

الموازنات التقديرية و تقييم الاداء

أولا : الموازنات التخطيطية :

١ - مقدمة :

تعتبر الموازنات التخطيطية أداة هامة لمساعدة الإدارة في أداء وظائفها من تخطيط وتنسيق و رقابة بفاعلية . والموازنة التخطيطية يمكن تعريفها بأنها خطة مستقبلية معبرا عنها في صورة كمية - وفي الغالب في صورة مالية - وتغطي فترة زمنية معينة - في الغالب سنة مالية - ويطلق على الموازنة التخطيطية للمشروع خطة الربح حيث انه تمثل خطة مستقبلية لتحقيق هدف الربح للمشروع ولذلك يعاب على إصطلاح الموازنات التخطيطية أنه يبرز جانب واحد من الجوانب التي تستخدم فيها الموازنات ويهمل الجوانب الأخرى - ومن الإصطلاحات المستخدمة أيضا :

الموازنات الإدارية .

٢ - الموازنات الشاملة : حيث تشمل الموازنة جميع أوجه نشاط المنشأة أى تتضمن مجموعة مترابطة من الموازنات تمثل كل منها أحد جوانب الموازنة وعلى ذلك تتضمن الموازنة التخطيطية الشاملة مجموعة الموازنات التالية :

- ١ . موازنة المبيعات التقديرية (يتم تحديد كمية الإنتاج التقديرى على أساس كمية المبيعات التقديرية وعلى أساس سياسة الإدارة بالنسبة للمخزون السلعى من المنتجات التامة . وتمثل المبيعات حجر الزاوية فى إعداد الموازنات التخطيطية) .
- ٢ . موازنة الإنتاج التقديرى (يقوم المديرون المسئولون عن الإنتاج فى المشروع بتحديد كميات الإنتاج اللازمة للوفاء باحتياجات المبيعات مع الأخذ فى الإعتبار سياسة الإدارة بالنسبة للمخزون السلعى ولذلك فإن المشكلة الرئيسية التى تواجه الادارة فى إعداد خطة الإنتاج هى تحقيق التوازن بين المبيعات المستهدفة و المخزون المرغوب الإحتفاظ به و الطاقة الإنتاجية) .
- ٣ . موازنة المواد المباشرة (أى تخطيط و رقابة المواد الخام المستخدمة فى الإنتاج) .
- ٤ . موازنة مشتريات المواد المباشرة (وتوضح موازنة مشتريات المواد المباشرة ما يلي :
 - كمية المشتريات اللازمة من كل مادة من المواد المباشرة .
 - توقيت الشراء أو التوزيع الزمنى للمشتريات .
 - تكلفة المشتريات .
- ٥ - موازنة العمل المباشر (تتضمن تقديرات احتياجات الإنتاج من العمل المباشر أى العمل المباشر اللازم لإنتاج الوحدات المطلوبة وفقا لموازنة الإنتاج وقد تتضمن هذه الموازنة فى بعض المشروعات العمل المباشر و العمل غير المباشر إلا أنه من الأفضل إعداد موازنة مستقلة للعمل المباشر على إن تتضمن موازنة المصروفات الصناعية غير المباشرة العمل غير المباشر .
- ٦ - موازنة المصروفات الصناعية الإضافية (غير المباشرة) (هى عبارة عن تلك التكاليف الصناعية التى لا يمكن تخصيصها بصورة مباشرة لأحد المنتجات التى ينتجها المشروع وتشمل التكاليف الصناعية غير المباشرة المواد غير المباشرة و الأجور غير المباشرة و التكاليف الصناعية الأخرى مثل القوى المحركة و الصيانة و الإنارة و المياه و التأمين على الآلات و الاهلاكات ٠٠٠٠ الخ) .
- ٧ - موازنة مصروفات البيع و التوزيع (هى عبارة عن كافة المصروفات المتعلقة ببيع و توزيع و تسليم المنتجات للعملاء . مثل مرتبات رجال البيع و عمولات المبيعات و مصروفات انتقال رجال البيع و الإعلان و إيجارات معارض البيع و مصروفات نقل المبيعات و مواد التعبئة و التغليف و استهلاك معدات التسويق)
- ٨ - موازنة المصروفات الإدارية و العمومية (هى عبارة عن كافة المصروفات الأخرى بخلاف المصروفات الصناعية و البيعية . وعموما فأنه يتم إنفاق هذه المصروفات لأغراض الإشراف على أو خدمة الوظائف الرئيسية للمشروع أكثر منها لأغراض أداء إحدى هذه الوظائف . ونظرا لان جزءا كبيرا من هذه المصروفات تعتبر مصروفات ثابتة فإن الفكرة أو الانطباع السائد هو أنها لا تخضع للرقابة و لا شك أن معظم المصروفات الإدارية تتأثر بصورة جوهرية بالسياسات و القرارات الإدارية لذلك يجب تحديد عناصر المصروفات الإدارية و ربط كل عنصر مباشرة بشخص معين و يكون هذا الشخص مسنولا عن تخطيط و رقابة هذا العنصر) .
- ٩ - موازنة الإضافات الرأسمالية (تحتاج المنشأة حتى تستطيع أن تحافظ على مركزها فى السوق إلى أصول رأسمالية لإنتاج منتجاتها على نفس الدرجة إن لم يكن أفضل من المنافسين ولذلك فإن المنشأة تحتاج إلى آلات و معدات أو إضافات رأسمالية وذلك يرجع إلى (تقادم الآلات و المعدات - التغيير فى حجم الإنتاج -

- عدم كفاية الآلات و المعدات الحالية لإنتاج منتجات متطورة – ظروف العمل و معنويات العاملين – التوسع تعطيل الآلات و المعدات أو دمارها نتيجة لعوامل خارجية) .
- ١٠- الموازنة النقدية (تشمل الموازنة النقدية لتقديرات للتدفقات النقدية الداخلة (المقبوضات النقدية) و التدفقات النقدية الخارجة (المدفوعات النقدية) خلال فترة الموازنة . وبمقارنة المقبوضات النقدية و المدفوعات النقدية تحديد الفائض أو العجز النقدي . وبالتالي يمكن للإدارة العمل على مواجهة العجز النقدي بتدبير الأموال اللازمة من مصادر التمويل مختلفة ، كذلك يمكن استثمار الفائض النقدي في أوجه الاستثمار المختلفة حيث يترتب على بقاء الفائض النقدي بدون استثمار تكلفة فرصة مضاعه على المشروع) .
- ١١ - قائمة الدخل التقديرية (يتطلب إعداد قائمة الدخل التقديرية إعداد قائمة التكاليف التقديرية و التي توضح تكلفة المبيعات . ويمكن إعداد قائمة الدخل بصورة تفصيلية موزعة على فترات الموازنة كما يمكن إعدادها لكل منتج على حدة و لكل منطقة من مناطق التوزيع و يتطلب ذلك توزيع مصروفات البيع و التوزيع و المصروفات الإدارية على المنتجات و على مناطق التوزيع) .
- ١٢ - قائمة المركز المالي التقديري (بناء على قائمة المركز المالي أول الفترة . يمكن إعداد قائمة المركز المالي التقديري للمنشأة في نهاية كل فترة من فترات الموازنة و تتكون من (أصول متداولة – أصول ثابتة خصوم متداولة – قروض طويلة الأجل – حقوق أصحاب المشروع) .

❖ وبصورة محددة فإن الموازنات التخطيطية تشمل:

- i. تحديد الأهداف العامة و الخاصة للمشروع .
- ii. خطة طويلة الأجل (بصورة عامة) .
- iii. خطة قصيرة الأجل – بصورة تفصيلية – حسب مراكز المسئولية المختلفة (أقسام إدارات – مصانع – منتجات الخ) .
- iv. نظام لتقارير الأداء الدورية بصورة تفصيلية حسب مراكز المسئولية .

وعلى الرغم من أن الموازنات التخطيطية ترتبط بالمحاسبة كما ترتبط بالوظائف الأخرى بالمشروع ، فأنه لا يمكن اعتبارها أسلوب محاسبي بحت ، بل على الأصح أنها نظام إداري . ولا بد من التأكيد على أن أسلوب الموازنات التخطيطية ليس أسلوباً مستقلاً يعمل بصورة مستقلة عن العملية الإدارية بل يتضمن هذا الأسلوب استخدام العديد من الأساليب الإدارية بصورة متكاملة مثل التنبؤ بالمبيعات ، الموازنات الرأسمالية ، تحليل التدفقات النقدية ، تحليل العلاقة بين التكلفة و الحجم و الربح ، الموازنات المرنة ، دراسات الوقت و الحركة ، التكاليف المعيارية ، التخطيط الاستراتيجي ، تخطيط و رقابة الإنتاج ، الرقابة على المخزون ، الإدارة بالأهداف ، تخطيط القوى البشرية ، الرقابة على التكلفة .

٣ - الموازنات التخطيطية ووظائف الإدارة:

- ١) علاقة الموازنة التخطيطية بوظيفة التخطيط .
- ٢) علاقة الموازنة التخطيطية بوظيفة الرقابة .
- ٣) علاقة الموازنة التخطيطية بوظيفة التنسيق .

٤ - تشمل دراسة الموازنات التخطيطية ثلاثة جوانب هي:

- ❖ الناحية الإجرائية أو الميكانيكية .
- ❖ أساليب التخطيط و الرقابة و التي يمكن استخدامها لترشيد القرارات المتعلقة بالموازنات التخطيطية .
- ❖ المبادئ و الشروط الأساسية اللازمة لنجاح نظام الموازنات التخطيطية مثل :
 - أ- ثقة الإدارة و تأييدها لنظام الموازنات التخطيطية .
 - ب- التكيف مع البناء و الهيكل التنظيمي للمشروع .
 - ت- محاسبة المسئوليات .
 - ث- الإدارة بالأهداف .
 - ج- نظام جيد للتوصيل .
 - ح- واقعية التقديرات .
 - خ- وجود برنامج زمني محدد لعمليات التخطيط، و تقارير الأداء و الأنشطة الأخرى المرتبطة بنظام الموازنات التخطيطية .
 - د- مرونة التطبيق .
 - ذ- الاعتراف بالفرد و الجماعة .
 - ر- المتابعة .

٥- أثر العامل النفسي في إعداد الموازنات :

أي اشتراك المستويات الإدارية المختلفة في التخطيط و إعداد الموازنات التخطيطية . إن فكرة اشتراك كافة المستويات الإدارية في إعداد الموازنات التخطيطية تتضمن نواحي سلوكية اعترفت بها الشركات ذات الإدارة الناجحة ، ولكن هناك بعض القيود الضرورية حيث يجب ألا يتم قبول الأهداف و الخطط و التقديرات المقترحة من المستويات الإدارية الأدنى بدون إجراء تحليل دقيق و تقييم من المستوى لأداری الأعلى ، ويكون القرار النهائي للمستوى الإداري الأعلى مع السماح للمرءوسين بإبداء وجهات نظرهم في أي تعديلات يتم إدخالها على الخطط المقترحة . وهناك آراء ترى أن اشتراك المستويات الإدارية في إعداد الموازنات يؤدي إلى تقديرات من السهل تحقيقها .

وقد أكدت إحدى الدراسات على أهمية اشتراك المستويات الإدارية المختلفة في إعداد الخطط كما يلي :

يؤدي الاشتراك إلى مزيد من الالتزام ، ويؤدي الالتزام إلى زيادة الحافز ، و الحافز يعتبر موجها للعمل ، و لذلك فأنه يؤدي إلى مزيد من العمل الجاد من المديرين و زيادة في إنتاجيتهم و العمل الصعب الجاد و زيادة الإنتاجية يؤدي إلى نجاح المشروع و ازدهاره .

٦- عملية التقدير – التنبؤ – (واقعية التقديرات):

يجب أن تبنى الموازنة على تقديرات واقعية ، ولذلك يجب أن تبتعد الإدارة عن التحفظ الشديد أو التفاؤل المفرط عند وضع التقديرات أن مدى الاهتمام أو الحرص الذي تعطيه الإدارة عند وضع التقديرات الخاصة بالمبيعات ، الإنتاج ، التكاليف ، الإنفاق الإستثماري ، التدفق النقدي . الخ تحدد إلى درجة كبيرة مدى نجاح الموازنات التخطيطية . وترتبط التقديرات حتى تصبح واقعية – ببعد زمني معين و بالبيئة الداخلية و الخارجية المتوقع أن تسود خلال الفترة . وفي ظل البعد الزمني و البيئة الداخلية و الخارجية المتوقعة فإن التقديرات الواقعية تعني إن الأهداف يمكن تحقيقها بافتراض مستوى عال من الكفاءة . أن الأهداف المرتفعة التي لا يمكن تحقيقها عمليا لا تشجع على بذل مجهود كبير لتحقيقها ، كذلك الأهداف المنخفضة التي يسهل تحقيقها لا توفر أي نوع من الحوافز لنفوق و نجاح المديرين و الوحدات التنفيذية المختلفة و المشروع ككل . ولذلك فإن الأهداف يجب أن تمثل ما يمكن تحقيقه بافتراض أن العمليات المختلفة سيتم إدارتها بكفاءة ، و أن أداء الأفراد و المجموعات المختلفة سيكون أداء كف في ضوء الظروف المتوقع أن تسود خلال فترة التخطيط .

٧- محاسبة المسئوليات:

يتم تجزئة المشروع إلى وحدات تنظيمية فرعية لكل منها مدير مسئول له سلطات و مسئوليات محددة و يطلق على هذه الوحدات لتنظيمه مراكز المسئولية، و يتميز مركز المسئولية بالسماة و الخصائص التالية:

- ❖ يستخدم مركز المسئولية مجموعة من الموارد (المدخلات) .
- ❖ يتم من خلال عمل المركز تحويل هذه المدخلات إلى مخرجات ، وقد تتمثل المخرجات في سلع أو خدمات . وقد يتم تحويل هذه السلع و الخدمات إلى مراكز مسئولية أخرى داخل المشروع أو قد يتم بيعها للعملاء خارج المشروع .
- ❖ ومحاسبة المسئوليات تقوم بتوفير المعلومات المحاسبية عن مدخلات و مخرجات مراكز المسئولية سواء كانت معلومات تاريخية أو معلومات عن المستقبل . والسمة الأساسية لمحاسبة المسئولية أنها تركز على مراكز المسئولية و هذه السمة تميز محاسبة المسئولية عن محاسبة التكاليف التي تركز أساسا على السلع التي ينتجها المشروع وليس على مراكز المسئولية . ومحاسبة المسئولية تركز أساسا على هدف الرقابة على الإيرادات و التكاليف . إن نظام محاسبة المسئوليات بتوفيره للمعلومات التاريخية عن مدخلات و مخرجات مراكز المسئولية و كذلك المعلومات التي تتعلق بالمستقبل عن المدخلات و المخرجات المخططة لمراكز المسئولية يؤدي بلا شك إلى فاعلية نظام الموازنات التخطيطية و إلى تحقيق هذا النظام لوظائفه كأداة هامة للتخطيط و الرقابة .

التحليل الإحصائي باستخدام :

- ١ . الإتجاه العام .
- ٢ . التغيرات الموسمية .
- ٣ . التغيرات الفجائية (العرضية) .
- ٤ . التغيرات الدورية .

أولاً : الإتجاه العام :

TREND

الإتجاه العام لسلسلة زمنية يعنى التحرك المنتظم لمشاهدات السلسلة عبر فترة طويلة من الزمن أي أنه إتجاه السلسلة الزمنية في المدى الطويل . ففي أحيان كثيرة نجد إن هناك ذبذبات في المنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية للظاهرة التي ندرسها ومع ذلك فإننا نلاحظ وجود إتجاه عام للظاهرة سواء نحو الزيادة أو نحو النقصان أو نحو الزيادة ثم النقصان أو العكس أي أن الإتجاه العام يعكس النمو المتصل أو الانكماش خلال فترة طويلة من الزمن وإذا اتجهت قيم ظاهرة ما إلى التزايد فترة بعد أخرى فأنه يقال بأن الظاهرة لها اتجاه عام موجب و إذا اتجهت قيم الظاهرة إلى التناقص فترة بعد أخرى فأنه يقال أن الإتجاه العام للسلسلة الزمنية سالب مثال : أعداد المواليد السنوية بمصر ، أعداد السياح السنوية ، قيمة الناتج الصناعي السنوي هي أمثلة لسلاسل زمنية ذات إتجاه عام موجب (إتجاه عام نحو الزيادة) و من أمثلة السلاسل الزمنية التي لها اتجاه عام سالب (اتجاه نحو النقصان) عدد المنازل غير المضاعة بالكهرباء بريف مصر ، المساحات الزراعية التي تروى بالسواقي (وليس باستخدام ماكينات الري) ، معدلات الوفيات السنوية بمصر . وبصفة عامة فأنه ينبغي استخدام مدة زمنية طويلة لنتمكن من تمثيل الاتجاه العام لبيانات السلسلة الزمنية تمثيلاً صحيحاً .

♦ تقدير الإتجاه العام باستخدام الانحدار الخطي : تعتبر طريقة المربعات الصغرى هي أكثر الطرق استخداماً لإيجاد معاملات الإتجاه العام للسلاسل الزمنية للظواهر المختلفة و تعتبر قيم الظاهرة هي المتغير التابع و تكون الفترات الزمنية هي المتغير المستقل و تكون البيانات المتاحة التي تعبر عنها السلسلة الزمنية هي أزواج المشاهدات (س ر ، ص ر) ، $r = 1, 2, \dots, n$ ، حيث ص ر ترمز لقيمة الظاهرة في الفترة الزمنية رقم ر ، س ر ترمز للزمن المناظر للفترة الزمنية رقم ر و يمكن استخدام نموذج كثيرة الحدود .

طرق تقدير الإتجاه العام :

هناك عدة طرق لدراسة الإتجاه العام في السلاسل الزمنية من بينها ما يلي :

1. طريقة المتوسطات المتحركة .
2. طريقة تقدير الإتجاه العام بطريقة شبة المتوسطات .
3. طريقة تقدير الإتجاه العام ببيانيا من الرسم .
4. طريقة المربعات الصغرى لتقدير الإتجاه العام .

1- المتوسطات المتحركة:

تستخدم طريقة المتوسطات المتحركة عند إجراء تحليل إحصائي لبيانات سلسلة زمنية لظاهرة معينة وذلك لوصف السلوك العام لقيم السلسلة الزمنية وخاصة إذا لم يكن اهتمامنا منصبا على إيجاد معادلة رياضية للتنبؤ بقيم السلسلة في المستقبل . والمتوسط المتحرك المناظر لفترة زمنية معينة يحسب كوسط حسابي لقيمة الظاهرة عند تلك الفترة وعدد من قيم الظاهرة السابقة لتلك الفترة وعدد مماثل من قيم الظاهرة التالية لنفس الفترة . مثال : إذا كان لدينا سلسلة زمنية لمدة (ن) سنة ومشاهداتها هي (ص ١ ، ص ٢ ، ص ٣ ، ص ٤ ، ص ٥) فإن المتوسطات المتحركة لثلاث سنوات تحسب بإيجاد المتوسطات المتتابعة لكل ثلاث سنوات متتالية ووضع كل متوسط ناتج أمام السنة الوسطى التي يحسب المتوسط المتحرك لها و تكون المتوسطات المتحركة كالاتي :

$$\text{ص } 2 = (\text{ص } 1 + \text{ص } 2 + \text{ص } 3) / 3$$

$$\text{ص } 3 = (\text{ص } 2 + \text{ص } 3 + \text{ص } 4) / 3$$

- أي أن المتوسط المتحرك أمام أي سنة يساوي الوسط الحسابي لمشاهدات نفس السنة و السنة السابقة و السنة اللاحقة لها .
- المتوسط المتحرك أمام أي سنة يكون عبارة عن الوسط الحسابي لمشاهدات نفس السنة و السنتين السابقتين و السنتين اللاحقتين لها . و يلاحظ أنه عند حساب المتوسطات المتحركة لثلاث فترات زمنية فأنه لا يوجد متوسط متحرك أمام الفترة الزمنية الأولى و الفترة الزمنية الأخيرة و في حالة حساب متوسطات متحركة لخمس فترات زمنية لا توجد متوسطات متحركة أمام الفترتين الأولى و الثانية وكذلك بالنسبة للفترتين الأخيرتين و هكذا .
 - و إذا كان المطلوب إيجاد متوسطات متحركة لعدد زوجي من الفترات الزمنية فإن المتوسطات المتحركة تقع بين الفترات الزمنية فمثلاً إذا كان المطلوب حساب متوسطات متحركة لكل أربع سنوات فإن المتوسطات المتحركة المحسوبة تقع بين السنتين الثانية و الثالثة بين كل سنتين متتاليتين ويقع آخر متوسط متحرك منها بين السنتين أرقام ن-٢ ، ن-١ و عادة يحسب متوسط متحرك لكل متوسطين متحركين متتاليين لتقع المتوسطات المتحركة الأخيرة أمام السنوات الثلاثة ، الرابعة ، ٥ ، ٦ ، رقم ن-٢ .

- والهدف الأساسي من استخدام المتوسطات المتحركة هو التخلص بقدر الإمكان من الذبذبات غير المرغوب فيها . وإذا كان لدينا سلسلة زمنية لظاهرة ما لمدة (ن) من الفترات الزمنية ولاحظنا أن هناك نبذبة تتكرر بنفس الأسلوب كل (ك) من الفترات الزمنية (حيث ك أقل من ن) فمن البديهي أن حساب متوسط متحرك لكل (ك) من الفترات الزمنية المتتالية سوف يتخلص من أثر تلك الذبذبة ويمكن اعتبار ذلك المتوسط المتحرك على أنه القيمة الاتجاهية للفترة الزمنية الوسطى لهذا العدد (ك) من الفترات الزمنية .
- وبصفة عامة فإن طريقة المتوسطات المتحركة سهلة وبسيطة و تساهم في استبعاد التقلبات المنتظمة في السلسلة الزمنية .

مثال:

الجدول الآتي يبين أرباح إحدى الشركات في السنوات من ١٩٨٥ وحتى ١٩٩٤ بالآلاف جنية .

السنة	١٩٨٥	١٩٨٦	١٩٨٧	١٩٨٨	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤
الربح بالآلاف جنية	٧٢٤	٨٤٠	١٠٣١	٨٢٠	٨١٣	١١٠٣	٨٧١	٩٦٠	١١٤٥	٩٧٠

والمطلوب:

- حساب المتوسطات المتحركة على أساس ثلاث سنوات
- حساب المتوسطات المتحركة على أساس أربع سنوات

الحل:

أ- يحتوى الجدول التالي على العمليات الحسابية اللازمة لإيجاد المتوسطات المتحركة على أساس ثلاث سنوات فيبين العمود الأول السنوات و العمود الثاني الأرباح السنوية و العمود الثالث المجاميع المتحركة لكل ثلاث سنوات متتالية و يبين العمود الرابع المتوسطات المتحركة لكل ثلاث سنوات :

السنة	الربح بالآلاف جنية	المجاميع المتحركة على أساس ٣ سنوات	المتوسط المتحرك لثلاث سنوات
١٩٨٥	٧٢٤		
١٩٨٦	٨٤٠	٢٥٩٥	٨٦٥
١٩٨٧	١٠٣١	٢٦٩١	٨٩٧
١٩٨٨	٨٢٠	٢٦٦٤	٨٨٨
١٩٨٩	٨١٣	٢٧٣٦	٩١٢
١٩٩٠	١١٠٣	٢٧٨٧	٩٢٩
١٩٩١	٨٧١	٢٩٣٤	٩٧٨
١٩٩٢	٩٦٠	٢٩٧٦	٩٩٢
١٩٩٣	١١٤٥	٣٠٧٥	١٠٢٥
١٩٩٤	٩٧٠		

وقد حسبت المجاميع الواردة في العمود الثالث بالجدول السابق كالتالي :

- كل مجموع من مجاميع العمود الثالث هو عبارة عن حاصل جمع ثلاث قيم متتالية من القيم الواردة في العمود الثاني وذلك بدءاً بالقيمة الأولى بالعمود الثاني . فمثلاً المجموع الأول بالعمود الثالث (٢٥٩٥) هو حاصل جمع القيم الثلاثة الأولى بالعمود الثاني (٧٢٤ ، ٨٤٠ ، ١٠٣١) و المجموع الثاني بالعمود الثالث (٢٦٩١) هو حاصل جمع القيم الثانية و الثالثة و الرابعة بالعمود الثاني (٨٤٠ ، ١٠٣١ ، ٨٢٠) وهكذا .
- وقد حسبت المتوسطات المتحركة المبينة بالعمود الرابع بالجدول السابق بقسمة كل مجموع بالعمود الثالث على ثلاثة .
- ونلاحظ هنا أن قيم المتوسطات المتحركة المبينة بالعمود الرابع بالجدول السابق قد تخلصت تقريباً من الذبذبات الظاهرة بالعمود الثاني بنفس الجدول وأن قيم المتوسطات المتحركة أقل تشتتاً و أكثر تجانساً من قيم مشاهدات السلسلة (الربح بالآلاف جنية) فمثلاً :

المدى لمشاهدات السلسلة = أكبر قيمة - أصغر قيمة

$$= ١١٤٥ - ٧٢٤ = ٤٢١$$

المدى للمتوسطات المتحركة = ١٠٢٥ - ٨٦٥ = ١٦٠

- ومما سبق يتضح أن المدى للمتوسطات المتحركة أقل بكثير من المدى للمشاهدات الأصلية للسلسلة الزمنية .
- حساب المتوسطات المتحركة على أساس أربع سنوات:

علاء رياض

يحتوي الجدول التالي على العمليات الحسابية اللازمة لإيجاد المتوسطات المتحركة على أساس أربع سنوات فبيّن العمود الأول السنوات و العمود الثاني الأرباح السنوية و العمود الثالث المجاميع المتحركة لكل أربع سنوات متتالية وتقع هذه المجاميع بين السنوات كما سبق أن ذكرنا وبين العمود الرابع للمجاميع المتحركة لكل مجموعتين متتاليتين من المجاميع المتحركة بالعمود الثالث . وتقع هذه المجاميع المتحركة الأخيرة أمام السنوات . فمثلا القيمة الأولى بالعمود الرابع (٦٩١٩) هي حاصل جمع القيمة الأولى و الثانية بالعمود الثالث (٣٤١٥ ، ٣٥٠٤) وتقع أمام السنة الثالثة سنة (١٩٨٧) ، والقيمة الثانية بالعمود الرابع (٧٢٧١) هي حاصل جمع القيمتين الثانية و الثالثة بالعمود الثالث (٣٥٠٤ ، ٣٧٦٧) ، ويبيّن العمود الخامس المتوسطات المتحركة و التي تم الحصول عليها بقسمة كل مجموع بالعمود الرابع على ثمانية وتقع هذه المتوسطات المتحركة أمام السنوات من ١٩٨٧ وحتى ١٩٩٢ وتسمى هذه المتوسطات بالمتوسطات المتحركة المركزية أو الممركزة .

المتوسط المتحرك	المجاميع المتحركة لمجموعتين متحركين بالعمود الثالث	المجاميع المتحركة لأربع سنوات	الربح	السنة
			٧٢٤	١٩٨٥
		٣٤١٥	٨٤٠	١٩٨٦
٨٦٤.٨٧٥	٦٩١٩	٣٥٠٤	١٠٣١	١٩٨٧
٩٠٨.٨٧٥	٧٢٧١	٣٧٦٧	٨٢٠	١٩٨٨
٩٢١.٧٥	٧٣٧٤	٣٦٠٧	٨١٣	١٩٨٩
٩١٩.٢٥	٧٣٥٤	٣٧٤٧	١١٠٣	١٩٩٠
٩٧٨.٢٥	٧٨٢٦	٤٠٧٩	٨٧١	١٩٩١
١٠٠٣.١٢٥	٨٠٢٥	٣٩٤٦	٩٦٠	١٩٩٢
			١١٤٥	١٩٩٣
			٩٧٠	١٩٩٤

مثال:

الجدول الآتي يبين قيمة المنتجات الصناعية الغذائية بالمليون جنية في السنوات من ١٩٨٩/٨٨ وحتى ١٩٩٣/١٩٩٢ .

السنة	٨٩/٨٨	٩٠/٨٩	٩١/٩٠	٩٢/٩١	٩٣/٩٢
القيمة بالمليون جم	٦٥٠٠	٧٦٢٨	٩٢٨٩	١٠٥٧٧	١٤٧٢٠

المطلوب:

إيجاد معادلة خط الإتجاه العام لقيمة المنتجات الصناعية الغذائية بالمليون جنية ومنها أحسب تقديرا لقيمة المنتجات الصناعية الغذائية في عام ٢٠٠٠ / ٢٠٠١ .

الحل:

برسم المنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية المعطاة في هذا المثال يتضح أن الإتجاه العام لتلك السلسلة يكون له شكل خط مستقيم ويمكن إيجاد معادلة ذلك الخط المستقيم بإتباع الأسلوب المبسط السابق عرضة . وحيث أن عدد السنوات في هذا المثال (ن=٥) هو عدد فردى فإنه بنقل نقطة الأصل إلى السنة الوسطى ٩١/٩٠ (أي بجعل الزمن : س = صفر عند سنة ٩١/٩٠) تكزن قيم الزمن عند السنوات التالية لها هي : ١ ، ٢ وعند السنوات السابقة لها هي -١ ، -٢ على الترتيب ويمكن تنظيم العمليات الحسابية اللازمة لحساب قيم مج ص ، مج س ص ، مج س ٢ كما في الجدول التالي حيث ص ترمز لقيمة المنتجات الغذائية بالمليون جنية

السنة	الزمن (س)	قيمة المنتجات بالمليون جنية (ص)	س ص	س ٢
٨٩/٨٨	-٢	٦٥٠٠	-١٣٠٠٠	٤
٩٠/٨٩	-١	٧٦٢٨	-٧٦٢٨	١
٩١/٩٠	صفر	٩٢٨٩	صفر	صفر
٩٢/٩١	١	١٠٥٧٧	١٠٥٧٧	١
٩٣/٩٢	٢	١٤٧٢٠	٢٩٤٤٠	٤
المجموع	صفر	٤٨٧١٤	١٩٣٨٩	١٠

ومن الجدول السابق نلاحظ ما يلي :

عدد أزواج القيم (ن) = ٥ أي عدد فردي

مج ص = ٤٨٧١٤

مجس ص = ١٩٣٨٩

مجس^٢ = ١٠

وبالتعويض بهذه القيم في الطرف الأيسر للمعادلات التالية نجد أن :

مجس ص = ١٩٣٨٩

$$م^{\wedge} = \frac{١٩٣٨.٩٠}{١٠} = \frac{١٩٣٨٩}{١٠} = \text{مجس}^{\wedge} ٢$$

$$ج^{\wedge} = \text{ص}^{\wedge} = \frac{٤٨٧١٤}{٥} = \frac{٩٧٤٢.٨٠}{٥}$$

وتكون معادلة خط الإنتاج العام التي يمكن استخدامها في التنبؤ بقيمة المنتجات الصناعية الغذائية بالمليون جنية

$$\text{ص}^{\wedge} = م^{\wedge} + \text{ج}^{\wedge} = ١٩٣٨.٩٠ + ٩٧٤٢.٨٠$$

حيث: نقطة الأصل هي سنة ١٩٩١/٩٠ و وحدات الزمن س بالسنة و قيمة ص[^] بالمليون جنية .

ولحساب قيمة المنتجات الصناعية الغذائية المتوقعة في عام ٢٠٠٠/٢٠٠١ يلاحظ بأنة باعتبار نقطة الأصل هي

سنة ٩١/٩٠ فإن قيمة س المناظرة لسنة ٢٠٠١/٢٠٠٠ هي س = ١٠ و بالتعويض عن س بالقيمة في معادلة

الإنتاج العام نجد أن :

تقدير قيمة المنتجات الغذائية في سنة

$$٢٩١٣١.٨٠ = ٩٧٤٢.٨٠ + ١٠ \times ١٩٣٨.٩٠ =$$

مثال ٢ :

الجدول الآتي يبين قيمة واردات جمهورية مصر العربية من السيارات الملاكي بالألف جنية في السنوات من

١٩٨٩ وحتى ١٩٩٤ :

السنة	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤
قيمة الواردات بالألف جنية	١٦٩٩١٧	٢٧٢٨٩٤	٣٣٦٢٧٧	٣٨٨٤١٠	٥٥٠٤٢٠	٧٤٦٤٦١

والمطلوب :

إيجاد معادلة خط الإنتاج العام لقيمة واردات السيارات الملاكي بالألف جنية ومنها أحسب القيمة المتوقعة لواردات

السيارات الملاكي في سنة ١٩٩٦ .

الحل :

برسم المنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية المعطاة في هذا المثال نجد أن الإنتاج العام لتلك السلسلة يكون على

شكل خط مستقيم ويمكن إيجاد معادلة ذلك الخط المستقيم بإتباع الأسلوب البسيط السابق عرضة مع مراعاة أن

عدد السنوات في هذا المثال (ن = ٦) أي عدد زوجي ومن ثم تكون قيم س المناظرة للأعوام ١٩٨٩ ، ١٩٩٠ ،

١٩٩١ ، ١٩٩٢ ، ١٩٩٣ ، ١٩٩٤ هي : -٥ ، -٣ ، -١ ، ١ ، ٣ ، ٥ على الترتيب ويمكن تنظيم العمليات

الحسابية اللازمة لحساب قيم : مج ص ، مجس ص ، مجس^٢ كما في الجدول التالي حيث ص ترمز لقيمة

واردات السيارات الملاكي بالألف جنية .

السنة	س	قيمة الواردات بالألف جنية (ص)	س ص	س ٢
١٩٨٩	٥-	١٦٩٩١٧	٨٤٩٥٨٥-	٢٥
١٩٩٠	٣-	٢٧٢٨٩٤	٨١٨٦٨٢-	٩
١٩٩١	١-	٣٣٦٢٧٧	٣٣٦٢٧٧-	١
١٩٩٢	١	٣٨٨٤١٠	٣٨٨٤١٠	١
١٩٩٣	٣	٥٥٠٤٢٠	١٦٥١٢٦٠	٩
١٩٩٤	٥	٧٤٦٤٦١	٣٧٣٢٣٠٥	٢٥
المجموع	صفر	٢٤٦٤٣٧٩	٣٧٦٧٤٣١	٧٠

ومن الجدول السابق نلاحظ ما يلي :
عدد أزواج المشاهدات (ن) = ٦ وهو عدد زوجي
مج ص = ٢٤٦٤٣٧٩ =
مج س ص = ٣٧٦٧٤٣١ =
مج س ٢ = ٧٠ =
و بالتعويض بهذه القيم في الطرف الأيسر لمعادلات الإتجاه العام نجد :

$$م^{\wedge} = \frac{\text{مج س ص}}{\text{مج س ٢}} = \frac{٣٧٦٧٤٣١}{٧٠} = ٥٣٨٢٠.٤٤٣$$

$$ج^{\wedge} = \text{ص}^{\wedge} = \frac{\text{مج ص}}{\text{ن}} = \frac{٢٤٦٤٣٧٩}{٦} = ٤١٠٧٢٩.٨٣٣$$

وتكون معادلة الإتجاه العام التي يمكن استخدامها في التنبؤ بقيم واردات السيارات الملاكي بالألف جنية هي :

$$\text{ص}^{\wedge} = م^{\wedge} \text{س} + ج^{\wedge}$$

$$= ٥٣٨٢٠.٤٤٣ \text{س} + ٤١٠٧٢٩.٨٣٣$$

حيث: نقطة الأصل هي منتصف المسافة بين ١٩٩١، ١٩٩٢ ووحدات الزمن نصف سنة و قيمة ص[^] بالألف جنية .

ولحساب تقدير لقيمة واردات السيارات الملاكي في عام ١٩٩٦ يلاحظ أن قيمة س = ٩ و بالتعويض عن س في المعادلة نجد ما يلي :

تقدير قيمة واردات السيارات في سنة ١٩٩٦

$$= ٤١٠٧٢٩.٨٣٣ + ٩ \times ٥٣٨٢٠.٤٤٣ =$$

$$= ٨٩٥١١٣.٨٢ ألف جنية .$$

٢- طريقة شبة المتوسطات :

تعتمد هذه الطريقة في تقدير الإنتاج العام للسلاسل الزمنية على تقسيم السلاسل الزمنية إلى قسمين متساويين بقدر الإمكان ، ثم يحسب متوسط قيمة السلسلة لكل جزء على حدة (متوسط التغير الذي يقيس الظاهرة) ثم نوقع هاتين النقطتين على رسم الخط البياني للسلسلة و نوصل النقطتين بخط مستقيم يكون هو الخط المقدر للإنتاج العام للسلسلة ، وبمعرفة هاتين النقطتين تحسب معادلة الخط المستقيم هذا (ص = أ + ب س) .

ملاحظات على طريقة شبة المتوسطات:

الطريقة سريعة في تقدير خط الإنتاج العام ونتائجها معقولة نوعا ما ولا يختلف فيها اثنان إذا بدأ بنفس المجموعات . إذا كان عدد الفترات الزمنية فرديا و ليس زوجيا فإننا في العادة نأخذ مجموعتين متساويتين ونهمل المفردة التي في الوسط (بين المجموعتين)

عيوب طريقة شبة المتوسطات :

تأثرها بالقيم الشاذة إن وجدت في إحدى المجموعتين (وذلك لأن الوسط الحسابي مقياس يتأثر بالقيم الشاذة و يكون مضللا) لذلك يكون من الأفضل استبعاد القيم الشاذة في هذه الطريقة .

٣- طريقة تقدير الإنتاج العام بيانيا من الرسم :

ويتم بواسطتها قياس الإنتاج العام بطريقة بسيطة وذلك بتمثيل بيانات السلسلة الزمنية ثم تحديد شكل العلاقة بين تغير قيم الظاهرة (ص) بالنسبة للزمن (س) ويتم تمهيد خط (أو منحنى) الإنتاج العام بحيث يتوسط قيم الظاهرة .
ونستخدم هذه الطريقة عادة لكي تعطى صورة عامة عن سلوك الظاهرة بالإضافة إلى أنها توفر كثيرا من الوقت و القيود التي يفرضها استخدام صيغة رياضية معينة لتمثيل الإنتاج العام .
عيوب هذه الطريقة:

أنة لا يجب الاعتماد عليها في التنبؤ لأنها تعكس عادة التحيز و التحكم الواضح عند تمثيل البيانات و تمهيد خط الإنتاج العام .

و أيضا هذه الطريقة غير دقيقة في تقدير الإنتاج العام للسلسلة الزمنية و تعتمد على تقدير الشخص للخط و على دقة رسم الخط البياني للسلسلة وقلما تستخدم لحساب أو تقدير الإنتاج العام و ذلك لاختلاف تقدير الإنتاج العام باختلاف الشخص الذي يقدره .

٤- طريقة المربعات الصغرى في تقدير معادلة الإنتاج العام للسلاسل الزمنية :

فكرة هذه الطريقة هي نفس فكرة إيجاد خط انحدار (ص) على (س) كما في الانحدار البسيط حيث أننا هنا نوجد معادلة انحدار الظاهرة (ص) على الزمن (س) و المتمثلة بمعادلة الخط المستقيم :

$$ص = أ + ب س$$

تعتبر طريقة المربعات الصغرى من أدق طرق قياس الإنتاج العام .

SEASONAL VARIATION

ثانياً: التغيرات الموسمية:

وهي عبارة عن التغيرات التي يتكرر حدوثها سنويا بصورة شبة منتظمة في كل موسم سواء سواء أكان هذا الموسم يوم أو أسبوع أو شهر أو ربع سنة أو أي كسر من كسور السنة مثل تغيرات الطلب على السلع المختلفة والتي تتكرر موسميا كل سنة فمثلا يزداد الطلب على المشروبات الغازية و المراوح وأجهزة التكييف في فصل الصيف ويزداد الطلب على البطاطين و الملابس الصوفية في فصل الشتاء و تزداد مبيعات المجوهرات في الأسابيع التي تسبق الأعياد و يزداد الطلب على السفر بالطائرات خلال العطلات الصيفية بالمدارس و الجامعات . وعند تحليل السلاسل الزمنية للظواهر الاقتصادية فأنه من المفيد معرفة التغيرات الموسمية لها وقياسها إذ أن ذلك يكون ذا أهمية كبيرة في التخطيط الإقتصادي للمدى القصير فمن المفيد مثلا معرفة أثر الموسم على سعر سلعة معينة أو على الكمية المطلوبة منها ولا شك أن هذه المعرفة سوف تساعد المؤسسات على وضع الخطط السليمة لإعداد العمال الأزيمة لإنتاج الكميات المطلوبة وكذلك تحديد المواد الخام و الطاقة اللازمة لذلك . ومقاييس التغيرات الموسمية تسمى دليل التغيرات الموسمية أو الدليل الموسمي فمثلا إذا كان الموسم شهرا فإن الدليل الموسمي يتكون من ١٢ عددا منها عدد لكل شهر وهذا العدد يعبر عن نسبة قيمة الظاهرة في ذلك الشهر إلى المتوسط الشهري لقيم الظاهرة و بطريقة مشابهة فأنه إذا كان الموسم ربع سنة فإن الدليل الموسمي يتكون من أربعة أعداد منها عدد لكل ربع سنة وإذا كان الموسم أسبوعيا فإن الدليل الموسمي يتكون من ٥٢ عدد (منها عدد لكل أسبوع) وهكذا .

وهناك عدة اعتبارات يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند قياس التغيرات الموسمية نذكر منها على سبيل المثال :

• أن هناك علاقات بين التغيرات المختلفة بالسلسلة الزمنية وخاصة العلاقة بين الإنتاج العام و التغيرات الموسمية . فمثلا الأسعار الموسمية لكثير من المنتجات تتأثر بالاتجاه العام للأسعار زيادة أو نقصانا وعادة ما تأخذ نفس الإتجاه ولذلك فأنه يلزم التخلص من الإتجاه العام عند قياس التغيرات الموسمية .

• أن قياس التغيرات الموسمية ينبغي إن يكون باستخدام المتوسطات وذلك حتى يمكن استبعاد أثر التغيرات غير المنتظمة (الفجائية أو العرضية) أي أنه يلزم لقياس التغيرات الموسمية وجود سلسلة زمنية لعدة سنوات وليس لسنة واحدة .

• تقاس التغيرات الموسمية بإيجاد انحراف القيم الفعلية عن القيم الاتجاهية المناظرة لها وذلك في حالة افتراض أن نموذج السلسلة الزمنية هو نموذج حاصل جمع . وتقاس التغيرات الموسمية كنسبة مئوية لخارج قسمة القيم الفعلية على القيم الاتجاهية المناظرة لها وذلك في حالة افتراض أن نموذج السلسلة الزمنية هو نموذج حاصل ضرب .

ومما سبق عرضة ينضح أنه يمكن قياس التغيرات الموسمية بإتباع الخطوات الثلاثة الآتية:

١. تحسب القيم الاتجاهية لكل موسم باستخدام طريقة المربعات الصغرى أو المتوسطات المتحركة .
٢. يستبعد أثر الاتجاه العام وذلك بطرح القيم الاتجاهية لكل موسم من القيم الفعلية المناظرة لها (إذا افترض أن نموذج السلسلة الزمنية هو نموذج حاصل جمع) أو بقسمة القيم الفعلية لكل موسم على القيم الاتجاهية المناظرة لها (إذا افترض أن نموذج السلسلة الزمنية هو نموذج حاصل ضرب) .

٣. تحسب متوسطات القيم الناتجة في (٢) وذلك لكل موسم على حدة وذلك بقسمة مجموع القيم المبينة لكل موسم على عدد السنوات وهذا يساهم في التخلص من تأثير التغيرات غير المنتظمة (العرضية أو الفجائية) أو التقليل منها . والمتوسطات الناتجة تعبر عن التغيرات الموسمية . وفي حالة افتراض نموذج حاصل ضرب للسلسلة الزمنية فإن المتوسطات الناتجة تكون عبارة عن نسب مئوية و يفترض أن يكون متوسطها العام ١٠٠% وتسمى دليل التغيرات الموسمية وبذلك فأنه إذا كان الموسم شهرا فإن مجموع تلك النسب ينبغي أن يكون مساويا ١٢٠٠ وإذا حدث وكان المجموع الفعلي لتلك النسب يختلف عن ذلك فأنه ينبغي تعديل تلك المتوسطات لنحصل على الدليل الموسمي المعدل كالتالي :

متوسط ذلك الشهر X ١٢٠٠ = $\frac{\text{الدليل الموسمي المعدل لأي شهر}}{\text{المجموع الفعلي للمتوسطات الشهرية}}$

وبالمثل إذا كان الموسم ربع سنة يكون:

متوسط ذلك الربع سنة X ٤٠٠ = $\frac{\text{الدليل الموسمي المعدل لأي ربع سنة}}{\text{المجموع الفعلي للمتوسطات الربع سنوية}}$

ثالثاً: التغيرات الفجائية (العرضية):

IRREGULAR OR RANDOM VARIATION

وهي تعبر عن التغيرات التي ليس لها صفة الانتظام وهي التغيرات الناجمة عن وقوع أحداث غير متوقعة أو نادرة أو راجعة إلى الصدفة البحتة مثل الحروب أو الفيضانات أو الزلازل أو البراكين أو الأوبئة .
و عملية فحص أي سلسلة زمنية دونت بياناتها على أساس يومي أو أسبوعي أو شهري أو ربع سنوي أو سنوي يوضح التغيرات التي تحدث داخل السلسلة الزمنية فترة بعد أخرى ودرجة انتظام حدوث تلك التغيرات .

CYCLICAL VARIATIONS

رابعاً: التغيرات الدورية:

هي التغيرات التي تعكس حالات الكساد و الانكماش التي يتعرض لها الاقتصاد القومي فمن الواضح أن هناك تغيرات تطرأ على الظواهر الاقتصادية بطريقة شبة منتظمة حيث تتغير المشاهدات خلال فترة زمنية بالزيادة حتى تصل إلى أقصى حد ممكن (فترات الانكماش) أو تنقص حتى تصل إلى أقل حد ممكن (فترات الكساد) .
و التقلبات الدورية لا تخضع لنظام ثابت في تغيرها بمعنى إن الفترة التي تفصل بين حالتها الكساد و الانكماش لا تتسم بالثبات فقد تكون ٣ أو ٥ أو ١٠ أو ٠٠٠ سنوات مما يؤدي إلى طول الدورة التجارية وصعوبة التنبؤ بها وقد نتج عن دراسة الدورات الاقتصادية تمييز ثلاثة أنواع هامة هي :

● دورة طويلة المدى: تمتد حوالي ٥٠ سنة .

● دورة متوسطة المدى: مداها ٨ - ٩ سنوات .

● دورة قصيرة المدى: مداها ٣ - ٤ سنوات .

ومن ثم يتضح أنه لدراسة أثر الدورة يجب استخدام قيم الظاهرة عن مدة طويلة من السنين حتى يتبين أثرها واضحا .

مراجع البحث:

- ٠ د. أ. عبد الحميد محمد نجم " الإحصاء الوصفي و التطبيقي مع استخدام البرامج الجاهزة " كلية الإقتصاد - جامعة القاهرة - عام ١٩٩٢
- ٠ د. أ. عبد الله توفيق الهلباوي " الإحصاء التطبيقي " كلية تجارة - جامعة حلوان - عام ٢٠٠٣ .
- ٠ د. إبراهيم رسلان حجازي ، د. هالة عبد الله الخولي " دراسات في المحاسبة الإدارية " كلية تجارة - جامعة القاهرة - عام ٢٠٠٦ .