذف المنتج (أ) الخاسر وينتج عن ذلك هبوط المبيعات إلي ١٦٠٠٠٠٠٠ جم بدلا من مليوني جنية مقسمة بالتساوي علي المنتجين ب ، ج وستصبح التكلفة الثابتة لكل منها ١٦٠٠٠٠٠ ، ٣٦٠٠٠٠٠ 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 ، ج وبذلك ترتفع المبيعات إلى ٢٤٠٠٠٠٠ ج 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- لاختيار البديل الأكثر ربحية نتبع الخطوات الآتية :

نحسب ربحية التشكيلة أ ، ب ، ج بعد تعديل حد المساهمة للصنف أ كما يلي :

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	٠,٢	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 ١٨٠٠٠٠٠ جنية كما أن المنتج أ يحقق خسارة قدرها ٨٠٠٠٠٠ جنية.

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

يلاحظ أن ربحية هذه المجموعة بعد حذف المنتج أ هي ٢٠٠٠٠٠٠ جنية

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

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

البيان	منتج ب	منتج س	منتج ص	منتج ج	المجموع
١- النسبة المئوية للمبيعات	%٢٠	%٢٠	%٢٠	%٤٠	%١٠٠
٢- رقم المبيعات (تحسب)	٤٨٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠٠
٣- مساهمة الوحدة في الربح	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 ج وهي تمثل الربحية الأعلى لكل البدائل وعلي ذلك يكون القرار هو إدخال صنفين جديدين هما س ، ص بدلاً من الصنف (أ) الخاسر لتصبح التشكيلة ب ، س ، ص ، ج الأفضل في الاختيار.

لا أبيع نسخ أو التعديل - أو حذف الحقوق

تلخيص وتنسيق / حنان الفيافي

الموضوع الخامس: تخطيط الإنتاج

(حالة الإنتاج المستمر) (محاضره ٥)

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

ثانياً : هدف تخطيط الإنتاج

الهدف الرئيسى لتخطيط الإنتاج هو الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة ، ويتفرغ 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 الإنتاج

٥- تقليل التغيرات فى مستويات القوى العاملة .

٦- تحسين كفاءة الاستغلال للمعدات والإمكانات.

ثالثاً / مراحل تخطيط الإنتاج

تتضمن عملية تخطيط الإنتاج المراحل التالية:

١. تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب.

٢. تحديد السياسات التي ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة.

٣. تحديد البدائل الممكنة للإنتاج.

٤. تحديد استراتيجية الإنتاج المثلى.

١- تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب :

يحدد التنبؤ الطلب المتوقع لكل فترة في 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 . وفي 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 التي ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة :

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

ومن بين السياسات التي يمكن اتباعها فى هذا الصدد ما يلي:

- أ - إضافة منتجات أو خدمات مكملة : تكون ذروة طلبها السنوى وقت الانخفاض الموسمي 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 منخفضة أثناء انخفاض الطلب .
- الفنادق فى أماكن الاصطياف تقدم أسعاراً 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 الطلبات ومواعيد تسليمها من وقت الذروة إلى وقت انخفاض الطلب بأغراء العميل بتخفيض السعر .
- ٣- تحديد البدائل الممكنة للإنتاج :
- هناك العديد من البدائل التى يمكن لإدارة الإنتاج الاختيار من بينها لمواجهة تقلبات الطلب ، وتمثل هذه البدائل فى :

- أ - الاعتماد على التشغيل الإضافي في حالة زيادة الطلب وتخفيض ساعات العمل في حالة نقصانه .
- ب- زيادة العمالة (التعيين) في حالة زيادة الطلب وتخفيضها في حالة نقصانه .

ج- الاعتماد على المخزون لمواجهة تقلبات الطلب .

د - تأجيل تنفيذ الطلبات.

هـ- التشغيل من الباطن .

وتجمع هذه البدائل في مجموعتين من الاستراتيجيات :

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

ب - استراتيجية التسوية: وفيها يتم الإنتاج بمعدل ثابت بغض النظر عن زيادة الطلب أو انخفاضه ، وذلك عن طريق : الاعتماد على تغيير مستوى المخزون ، وتأجيل تنفيذ الطلبات ، 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 الإنتاج المثلى :

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

وتختلف طرق التخطيط لإشباع الطلب في الافتراضات التي 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 / التنبؤ بالمبيعات

يتناول هذا الجزء ١-اهمية بيانات التسويق ٢- استخدام التنبؤ ٣- تقدير المبيعات

اولا: اهمية بيانات التسويق :

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

فإذا كنا في بداية إنشاء المشروع فإن نوع السلعة يفيد في 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 التنبؤ :

يمكن الاستفادة ببيانات التنبؤ لتحقيق أهداف مختلفه وان الهدف المطلوب الوصول إليه هو الذي يحدد التنبؤ المطلوب .

فيمكننا الاستفادة بالتنبؤ في تحديد حجم التوسعات المطلوبة ومداه وأهميتها وفي تحديد السلع المطلوبة للسوق واتجاه الطلب عليها حتى يمكن تخطيط الانتاج على المدى الطويل.

كما أن التنبؤ **يفيدنا** عندما نريد تخطيط الإنتاج في 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 وهي الأدوات والنماذج الوصفية والأدوات ونماذج تحليل السلاسل الزمنية والنماذج التقديرية ، وسيتم تناولها فيما يلي :

أ) والأدوات والنماذج الوصفية :

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

وهناك العديد من الأساليب والأدوات التي يمكن استخدامها في التوقع ومنها أسلوب دلفي ، وأسلوب بحوث التسويق ، وأسلوب تحليل التصورات المتعددة ، وأسلوب مجموعة الآراء المحصلة وأسلوب التنبؤ المرئي وأسلوب التشابه التاريخي ، وسوف نتناول بشئ من الإيضاح لهذه الأساليب والأدوات الوصفية: -

أ-أسلوب دلفي :

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

ب- أسلوب بحوث التسويق :

أن أسلوب بحوث التسويق يعتبر أسلوب واعى وعلمي ومنظم لإجراء اختبار لافتراضات عن السوق الحقيقي .

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

ج- أسلوب مجموعة الآراء المحصلة :

أن هذا الأسلوب يبنى على الافتراض القائل بأن التوقع المبنى على آراء مجموعة من الخبراء يكون أفضل من رأى خبير واحد . ويعتمد هذا الأسلوب في 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 في المدى الطويل ، ولكنه يتراوح بين ضعيف وقل من المتوسط للتنبؤ للمدى المتوسط والأجل القصير .

د - أسلوب التشابه التاريخي :

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

من أجل التنبؤ للمدى المتوسط والطويل فإنه قد يتراوح ما بين متوسط وضعيف . ويستخدم هذا الأسلوب في 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 الاحصائية 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 في تحديد وشرح الآتي :

- التغيرات المنتظمة في سلسلة البيانات والتي تكون راجعة إلى المواسم.
- النماذج الدورية التي 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 مثلاً 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 يمهّد ليتوسط جميع النقاط . ومعادلة خط الاتجاه هي تلك التي يكون عندها مجموع المسافات الرأسية بين البيانات الحقيقية وبين قيم الخط الممهّد 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 كالاتي :

حيث أن

$$ص = أ + ب س$$

- ص = قيمة المتغير في 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 في 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 المنشأة (بالمليون ريال) لإحدى السلع عن الفترة من ٢٠٠١ - ٢٠٠٧ كانت كما هو موضح بالجدول التالي :

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

والمطلوب :

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

الحل:

يتضح من الجدول التالي قيمة وطريقة حساب كل من ص ، مج ، مج س ، مج س ص ، مج س² باعتبار ان سنه ٢٠٠٤ هي سنه الاساس

السنة	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
الإجمالي	285	0	48	28

(١) نعوض في المعادلة الأولى:

$$\text{مجس ص} = \text{أ مجس} + \text{ب مجس}^2$$

$$٤٨ = \text{أ} \times ٠ + \text{ب} \times ٢٨$$

$$٢٨ = ٤٨ \div \text{ب}$$

$$\text{ب} = ٤٨ \div ٢٨$$

$$\text{ب} = 1.714$$

(١) نعوض في المعادلة الثانية:

$$\text{مج ص} = \text{ن أ} + \text{ب مج س}$$

$$٢٨٥ = \text{أ} \times ٧ + ٠ \times ١,٧١٤$$

$$\text{أ} = ٢٨٥ \div ٧$$

$$\text{أ} = ٤٠,٧١٤$$

معادلة الاتجاه العام

$$\text{ص م} = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ \text{ س}$$

(٢) عدد السنين اللازم لمضاعفة المبيعات:

باعتبار سنة ٢٠٠٧ الأساس والتي مبيعاتها تساوى ٥٠ مليون جنيه. فإن المبيعات المضاعفة تساوى ١٠٠ مليون ريال وبالتعويض في معادلة الاتجاه العام

$$\text{ينتج أن } ١٠٠ = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ \text{ س}$$

$$\text{س} = (١٠٠ - ٤٠,٧١٤) \div ١,٧١٤ = ٣٥ \text{ سنه تقريباً}$$

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

(٣) المبيعات المتوقعة لعام 2020

$$\text{ص م} = ٤٠,٧١٤ + ١,٧١٤ (١٦) = ٦٨,١٣٨ \text{ مليون ريال}$$

مثال (٢) : (عدد السنوات زوجي)

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

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

الإعداد للحل:

وحتى يمكن حساب قيمة أ ، ب نستخدم المعادلتين الثانية والثالثة السابقتين، وحتى نستخدم هاتين المعادلتين يجب أن نحسب قيم **مد ص ومد س ومد س² ومد س ص** كما هو موضح في 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 في المعادلتين الثانية والثالثة كما يلي :

$$٣٣,٦ = ١٢ أ + ٧٨ ب$$

$$٢٦٧,٤ = ١٧٨ أ + ٦٥٠ ب$$

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

$$\begin{aligned}
 & 6,0 \times 78 + 6,0 \times 12 - 6,0 \times 33,6 \\
 & 468 + 72 - 201,6 \\
 & 338,4
 \end{aligned}$$

ويتم طرح المعادلتين كما يلي :

$$\begin{aligned}
 & 600 + 78 - 267,4 \\
 & 300 + 78 - 218,4 \\
 \hline
 & 142 + \quad - \quad 49,0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 343 - \quad 49 \\
 \hline
 & 143
 \end{aligned}$$

للحصول على قيمة أ نعوض في المعادلة :

$$0,343 \times 78 + 12 = 33,6$$

$$26,754 + 12 = 33,6$$

$$26,754 - 33,600 = 12$$

$$6,846 = 12$$

$$6,846$$

$$0,57 = \frac{\quad}{12} = 12$$

$$12$$

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

$$\text{ص} = 0,343 + 0,57$$

فإذا كان لدينا قيمة ص وهي تدل على رقم الشهر المطلوب تقدير مبيعاته فيمكن حساب س أي قيمة مبيعاته ،
فإذا كان المطلوب شهر يولية فسندده يمثل الشهر السابع بعد الاثنى عشر شهراً السابقة أي الشهر رقم 19
أي أن س = 19

وبالتعويض في المعادلة السابقة

$$\text{ص} = 0,343 + 0,57$$

$$19 \times 0,343 + 0,57 = \text{ص}$$

$$6,517 + 0,57 = \text{ص}$$

$$\text{ص} = 7,087$$

شهر اغسطس هو الشهر الثامن بعد الاثنى عشر شهراً السابقة أي الشهر رقم 20 أي اس = 20

وبالتعويض كما سبق في المعادلة السابقة

$$20 \times 0,343 + 0,57 = \text{ص} \quad 6,860 \times 0,57 = \text{ص} \quad 7,430 = \text{ص}$$

تلخيص وتنسيق / حنان الفيافي # لا أبيع نسخ او التعديل - أو حذف الحقوق