

منهج استخدام المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات التكاليف

مقدمةوالهدف من البحث :

تعتبر الرياضة من أقدم العلوم الرياضية التي اهتدي إليها الإنسان ، ولقد حدث تقدم ملحوظ في مجال العلوم الرياضية ، وترتب على ذلك زيادة فروعها ، وانعكس ذلك إيجابيا على تحقيق التقدم والتطور في مجال كثير من العلوم مثل المحاسبة والإدارة والاقتصاد، وتقتضي الضرورة استخدام الأساليب الرياضية الحديثة Modern mathematics techniques التي تتناسب منهج الحاسبات الإلكترونية، حيث أن ذلك يساعد على معالجة كثير من الأمور والمشاكل مثل مشاكل التكاليف ، وبالتالي يتم الاستفادة من مميزات هذه الحاسبات والتي منها السرعة الفائقة ، والدقة المتناهية، والطاقة الهائلة لتخزين المعلومات ، والقدرة الكبيرة للحصول عليها في أي وقت ، وإذا تم وضع مشاكل التكاليف في قالب الرياضة الحديثة ، فإنه يتم الاستفادة من المميزات السابقة ، وبذلك يمكن توفير البيانات والمعلومات اللازمة لترشيد القرارات ، وتحقيق الأهداف المطلوبة من أهمية دور التكاليف للإدارة العلمية الحديثة.

وغني عن البيان أنه بتطور المشروعات الصناعية ، وتعدد أنواعها ، تطورت محاسبة التكاليف واستخدمت الأساليب الرياضية الحديثة وقد ساعد ذلك على ترشيد القرارات الإدارية ، وجدير بالذكر أن محاسبة التكاليف تهدف الى تحقيق أغراض متعددة (1) إلى أنه يمكن تجميع هذه الأغراض في ثلاثة أهداف رئيسية هي (2) تحديد التكلفة الفعلية ، والرقابة على التكاليف ، وإعداد الدراسات اللازمة لحل المشاكل واتخاذ القرارات الإدارية .

وتتضمن التكلفة الصناعية للمنتج المواد المباشرة Direct Materials، والعمالة المباشرة Direct Labor والمصاريف المباشرة ، والتكاليف الصناعية غير المباشرة Indirect Manufacturing Costs ، والمواد المباشرة هي كل المواد التي يسهل تحديدها وتحميلها مباشرة لمنتج معين، حيث تدخل مباشرة في تكوينه وتكون العلاقة بينهما واضحة وجدير بالذكر أن هناك من المواد الخام المباشرة تكون قيمتها زهيدة ويفضل إعتبارها عناصر غير مباشرة وذلك على ضوء مبدأ اقتصاديات المعلومات، وبخصوص العمالة المباشرة فهي العمالة الخاصة بمنتج معين ويكون لها دور أساسي في إنتاجه ويسهل تتبعها وتحديدها وتحميلها مباشرة لهذا المنتج، وتشمل المصروفات المباشرة تكلفة الخدمات التي يتطلبها إنتاج منتج معين بالذات ومن أمثلتها تكاليف الأبحاث والتجارب العلمية التي يستلزمها إنتاج منتج كيميائي معين أو تكاليف إعداد التصميمات الهندسية اللازمة لإنتاج سلعة معينة ، وبالنسبة للتكاليف الصناعية غير المباشرة(3) ، فهي جميع التكاليف الأخرى المتعلقة بالعملية الصناعية ككل وليس لمنتج معين ويطلق على التكاليف الصناعية غير المباشرة التكاليف الصناعية الإضافية Manufacturing Overhead أو تكاليف المصنع الإضافية factory overhead أو

¹-د/ أحمد فرغلي محمد حسن، أصول محاسبة التكاليف- جامعة القاهرة ، كلية التجارة عام 2002 ص 31

²-د. حسين عامر شرف، مبادئ محاسبة التكاليف ، الجزء الأول ، القاهرة ، دار النهضة العربية، ص 21

الأعباء الصناعية Manufacturing Burden أو أعباء المصنع factory burden أو يطلق عليها ببساطة الأعباء Burden أو الإضافية overhead.

وتقتضي الضرورة مقارنة التكاليف الفعلية Actual Costs بالتكاليف النمطية Standard costs لمعرفة الانحرافات ويجب (1) استقصاء أسبابها بقصد استئصالها أو العمل على التقليل من الأضرار المترتبة عليها، وتحقق هذه المقارنة هدفاً جوهرياً هو القضاء على الضياع الذي يترتب على انخفاض مستوى الكفاية في استخدام عناصر التكلفة وفي استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة استغلالاً كاملاً ، ويكون الانحراف غير مرغوباً فيه unfavorable إذا كانت التكاليف الفعلية أكبر من التكاليف النمطية ، وإذا كانت التكاليف الفعلية أقل من التكاليف المعيارية يكون الانحراف مرغوباً فيه favorable ويجب أن يتم إعداد المعايير بعناية واهتمام حتى يمكن الاعتماد عليها فالمعايير أهداف ومقاييس (2) وجدير بالإشارة أن يتم تعديل المعايير السارية في ضوء العوامل الجديدة كلما ثبت إن هذه العوامل ستدوم لأجل غير قصير ، وليست طارئة ووقتيّة (3) وعلى المحاسب عند إعداد التكاليف المعيارية أن يتأكد أنه ليس لمنحنى التعلم أي أثر على انحرافات التكلفة ، وأن منحنى التعلم قد أخذ بشكل واضح (4) عند إعداد المعايير .

وتوجد مشاكل متعددة الجوانب عند تحديد معيار للتكاليف الصناعية غير المباشرة (5) ويحتاج انحراف التكاليف الفعلية عن المعايير الي مجموعة (6) من التحليلات أكثر وأدق مما يحتاج انحراف الأجر المباشرة أو انحراف تكلفة المواد المباشرة ، وذلك للصعوبة التي تتصف بها دائماً هذه التكاليف من حيث أنها غير مباشرة ويصعب تحميلها على وحدات الإنتاج بشكل دقيق وسليم ، ومن حيث أنها تضم بنوداً كثيرة ومختلفة الصفات والمرونة، فهي في حدوثها الفعلي تتأثر بمستوى الإنتاج الذي يسير عليه العمل ، وبالكفاية الإنتاجية للعمال والآلات ، وبالعوامل السوقية ومدى توفيق المنشأة في الحصول على الخدمات اللازمة بكميات كافية وأسعار معتدلة ، كما أنها تتأثر بالاستعدادات و الترتيبات وكافة الظروف المحيطة .

ويمكن تحليل انحراف التكاليف الصناعية غير المباشرة على ضوء طريقة التحليل (7) الثنائي Tow- Variance Analysis Method أو طريقة التحليل الثلاثي Three- Variance Analysis Method أو

1- أ.د. حسين عامر شرف ، مرجع سابق ، ص 23-24

2 - د.محمد توفيق ، التكاليف المعيارية - لأغراض قياس وضبط التكاليف الفعلية ، القاهرة ، مكتبة الشباب، ص 60

3- أ المرجع السابق ص 185.

4-د. محمد محمود يوسف ، كفاءة وفعالية قواعد تحليل وفحص انحرافات التكلفة ، المجلة العلمية كلية الإدارة والاقتصاد- الدوحة- جامعة قطر - العدد الرابع 1993 ص 54-55 .

5- د. عباس شافعي ، تحليل انحرافات خطة الربح ، تحت نظام التكاليف المتغيرة المعيارية ، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ، كلية التجارة - جامعة عين شمس ، القاهرة ، 1978 ص 94

6- د. محمد توفيق بليغ ، مرجع سابق ، ص 205.

7- أ.د. اسماعيل ابراهيم جمعه ، د. زينبات محمد محرم ، د. عمر عباس العتر " محاسبة التكاليف"- مدخل إداري ، جامعة الإسكندرية - كلية التجارة 2000 ص 595.

b-JAMES A. CASHIN & RALPH S. POLIMENT" Cost Accounting" McGraw-Hill Book Company, New York 1981 . pp.422-425.

طريقة التحليل الرباعي four - Variance Analysis Method وتساعد الأساليب والطرق الإحصائية على فصل الانحرافات التي يمكن التحكم فيها عن الانحرافات الناتجة عن أسباب عشوائية ويعتبر هذا أمر مهم لبيان ما إذا كان من الضروري فحص أي انحراف ومتى يتم هذا الفحص⁽¹⁾ ويصعب وضع قاعدة عامة لبيان متى يتم دراسة الانحرافات ، ويترك الأمر للإدارة وقسم التكاليف⁽²⁾، ويتطلب الأمر عند فحص انحرافات التكلفة اتباع إحدى القواعد الخاصة بالفحص ، مع مراعاة تحديد طبيعة المعيار المستخدم كأساس للفحص ، كذلك تحديد احتمالات نجاح أو فشل قرار الفحص هذه الانحرافات ، مع عقد المقابلة بين المنفعة المتوقعة والتكلفة المتوقعة لقرار الفحص ، والتي لا يتم الفحص إلا إذا كانت القيم المتوقعة لقرار الفحص أكبر من القيم المتوقعة لقرار عدم الفحص ، كذلك يتطلب الأمر تحديد مدى انتماء انحرافات التكلفة التي يتم فحصها إلى المجموعة الخاضعة للرقابة أو المجموعة غير الخاضعة للرقابة والتوزيع الاحتمالي لكل حالة، ويتم بعد ذلك اختيار إحدى القواعد المستخدمة للفحص ، ثم تحديد درجة كفاءة وفعالية هذه القاعدة.⁽³⁾

ويمكن استخدام المصفوفات⁽⁴⁾ Matrices في تحديد انحرافات التكاليف خاصة عندما يتطلب الانتاج وجود عدة أنواع من المواد الأولية المباشرة وعدة منتجين من فئات مختلفة من المهارة ، حيث يتم بيان انحرافات المواد الخام المباشرة المستخدمة في الإنتاج والتي تتمثل في الانحراف الإجمالي ، وانحراف سعر المواد Materials Prices Variance وانحراف كمية المواد Materials Quantity Variance وانحراف المزج Materials Mix Variance وانحراف عائد المواد Materials yield Variance ، كذلك يمكن بيان انحراف تكلفة الأجور المباشرة وانحراف معدل الأجر⁽⁵⁾ labor Rate Variance وانحراف كفاءة العمل (أو الوقت) Labor Efficiency Variance وانحراف مزج العمل Labor Mix Variance وانحراف غلة العمل labor Yield Variance وتتحدد تكلفة المواد المباشرة والعمل المباشر على ضوء العديد من المصفوفات ، والتي منها مصفوفة الكميات ومصفوفة الأسعار الفعلية ، ومصفوفة الأسعار المعيارية ،..... الخ، والمصفوفات⁽⁶⁾ Matrices أداة رياضية تستخدم لتلخيص أو عرض مجموعة من الأرقام بطريقة مبسطة في صورة منظوم مكون من عدد من الصفوف وعدد من الأعمدة ، وقد يكون هذا المنظوم مستطيلاً أي عدد الصفوف به لا يساوي عدد الأعمدة ، كما قد يكون مربعاً أي عدد الصفوف به يساوي عدد الأعمدة ، كما أن الأرقام التي تتكون منها صفوف وأعمدة المصفوفة يطلق عليها مكونات أو عناصر المصفوفة ، وهذه

1 -HORNGREN C.T., " Cost Accounting: A managerial Emphasis " Englewood Cliffs, New Jersey: prentice- Hall, Inc., P 872.

2- د. خليفة على ضو ، محاسبة التكاليف : نظريات وتطبيق ، الطبعة الأولى ، ليبيا – طرابلس ، منشورات الشركة العامة للنشر والتوزيع والإعلان ، ص365.

3- د. محمد محمود يوسف ، كفاءة وفعالية قواعد تحليل وفحص انحرافات التكلفة ، مرجع سابق ، ص 72.

4- CORCORAN, WYNE A.& LEINGER, WYNE. "Isolating Accounting Variances Via Partitioned Matrices" Accounting Review, january, 1975, pp. 184- 188"

5 HORNGREN C.T., " Cost Accounting: A managerial Emphasis " op. cit, pp. 867-869

6- د. ابراهيم على ابراهيم عبد ربه، د يحيى سعد زغول، مقدمة في الرياضيات البحتة، لبنان- بيروت، الدار الجامعية، 1988، ص219

قد تكون موجبة او سالبة , صحيحة او كسرية , وتوجد أنواع (1) عديدة من المصفوفات منها المصفوفة المربعة square matrix والمصفوفة الصفريّة zero matrix والمصفوفة المتماثلة symmetrie matrix , والمصفوفة القطرية diagonal matrix وعلي ضوء مختلف العمليات الرياضية المتعلقة بالمصفوفات (2) , سوف يتم بيان الانحرافات المختلفة الخاصة بالتكاليف , وغني عن البيان انه يؤدي تحديد وتحليل وفحص الانحرافات بشكل صحيح الي نتائج ايجابية , وجددير بالاشارة انه بالاستعانة بنظرية الاحتمالات واساليب الرقابة الاحصائية , يمكن فصل الانحرافات العشوائية غير واجبة الفحص والدراسة (3) , عن الانحرافات المسببة واجبة الفحص والدراسة , ويرجع اختلاف الاداء الفعلي عن الاداء المعياري المحدد مقدما الي عدة اسباب , قد ترجع الي أن الأداء الفعلي أحسن او اسوء من المتوقع , أو قد يكون المعيار نفسه في حاجة الي إعادة النظر فيه (4) .

يقوم البحث على الفروض التالية : يساعد استخدام الأساليب الرياضية الحديثة على معالجة مشاكل التكاليف وبصفة خاصة إذا تم بيان هذه المشاكل على ضوء منهج الرياضة الحديثة وبالتالي تتحقق الأهداف المطلوبة من أهمية دور التكاليف للإدارة العلمية الحديثة حيث يتم توفير بيانات ومعلومات إجمالية وتفصيلية دقيقة للأسباب المختلفة لانحرافات التكاليف الأمر الذي يساعد على تحديد المسئولية وترشيد القرارات الإدارية ، وتحديد انحرافات التكاليف باستخدام المصفوفات الرياضية يتمشى مع منهج الحاسبات الإلكترونية الأمر الذي يساعد على الاستفادة من المميزات العديدة لهذه الحاسبات .

1 FRANK AYRES , JR , "MATRICES" Mc GRAW-Hill International Book company, New York pp. 10-14
2- لمزيد من التفاصيل يتم الرجوع الى المراجع الآتية :

أ- هوارد انتون ، برنارد كولن، الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الإدارية والاجتماعية- السعودية الرياض- دار المريخ لنشر 2002

ترجمة د. هادي مجيد الحداد ، د. محمد بركات قنديل ص 271

b- NAGLAA M. ABD El Latif, The study of the complex elgenvalue Assignment problem Associated with linar control system, Athesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the master degree in pure mathematics, monoufia university, faculty of scince, 2002, pp. 23-26

c-DARMALD J HARTFIEL, Matrix theory and Applications with maltab, 2001 by CRC press llc, London, NEW YORK pp. 1-22

d- KARIM M. ABADIR JAN R. MAGNUS, Matrix Algebra, campridge university press, printed in the united states of America, 2005 pp. 15-42

³- د. عبد الحي مرعي، حدود الرقابة وتحليل الحساسية – محاولة التغلب على بعض أوجه القصور في وضع المعايير وتحليل

الانحرافات ، والتكاليف- مجلة علمية تصدرها الجمعية العربية للتكاليف، مايو 1975 ، ص 75

⁴- د. ليلي فتح الله ، الإطار الذي يحكم المحاسبة والإدارة ، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ، جامعة عين شمس ، كلية التجارة ، القاهرة 1981 ، ص 187 .

خطة البحث :

يتضمن البحث كيفية استخدام المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات تكاليف المواد المباشرة والتكاليف الصناعية غير المباشرة وتوضيح متجهات الصفوف rows vectors ومتجهات الأعمدة columns vectors ومصفوفة الكميات للمواد المباشرة والأجور المباشرة والمصفوفات القطرية للأسعار الفعلية والأسعار المعيارية لمختلف المواد الخام، والمصفوفات القطرية للأجور الفعلية والمعيارية والتطبيق العملي لذلك على النحو التالي :-

* **التطبيق العملي لمنهج استخدام المصفوفات الرياضية ومتجهات الصفوف والأعمدة لبيان انحرافات تكلفة المواد المباشرة والأجور المباشرة .**

* **التطبيق العملي لمنهج استخدام المصفوفات الرياضية ومتجهات الصفوف والأعمدة وتحليل انحرافات التكاليف الصناعية الغير المباشرة في الحالات التالية :-**

- الموازنة الثابتة fixed budget وبيان انحرافات التكاليف .
- الموازنة المرنة fixable budget وطريقة التحليل الثلاثي للانحرافات
variance Three- analysis method
- الموازنة المرنة وطريقة التحليل الثنائي للانحرافات
variance Two- analysis method
- الموازنة المرنة وطريقة التحليل الرباعي للانحرافات
Four - variance analysis method

* يتحدد انحراف السعر للمواد الأولية المباشرة بضرب متجه الصف الذي يمثل الكميات الفعلية للمواد الخام التي تستخدم في الإنتاج في متجه العمود الذي يمثل الفرق بين السعر الفعلي والسعر المعياري، وبذلك فإن انحراف السعر للمواد المباشرة يساوي:

$$\begin{bmatrix} (س_1 \Delta) \\ (س_2 \Delta) \\ (س_3 \Delta) \\ \dots \\ (س_n \Delta) \end{bmatrix} \quad [(ك_1 \Delta + 1) \quad (ك_2 \Delta + 2) \quad (ك_3 \Delta + 3) \quad \dots \quad (ك_n \Delta + n)]$$

**** وعلى ضوء كل من متجهات الصفوف والأعمدة والمصفوفات الرياضية للكميات وذلك للمواد المباشرة والأجور المباشرة، والمصفوفات القطرية Diagonal Matrices للأسعار الفعلية والأسعار المعيارية لمختلف المواد الخام، والمصفوفات القطرية للمعدلات الفعلية والمعدلات المعيارية للأجور المباشرة، سوف يتم توضيح كيفية التطبيق العملي لمنهج المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات التكاليف.

التطبيق العملي لمنهج استخدام المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات المواد المباشرة والأجور المباشرة.

تبين مما سبق كيفية تحديد انحرافات تكاليف المواد المباشرة، ويتم تحديد الانحرافات المختلفة للأجور المباشرة⁽¹⁾ والتي تتمثل في الانحراف الإجمالي، وانحراف معدل الأجر، وانحراف كفاءة العمل (أو الوقت) وانحراف مزج العمل المباشر، وانحراف غلة العمل المباشرة، على ضوء العمليات التالية:

- ضرب متجه الصف والذي يمثل الساعات الفعلية لوقت العمل (ت_ر + Δ ت_ر) لمختلف المنتجين في المصفوفة القطرية للمعدلات الفعلية للأجور المباشرة لكل ساعة لمختلف المنتجين، ويكون نتيجة ذلك متجه صف Row Vector عناصره تساوي عدد فئات المنتجين.
- ضرب مصفوفة الكميات للعمل المباشر في المصفوفة القطرية للمعدلات المعيارية للأجور المباشرة لكل ساعة ولمختلف المنتجين، ويكون نتيجة ذلك مصفوفة مكونة من ثلاثة صفوف وعدد فئات المنتجين يساوي عدد أعمدة المصفوفة.

**** وعلى ضوء كل من متجه الصف، والمصفوفة التي يتم الحصول عليهما من العمليات السابقة يتم تحديد الانحرافات المختلفة للأجور المباشرة، ويكون ذلك على النحو التالي:

* يتحدد الانحراف الإجمالي للأجور المباشرة بالفرق بين العنصر الذي رتبته (ر) في متجه الصف وبين العنصر الذي يقع في الصف الأول والعمود (ر) من المصفوفة.

¹ - د/ أحمد فرغلي محمد حسن، نظم التكاليف- الجزء الثاني (الفعلية - المعيارية)، جامعة القاهرة، كلية التجارة عام 2002 ص222.

ويتضح من النتائج السابقة إن انحراف الطاقة لبند التكاليف الصناعية غير المباشرة في غير صالح المشروع ويساوي 13500 دينار للمواد غير المباشرة، ويساوي 12000 جنيه للأجور غير المباشرة، ويساوي لمصاريف الصيانة 11550 دينار، ويساوي لمصاريف الاستهلاك 9000 دينار، ويساوي للمصاريف الصناعية المتنوعة 28950 دينار، وجدير بالملاحظة أن إنحراف الطاقة الإجمالي يساوي حاصل ضرب معدل التحميل التقديري الإجمالي في الفرق بين الساعات الفعلية وساعات العمل لمستوى الطاقة المعياري (15000-X5) وهذا الانحراف في غير صالح المشروع، ويساوي مجموع انحرافات الطاقة لمختلف عناصر التكاليف.

ويلاحظ أن أسلوب الموازنة الثابتة Fixed Budget يعد على أساس مستوى نشاط معين وبالتالي فإن الرقابة لا تكون مجدية عند اختلاف مستوى النشاط الفعلي عن مستوى النشاط التقديري الذي قدرت على أساسه التكاليف، وأسلوب الموازنة المرنة Flexible Budget⁽¹⁾ يتفادي ذلك لوجود عدة مستويات للطاقة الإنتاجية، وبالتالي يمكن المقارنة لنفس المستوى، وجدير بالإشارة أنه عندما يختلف مستوى⁽²⁾ النشاط الفعلي عن مستوى النشاط الذي وضعت على أساسه تقديرات الموازنة وبالتالي حسب على أساسه معدل التحميل المعياري فإن المقارنة يجب أن تتم بين التكاليف الفعلية وبين رقم التكاليف الذي كان من الواجب إنفاقه فيما لو وضعت تقديرات الموازنة على أساس نفس ساعات التشغيل الفعلية، وتحسب هذه التقديرات باستخدام معادلة الدرجة الأولى، ويحقق ذلك الدقة والموضوعية، وعند إتباع أسلوب الموازنة المرنة، سوف يتم بيان كيفية تحليل الإنحراف الإجمالي على ضوء طريقة التحليل الثلاثي والثنائي والرباعي وذلك على النحو التالي:

الموازنة المرنة Flexible Budget وطريقة التحليل الثلاثي للانحرافات Three-Variance Analysis Method

تقتضي الضرورة عند إتباع طريقة التحليل الثلاثي بيان كل من الإنحراف الإجمالي للجزء الثابت والجزء المتغير وذلك لمختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة، وتحديد إنحراف الإنفاق Spending Variance وإنحراف الكفاءة Efficiency Variance للجزء الثابت والجزء المتغير وذلك للعناصر المختلفة للتكاليف الصناعية غير المباشرة، كما يتم أيضاً تحديد إنحراف الطاقة Capacity Variance للجزء الثابت لهذه التكاليف، ويكون ذلك على النحو التالي:

أولاً: تحديد الانحراف الإجمالي للجزء الثابت والجزء المتغير لمختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة.

* يتحدد الإنحراف الإجمالي للجزء الثابت للعناصر المختلفة للتكاليف الصناعية غير المباشرة، على

ضوء

متجهات الأعمدة والصفوف، كما يتضح من العمليات التالية:

¹- CHARLES T. HORNGREN, GEORGE FOSTER SRIKANT M.DATAR, Cost Accountant A Managerial Emphasis, op. cit., p. 256

²- عباس الشافعي، د. منير محمود سالم، المحاسبة الإدارية، مكتبة عين شمس، القاهرة، ص 254-255.

.....	.....	.....	.....	15000 -
.....	.....	.....	15000 -	.....
.....	.....	15000 -	.....	.....
.....	15000 -	.....	.....	.....
15000 -	.....	.....	.....	.....

[صفر صفر 0.07 0.6 0.3]

[صفر صفر 1050- 9000- 4950-] =

ويتضح من الناتج السابق إن إحراف الطاقة لبندود التكاليف الصناعية غير المباشرة في غير صالح المشروع ويساوي -1050 دينار لمصاريف الصيانة، ولمصاريف الاستهلاك -9000 دينار، وللمصاريف الصناعية المتنوعة -4950 دينار، وهذا الإحراف يساوي صفر بالنسبة لبقية بنود التكاليف وجدير بالإشارة أن إحراف الطاقة الإجمالي يساوي حاصل ضرب معدل التحميل التقديري للجزء الثابت في الفرق بين الساعات الفعلية وساعات مستوى الطاقة المعياري (15000-X1) وهو في غير صالح المشروع ويساوي مجموع الإحرافات السابقة لمختلف بنود التكاليف.

الموازنة المرنة Flexible Budget وطريقة التحليل الثنائي للإحرافات Two-Variance Analysis Method:

جدير بالإشارة أن تحليل إحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة باستخدام الموازنة المرنة Flexible Budget يعطي مدلول أفضل لكل من إحرافات الإنفاق، وإحراف الطاقة⁽¹⁾ ويجب بيان الإحرافات الخاضعة للرقابة Controllable Variance والإحرافات غير الخاضعة للرقابة Non-Controllable Variance وذلك على أساس طريقة التحليل الثنائي⁽²⁾ للإحرافات Two-Variance Analysis Method ويتم تحديد الإحرافات الخاضعة للرقابة على ضوء متجهات الأعمدة Columns Vectors وذلك كما يتضح من العمليات التالية:

- ضرب ساعات مستوى الطاقة المعياري في متجه عمود يتضمن (ن) من العناصر التي عددها يساوي عدد بنود التكاليف الصناعية غير المباشرة، وقيمة كل عنصر (ح ث ر) تعبر عن معدل التحميل التقديري الثابت لمختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة.
- ضرب الساعات النمطية للإنتاج الفعلي في متجه عمود يتضمن عناصر عددها (ن) وتساوي عدد بنود التكاليف الصناعية غير المباشرة، وقيمة كل عنصر (ح غ ر) تعبر عن معدل التحميل التقديري المتغير لمختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة.
- تحديد متجه عمود يتضمن عناصر عددها (ن) وقيمة كل عنصر (ف ج ر + Δ ف ج ر) تمثل التكاليف الفعلية الإجمالية لمختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة، وبطرح هذه القيمة من حاصل جمع الناتج في (أ) والناتج في (ب) يتم تحديد الإحرافات الخاضعة للرقابة لمختلف عناصر التكاليف، ويكون ذلك كالآتي:

1- د. عباس شافعي، د. منير محمود سالم، المحاسبة الإدارية، مرجع سابق ص256.

2-RALPH S.POLIMENI, FRANK J. FABOZZI. ARTHUR H.ADELBERG. Cost Accounting Concepts and Applications for managerial Decision making, McGraw-Hill international Edition, pp.486-478

مراجع البحث

المراجع العربية

أ. كتب:

- 1- د. ابراهيم على ابراهيم عبد ربه، د يحيى سعد زغول، مقدمة في الرياضة البحتة، لبنان بيروت،الدار الجامعية 1988.
- 2- احمد فرغلي محمد حسن ، أصول محاسبة التكاليف ، كلية التجارة - جامعة القاهرة ، 2002
- 3- احمد فرغلي محمد حسن ، نظم التكاليف - الجزء الثاني (الفعلية- والمعيارية) كلية التجارة ، جامعة القاهرة 2002.
- 4- د- اسماعيل ابراهيم جمعه ، د. زينات محمد محرم ، عمر عباس العتر ، محاسبة التكاليف - مدخل إداري ، جامعة الإسكندرية - كلية التجارة 2000
- 5- د. تشارلز . ت . هورنجرورن ، وآخرون ، محاسبة التكاليف ،مدخل إداري ، الجزء الثاني ، ترجمة د. حامد أحمد حجاج ، دار المريخ للنشر ، الرياض ، السعودية ، 1996.
- 6- د. حسين عامر شرف ، مبادئ محاسبة التكاليف ، الجزء الأول - القاهرة- دار النهضة العربية.
- 7- د. خليفة على ضو ، محاسبة التكاليف ، نظريات وتطبيق - الطبعة الأولى - ليبيا - طرابلس ، منشورات الشركة العامة للنشر والتوزيع والإعلان.
- 8- هوارد أنتون ، برنارد كولن، الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الإدارية والاجتماعية - السعودية - الرياض - دار المريخ للنشر 2002 ترجمة د. هادي مجيد الحداد ، د. محمد بركات قنديل.
- 9- د. عبد العزيز فهمي هيكل ، الرياضيات والإدارة الاقتصادية ، دار النهضة العربية-بيروت- لبنان.
- 10- د. عباس شافعي، د. منير محمود سالم، المحاسبة الإدارية - القاهرة مكتبة عين شمس.
- 11- د. محمد توفيق بلبع-التكاليف المعيارية لأغراض قياس وضبط التكاليف الفعلية، القاهرة ،مكتبة الشباب.
- 12- د. محمد رضوان حلوه، محاسبة التكاليف المعيارية - سوريا - منشورات جامعة حلب ، كلية الاقتصاد والإدارة .

ب. مجلات ورسائل علمية :

- 1- د. عباس الشافعي ، تحليل انحرافات خط الربح ، بحث نظام التكاليف المتغيرة المعيارية - المجلة القومية للاقتصاد والتجارة -كلية التجارة - جامعة عين شمس - القاهرة 1978
- 2- د. عبد الحي مرعي ، حدود التخطيط وحدود الرقابة وتحليل الحساسية - محاولة للتغلب على بعض أوجه القصور في وضع المعايير وتحليل الانحرافات - التكاليف - مجلة علمية تصدرها الجامعة العربية للتكاليف مايو 1975.
- 3- أ. محمد السعيد صديق الشحات - استخدام النماذج الكمية في الرقابة المحاسبية رسالة ماجستير - مقدمة لكلية التجارة - جامعة القاهرة 1971.
- 4- د. محمد محمود يوسف ، كفاءة وفاعلية قواعد تحليل وفحص انحرافات التكلفة المجلة العلمية - كلية الإدارة والاقتصاد ، الدوحة - جامعة قطر - العدد الرابع 1993 .
- 5- د. ليلي فتح الله ، الإطار الذي يحكم المحاسبة والإدارة - المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة - جامعة عين شمس - كلية التجارة 1981 .

- 1-CHARLES T. HORGREN, GEORGE FOSTER, SRTKANT M. DATAR, " Cost Accounting A Managerial Emphasis" Englewood cliffs, New Jersey: prentices- hall, Inc.1994.
- 2-DARALD J HARTFIEL, Matrix Theory and Applications with Matlab, 2001 by CRC press llc, LONDON, NEW YORK.
- 3-FRANK AYRES , JR , "MATRICES" Mc GRAW-Hill International Book company, New York
- 4- HORNGREN, C.T," Cost Accounting A Managerial Emphasis" Englewood Cliffs, New Jersey: prentice- Hall , inc., 1982
- 5-JAMES A. CASHIN & RALPH S. POLIMENT, "Cost Accounting" McGraw-Hill Book Company, New York, 1981.
- 6-KARIM M. ABADIR JAN R. Magnus Matrix Algebra, Cambridge University press, printed in The United States Of America, 2005
- 7-MICHAEL. W. MAHER WILLIARN: N LANEN, MADHAV V. RAJAN, Fundamentals of Cost Accounting, Mc Graw-Hill International Edition 2006 p. 34
- 8-NAGLAA M. ABD EL LATIF, The study of the complex elgenvalue Assignment problem Associated with linear control system, Athesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the master degree in pure mathematics, Monoufia University, faculty of science, 2002,
- 9-RALPH S. POLIMENI, FRANK J. FABOZZI. ARTHUR H.ADELBERG. Cost Accounting Concepts and Applications for Managerial Decision Making, McGraw-Hill International dition,1991.

المصفوفات الرياضية للكميات (للمواد المباشرة والعمل المباشر) وبعض متجهات الصفوف والأعمدة :

***يمكن تحديد انحرافات التكاليف الخاصة بالمواد المباشرة ، والعمل المباشر ، وذلك على ضوء كل من متجهات الصفوف Rows vectors ومتجهات الأعمدة columns vectors والمصفوفات القطرية diagonal matrices لأسعار المواد الخام ومعدل أجور مختلف المنتجين ، ومصفوفة الكميات ⁽¹⁾ للمواد الأولية المباشرة والعمل المباشر ، وسوف يتم فيما يلي بيان المصفوفات ، وبعض متجهات الصفوف والأعمدة والتي يلزم استخدامها لبيان انحرافات التكاليف.

وتتكون مصفوفة الكميات من ثلاثة صفوف ، ويتحدد عدد أعمدة المصفوفة بعدد المواد الخام المستخدمة في الإنتاج وذلك في حالة مصفوفة الكميات للمواد ، ويتحدد عدد الأعمدة في حالة العمل المباشر بعدد فئات المنتجين ، وبخصوص عناصر المصفوفة فإنها تكون على النحو التالي :

* عناصر الصف الأول: تتكون عناصر الصف الأول لمصفوفة كميات المواد من مختلف الكميات المعيارية للمواد الخام وفي حالة مصفوفة كميات العمل المباشر ، فإن عناصر هذا الصف تتكون من ساعات وقت العمل المعيارية للمنتجين .

* عناصر الصف الثاني: لمصفوفة كميات المواد تتكون من حاصل ضرب معدل المزج المعياري (م) بكل عنصر في إجمالي الكميات الفعلية لمواد الخام التي تستخدم في الإنتاج وفي حالة مصفوفة الكميات للعمل المباشر ، فإن عناصر هذا الصف تتكون من حاصل ضرب معدل المزج المعياري في إجمالي ساعات وقت العمل الفعلية للمنتجين .

* عناصر الصف الثالث: تتكون عناصر الصف الثالث لمصفوفة كميات المواد من مختلف لكميات الفعلية للمواد الخام ، وفي حالة مصفوفة كميات العمل المباشر ، فإن هذا الصف تتكون من ساعات وقت العمل الفعلية للمنتجين .

⁽¹⁾(A) HASSELDINE , C. R., " Mix and Yield Variances " The Accounting Review Vol. X111 July, 1967 p. 498.

(B) GILLESPIE C., "Cost Accounting and Control " Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1961 p.498.

(C) MATZ GURRY & FRANK " Cost Accounting", 3rd Ed., South - Western Publishing Co., 1962 p.614.

(D) DREADEN, J., "Cost and Budget Analysis" Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs N.J. , 1962 p30.

(E) FRANK AND MANES "A standard Cost Application Matrix Algebra" The Accounting Review Vol. XIII July, 1967, pp. 517-524.

(F) PARTRIDGE R.W. "Will The Real Variance Please , Stand Up " Management Accounting Nov. 1966 p.7 N.AA. Bulletin Vol XVI11 3-9.

*مشار إليه في : محمد السعيد صديق الشحات ، استخدام النماذج الكمية في الرقابة المحاسبية ، رسالة ماجستير ، مقدمة إلى كلية التجارة جامعة القاهرة سنة 1971 .

منهج استخدام المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات التكاليف

- مقدمةوالهدف من البحث (1).....
- خطة البحث.....(5).....
- المصفوفات الرياضية للكميات (المواد المباشرة والعمل المباشر) وبعض متجهات الصفوف والأعمدة.....(6).....
- المصفوفات القطرية لأسعار المواد الخام ومعدل أجور المنتجين(8).....
- التطبيق العملي لمنهج المصفوفات الرياضية لبيان انحراف المواد المباشرة والعمل المباشر(12).....
- المصفوفات القطرية ومتجهات الصفوف والأعمدة وتحليل انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة.....(19).....
- التطبيق العملي لمنهج استخدام المصفوفات الرياضية ومتجهات الصفوف والأعمدة وتحليل انحرافات التكاليف الصناعية غير المباشرة.....(22).....
- *-الموازنة الثابتة Fixed Budget وبيان انحرافات التكاليف(23).....
- *-الموازنة المرنة Flexible Budget وطريقة التحليل الثلاثي للانحرافات Three Variance Analysis Method(26).....
- *الموازنة المرنة وطريقة التحليل الثنائي للانحرافات Two Variance Analysis Method(35).....
- *الموازنة المرنة وطريقة التحليل الرباعي للانحرافات Four Variance Analysis Method(37).....
- خلاصة البحث(42).....
- المراجع.....(44).....

بسم الله الرحمن الرحيم

منهج استخدام المصفوفات الرياضية لبيان انحرافات
التكاليف

دكتور / محمود عوض الله أبو محمود

عضو هيئة التدريس - قسم المحاسبة

كلية الإدارة والاقتصاد

جامعة مصر للعلوم و التكنولوجيا