القياس المحاسبي لمدخل تحليل الأنشطة في إعداد الموازنة كأداة للرقابة على التكاليف : محاكاة تجريبية*

دكتور/ أحمد محمود يوسف
أستاذ مساعد بقسم المحاسبة
كلية التجارة - جامعة القاهرة
كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة قطر

ملخص

يمثل البحث الحالي امتداد للدراسات المحاسبية التي تناولت مدى إمكانية استخدام الأساليب التي تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة في نمذجة عمليات التشغيل بالمنشآت من خلال صيغة رياضية لنموذج إعداد الموازنة بشكل قد يساعد على تحديد تكلفة الإنتاج بشكل أدق . وقد أوضح هذا البحث أهمية التفاعل بين مدخل تحليل الأنشطة وتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة عند إعداد الموازنات حالة توافر معلومات مسبقة عن الأنشطة المؤداة داخل المنشأة ، وقد زاوج البحث بين المدخل التجريبي Experimental Approach وبين كل من مفهوم نظم الخبرة Expert System والتحليل الإحصائي .

وقد أوضحت نتائج البحث وجود علاقة معنوية بين المتغيرات الخاصة بمدخل تحليل الأنشطة وتلك المتغيرات الخاصة بتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة عند إتباع استراتيجية تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة عند إعداد الموازنة ، كما أن مدخل تحليل الأنشطة في مجال إعداد الموازنات ساعد على تحسين تكلفة المنتج والتعرف على الأنشطة التي لا تحقق قيمة مضافة Non value - added Activities وبالتالي إمكانية استبعادها أو تخفيضها ، وأيضاً أن جميع الأساليب التي تعتمد على مفهوم الأنشطة مرتبط بعامل مشترك هو نقطة البداية الصفرية مما يوجد آلية مشتركة تساعد على توفير بيانات أكثر دقة وفاعلية في إعداد الموازنات .

* تاريخ قبول البحث للنشر ١٩٩٨/١١/١١

١. مقدمة :

تزايد الاهتمام في الفترة الأخيرة في قيام المحاسب الإداري بدور فعال في مجال دعم سياسة المنشأة ، وإيجاد إطار متكامل لتقييم الأداء . ولذا فقد تضمنت الدراسات المحاسبية في مجال المحاسبة الإدارية والتكاليف مؤخراً اهتمام متزايد بتقديم إطار موضوعي لإعداد الموازنة . وتتراوح أساليب إعدادها بين الطرق التقليدية المتعارف عليها والتي تركز على محاسبة مراكز التكلفة Cost- Center Accounting وموازنة الاعتمادات Fund Budgeting ، والأساليب التي تستند إلى مفهوم الأنشطة Activity - based Techniques (ABT) . ويساعد استخدام الأساليب الحديثة في نمذجة عمليات التشغيل بالمنشأة، مثل استخدام أساليب محاسبة تكلفة النشاط Activity - based Costing (ABC)، والإدارة على أساس الأنشطة Activity - based Management (ABM) مما يمكن من تحديد أدق لتكلفة الإنتاج وقياس أفضل للأداء، ومن ثم تحسين الأساس النظري لإعداد الموازنة بحيث يأخذ في الاعتبار تحليلات ومناقشات الإدارة، بما يدعم دقة التنبؤات والتقديرات التي تستند عليها عملية إعداد الموازنة ، خاصة حالة وجود أسعار تحويل تفاوضية .

فقد أشارت الدراسة التي قام بها باير عام ١٩٧٠ [1] إلى أهمية مدخل إعداد الموازنة على الأساس الصفري Zero - base budgeting (ZBB) كوسيلة لتبرير النفقات وتخصيص الموارد.

وشهدت السبعينيات صعوبات كانت تواجه التوسع في تطبيق مدخل الموازنة ذات الأساس الصفري لعدم توافر البيانات المناسبة سواء ما يتعلق بنوعية الأنشطة التي تؤديها المنشأة أو تكلفتها ، إلا أن هذه الحدود بدأت تقل مع ظهور واستخدام مفاهيم محاسبة تكلفة النشاط . فقد أوضحت دراسة ماينرو هيرمانسون ١٩٧٦ [2] أن المعلومات التي أتيحت بواسطة البيانات المحاسبية في السبعينيات كانت مناسبة لأغراض المحاسبة المالية ، ولكنها لم تكن كافية كمدخلات لإعداد نموذج الموازنة الصفرية ، لعدم توفر بيانات التكاليف اللازمة لإعدادها خاصة في مجال المصروفات غير المباشرة الأخرى Overhead .

وقد أشارت دراسة ميلر وفولمان التي قدمت عام ١٩٨٥ [3] إلى ظاهرة نمو المصروفات غير المباشرة وأهمية إدارتها فقد أدى التقدم التكنولوجي إلى حدوث تغير في

أنماط سلوك التكاليف من خلال زيادة نسبة التكاليف المرتبطة بالتقنية (مثل إهلاك المعدات الحديثة) كنسبة مئوية من التكاليف الصناعية مع انخفاض تكلفة العمالة المباشرة ، مما أدى إلى تزايد معدلات التكاليف الصناعية غير المباشرة . وترتب على ذلك حدوث خلل في حساب التكلفة الحقيقية للمنتج ، مما قد يؤدي إلى قرارات مضللة. وهذا الاتجاه دعمته نتائج الدراسة التي قدمها كل من بيرنلر وبرمسون ١٩٨٨ [4] والتي تناولت إدارة التكاليف في ظل الصناعات المتقدمة .

ولقد أوضحت دراسة ميتكلف ١٩٩٠ [5] أهمية تطوير النموذج المتعارف عليه في إعداد الموازنة والذي يبدأ بتقدير الربح (كالفرق بين المبيعات والتكاليف) وبحيث يتضمن هذا النموذج العوامل المختلفة سواء تلك المرتبطة بالمواد الخام أو تعدد المنتجات أو تلك التي تؤثر على تقديرات الموازنة ، وذلك من خلال افتراض العلاقة الخطية بين متغيرات النموذج من خلال صياغة رياضية لتلك العلاقات تيسر التعامل معها والتنبؤ بها بدقة ، مما يساعد على تحسين عملية إعداد الموازنة .

وقد أشارت الدراسة التي قام بها بونال وآخرين ١٩٩٣ [6] إلى أن ما يقرب من ٨٠٪ من حجم العينة التي شملتها الدراسة (عن تنبؤات الإدارة بالأرباح المستقبلية) لم تكن تنبؤاتها دقيقة . ويدعو ذلك إلى الاهتمام بضرورة تحديد العوامل والمحددات التي تؤثر على دقة تنبؤات الإدارة التي يكون لها تأثير واضح على إعداد تقديرات الموازنة .

وقد تناولت دراسة كابلن عام ١٩٩٥ [7] أهمية مدخل محاسبة تكلفة النشاط في قياس تكلفة الموارد المستخدمة ، لما لذلك من أهمية حالة وجود مستويات بديلة لاستهلاك الموارد . ويساعد ذلك على إعداد تقديرات الموازنة في ظل الأساليب التي تعتمد على تحليل الأنشطة بشكل أكثر دقة وموضوعية .

وقد أشارت الدراسة التي قدمها بارك مان عام ١٩٩٧ [8] إلى أهمية توفر بيانات أكثر دقة عن تكلفة العمليات والأنشطة عند تطبيق مدخل محاسبة تكلفة النشاط ، وإدارة الأنشطة بما يساعد على إمكانية تطبيق مدخل الموازنة الصفرية ، لما توفره هذه الأساليب الحديثة من معلومات دقيقة عن تكلفة الأنشطة اللازمة للبرامج المختلفة التي تتكون منها الخطة كما أوضحت أن تطبيق مدخل محاسبة تكلفة النشاط في الأنشطة الصناعية يعتبر

وسيلة لتوفير بيانات تساعد في تحديد الأنشطة التي لا تحقق قيمة مضافة - Non value Added وأن هذا المدخل يمكن تطبيقه في المنشآت الخدمية . ويدعم ذلك ما أشارت إليه دراسة ديفيد وويست ١٩٩٧ [9] من إمكانية تطبيق مدخل ABC على قطاع الخدمات الصحية .

كما تناولت دراسة لوفت وليبي ١٩٩٧ [10] أهمية خبرة الإدارة في تحديد آثار سعر السوق ومعلومات الربح المحاسبي على أسعار التحويل التفاوضية حالة وجود منتجات وسيطة ينتجها قسم بالمنشأة ويستخدمها قسم آخر ، وذلك حالة وجود خيارات خارجية لبيع تلك المنتجات الوسيطة في السوق ، وأثر مثل هذه المعلومات على عملية إعداد الموازنة .

ويمثل البحث الحالي امتداداً لتلك الدراسات حيث يتناول مدى إمكانية استخدام الأساليب التي تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة في نمذجة عمليات التشغيل بالمنشأة من خلال صيغة رياضية لنموذج إعداد الموازنة ، ومدى إمكانية تحقيق التفاعل بين تلك الأساليب الحديثة وبين مدخل الموازنة الصفرية بشكل قد يساعد على تحديد تكلفة الإنتاج بشكل أدق . ويتم ذلك من خلال تحليل مقترح لإطار موضوعي لمراحل إعداد الموازنة في ضوء مفاهيم تحليل الأنشطة وأثر ذلك على دقة تنبؤات الإدارة ، مع بيان مدى إمكانية تطبيق مفهوم الموازنة الصفرية والعلاقة التكاملية لها مع مدخل محاسبة تكلفة النشاط ، وأثر ذلك على زيادة قدرة الإدارة على تحديد الأنشطة التي تتسبب في استهلاك الموارد ومن ثم تحديد تكلفة هذه الأنشطة بشكل دقيق مما يحقق نتائج أفضل في تقييم الأداء واستغلال الموارد .

٢. منهج وفروض البحث :

ينهج الباحث المنهج الاستقرائي للتوصل إلى نتائج منطقية تدعم الفروض النظرية الواردة في بحثه . ويستند المنهج إلى استقراء الأساليب الحديثة والخاصة بتحليل الأنشطة في مجال إعداد صياغة رياضية لنموذج الموازنة تأخذ في الاعتبار العديد من المتغيرات التي لم يتناولها المدخل المتعارف عليه في إعداد الموازنة . كذلك بيان مدى إمكانية الاستفادة من أساليب محاسبة تكلفة النشاط وإدارة الأنشطة في مجال إعداد الموازنة وصولاً إلى صيغة موضوعية أكثر فاعلية في مجال دعم عملية إعداد الموازنات اعتماداً على بيانات أكثر دقة للتكاليف تتيح وسيلة أفضل لتقييم الأداء .

وقد أشارت الدراسة التي قدمها كل من لف وفريدمان عام ١٩٩٦ [12] إلى أهمية تحديد المجالات التي تستخدم فيها البيانات التي يتطلبها تنفيذ الأساليب التي تعتمد على تحليل الأنشطة فقد تم إجراء دراسة على إحدى عشر شركة تستخدم فيها بعض أشكال من تلك الأساليب التي تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة في العديد من المجالات الحالية أو المتوقعة . ويمكن عرض البيانات الأساسية لتلك الدراسة في شكل مقترح يوضحه الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

البيانات الأساسية لدراسة Lyne & Friedman على إحدى عشر شركة تطبق الأساليب التي تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة (ABT)

م	الاستخدامات الحالية	الاستخدامات الإضافية المخطط لها	الدوافع الأساسية لتطبيق الأساليب التي تعتمد على مفهوم الأنشطة
١	إعداد الموازنة ٥*	الموازنة على أساس الأنشطة والموازنة الصفرية ZBB ٥	تخفيض التكاليف غير المباشرة ٥
٢	إدارة التكاليف ٤	المحسابات الشهرية ٤	دراسة تكاليف العطاءات ٣
٣	تسعير العطاءات ٤	تغيرات التشغيل وظروف العمل ٢	الموازنة على أساس الموارد ١
٤	قرارات الصنع والشراء ٣	إدارة التكاليف ١	التسعير في السوق التنافسي ١
٥	التسعير ٢		تكلفة الجودة ١
٦	مواجهة تغيرات ظروف العمل ٢		ضعف البيانات لأغراض الموازنة ١
٧	تخفيض التكاليف ١		
٨	استبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة ١		
٩	تحليل التكاليف غير المباشرة ١		
١٠	اسعار التحويل ١		
١١	تكلفة الجودة ١		
١٢	ربحية المنتج ١		

* الأرقام داخل المربع الصغير تشير إلى عدد الشركات التي تطبق هذا الأسلوب .

ويتضح من الجدول السابق أن من أهم الاستخدامات الحالية والمتوقعة للأساليب التي تستند على مفهوم الأنشطة ما يلي :

١ - إعداد الموازنة على أساس الأنشطة Activity - based budget (ABB) حيث أن هذا المدخل مخطط لاستخدامه مستقبلاً في خمس شركات في مفردات الدراسة الإحدى عشر شركة خاصة تطبيق مدخل الموازنة الصفرية .

٢ - تخفيض التكاليف غير المباشرة .

٣ - إدارة التكاليف .

٤ - التسعير .

وقد أوضحت تلك الدراسة أن البيانات المحاسبية التي تعد على أساس الأنشطة Activity - based Accounting data (ABAD) تستقبل كبيانات مناسبة بواسطة المحاسبين والمدراء ومن ثم يمكن استخدامها بشكل فعال في إدارة التكاليف وصنع القرار .

ومن أهم الأساليب التي اعتمدت على مفهوم تحليل الأنشطة وتزايد الاهتمام بدراستها منذ بداية الثمانينيات ومحاولة استخدامها في الممارسات العملية في العديد من المنشآت هي :

- مدخل محاسبة تكلفة النشاط (ABC) .
- مدخل الإدارة على أساس الأنشطة (ABM) .
- مدخل إعداد الموازنة على أساس الأنشطة (ABB)

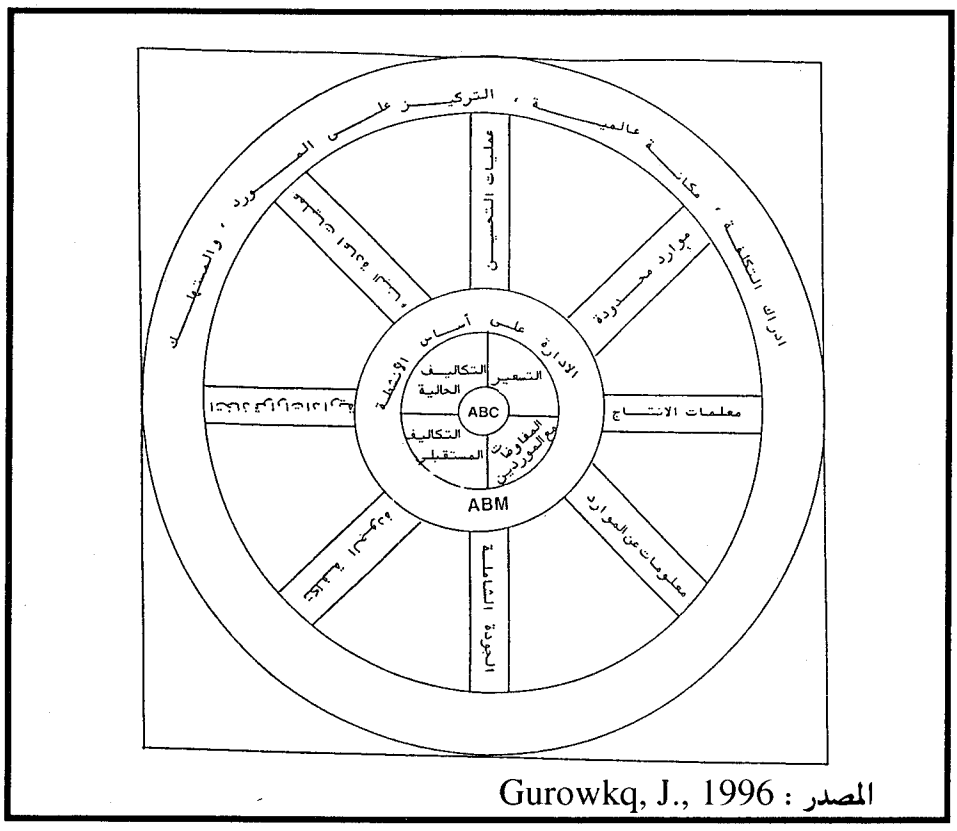
وفي إطار دعم هذا الاتجاه نحو تطبيق تلك الأساليب ما أكدته نتائج بعض الداسات فيما يختص بأهمية مدخل محاسبة تكلفة النشاط كنموذج ذو مرحلتين لتحميل التكاليف غير المباشرة على المنتجات [13, 14].كما أشار كوبر وكابلن [15. pp. 15-40] إلى أوجه الاختلاف في نموذج التحميل بين مدخل التكاليف المتعارف عليه وبين مدخل محاسبة تكلفة النشاط وذلك كما يوضحها الشكل رقم (١).

المعالم والمفاهيم الأساسية لطبيعة نشاط المنشأة والتي أوضحتها دراسة كرول عام ١٩٩٦ [17].

وقد أوضحت دراسة أعدها جوروكا في عام ١٩٩٦ [19] أن تطبيق مدخل الإدارة على أساس الأنشطة (ABM) يتطلب منهجية جديدة في التفكير حول أداء العمل بالمنشأة حتى يمكن نجاح تطبيقة . فالمعلومات التي يتيحها هذا النظام تساعد الشركة على إنجاز أهدافها وأشارت هذه الدراسة إلى النموذج الذي طبق في شركة فولكس فاجن بكندا والذي يحقق التفاعل الفعال بين مدخل محاسبة تكلفة النشاط ومدخل الإدارة على أساس الأنشطة ABC/ABM والذي أدى إلى تحسين ربحية الشركة والجودة واكتساب وضع أفضل في السوق العالمي ، والشكل رقم (٢) يوضح هذا النموذج .

وكما أوضحت الدراسة فإن الإدارة في الوقت الحالي تسعى إلى خفض التكالف وتحسين الربحية ليس عن طريق إدارة التكاليف Cost Management ولكن عن طريق إدارة الأنشطة . ويمثل هذا التركيز الأساس في تحليل الأنشطة نفسها وهو ما أكدته أيضاً دراسة سبود وآخرين عام ١٩٩٤ [20] ومن ثم يساعد هذا المدخل على توفير معلومات دقيقة للمديرين عن التكاليف والمستهلك من الأنشطة بما يساعدهم على تحسين قراراتهم .

ومع بداية التسعينيات بدأ الاهتمام بمدخل إعداد الموازنة على أساس الأنشطة (ABB) من خلال الاعتماد علي نظم محاسبة تكلفة النشاط وإدارة الأنشطة (ABC/M) لنمذجة عمليات التشغيل اللازمة لكل منتج مما يساعد على تحديد التكاليف بشكل أدق وقياس الأداء بصورة موضوعية . مما يتيح المجال لتقديم إطار مبدئي لإعداد الموازنات على أساس الأنشطة يتسم بالمرونة في المدى البعيد . ويدعم هذا الاتجاه ما أشارت إليه الدراسة التي قدمها كل من كوبر وكابلن عام ١٩٩٢ [21] من أن قيام مديري المنشآت بتعديل المزيج الإنتاجي والمزيج الاستهلاكي وتحسين عمليات التشغيل ، واستخدام تقنية جديدة ، يؤثر ذلك في الطلب على الأنشطة والموارد اللازمة لأداء هذه الأنشطة ، ومن ثم يمكن تقييم الموارد اللازمة لأداء هذه الأنشطة من خلال نموذج يعتمد على دراسة وتحليل الأنشطة Activity - based Model . ويوضح ذلك أن الفرق بين الطلب على الموارد والمعروض منها يمكن أن يترجم إلى تغيرات متوقعة في الإنفاق المستقبلي على الموارد .



شكل رقم (٢)

نموذج الإدارة على أساس الأنشطة

الشركة فولكس فاجن بكند

وبهذا المفهوم فإن النموذج يصبح أداة أساسية للتخطيط الإداري وإعداد الموازنة ، حيث سيتركز اهتمام المديرين بالقرارات التي تؤثر في الموارد المطلوبة بواسطة الأنشطة المؤداة في المنشأة . فالموازنة يتم إعدادها لكل مورد اعتماداً على تلك الأنشطة ، ووفقاً للتوقعات الخاصة بحجم وتشكيلة الإنتاج ومراحل الإنتاج . وفي ضوء تلك التوقعات يمكن للمديرين أن يطالبوا بتخفيض المتاح من الموارد أو يبرروا أي إنفاق إضافي لزيادة المتاح منها . وهو ما يسمح باستخدام قدر أقل من الموارد ، أو تحقيق مستوى أفضل من الأداء باستخدام نفس القدر من الموارد وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة ميسون عام ١٩٩٦ [22] .

وبالتالي يمكن تحليل تكلفة الإنتاج (w.x) باستخدام المعادلة الآتية :

$$w = (F_m + V \cdot X)/X \qquad (٢)$$

حيث أن :

F_m التكاليف الصناعية الثابتة

V التكلفة المتغيرة للوحدة

x كمية الإنتاج

ويسمح التحليل السابق لنا بالأخذ في الاعتبار سلوك التكاليف لمستويات مختلفة من الإنتاج .

وبإحلال (w.x) في المعادلة رقم (٢) ، وبافتراض أن $F = F_n + F_m$ تشير إلى التكاليف غير المباشرة فإن نموذج الموازنة يأخذ الشكل الآتي :

$$\pi = p \cdot q - [F + v \cdot x + g \cdot w - g_1 \cdot w] \qquad (٣)$$

كما أوضحت الدراسة إمكانية التعبير عن التكاليف المتغيرة بإدخال المزيد من التحليل في النموذج السابق سواء كان ذلك للمواد الخام أو العمالة المباشرة أو المصروفات الأخرى المباشرة . ويتم إحلال المتغيرات التي تشير إليها محل (v.x) ، فلو افترض أن التكاليف المتغيرة للإنتاج تأخذ الشكل الآتي :

$$v \cdot x = (m \cdot \mu \cdot q + I \cdot \lambda \cdot q + n \cdot q) \qquad (٤)$$

حيث أن :

m كمية المواد الخام اللازمة لإنتاج الوحدة

μ تكلفة الوحدة من المواد الخام

I ساعات العمل المطلوبة للوحدة

h معدل تكلفة الساعة

n التكلفة المتغيرة الأخرى للوحدة

ومن ثم فإن المعادلة سوف تأخذ الشكل التالي :

$$\pi = p \cdot q - [F + (m \cdot \mu \cdot q + I \cdot \lambda \cdot q + n \cdot q)] \qquad (٥)$$

وهذا النموذج يمكن أن يكون أكثر مرونة عند استخدام أكثر من مادة خام أو أكثر من نوع من العمالة وذلك من خلال استخدام المصفوفات والمتجهات في عرض النموذج .

ويمكن إظهار تكلفة المواد المشتراه بالإضافة لتكلفة المواد الخام المستخدمة في الإنتاج من خلال إجراء التعديل التالي على النموذج :

$$m \cdot \mu \cdot x = \mu d_{\circ} + \mu \cdot b - \mu \cdot d_1 \qquad (٦)$$

حيث :

d_0 كمية المخزون من المواد أول المدة .

d_1 كمية المخزون في نهاية المدة .

b كمية المواد المشتراه خلال المدة .

ثانياً: تطوير النموذج التقليدي المصاغ رياضياً لتحقيق دقة أعلى لتقديرات الموازنة :

ويشمل التطوير إدخال العديد من المتغيرات في إعداد الموازنة بما يعمل على زيادة دقة تقديرات الموازنة ، وذلك من خلال الأخذ في الاعتبار الجوانب الآتية :

١ - إمكانية إدخال أثر عنصر الإهلاك سواء أكان يحتسب على أساس زمني (ومن ثم يعتبر تكلفة ثابتة) ، أو اعتماداً على أساس الاستخدام (حيث يعالج كتكلفة متغيرة) ، وبإضافة هذا المتغير للنموذج التقليدي لإعداد الموازنة يأخذ النموذج الشكل الآتي :

$$\pi = p \cdot q - \left[F + F_d + \left(m \cdot \mu + I \cdot \lambda + n + n_d\right)q\right] \qquad (٧)$$

حيث :

F_d الإهلاك محسوباً على أساس زمني (تكلفة ثابتة) .

N_d الإهلاك كتكلفة متغيرة .

٢ - يمكن أيضاً تطوير هذا النموذج بما يتلائم وطرق التحميل التي تتبعها المنشأة في تحميل العناصر غير المباشرة ، والتي تؤثر على تحديد تكلفة الوحدة التامة . فعلى سبيل المثال هناك بدائل عديدة لتحديد قيمة المخزون منها التكاليف الحدية Marginal Costing حيث يمكن إدخال هذا الجانب في المعادلة الأصلية لنموذج

الموازنة والمشار إليه في المعادلة رقم (٣) بحيث استبدلت تكلفة الوحدة (w) ليحل محلها التكلفة المتغيرة (v) على النحو التالي :

$$\pi = p \cdot q - [F + v \cdot x + g_0 \cdot v - g_1 \cdot v] \qquad (٨)$$

ويمكن عرض المعادلة السابقة بشكل أبسط حيث أن المتغير (v) عامل مشترك ، وبإخراجها يتضح أن مخزون أول المدة مضاف إليه الإنتاج مستبعداً منه مخزون آخر المدة سيعطي كمية المبيعات (q) . ولذا يأخذ النموذج الشكل الآتي:

$$\pi = p \cdot q - [F + v \cdot q] \qquad (٩)$$

حيث :

v.q التكلفة المتغيرة للبضاعة المباعة .

وتجدر الإشارة إلى إمكانية إعداد النموذج السابق حالة إتباع طريقة التحميل الكلي Full absorption costing أو أي أسلوب آخر للتحميل مما يشير إلى ارتفاع درجة مرونة هذا النموذج ، وذلك من خلال إدخال أثر كل من الإنتاج المخطط وإنتاج الفترة في النموذج .

٣ - وبنفس المفهوم السابق ومع وجود التقنيات الحديثة للحاسبات الالكترونية فإن إعداد نموذج ذو صيغة رياضية لعملية إعداد الموازنة يساعد على :

- تطبيق أي مدخل تتبعه المنشأة في تحميل التكاليف غير المباشرة من خلال نمذجة عمليات التشغيل والبيانات المرتبطة بها .
- إمكانية الحصول على مجموعة من التقارير التفصيلية والذي يمكن نمذجة بناءها بما يخدم سرعة الحصول عليها بالشكل والدقة والموضوعية اللازمة لترشيد قرارات الإدارة .
- سهولة الأخذ في الاعتبار العديد من المتغيرات التي ترتبط بطبيعة نشاط المنشأة منها حالة تعدد المنتجات ، ففي حالة قيام المنشأة بإنتاج أكثر من منتج (وليكن ثلاثة منتجات) فإنه يمكن التعبير بالنسبة لسعر كل منتج كما يلي :

P_n حيث n تشير إلى المنتج ، فالمنتج الأول P_a والثاني P_b وهكذا .

ومن ثم يمكن تطبيق نفس المدخل على باقي عناصر المعادلة التي تمثل نموذج إعداد الموازنة . وعملياً عندما تتعدد المنتجات والمواد الخام المستخدمة والعمالة والعناصر غير المباشرة يمكن تطوير النموذج بإدخال هذه العناصر ضمن النموذج من خلال المصفوفات والمتجهات . وعلى ذلك تكون الصيغة الرياضية للنموذج الذي يمثل الإطار العام لإعداد الموازنة كما يلي :

$$\pi = \Sigma(p \cdot q) - \left[\Sigma F + \Sigma(\Sigma m \cdot \mu + \Sigma \cdot I \cdot \lambda + \Sigma \cdot n)q\right] \qquad (١٠)$$

وحتى يسهل استخدام هذا النموذج عملياً بواسطة برامج الحاسب الآلي يمكن إعداده في شكل مصفوفات ومتجهات على النحو الذي يحقق نموذج الربح السابق كما يلي :

P متجه سعر البيع .

q متجه حجم المبيعات .

g متجه كمية مخزون البضاعة التامة .

F التكاليف الثابتة ومصفوفة أسس التحميل .

Σm مصفوفة المواد الخاصة بكل وحدة

μ متجه سعر المواد الخام .

ΣI مصفوفة ساعات العمل الخاصة بكل وحدة .

λ متجه لمعدل أجر الساعة .

n متجه للمصروفات الصناعية الأخرى المتغيرة .

ويمكن استخدام مجموعة البيانات التي تتضمنها المتجهات Vectors والمصفوفات Matrices السابقة في إعداد أي تقارير تطلبها الإدارة . كما أن إعداد هذا النموذج السابق للبيانات الفعلية والمعيارية يساعد على إجراء تحليل الانحرافات variance analysis .

ثالثا : زيادة دقة تقديرات نموذج الموازنة باعتبارها أحد التنبؤات الإدارية :

من المتعارف عليه أن الموازنة استخدمت أساساً كآلية للتنبؤات المالية ، وإدارة التدفقات النقدية ، ورقابة التكاليف . ولم تكن الموازنة أداة مثالية لإدارة الوظائف الإدارية، والتي تعتبر ركيزة أساسية لوجودها (مثل وضع الأهداف ، تخصيص التكاليف ، كأساس للتقييم) . ولكن مع تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة بتحسين الأداء ظهرت

الحاجة إلى أهمية تطوير نظم إعداد الموازنة (كما عبر عنها في النموذج الأساسي لحساب الربح) بحيث يسمح بتحقيق قدر مناسب من الدقة لتنبؤات الإدارة للأرباح .

ومن الجوانب التي يمكن الاهتمام بها ومحاولة إدخالها ضمن نموذج إعداد الموازنة بحيث تزيد من تلك الدقة في التنبؤات ما يلي :

١ -إدخال مفهوم منحنى التعلم Learning Curve على النموذج الرياضي فهذا المنحنى كما أشير إليه في دراسة دروري ١٩٨٨ [23. pp.2] ما هو إلا دالة للتكلفة تعكس انخفاض متوسط التكلفة كلما زاد حجم الإنتاج لانخفاض الزمن اللازم لإنتاج الوحدة عبر الزمن مع ازدياد الخبرة في التشغيل . ومن ثم يمكن إدخال هذا الأثر على النموذج في شكل معادلة أسية Power function كما يلي :

$$I = a.q^{-b} \quad (x = q)$$

حيث أن :

b هي قيمة معلمة تشير لدليل معدل الزيادة في الإنتاجية خلال التعلم .

I مقياس الإنتاجية .

a معلمة parameter إنتاجية الوحدة الأولى من المخرجات .

q كمية الإنتاج أو المخرجات .

٢ -أيضاً هناك العديد من الدراسات التي تعرضت لأهمية تحليل العوامل التي تمثل محددات على دقة تنبؤات الإدارة ، ومنها دراسة بونال عام ١٩٩٣ .6. pp] [912-896 والتي أشارت إلى أن ٨٠٪ من العينة التي شملتها الدراسة لم تكن تنبؤات الإدارة للأرباح تنبؤات دقيقة . ولذا قد يكون من المناسب إدخال متغير هام يتمثل في التغيرات المتنبأ بها في أي عنصر من عناصر النموذج وذلك بإضافة نسبة مئوية من خلال برنامج الحاسب إلى تلك العناصر . فعلى سبيل المثال إذا كان هناك توقع لزيادة سعر البيع لأحد المنتجات فإنه يمكن التعبير عنه رياضياً كما يلي :

$$P\ (I + P\ \%)$$

ويمكن تطبيق نفس الأسلوب على باقي عناصر النموذج . هذا وتجدر الإشارة إلى أن عدم دقة التنبؤات قد يعود إلى أنها تأخذ أحد الأشكال الآتية :

- تنبؤات ذات مدى مغلق Closed-interval Forecasts
- تنبؤات ذات مدى مفتوح (أدنى وأعلى)Open-interval Forecasts
- الانطباع العام عن التوقعات الخاصة بأرباح المنشأة General impression

وقد أشارت الدراسة التي قدمها بانسكي عام ١٩٩٧ [25. p.304] إلى أهمية استخدام أسلوب تحليل الانحدار اللوغاريتمي على المستوى القطاعي Cross - Sectional Logistic Regressions في بيان المحددات التي تؤثر على دقة تنبؤات الإدارة Determinant of Management Forecast precision. ويتم ذلك بعد التحكم في الخصائص المرتبطة بالمنشأة وعدم التأكد المرتبط بالأرباح من خلال المعلومات التي تتوافر لدى مديري المنشأة ، أخذاً في الاعتبار العوامل الآتية :

- أفق التنبؤ Forecast horizon وتقاس بعدد الأيام بين التنبؤ ونهاية الفترة .
- تكلفة توفير التنبؤ بدقة كبيرة من خلال مفهوم التكلفة والعائد .
- حجم المنشأة .

٣ - من النواحي المحاسبية التي تزايد الاهتمام بها مؤخراً العلاقة بين الربح وسعر السوق ودور المديرين في تحديد أسعار التحويل التفاوضية Negotiated transfer prices . وذلك في حالة المنشآت التي توجد بها أقسام تقوم بإنتاج سلع وسيطة يمكن أن يستخدمها قسم آخر كما يمكن بيعها في السوق . وهذا ما تعرضت له دراسة لوثي وليبي [10. p.224] حيث أظهرت أثر خبرة المديرين على تحديد أسعار تحفظية Reservation Prices للسلع الوسيطة المنتجة داخلياً حالة وجود سوق خارجي لها . ومن الممكن إدخال هذا المتغير ضمن نموذج الموازنة باعتبار أن تلك السلع الوسيطة مواد خام . ويتم ذلك بعد تحديد السعر المناسب لها (حيث ستمثل تكلفة مواد خام للمنتجات التي تستخدم في إنتاجها) باستخدام مفهوم التجارب المعملية Laboratory Experiments .

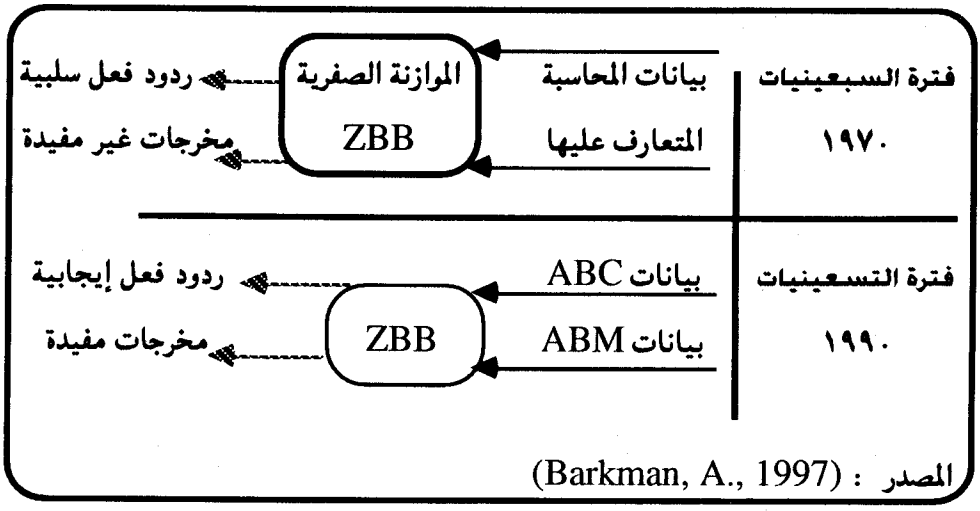
البرنامج	الترتيب	نشا		خميرة	علف	زيت أذرة خام
Program	١	ط١		خ١	ع١	ز١
	٢	ص١	ن١			
	٣	ك١				
	٤	ط٢		خ٢	ع٢	ز٢
	٥	ص٢	ن٢			
	٦	ك٢				
	٧	ط٣		خ٣	ع٣	ز٣
	٨	ص٣	ن٣			
	٩	ك٣				

داخل البرنامج	الترتيب	نشا طعام	نشا صناعي	جلوكوز
Within	١	ط١	ص١	ك١
Program	٢	ط٢	ص٢	ك٢
	٣	ط٣	ص٣	ك٣

ونتيجة لاستخدام مدخلات غير كافية فإن المخرجات أو المحقق من الموازنة الصفرية لم يكن مفيد وبالتالي ردود فعل سلبية تجاه تطبيقها Negative Reaction وهو الاعتقاد الذي ساد خلال فترة السبعينات . ومع بداية التسعينات وتطبيق مدخل محاسبة تكلفة النشاط ومدخل الإدارة على أساس الأنشطة (ABC/M) توفرت معلومات تكاليف بشكل أفضل وأكثر دقة .

ومن ثم فاستخدام بيانات (ABC/M) في نماذج الموازنة الصفرية تكون نتيجته معلومات أكثر دقة عن تكاليف الأنشطة التي تساهم في البرامج المختلفة . فتوفر معلومات أفضل عن تكاليف النشاط ، ويوفر حزم قرارية أكثر دقة يمكن الاعتماد عليها في ظل الخيارات المتاحة وتحت مستويات تمويل بديلة متعددة . ويترتب على ذلك زيادة المنافع المتوقعة من تطبيق نموذج الموازنة الصفرية وردود فعل إيجابية وهو ما يوضحه الشكل رقم (٤) .

ويدعم هذا الاتجاه ما أشارت إليه دراسة كابلن ١٩٩٧ [7. pp. 6-13] من أن نظم التكاليف المتعارف عليها تقيس تكلفة الموارد المتاحة ، بينما مدخل محاسبة تكلفة النشاط يقيس تكلفة الموارد المستخدمة .



الشكل رقم (٤)

العلاقة بين مدخل محاسبة تكلفة النشاط

ومدخل الإدارة على أساس الأنشطة والموازنة الصفرية

كما أن ظهور التقنيات الحديثة في الحاسبات الشخصية PC أتاح الفرصة للتوسع في تطبيق الأساليب التي تعتمد على تحليل الأنشطة (ABC/M) . وحقق ذلك السرعة في الوصول للبيانات وهو ما سوف يؤدي إلى تقبل نموذج الموازنة الصفرية في الفترة القادمة بشكل أوضح . ويوضح الشكل رقم (٥) الإطار العام للعلاقات المتداخلة بين الأساليب المختلفة لتحليل الأنشطة ومدخل الموازنة الصفرية والذي أدى إلى توفر أداة فعالة للموازنة الصفرية للتغلب على نقاط الضعف التي كانت توجه إليها .

ويتضح مما سبق أن النموذج الذي يعتمد على تحليل الأنشطة - Activities based Model يعتبر أداة فعالة في إعداد الموازنة . ومرجع ذلك أنه يمكن المديرين من الأخذ في الاعتبار التغيرات المصاحبة للمزيج الإنتاجي ، أو مزيج المستهلكين ، وتطوير شكل أو تصميم المنتج ، تحسين عمليات التشغيل مع بيان أثر تلك التغيرات على الأنشطة

وكذلك اختبار مدى صحة الفرض الثاني والخاص « بأن تقديرات أسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر الأقسام المستخدمة تكون أقل من تقديراتها من وجهة نظر الأقسام الموردة للخدمة » .

ويتم ذلك من خلال إيجاد التفاعل بين الاستراتيجيات التي يمكن أن تتبعها إدارة المنشأة في إعداد الموازنة خلال فترات متعددة . وتتم عملية تجميع المشاهدات ، والقياس لمتغيرات البحث باستخدام أسلوب التجربة المعملية ، وبافتراض فترات زمنية متعددة ، بهدف زيادة المنفعة من التحليل ، واختبار مدى حساسية بعض التنبؤات التحليلية لفروض البحث والدراسة .

١/٤ توصيف مضمون التجربة :

تحاول هذه التجربة قياس أثر توافر معلومات مسبقة لدى المدراء المشاركين في إعداد الموازنة عن مزايا الاستراتيجيات المتاحة لإعدادها ، حالة وجود خدمات داخلية ينتجها أحد الأقسام ويستخدمها قسم أخر In-house services والتي تشكل الإطار العام للبحث .

ويوضح الجدول رقم (٣) الاستراتيجيات المتاح استخدامها في إعداد الموازنة ، والتي تتحدد في ضوء مدى توافر قاعدة بيانات أساسية عن الأنشطة الخدمية المؤداة داخلياً .

جدول رقم (٣)

استراتيجيات إعداد الموازنة

مدى توافر بيانات تحليلية / استراتيجيات إعداد الموازنة	توافر بيانات تحليلية عن الأنشطة	عدم توافر بيانات تحليلية عن الأنشطة
١ - المدخل المتعارف عليه في إعداد الموازنة Incremintal budget		
٢ - مدخل تحليل الأنشطة (ABT)		

وتتمثل استراتيجيات الإدارة في أحد أسلوبين هما :

١ - إتباع المدخل المتعارف عليه في إعداد الموازنة وذلك في ظل البيئة الحالية التي تتسم بزيادة درجة التقنية وما يصاحبها من زيادة في نسبة التكاليف غير المباشرة ومن ثم

أهمية دراسة هذا العنصر خاصة في ظل بيئة تنافسية تمثل ضغوط على إدارة المنشأة، لاستخدام مداخل أكثر موضوعية لتبرير بعض الأنشطة أو استبعادها .

٢ - إتباع مدخل تحليل الأنشطة من خلال تطبيق مفهوم تحليل القيمة للتكاليف العامة الأخرى Overhead Value Analysis (OVA) والذي يساعد على التقييم الموضوعي لمدى حتمية هذه التكاليف ودراسة البدائل المتاحة لإنجازها أو الحصول عليها من مصادر خارجية .

وتتم دراسة درجة التفاعل للعلاقة بين هذه الاستراتيجيات من خلال مجموعة من المتغيرات المستقلة والتي توثر على مجموعة من المتغيرات التابعة والتي تمثل الأهداف التي تسعى إليها الإدارة من إعداد الموازنة . وتم تحديد المتغيرات من الكتابات السابقة التي تناولت هذا الموضوع في الفكر المحاسبي على النحو التالي :-

المتغيرات التابعة
Dependent Variables

١ - دقة تقديرات الموازنة
٢ - إعادة هيكلة الخدمات الداخلية بما يحسن أداء وربحية المنشأة
٣ - تحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة .
٤ - الاهتمام بتحسين ربحية القسم
٥ - تحسين ربحية المنشأة

المتغيرات المستقلة
Independent Variables

١ - كفاية المعلومات التحليلية عن الأنشطة
٢ - تقدير التكلفة والجهد للخدمات المتبادلة بين الأقسام
٣ - وجود قواعد مكتوبة تؤثر على الإدارة العليا في إيضاح العناصر التي تعكس التكلفة الحقيقية للنشاط .
٤ - وجود ظاهرة التكاليف المستترة hidden-Cost
٥ - تخفيض التكاليف مع الحفاظ على مستوى الأداء أو تحسينه .
٦ - تحسين خطوط الاتصال الأفقي والرأسي .
٧ - زيادة الدافعية لتوسيع قاعدة المشاركة .
٨ - تحسين رقابة الجودة .

٩ - تبسيط أعمال المنشأة .
١٠- اللجوء لمصادر خارجية في توفير الخدمات بدلاً من الحصول عليها داخلياً على ضوء تحليل التكلفة/ العائد على مستوى المنشأة.
١١- التغلب على مشاكل العمالة الزائدة .
١٢- تحويل التكاليف الثابتة إلى متغيرة .
١٣- تشجيع التفكير المبدع للقائمين على إعداد الموازنة .
١٤- زيادة الوعي التكاليفي لمعدي الموازنة .

٢/٤ محددات إجراء التجربة Limitations

يتم إجراء التجربة في ضوء مجموعة من المحددات العامة ومجموعة من المحددات الخاصة والتي ترتبط بشكل خاص بالإدارة العليا . ويوضح الجدول رقم (٤) المحددات العامة والخاصة للتجربة .

٣/٤ المتطوعين لإجراء التجربة Subjects and Tasks

تم اختيار ٣٠ مدير ورئيس قسم يشاركون في إعداد الموازنات بالمنشآت التي يعملون بها ، وتم تحديد متوسط الخبرة المطلوبة لمفردات العينة ١٠ سنوات على الأقل . كما تم التركيز على المنشآت التي يتضح في نشاطها أداء خدمات داخلية يؤديها أحد الأقسام وتستفيد منها الأقسام الأخرى .

جدول رقم (٤)

المحددات العامة والخاصة للتجربة

المحددات العامة	المحددات الخاصة
وهي تتعلق بعملية إعداد الموازنة والبيئة التي تعد فيها وهي : ١ - يتم إعداد الموازنة في ظل نظم صناعية ذات تقنية عالية . ٢ - وجود أقسام خدمية داخلية . ٣ - تنوع الإنتاج وتعقده . ٤ - عدم مرونة تقارير المحاسبة الإدارية المتعارف عليها وعدم مقابلتها للتغيرات في المعلومات المطلوبة لتحسين الأداء .	ترتبط بالقائمين على عملية إعداد الموازنة على النحو التالي : ١ - يتخذ مديري الإدارة العليا الاستراتيجية المناسبة لإعداد الموازنة على ضوء مدى توافر المعلومات التحليلية عن الأنشطة المؤداة والتي ستؤثر على المعتقدات المسبقة للمدير عن أهمية هذه الاستراتيجية المختارة . ٢ - العائد الذي يحصل عليه المدير نتيجة نجاحه في اختيار الأسلوب المناسب لإعداد الموازنة وتحقيق أهداف المنشأة . ٣ - الجزاء الذي يتحمله المدير حالة اختيار استراتيجية غير مناسبة تؤثر على ربحية المنشأة .

ولاختبار فروض البحث تجريبياً تم تقسيم المتطوعين إلى مجموعتين :

١ - المجموعة المقيدة Control Group حيث تم اطلاع أفراد المجموعة على الاستراتيجيات المتاح اختيارها لإعداد الموازنة ، ومزايا كل منها ، والأهداف التي يسعى القائم بإعداد الموازنة إلى تحقيقها كمتغيرات تابعة وما يؤثر فيها من عوامل وظروف كمتغيرات مستقلة . ومن ثم يترك لكل مفردة اختيار الاستراتيجية المناسبة لإعداد الموازنة ، والهدف الذي يسعى إليه ثم تحديد المتغيرات المستقلة التي تؤثر على تحقيق هذا الهدف (وهي تمثل حالة توافر معلومات كاملة عن مضمون التجربة).

٢ - المجموعة التجريبية Experimental Group وهي تلك التي تتبع عمليًا المدخل المتعارف عليه في إعداد الموازنة . ويتم اطلاع أفراد هذه المجموعة على مجموعة

المتغيرات التابعة (التي تمثل الأهداف) ، ومجموعة المتغيرات المستقلة التي تؤثر على تحقيق هذه الأهداف ، ويترك لكل مفردة حرية تحديد الاستراتيجية المناسبة والأهداف والمتغيرات التي تؤثر على تحقيق تلك الأهداف .

ولبيان أثر الخدمات الداخلية تم تقديم مثال افتراضي عن قسمين يقوم إحداهما بتقديم الخدمة وتوفيرها - القسم المورد للخدمة - ، لقسم آخر - القسم المستخدم للخدمة - مفترضاً سعر تحويل مع بيان أثر هذا السعر على ربحية كل من القسم المورد للخدمة والقسم المستخدم لها وتم ذلك على النحو التالي :

سعر التحويل للوحدة الخدمية	١٠	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠
ربح القسم المورد للخدمة	صفر	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
ربح القسم المستخدم	٤٠	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	صفر

مفترضاً في ذلك أن القسم المورد للخدمة يمكنه بيعها لأطراف خارجية مع تحمل تكاليف إضافية تتمثل في الدعاية والإعلان وتحليل الإيرادات . كما أن القسم المستخدم للخدمة يمكنه الحصول على الخدمة من أطراف خارجية من خلال عقود ولكنه يتحمل في هذه الحالة تكاليف إضافية (مثل اختبار الجودة ، تكاليف قسم المشتريات) . وبفرض أن التكاليف الإضافية لكل قسم ستكون في حدود ٣ جنيه للوحدة وبافتراض وجود سعر سوق للخدمة في ضوء احتمالين هما :

أ - يكون ٣٠ جنيه وهو السعر الذي يحقق وضع ربحية متساوي للقسمين .

ب - يكون ٥٠ جنيه حيث تبلغ ربحية القسم المورد للخدمة أقصاها وربحية القسم المستخدم صفر.

٥/٤ مراحل إجراء التجربة :

تمر عملية إجراء التجربة بالمراحل الآتية :

المرحلة الأولى :

يقوم المنظم بتصميم الإطار الذي يسمح للمشاركين في التجربة من استخدام المعلومات المتعارف عليها في مجال الفكر المحاسبي عن استراتيجيات إعداد الموازنة -

مداخل إعداد الموازنة - سواء كانت متعارف عليها أو المدخل الحديث والذي يعتمد على أساليب تحليل الأنشطة مع توضيح الخصائص المتعلقة بكل منها ، مما يساعد على توفير قاعدة بيانات أساسية تساعد المشاركين على التفاعل مع التجربة بشكل موضوعي من خلال إدخال مفهوم نظم الخبرة في التجربة.

المرحلةالثانية:

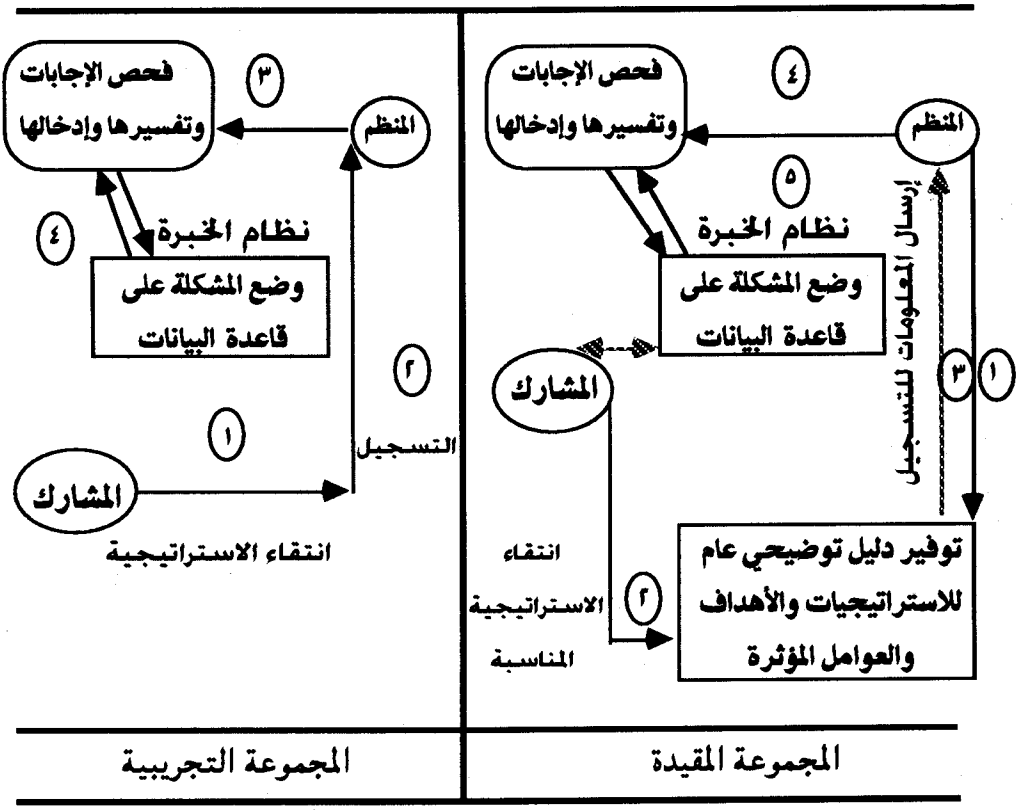
إجراء التجربة على ١٥ مفردة تمثل المجموعة المقيدة ، حيث تمنح لكل مفردة محاولتين إحداهما من وجهة نظر القسم المورد للخدمة والأخرى من وجهة نظر القسم المستخدم ، بما يفيد في اختبار مدي صحة الفرض الثاني للبحث ، وبحيث يتوافر لدينا ٣٠ مشاهدة من وجهة نظر القسم المورد للخدمة وأخرى من وجهة نظر القسم المستخدم ، بمعنى آخر يتم إجراء التجربة من خلال مساقين Scenaries . وفي هذه المرحلة يقوم المشارك باختيار المدخل المناسب لإعداد الموازنة وتحديد الأهداف والمتغيرات التي تؤثر على تلك الأهداف وذلك من خلال المعلومات المتاحة للمشارك بواسطة منظم التجربة . على أن تتم عملية تسجيل المعلومات والنتائج المترتبة على الاختبار من خلال منظم التجربة .

المرحلةالثالثة:

تتكرر نفس الخطوات السابق الإشارة إليها في المرحلة الثانية لكل وحدة وذلك للمجموعة التجريبية ، مع مراعاة حجب الاستراتيجيات والمعلومات الخاصة بخصائص كل منها مع إتاحة البيانات الخاصة بالمتغيرات التابعة والمستقلة ، ويترك لكل مفردة اختيار المناسب منها .

ويتضح مما سبق أن الإطار المقترح في هذا البحث لاختبار الفروض يزاوج بين مفهوم المدخل التجريبي ومفهوم مدخل نماذج نظم الخبرة Expert System .

ويوضح الشكل رقم (٦) التسلسل الواجب إتباعه في إجراء التجربة والحصول على النتائج .



شكل رقم (٦)
تسلسل إجراء التجربة لكل من المجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية

ويلاحظ أن الأسلوب الذي اتبع في تسجيل نتائج التجربة اعتمد على استخدام ما يعرف بالمقياس الترتيبي ordinal scale الذي يساعد على بيان الأثر الإحصائي للبيانات بشكل يساهم بفاعلية في قياس الاتجاه محل الدراسة . وقد اعتمد الباحث في ذلك على أحد أساليب التدرج غير المباشر وهي تدرج ليكرت The Likert Scale . واتبع هذا القياس لجميع المتغيرات الواردة في التجربة ، وبحيث يقوم المشارك بتحديد مستوى «درجة» موافقته لكل متغير بحيث تعكس هذه الأرقام بشكل متناسق درجة الاتجاهات لمتغيرات التجربة .

٥ . تحليل النتائج ودلالتها :

أمكن تفريغ نتائج التجربة المعملية وذلك لكل من المجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية ، بحيث توفرت لدينا بيانات عن ٦٠ مشاهدة نصفها يخص المجموعة المقيدة ، والنصف الآخر يخص المجموعة التجريبية ، ويوضح الملحق رقم (١) ملخص لتحليل نتائج التجربة لمجموعة المشاهدات وتجدر الإشارة إلى أن الهدف الرئيسي من تحليل نتائج المدخل التجريبي هو إعطاء تصور للاتجاه العام لمدى زيادة درجة فاعلية إعداد الموازنة عند اعتمادها على مدخل تحليل الأنشطة في تحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة في حالة توافر معلومات مسبقة وليس تحديد الموقف المؤكد من هذا التطبيق .

ولقد تم تطبيق أسلوب التحليل العاملي Factor Analysis عند تشغيل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة - تسعة عشر متغير - والتي تمثل المتغيرات الهامة المرتبطة بمدى إمكانية تطبيق أسلوب تحليل الأنشطة في مجال إعداد الموازنات . والهدف الأساسي من استخدام أسلوب التحليل العاملي هو توفير صيغة رياضية تلخيصية لمجموعة من معاملات الارتباط بين المتغيرات تمكن من التنبؤ على المستوى الواقعي ، ويطلق على كل مجموعة من هذه المجموعات ما يعرف بالعامل Factor كل منها يحتوي على المتغيرات التي تتفق في طبيعتها ودلالتها ، ويوضح الملحق رقم (٢) مصفوفة الارتباط لمتغيرات الدراسة لكل من المجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية .

١/٥ المدلول الإحصائي لنتائج المدخل التجريبي

لدعم نتائج البحث تم إجراء تحليل إحصائي لمجموعة من المشاهدات المرتبطة بالمجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية باستخدام أسلوب التحليل العاملي .

ولقد تم إدخال البيانات الخاصة بالمجموعتين في شكل مصفوفة لكل مجموعة مصفوفة على النحو التالي :

$$\begin{bmatrix} Xn_1m_1 & Xn_2m_1 & \dots Xn_{19}m_1 \\ Xn_1m_2 & Xn_2m_2 & \dots Xn_{19}m_2 \\ Xn_1m_{30} & Xn_2m_{30} & \dots Xn_{19}m_{30} \end{bmatrix}$$

حيث أن :

n تشير إلى رقم المتغير - من واحد إلى تسعة عشر - وذلك بعدد المتغيرات التي شملتها التجربة سواء كانت متغيرات تابعة أو مستقلة .

m رقم المشاهدة حيث تتكون المصفوفة من ٣٠ مشاهدة .

ولقد تم إجراء التحليل العاملي على متغيرات الدراسة بإتباع أسلوب المكونات الأساسية باستخدام أحد أساليب التدوير المتعامد للمحاور Varimax Rotate المتاحة في مجموعة حزم البرامج الخاصة Spssx وذلك لاختبار مدى صحة الفرض الأول . وكذلك تم استخدام أسلوب تحليل المتوسط لمجموعتين مستقلتين لاختبار مدى صحة الفرض الثاني للبحث .

وقد تمثلت نتائج التحليل في :

أولاً : الإحصائيات النهائية للتحليل العاملي .

ثانياً :المتغيرات التي يتضمنها كل عامل .

ثالثاً :نتائج تحليل المتوسط .

وفيما يلي استعراض لتلك النتائج بالتحليل والدراسة .

١/١/٥ الإحصائيات النهائية للتحليل العاملي:

يقدم الجدول رقم (٥) النتائج النهائية للتحليل العاملي لمتغيرات الدراسة لكل من المجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية .

جدول رقم (٥)
جدول الإحصائيات النهائية للتحليل العاملي للمجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية

المجموعة المقيدة CG				المجموعة التجريبية EG			
العوامل Factors	التباين الإجمالي للعامل	مساهمة العامل في تفسير الظاهرة Eigenvalue	المساهمة المتراكمة Cum Pct Pct of Var	العوامل Factors	التباين الإجمالي للعامل	مساهمة العامل في تفسير الظاهرة Eigenvalue	المساهمة المتراكمة Cum Pct Pct of Var
F1	13.7	72.2	72.2	1	6.9	36.9	36.9
F2	2.4	12.5	84.7	2	5.33	16.8	59.7
F3	1.7	9.1	93.7	3	3.1	12.2	71.9
				4	1.1	5.6	77.5

يتضح من الجدول رقم (٥) النتائج الآتية :

أولاً :بالنسبة للمجموعة المقيدة تتضح النتائج الآتية :

١ - توجد ثلاثة عوامل أساسية يمكن تحديدها لما لها من تأثير واضح على زيادة فاعلية إعداد الموازنة عند اعتمادها على مدخل تحليل الأنشطة في تحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة حالة توافر معلومات مسبقة .

٢ - تبلغ مساهمة العامل الأول (F1) في تفسير الظاهرة موضوع البحث ٧٢ر٢٪ وهي نسبة مرتفعة،أما العامل الثاني فتبلغ مساهمته ٢٢ر٥٪ في تفسير الظاهرة،مما يجعل المساهمة المتراكمة للعاملين معاً ٨٤ر٧٪ والتي يوضحها العمود الثالث من الجدول ، وكما يوضح الجدول رقم (٥) أن العوامل الثلاثة مجتمعة تمثل ٩٣ر٧٪ من الظاهرة موضوع البحث وهي أعلى قيمة للمساهمة أمكن لأسلوب التحليل العاملي تحقيقها ، وتمثل مستوى مرتفع جداً

لتفسير الظاهرة يوضح ويؤكد أهمية مدخل تحليل الأنشطة في زيادة فاعلية عملية إعداد الموازنات وهو ما يؤكد صحة الفرض الأول للبحث .

ثانياً : بالنسبة للمجموعة التجريبية : تتضح النتائج الآتية :

١ - توجد أربعة عوامل أساسية لها تأثير واضح على الظاهرة موضوع البحث .

٢ - تبلغ مساهمة العامل الأول في تفسير الظاهرة موضوع البحث ٩ر٣٦٪ وهي نسبة أقل انخفاضاً بشكل واضح عن تلك التي حققها العامل الأول في المجموعة المقيدة ، ومرجع ذلك أن المجموعة التجريبية اختبرت دون توافر معلومات مسبقة عن مدخل تحليل الأنشطة أي افترض عدم إتباعها لهذا المدخل في إعداد الموازنات ، أما العامل الثاني (F2) فتبلغ مساهمته ٨ر١٦٪ في تفسير الظاهرة مما يجعل المساهمة المتراكمة للعوامل الأربعة ٥ر٧٧٪ في تفسير الظاهرة موضوع البحث وهي أعلى قيمة للمساهمة أمكن لأسلوب التحليل العاملي تحقيقها للمجموعة التجريبية .

٢/١/٥ المتغيرات التي يتضمنها كل عامل

ويوضح الجدول رقم (٦) النتائج النهائية لتطبيق أسلوب التحليل العاملي لكل من المجموعة المقيدة والمجموعة التجريبية ، حيث يبين المتغيرات التي يتضمنها كل عامل Factor والمعامل الفني المرتبط به Factores Coefficient (FC) .

مسلسل	المجموعة المقيدة C G						المجموعة التجريبية E G							
	Factor 1		Factor 2		Factor 3		Factor 1		Factor 2		Factor 3		Factor 4	
	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل FC	المتغير Variable	المعامل Fc
1	X6*	.911	X_2	.902	X_{19}	.891	X_2	.799	X_{16}	.851	X_2	.842	X_4	.791
2	X3	.893	X_5	.882	X_{14}	.807	X_8	.741	X_{11}	.803	X_{10}	.825	X_6	.721
3	X10	.850	X_{13}	.894	X_{16}	.784	X_{17}	.702	X_5	.724	X_7	.787	X_1	.694
4	X11	.827	X_7	.805	X_9	.757	X_{13}	.685	X_{12}	.690	X_{14}	.763		
5	X1	.812	X_{15}	.771	X_4	.740	X_{15}	.671			X_3	.740		
6	X12	.791	X_{17}	.730			X_{19}	.640						
7	X18	.680	X_8	.641			X_8	.633						

* حيث أن :

X_1 دقة تقديرات الموازنة
X_2 إعادة هيكلة الخدمات الداخلية
X_3 تحسين الرقابة على التكاليف الأخرى
X_4 تحسين ربحية القسم
X_5 تحسين ربحية المنشأة
X_6 كفاية معلومات الأنشطة
X_7 التكلفة والجهد للخدمة
X_8 قواعد مكتوبة
X_9 التكاليف المستترة
X_{10} خفض التكاليف
X_{11} تحسين الاتصال أفقي ورأسي
X_{12} زيادة المشاركة
X_{13} تحسين رقابة الجودة
X_{14} تبسيط الأعمال
X_{15} الخدمات من مصدر خارجي
X_{16} العمالة الزائدة
X_{17} تحويل التكاليف الثابتة إلى متغيرة
X_{18} تشجيع التفكير المبدع
X_{19} الوعي التكاليفي

ويتضح من تحليل نتائج الجدول رقم (٦) الحقائق الآتية :

أولاً : بالنسبة للمجموعة المقيدة :

١ - يتضمن العامل الأول (F1) سبعة متغيرات تشترك معاً في تفسير مفهوم إدارة التكاليف ومفهوم تحليل الأنشطة مما يوضح تجانس مكوناتها وأهميتها معاً لتطوير نظام إعداد الموازنة وتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة ، فهناك علاقة واضحة بين المتغير (X_6) والخاص بكفاية المعلومات عن الأنشطة وكل من المتغير (X_1) والخاص بدقة تقديرات الموازنة و (X_{10}) والخاص بخفض التكاليف وكذلك المتغير (X_3) والخاص بتحسين الرقابة على التكاليف الأخرى Overhead .

٢ - يتكون العامل الثاني (F2) من سبعة متغيرات ترتبط جميعها بالعلاقة بين مدخل تحليل الأنشطة والخدمات الداخلية التي يمثلها المتغير الأول (X_2) فهو أكثر المتغيرات أهمية في التأثير على ربحية المنشأة وتحسين رقابة الجودة .

٣ - يتضمن العامل الثالث (F3) خمسة متغيرات ترتبط جميعها بأنها تمثل ظواهر Phenomenons ترتبط بعملية إعداد الموازنة وتأثيرها على ربحية القسم ويمثل المتغير الأول (X_{19}) زيادة الوعي التكاليف أهم هذه المتغيرات يليه في الأهمية المتغير الخاص بتبسيط إجراءات العمل (X_{14}) .

ثانياً : بالنسبة للمجموعة التجريبية والتي يتبع أفرادها مفهوم الموازنة المتعارف عليه Incremental budgeting .

١ - يتضمن العامل الأول (F1) سبعة متغيرات تشترك معاً في تحليل العناصر المرتبطة بالخدمات الداخلية مما يوضح تجانس مكوناتها ، وإن كان هذا العامل يعكس علاقة هذه المتغيرات بدراسة حالة توافر خدمات داخلية متبادلة ، إلا أن هناك علاقة واضحة بين المتغير الأول (X_2) والخاص بإعادة هيكلة الخدمات الداخلية وكل من المتغير (X_8) والخاص بوجود قواعد مكتوبة وكذلك (X_{17}) والخاص بتحويل التكاليف الثابتة إلى متغيرة من خلال إمكانية الحصول على الخدمات من مصادر خارجية .

٢ - يتكون العامل الثاني (F2) من أربعة متغيرات توضح المتغيرات التي لها تأثير على ربحية المنشأة ويمثل المتغير (X_{16}) والخاص بمشكلة العمالة الزائدة أكثر المتغيرات أهمية في هذا العامل .

٣ - يحتوي العامل الثالث (Factor 3) على خمسة متغيرات تشترك معاً في أنها تتعلق بعنصر التكاليف غير المباشرة ، ويعتبر المتغير (X_2) والخاص بإعادة هيكلة الخدمات أهم المتغيرات تأثيراً في هذا العامل ، ويليه في الأهمية المتغير (X_{10}) والخاص بخفض التكاليف ، وهو أمر منطقي خاصة في المنشآت التي توجد بها خدمات داخلية متبادلة .

٤ - يتضمن العامل الرابع (F4) ثلاثة متغيرات توضح العلاقة بين ربحية القسم (X_4) وكل من مدى كفاية المعلومات المتاحة على مستوى القسم (X_6) ودقة تقديرات الموازنة (X_1) .

ونخلص مما سبق إلى تأكيد صحة الفرض الأول للبحث والخاص بأهمية مدخل تحليل الأنشطة في تحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة عند إعداد الموازنات حالة توافر معلومات مسبقة لدى الإدارة عن الأنشطة المؤداة داخل المنشأة وذلك للأسباب الآتية :

أ - أن العامل الأول للمجموعة المقيدة أوضح أهمية العلاقة بين مفهوم إدارة التكاليف ومدخل تحليل الأنشطة في تحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة بما يؤثر على زيادة دقة تقديرات الموازنة ، في حين أن هذه العلاقة لم تظهر بشكل واضح عند تحليل نتائج المجموعة التجريبية والتي لا يتبع مفرداتها مدخل تحليل الأنشطة وإنما مفهوم الموازنة التقليدية - موازنة الاعتمادات - حيث أوضحت نتائج تلك المجموعة عدم وجود علاقة مباشرة بين مفهوم تحليل الأنشطة وتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة .

ب - أوضح العامل الثاني للمجموعة المقيدة وجود علاقة قوية بين مفهوم تحليل الأنشطة وإعادة هيكلة الخدمات الداخلية بما يؤثر على ربحية المنشأة ، وهذا تأكيد لصحة الفرض الأول الأساسي للدراسة ، فالنظرة للقائمين على إعداد الموازنة تكون نظرة شمولية تأخذ في الاعتبار مفهوم تحليل القيمة للتكاليف العامة الأخرى Overhead Analysis (OVA) .

جـ - أمكن التوصل باستخدام التحليل العاملي إلى وجود ثلاثة عوامل أساسية يجب مراعاتها عند تطوير نظم إعداد الموازنات ، خاصة عند تطبيق مدخل تحليل الأنشطة حيث بلغت المساهمة المتراكمة للعوامل الثلاثة في تفسير مدى إمكانية إحداث مثل هذا التطوير مستوى ٩٣ر٧ مما يعكس الدقة العالية لهذه العوامل في تفسير الظاهرة.

٣/١/٥ نتائج تحليل المتوسطات Means

ولاختبار مدى صحة الفرض الثاني للبحث والخاص بإن تقديرات أسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر مديري الأقسام المستخدمة تكون أقل من تقديراتها من وجهة نظر مديري الأقسام الموردة لها . فقد تم استخدام أسلوب تحليل مبسط للمتوسطات Means على نتائج المدخل التجريبي لبيانات الحالة الافتراضية التي طرحت على المشاركين، بحيث توفر لدينا ٦٠ مشاهدة ، ويوضح الجدول رقم (٧) النتائج الإحصائية للتساؤل الأساسي الذي طرح على المشاركين من حيث تحديد سعر التحويل التفاوضي الذي يتوقعه مدير القسم المورد للخدمة ومدير القسم المستخدم لها .

جدول رقم (٧)

نتائج التحليل الإحصائي لمجموع المشاهدات*

	Unequal Profit حالة عدم تساوي الأرباح (السعر 50 جنيه)	Equal Profit حالة تساوي الأرباح (السعر 30 جنيه)	المتوسط Means
القسم المستخدم User	41.01	27.12	
	(9.01)	**(6.3)	34.06
القسم المورد Supplier	45.43	28.84	
	(8.4)	(5.11)	37.1
المتوسط Means	43.22	27.98	
	(9,03)	(6.2)	

* مستوى الثقة المستخدم في التطبيق ٩٥٪ أي بنسبة خطأ ٥٪ . ** الانحراف المعياري

ويتضح من الجدول رقم (٧) الحقائق الآتية :

١ - أن تقديرات أسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر القسم المستخدم للخدمة في حالة عدم تساوي الأرباح (٤١ر٠١) أقل من تقديرات القسم المورد لها (٤٥ر٤٣) .

٢ - أن تقدير أسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر القسم المستخدم للخدمة في حالة تساوي الأرباح أيضاً أقل من تقديرات القسم المورد .

٣ - أن المتوسط العام لأسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر مديري القسم المستخدم للخدمة سواء في حالة تساوي أو عدم تساوي الأرباح (٣٤ر٠٦) أقل من المتوسط من وجهة نظر القسم المورد للخدمة (٣٧ر١) .

ونخلص مما سبق إلى تأكيد صحة الفرض الثاني والخاص بأن تقديرات أسعار التحويل من وجهة نظر مديري الأقسام المستخدمة للخدمات الداخلية أقل منها من وجهة نظر مديري الأقسام الموردة لها ، ومن ثم يجب الاهتمام بدراسة أثر تلك الأسعار عند التخطيط لإعداد الموازنات على مستوى الأقسام ومن ثم على مستوى المنشأة .

٦. الخلاصة وأهم النتائج

يتمثل الهدف الأساسي من هذا البحث في بيان أهمية التفاعل بين مدخل تحليل الأنشطة وتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة عند إعداد الموازنات حالة توافر معلومات مسبقة عن الأنشطة المؤداة داخل المنشأة ، وقد زاوج البحث بين المدخل التجريبي Experimental Approach وبين كل من مفهوم نظم الخبرة Expert System والتحليل الإحصائي ، حيث تم تصميم كل جزء أخذاً في الحسبان ارتباطه بالجزء الأخر . وقد دعمت نتائج التحليل الإحصائي نتائج التحليل التجريبي وكانت أهم تلك النتائج :

١ - وجود علاقة واضحة ومعنوية بين المتغيرات الخاصة بمدخل تحليل الأنشطة وتلك المتغيرات الخاصة بتحسين الرقابة على التكاليف غير المباشرة ، حالة إتباع استراتيجية تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة عند إعداد الموازنة ، مما يؤدي إلى زيادة دقة تقديرات الموازنة .

٢ - أوضحت نتائج المدخل التجريبي أن تقديرات أسعار التحويل التفاوضية من وجهة نظر مديري الأقسام المستخدمة (حالة وجود خدمات داخلية متبادلة) أقل من تلك

التقديرات من وجهة نظر مديري الأقسام الموردة لها ، وضرورة الاهتمام بدراسة أثر مثل هذه المعلومات على عملية إعداد الموازنة ، خاصة في المنشآت التي توجد بها خدمات داخلية متبادلة .

٣ - تتزايد إمكانية تطوير النموذج التقليدي لإعداد الموازنة ، وذلك من خلال صيغة رياضية مقترحة تأخذ في الاعتبار الأساليب المختلفة لتحليل الأنشطة ، خاصة مع وجود التقنية الحديثة للحاسبات الشخصية (PC) التي تساعد على تحليل المساقات البديلة المختلفة لمفهوم ماذا لو What if وذلك لبدائل تنفيذ الأنشطة أو عدم تنفيذها مما يجعل عملية إعداد الموازنة وفقاً لمدخل تحليل الأنشطة أكثر سهولة ومرونة.

٤ - أن مدخل تحليل الأنشطة في مجال إعداد الموازنات يساعد على تحسين تكلفة المنتج والتعرف على الأنشطة التي لا تحقق قيمة مضافة Nonvalue-added Activities ، وبالتالي إمكانية اتخاذ قرار باستبعاد أو قطع تلك الأنشطة أو تخفيضها .

٥ - أن مدخل تحليل التكاليف الأخرى غير المباشرة (OVA) يراعي احتياجات كل من الأقسام الموردة للخدمات وتلك الأقسام المستخدمة لها ، مما يساعد على التحديد الدقيق للخدمات المتدفقة بينهما ، وتكلفة الجهد المبذول في أدائها ، واتخاذ قرار مشترك عن مدى فاعلية استمرار أداء الخدمة داخلياً ، أو الحصول عليها من مصادر خارجية .

٦ - أن الأساليب التي تعتمد على مفهوم تحليل الأنشطة سواء محاسبة تكلفة النشاط (ABC) أو الإدارة على أساس الأنشطة (ABM) أو مدخل الموازنة على الأساس الصفري (ZBB) عند استخدامها في مجال إعداد الموازنات ترتبط بعامل مشترك ، هو أن نقطة البداية ليست موازنة الفترة السابقة Prior period's budget وإنما ترتبط بمفهوم نقطة البداية الصفرية ، مما يوجد آلية مشتركة تساعد على توفير بيانات أكثر دقة وفاعلية في إعداد الموازنات .

References

[1] Pyhrr, P., Zero-Base Budgeting, Harvard Business Review, Nov./Dec., 1970, pp. 111-121.

[2] Minmier, G. and R. Hermanson, A Look at Zer-Base Budgeting-The Georgia Experience, Atlanta Economic Review, July/ August, 1976, pp. 5-12.

[3] Miller, G. and T. Vollmann, The Hidden Factory, Harvard Business Review, Sep./Oct., 1985, pp. 142-150.

[4] Berliner, C. and J. Brimson, Cost Management for Today's Advanced Manufacturing, Harvard Business School Press, 1988.

[5] Metcalfe, M., The Budget Model, British Accounting Review, 22, 1990, pp. 247-258.

[6] Pownall, G., C. Wasley, and G. Waymere, Alternative forms of Management Earnings Forecasts: Incidence and stock Price Effects, The Accounting Review, October, 1993, pp. 896-912.

[7] Kaplan, R., New Roles for Management Accountants, Journal of Cost Management, 9 (Fall), 1995, pp. 6-13.

[8] Barkman, A., Synergy from A to Z, ABC to ZBB, Journal of Managerial Issue, Spring, 1997, pp. 54-71.

[9] West, T. and D. West, Applying ABC to Healthcare, Management Accounting, February, 1997, pp. 22-30.

[10] Luft, J. and R., Libby., Profit Comparisons, Market Prices and Manager's Judgments About Negotiated Transfer Prices, The Accounting Review, April, 1997, pp. 217-229.

[11] Evan,H.,G. Ashworth, M. Chellew, A. Davidson and D.Towers, Exploiting Activity-Based Information: Easy As ABC, Management Accounting, July/August, 1996, pp. 24-29.

[12] Lyne, S. and A. Friedman, Activity - Based techniques and the New Management Accountant, Management Accounting July/August, 1996, pp. 31-25.

[13] Cooper, R., The Two-Stage Procedure in Cost Accounting: Part One, Journal of Cost Management 1, Summer, 1987b, pp. 43-51.

[14] Cooper, R., The Two-Stage Procedure in Cost Accounting: Part Two, Journal of Cost Management, Fall, 1987c, pp. 39-45.

[15] Cooper, R., and R. Kaplan, The Design of Cost Management Systems, Englewood Cliffs, N.J., Prince-Hall, 1991, pp. 15-40.

[16] Antos, J., Activity-Based Management for Service, Not-for-Profit, and Governmental Organization, Journal of Cost Management, Summer, 1992, pp. 13-23.

[17] Kroll, K., The ABCs Revisited ,Industry Week, December, 1996, pp. 19-21.

[18] Oblensky, N., Practical Business Re - Engineering, Kogan Page Limited, London, 1994, pp. 20-43.

[19] Gurawka, J., ABC, ABM, and the Volkswagen Saga, CMA Magazine, May, 1996, pp. 30-33.

[20] Spoede, C., E. Henke, and M. Umble, Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers, Management Accounting, May, 1994, pp. 43-48.

[21] Cooper, R. and R. Kaplan, Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage, Accounting Horizons, September, 1992, pp. 2-10.

[22] Mason,B. ,Activity - Based Budgeting at Scottish Courage, Management Accounting, July/August, 1996, pp. 32-33.

[23] Drury, C., Management and Cost Accounting, V.N.R., London, 1988, pp. 153-200.

[24] Horngren, C.,Cost Accounting, Managerial Emphasis, Printice-Hall International Inc., 1981.

[25] Baginski, S., and J. Hssell, Determinants of Management Forecast Precision, The Accounting Review, April, 1997, pp. 303-310.