المحاضرة (٦) التنبؤ بالعمليات

يتناول هذا الجزء العناصر الآتية :

أولاً / أهمية بيانات السوق . ثانياً / استخدامات التنبؤ . ثالثاً / تقدير المبيعات .

أولا / أهمية بيانات السوق :

- لبيانات السوق أهمية في تحديد مواصفات و كميات الإنتاج و المبيعات و معدلات الإنتاج خلال العام و كذلك التغيرات الممكن إجراؤها على خطة الإنتاج .

- فإذا كنا في بداية إنشاء المشروع فإن نوع السلعة يفيد في تحديد أنواع و مواصفات الآلات المطلوبة للتشغيل كما تتحدد أيضاً الخامات و الأجزاء المطلوبة للإنتاج و المهارات و الخبرات العمالية الفنية المطلوبة لكل مرحلة من مراحل تصنيع هذا المنتج .

ثانياً / استخدامات التنبوء :

- يمكن الاستفادة ببيانات التنبؤ لتحقيق أهداف مختلفة و دائماً يكون الهدف المطلوب الوصول إلية هو الذي يحدد التنبؤ المطلوب .

- لذا يمكننا الاستفادة بالتنبؤ في تحديد حجم التوسعات المطلوبة و مداها و أهميتها و في تحديد السلع المطلوبة للسوق و اتجاه الطلب عليها حتى يمكن تخطيط الإنتاج على المدى الطويل .

- كما أن التنبؤ يفيدنا عندما نريد تخطيط الإنتاج في المدى القصير حتى يمكننا التوفيق بين خطط المبيعات و الإمكانيات و الطاقات المتاحة للمنشأة .

ثالثاً / تقدير المبيعات :

*** أساليب و نماذج التنبؤ بالمبيعات : يوجد العديد من نماذج التنبؤ ولكن يمكن تحديد نوعين من النماذج الهامة و هما :**

أ) الأدوات و النماذج الوصفية . ب) نماذج تحليل السلاسل الزمنية و النماذج التقديرية .

أ/ الأدوات و النماذج الوصفية :

- أن هذه الأساليب و الأدوات و النماذج الوصفية يمكن استخدامها حينما لا يتوافر بيانات رقمية عن الظاهرة محل للدراسة .

- و هناك العديد من الأساليب و الأدوات التي يمكن استخدامها في التوقع و منها : أسلوب دلفي ، و أسلوب بحوث التسويق ، و أسلوب تحليل التصورات المتعددة ، و أسلوب مجموعة الآراء المحصلة و أسلوب التنبؤ المرئي و أسلوب التشابه التاريخي ، و سوف نتناول بشيء من الإيضاح بعض هذه الأساليب و الأدوات الوصفية :-

١- أسلوب دلفي :

- إن أسلوب دلفي يعتبر من أكثر الطرق شيوعاً في التنبؤ بالظواهر الوصفية . وهو عبارة عن ترتيب للآراء فى مجال معين بواسطة سلسة مستقلة من الأصوات مع الاستفادة من التغذية العكسية ، و يعتمد 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 .

٢- أسلوب بحوث التسويق :

- إن أسلوب بحوث التسويق يعتبر أسلوب واعي و علمي و منظم لإجراء اختبار للافتراضات عن السوق الحقيقي .

- و يستخدم هذا الأسلوب في التوقع للآجل القصير و للآجل المتوسط وللآجل الطويل . و يتم استخدامه في التنبؤ بالمبيعات للمنتجات الجديد ، و التنبؤ بالعوائد .

- و يحتاج هذا الأسلوب إلى مجموعة لا بأس بها من البيانات عن السوق ، و عن كيفية استخدام أساليب البحث العلمي و خاصة فيما يتعلق باستخدام قوائم الأسئلة أو الاستقصاء الميداني .

٣- أسلوب مجموعة الآراء المحصلة :

- يُبنى هذا الأسلوب على الافتراض القائل بأن التوقع المبنى على آراء مجموعة من الخبراء يكون أفضل من رأى خبير واحد .
- و يعتمد هذا الأسلوب من التنبؤ على تشجيع عملية الاتصال بين الخبراء و المختصين من أجل تطوير الآراء و تقييمها و التوصل إلى رأى جماعي بالتنبؤ . و أحياناً يتأثر التنبؤ بالعوامل الاجتماعية ولا يعكس الرأي الحقيقي للمجموعات و يتراوح هذا الأسلوب بين ضعيف و اقل من المتوسط للتنبؤ للمدى المتوسط و الآجل القصير .

٤- أسلوب التشابه التاريخي :

- إن هذا الأسلوب يعتمد على مقارنة و تحليل عدد من المبيعات المتشابهة فى مرحلة التقديم و النمو حيث يبنى التنبؤ على نماذج التشابه . إلا أن مدى الاعتماد على هذا الأسلوب يعتبر ضعيفاً فى التنبؤ للمدى القصير ، أما فى حالة التنبؤ للمدى المتوسط و الطويل فإنة قد يتراوح ما بين متوسط و ضعيف . و يستخدم هذا الأسلوب فى التنبؤ بالمبيعات من المنتجات الجديدة أو العوائد منها.

ب- نماذج تحليل السلاسل الزمنية و النماذج التقديرية :

إن هذه النماذج تعتبر ملائمة من أجل التنبؤات بالاتجاهات ، و تأخذ عادة شكل مقاييس كمية و إحصائية و تعد هذه النماذج من النماذج الإحصائية و تستخدم عندما يكون متوافر لدينا معلومات عن المنتج أو خط الإنتاج لعدة سنوات و أيضاً عندما تكون العلاقات و الاتجاهات واضحة و ثابتة نسبياً .

* يمكن القول أن تحليل السلاسل الزمنية يساعد في تحديد و شرح الآتي :

- التغيرات المنتظمة في سلسلة البيانات و التي تكون راجعه 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 مثلا لفترات زمنية سابقة .
فإذا كان يوجد اتجاه مستقيم للمتغيرات تحت الدراسة فتستخدم طريقة المربعات الصغرى للقيام بالتنبؤ .
طريقة المربعات الصغرى تمكن من تحديد خط الاتجاه للمتغير عن الفترات الزمنية السابقة و ذلك باستخدام معادلة الخط المستقيم .

- معادلة الخط المستقيم :

(١) ص = أ + ب س .

حيث أن :

ص = قيمة المتغير في فترة زمنية مقبلة (وقد تكون تلك الفترة مقاسه بالسنوات أو الأشهر من سنة البدء أو الأساس) .
أ= نقطة تقاطع خط الاتجاه مع المحور الرأسي .
ب = ميل الخط .
س = المتغير المستقل (أي معدل التغير في خط الاتجاه) .
و تستخدم المعادلتين التاليتين للحصول على قيمة كل من أ، ب :

(٢) مج ص = ن أ + ب مج س .

(٣) مج س ص = أ مج س + ب مج س^{٢}

حيث :

ن = عدد الفترات الزمنية للظاهرة تحت الدراسة و تستخدم المعادلة التالية لحساب قيمة المتغير مستقبلاً .

مثال (١) : (عدد السنوات فردى) اتضح 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 :

و المطلوب :

١- حساب معادلة الاتجاه العام .

٢- حساب عدد السنين اللازمة لمضاعفة مبيعات عام ٢٠٠٧ .

٣- تقدير حجم المبيعات في عام ٢٠٢٠ .

السنة	المبيعات
٢٠٠١	٣٣
٢٠٠٢	٣٧
٢٠٠٣	٣٤
٢٠٠٤	٤٢
٢٠٠٥	٤٦
٢٠٠٦	٤٣
٢٠٠٧	٥٠
الإجمالي	٢٨٥

الحل : يتضح من الجدول التالي قيمة و طريقة حساب كل من مج ص، مج س، مج س ص ، مج $س^{٢}$ وذلك باعتبار أن ٢٠٠٤ هي سنة الأساس :

السنة	ص	س	س ص	$س^{٢}$
٢٠٠١	٣٣	-٣	-٩٩	٩
٢٠٠٢	٣٧	-٢	-٤٧	٤
٢٠٠٣	٣٤	-١	-٣٤	١
٢٠٠٤	٤٢	٠	٠	٠
٢٠٠٥	٤٦	١	٤٦	١
٢٠٠٦	٤٣	٢	٨٦	٤
٢٠٠٧	٥٠	٣	١٥٠	٩
الإجمال	٢٨٥	٠	٧٥	٢٨

١) إيجاد معادلة الاتجاه العام :

أ- نعوض في المعادلة الأولى :

مج س ص = أ مج س + ب مج $س^{٢}$

٧٥ + أ × ٠ + ب × ٢٨

٧٥= ٢٨ ب

ب = ٧٥ ÷ ٢٨ >> ب = ٢.٦٨

ب- نعوض في المعادلة الثانية :

مج ص = ن أ + ب مج س

٢٨٥ = ٧× أ + ٢.٦٨ × ٠

أ = ٢٨٥ ÷ ٧ >> أ = ٤٠.٧١٤

*** معادلة الاتجاه العام :**

ص = ٤٠.٧١٤ + ٢.٦٨ س .

٢) عدد السنين اللازم لمضاعفة المبيعات :

باعتبار ٢٠٠٧ سنة الأساس و التي مبيعاتها تساوى ٥٠ مليون ريال . فإن المبيعات المضاعفة تساوى ١٠٠ مليون ريال و بالتعويض في معادلة الاتجاه العام ينتج أن :

١٠٠= ٤٠.٧١٤ +٢.٦٨ س

س=(١٠٠ - ٤٠.٧١٤) ÷ ٢.٦٨ = ٢٢.١٢ سنة تقريباً

و حيث أن ترتيب عام ٢٠٠٧ هو ٣ فيمكن مضاعفة مبيعات عام ٢٠٠٧ بعد (٢٢.١٢ - ٣) تساوى ١٩.١٢ سنة .

٣) المبيعات المتوقعة لعام ٢٠٢٠ :

ص = ٤٠.٧١٤ + ٢.٦٨ (١٦) = ٨٣.٥٩٤ مليون ريال

مثال(٢): (عدد السنوات زوجي) لدينا الجدول التالي الذي يمثل مبيعات السخانات بإحدى الشركات خلال الأثنى عشر شهراً في عام ٢٠١٤ و المطلوب تقدير رقم المبيعات المتوقع لبعض الشهور خلال عام ٢٠١٥ و هذه الشهور هي يوليو وأغسطس :

الشهور	المبيعات بالآلف ريال
يناير	١.٠
فبراير	١.٢
مارس	١.٥
ابريل	١.٩
مايو	٢.٣
يونيو	٢.٥
يوليو	٣.٦
أغسطس	٣.٧
سبتمبر	٣.٩
أكتوبر	٤.٠
نوفمبر	٤.١
ديسمبر	٤.٢

الإعداد للحل : و حتى يمكن حساب قيمة أ،ب نستخدم المعادلتين الثانية و الثالثة السابقتين و حتى نستخدم هاتين المعادلتين يجب أن نحسب قيم مج ص و مج س و مج س^{٢} و مج س ص كما هو موضوع في الجدول التالي :

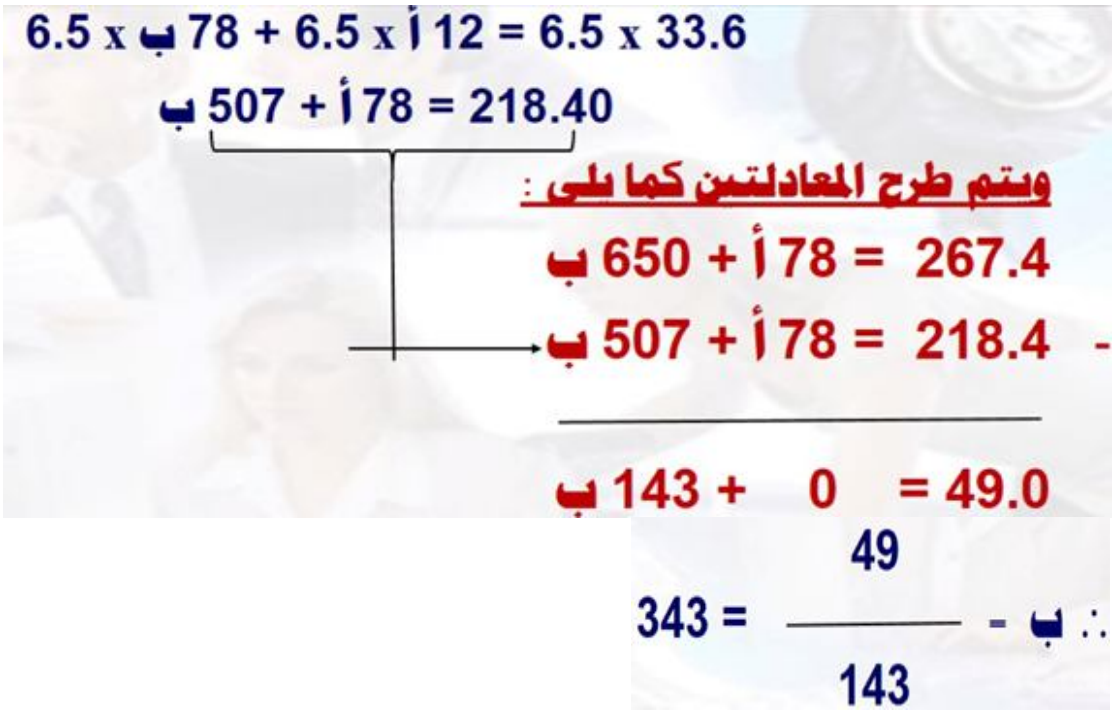
الشهور	س	ص	س^{٢}	س ص
يناير	١	١.٠	١	١.٠
فبراير	٢	١.٢	٤	٢.٤
مارس	٣	١.٥	٩	٤.٥
ابريل	٤	١.٩	١٦	٧.٦
مايو	٥	٢.٣	٢٥	١١.٥
يونيو	٦	٢.٥	٣٦	١٥.٠
يوليو	٧	٣.٦	٤٩	٢٥.٢
أغسطس	٨	٣.٧	٤٦	٢٩.٦
سبتمبر	٩	٣.٩	٨١	٣٥.١
أكتوبر	١٠	٤.٠	١٠٠	٤٠.٠
نوفمبر	١١	٤.١	١٢١	٤٥.١
ديسمبر	١٢	٤.٢	١٤٤	٥٠.٤
المجموع	٧٨	٣٣.٦	٦٥٠	٢٦٧.٤

- ثم نقوم بالتعويض في المعادلتين الثانية و الثالثة كما يلي :

٣٣.٦ = ١٢ أ + ٧٨ ب

٢٦٧.٤ = ٧٨ أ + ٦٥٠ ب

و حتى نقوم بطرح المعادلتين يجب أن تتساوى قيمة أي من أ أو ب في كل من المعادلتين فإذا أردنا مساواة قيمة (أ) نضرب المعادلة الأولى في ٦.٥ فنحصل على ما يلي :



- للحصول على قيمة (أ) نعوض في المعادلة :

٣٣.٦ = ١٢ أ + ٧٨ × ٠.٣٤٣

٣٣.٦ = ١٢ أ + ٢٦.٧٥٤

١٢ أ = ٣٣.٦٠٠ – ٢٦.٧٥٤ >> ١٢ أ = ٦.٨٤٦

أ = ٦.٨٤٦ ÷ ١٢ = ٠.٥٧

* و يمكن أن نكتب معادلة خط الاتجاه العام كما يلي : ص = ٠.٥٧ + ٠.٣٤٣ س

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

- و بالتعويض في المعادلة السابقة :

ص = ٠.٥٧ + ٠.٣٤٣ س >> ص = ٠.٥٧ + ٠.٣٤٣ × ١٩

ص = ٠.٥٧ + ٦.٥١٧ >> ص= ٧.٠٨٧

شهر أغسطس هو الشهر الثامن بعد الأثنى عشر شهراً السابقة أي الشهر رقم ٢٠ أي س =٢٠ :

- و بالتعويض كما سبق في المعادلة السابقة :

ص = ٠.٥٧ + ٠.٣٤٣ × ٢٠ >>

ص = ٠.٥٧ × ٦.٨٦٠

ص = ٧.٤٣٠