Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات

Volume 4 | Issue 2 Article 3

2003

A Proposed Mathematical Model for Allocating Energy Costs and Joint Costs in Industrial Facilities in Light of Agency Theory

Hasan Zaki
Damascus University, Syria, HasanZaki@hotmail.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu

Part of the Accounting Commons, Arts and Humanities Commons, and the Social and Behavioral Sciences Commons

Recommended Citation

Zaki, Hasan (2003) "A Proposed Mathematical Model for Allocating Energy Costs and Joint Costs in Industrial Facilities in Light of Agency Theory," *Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات*: Vol. 4 : Iss. 2 , Article 3.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

« نموذج رياضي مقترح لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة في المنشآت الصناعية في ضوء نظرية الوكالة »

حسن زكي*

تاريخ تقديم البحث: ١٩٩٩/٤/٢٧م تاريخ قبوله للنشر: ١٩٩٩/١٢/١٨م

Abstract

Banker and Haghes (1994) demonstrated the economic sufficiency of normal activity - based unit cost for optimal pricing decisions. This paper provides an agency paralle to their analysis by examining how, in the presence of capacity cost, the desirable trade off betweeen risk-sharing and incentives can be achieved through modification of the performance measures on which the contract is based. Similar to Banker and Hughes (1994), it was found in this study that the optimal capacity cost allocation is a function only of budgeted volume when capacity can be used to product a single product.

Analysis of a joint production setting, however, reveals the optimal allocation to be based on the joint products estimated net realizable values.

This paper proceeds as follows. In section 6, the basic Linear model common to subsequent sections is presented. In section 7, the model is used to address the allocation of capacity costs. The contract is derived to show how capacity costs are reflected in optimal compensation. Then, the (same) solution is obtained under the requirement that the effect of capacity cost on the agents compensation must come through the accounting measure.

Section 8 deals with allocation of joint costs in a similar fashion. Section 9 concludes the paper.

ملخص

عرض Banker and Hughes عام (1994) الكفاية الاقتصادية لتكلفة الوحدة المنتجة على أساس النشاط العادي من أجل اتخاذ قرارات التسعير المثلى. ويعرض هذا البحث إلى إطار عمل رياضي خطي لنموذج المدير –الوكيل لتقديم تصورات معينة حول التطبيق العملي لتخصيص التكاليف للطاقة والتكاليف المشتركة على المنتجات المستفيدة من الموارد الأساسية تتفق وتحليلات Banker and Hughes من خلال اختبار –في حال وجود تكاليف طاقة– إمكانية تحقيق العلاقة بين المشاركة في المخاطر وبين الحوافز عن طريق تعديل مقاييس الأداء التي بني عليها العقد. لذا يتناول هذا البحث النموذج الرياضي الخطي المقترح وكيفية استخدامه في تخصيص تكاليف الطاقة المستغلة واشتقاق العقد لإظهار كيف تعكس تكاليف الطاقة في التعويض الأمثل ثم استخراج الحل نفسه بشرط أن يكون أثر تكلفة الطاقة على تعويض الوكيل من خلال القياس المحاسبي.

وبطريقة مشابهة يعرض البحث إلى استخدام النموذج المقترح في تخصيص التكاليف المشتركة مع التأكيد ختاماً على أن التخصيص الأمثل لتكاليف الطاقة تابع فقط للحجم المخطط عندما يكون بالإمكان استخدام الطاقة لإنتاج منتج وحيد. كما أن التحليلات المتعلقة بالإنتاج المشترك تشير إلى ضرورة اعتماد التخصيص الأمثل في هذه الحالة على القيم البيعية الصافية المقدرة للمنتجات المشتركة.

* أستاذ مشارك، قسم المحاسبة، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية – جامعة جرش الأهلية/ الاردن، وجامعة دمشق/ سوريا.

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

نموذج رياضي مقترح لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة في المنشآت الصناعية في ضوء نظرية الوكالة

أولاً- المقدمة

عرض Banker and Hughes عام (١٩٩٤) الكفاية الاقتصادية لتكلفة الوحدة المنتجة على أساس النشاط العادي من أجل اتخاذ قرارات التسعير المثلى. ويعرض هذا البحث إطار عمل رياضي خطي لنموذج المدير -الوكيل لتقديم تصورات معينة حول التطبيق العملي لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة على المنتجات المستفيدة من الموارد الأساسية تتفق وتحليلات Banker and Hughes من خلال اختبار -في حال وجود تكاليف طاقة- إمكانية تحقيق العلاقة بين المشاركة في المخاطر وبين الحوافز عن طريق تعديل مقاييس الأداء التي بني عليها العقد. لذا يتناول هذا البحث النموذج الرياضي الخطي المقترح وكيفية استخدامه في تخصيص تكاليف الطاقة المستغلة واشتقاق العقد لإظهار كيف تنعكس تكاليف الطاقة في التعويض الأمثل ثم استخراج الحل نفسه بشرط أن يكون أثر تكلفة الطاقة على تعويض الوكيل من خلال القياس المحاسبي.

وبطريقة مشابهة يعرض البحث إلى استخدام النموذج المقترح في تخصيص التكاليف المشتركة مع التأكيد ختاماً على أن التخصيص الأمثل لتكاليف الطاقة تابع فقط للحجم المخطط عندما يكون بالإمكان استخدام الطاقة لإنتاج منتج وحيد. كما أن التحليلات المتعلقة بالإنتاج المشترك تشير إلى ضرورة اعتماد التخصيص الأمثل في هذه الحالة على القيم البيعية الصافية المقدرة للمنتجات المشتركة.

ثانياً- أهمية البحث وهدفه

تكمن أهمية البحث في التقدم بالتحليل خطوة إلى الأمام وتقديم نموذج رياضي خطي (نموذج المدير - الوكيل) يمكن اعتماده كأساس لمعالجة مسألة بحثية تكاليفية على غاية في

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 2

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

الأهمية في مجالات صناعية مختلفة تتعلق بتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة، وتقديم مقياس أداء رياضي اقتصادي متقدم يحاكي الظواهر الواقعية بمزيد من الدقة والموضوعية من خلال مجموعة من الفرضيات لتقييد الأولويات وتوزيع المتغيرات والآثار المحملة لتوسيع المفاهيم الجديدة المتعلقة بتخصيص التكاليف كجزء من حل أمثل لمشاكل عدة.

أما هدف البحث فيتمثل في اقتراح وتأكيد إمكانية تطبيق النموذج على نوعين من التكاليف المخصصة وهما: تكاليف الطاقة أو التكاليف المشتركة. ففي الحالات التي تشترك فيها عمليات الإنتاج بالطاقة يهدف البحث ويقترح كحل أمثل لمشكلة تصميم مقاييس الأداء لاستخدام تطبيقات التكلفة المعيارية، أما في الحالات التي تنتج فيها منتجات مشتركة بنسب ثابتة عن مدخلات مشتركة فيقترح البحث كطريقة مثلى لتخصيص التكاليف المشتركة اعتماد القيم البيعية الصافية للمنتجات النهائية.

ثالثاً- مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في النموذج الرياضي (المدير – الوكيل) لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة بطرح السؤال التالي:

بفرض أن تكاليف الطاقة تؤثر على تعويض الوكيل من خلال مقاييس الأداء بدلاً من محددات العقد، فكيف يجب أن تنعكس التكاليف في مقاييس الأداء التي أبرم العقد على أساسها.

هذا بالإضافة إلى مناقشة فرض البحث بأن أثر التكاليف المعوضة عموماً لتخصيص التكاليف على تعويض الوكيل يجب أن تأتي عن طريق مقاييس الأداء بينما لا يسمح أن تتحدد محددات العقد من خلال هذه التكاليف.

رابعاً- منهجية البحث

لقد اعتمد الباحث في دراسته الحالية على البحث المكتبي بالرجوع إلى المراجع العربية والأجنبية والبحوث والدراسات التي عنيت بمسائل تخصيص التكاليف، وبخاصة تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة والاستناد إيها في التقدم بالتحليل خطوة إلى الأمام

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

وتقديم مقياس أداء رياضي اقتصادي خطي يحاكي الظواهر الواقعية بمزيد من الدقة والموضوعية كمساهمة متواضعة لحل مشكلات بحثية تكاليفية معاصرة.

خامساً- قراءة في أساسيات نظرية الوكالة لتخصيص التكاليف

كان لضخامة حجم التنظيمات وتعقد أنشطتها أثره في تطبيق اللامركزية في إدارتها وتقسيمها إلى مراكز مسؤولية لها نظامها المحاسبي في مجال تقييم ومكافأة الأداء ونشوء علاقة الوكالة كمباراة تنافسية يتصارع طرفاها: الإدارة العليا ومديرو المراكز (الوكلاء) -حيث فوضت سلطة اتخاذ القرارات إلى رؤساء هذه المراكز- على تعظيم المصلحة الخاصة بصرف النظر عما يقع على الطرف الآخر من ضرر. وإذا كانت مشكلة تعظيم دالة منفعة الوكيل الذاتية من أهم مشاكل علاقة الوكالة فإن تفادي هذه المشكلة غدا ممكناً بنظام تخصيص تكاليف المدخلات العامة لحث رؤساء مراكز المسؤولية (الوكلاء) على العمل بالطريقة التي ترغبها الإدارة العليا من جهة، ولرقابة تصرفاتهم في استخدامهم للموارد الاقتصادية العامة من خلال تحليل علاقة السبب والأثر بين الموارد المستخدمة وأنشطة القسم من جهة أخرى ولتخفيض درجة التعارض فيما بين مصلحة متخذي القرارات لا مركزياً (أي على مستوى مراكز الأداء) وفيما بين المصلحة العامة للمشروع ككل[1].

إن تخصيص التكاليف العامة غدا أداة رقابية ونقطة هامة لمناقشة الفجوة بين النظرية والتطبيق في المحاسبة المالية والإدارية والتكاليفية أدت إلى أبعاد متعددة للتطوير نتج عنها العديد من النماذج الكمية والسلوكية التي هدفت إلى تحفيز مديري المراكز (الوكلاء) لتوجيه سلوكهم لتحقيق أهداف الإدارة العليا (الموكل) ودون تعارض مع أهدافهم الخاصة وكذلك توفير المقاييس الوضوعية لتقييم أدائهم.

هذا ولما كانت عناصر الخطر وعدم التأكد هي التي تميز الظروف البيئية التي تعمل علاقات الوكالة في ظلها فإن نظرية الوكالة ذاتها، في مجال تخصيص التكاليف ترتكز إلى الفروض التالية:

١- إن كلا من الموكل والوكيل شخص يتميز بالعقلانية والتصرف الرشيد ويعمل لتعظيم

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 4

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

منفعته المتوقعة كهدف.

٢- إن علاقة الوكالة تستلزم وجود نظام للحوافز والدافعية ووضع شروط ملزمة للتعاقد للحد من التعارض بين مصالح الوكلاء والموكلين وخدمة المصلحة العامة بين أعضاء التنظيم الواحد لضمان استمرار بقائه في سوق التنافس مع التنظيمات الأخرى[٢].

٣- من الممكن تحفيز الوكيل لتحمل مسؤولياتها من خلال عوامل ذاتية تتفاعل مع البيئة المحيطة مع إمكانية اختلاف أداء الوكلاء رغم تحفيزهم بطريقة متماثلة.

وإن الحاجة إلى التحفيز تتبع من عاملين:

الأول) عدم قدرة الأصيل ملاحظة جهد الوكيل أو نتائج عمله ومن ثم يكون للمعلومات اللامتماثلة وقع وخيم على استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة وتوزيع نتائج هذا الاستغلال على طرفي عقد الوكالة[٣].

الثاني) إذا كان من الممكن ملاحظة عمل الوكيل فيصبح من السهل عندها أن تؤسس المكافأة بناء على المستوى المبذول من الجهد ونتائجه أو مستوى الجهد المبذول وحده كمتغير قابل للملاحظة دون نتائجه.

ولهذين العاملين أهميتهما حيث تكون للوكيل سلطة اتخاذ القرار فيما يتعلق بمقدار ما يستخدمه من الموارد التي يوفرها الموكل.

- فإذا كان من الممكن تخصيص التكاليف على أساس كمية الموارد المستخدمة وأن هذه الكمية موضع ملاحظة الموكل فإنه من الممكن أن يختار مستوى استغلال الموارد وأن يعوض الوكيل نتيجة لالتزامه بهذا الاختيار. وكما يوضح كل من Dem-iski and Sappington[٤] فإن السبب الوحيد لتحويل حق اختيار استغلال الموارد هو إن يكون لدى الوكيل معلومات أفضل فيما يتعلق بالعوائد الناتجة عن هذا الاستخدام. وإذا كان استخدام الموارد بواسطة الوكيل لتحل محل الجهد غير الملاحظ ممكناً، فيمكن في هذه الحالة أن يظهر نوع من الصراع من أجل الحوافز.
- وإذا لم يكن استخدام هذه الموارد يؤثر عكسياً على الوكيل فللموكل أن يطلب من الوكيل أن يختار مستوى الموارد التي تحقق له أعلى صافي عائد ممكن.

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

وحيث أن صعوبة ملاحظة مستوى جهد الوكيل والمعلومات اللامتماثلة هما مصدر المشكلة فإن الموكل يكون في حاجة ملحة لجمع المزيد من المعلومات عن مستوى جهد الوكيل وبيئة التعاقد. فلو كان اكتساب هذه المعلومات مكلفاً لاقتضى الأمر من الموكل مقارنة العائد الذي يعود عليه من استخدام العقد الذي يقوم على تلك المعلومات مع تكلفتها للوقوف على صافي المنفعة التي يحصل عليها من وراء اكتسابه لهذه المعلومات[٥].

٤- اختلاف أفضليات كل من الموكل والوكيل. فبينما يفضل الموكل الحصول على أكبر جهد ممكن من الوكيل مقابل مكافأة مرضية، لا يميل الوكيل بطبيعته إلى بذل الجهد، في الوقت الذي يأمل فيه تعظيم ما يحصل عليه من مكافآت.

٥- لكل من الموكل والوكيل موقف متماثل تجاه المخاطرة، حيث يحتفظ كل منهما بتقييم احتمالي متماثل تجاه التصرفات التي يفوض فيها الأول الثاني القيام بها (المشاركة في المخاطرة).

٦- يجب التمييز بين نوعين من الموارد الاقتصادية العامة[٦]:

- الموارد الاقتصادية المتاحة والتي تستخدمها المراكز لصالح المنشأة كوحدة. وهذه ينبغي عدم تخصيص تكلفتها تشجيعاً للمراكز على استخدامها.
- الموارد الاقتصادية النادرة والتي يتنافس على استخدامها المراكز كافة، بحيث إن الإسراف في استخدامها في أحد المراكز يقلل من نصيب أو فرصة المراكز الأخرى في الاستخدام منها. وهذه يجب تخصيصها لحث مديري المراكز (الوكلاء) على ترشيد استخدامهم لها.

٧- كذلك يجب التفرقة بين المدخلات الخاصة والمشتركة والمختلطة عند تحديد مستوى المدخلات في المنشأة ذات الأقسام (المراكز) المتعددة. وتتمثل المدخلات الخاصة في تلك المدخلات التي تكون متاحة لقسم أو أكثر داخل المنشأة إلا أنها لا تكون متاحة لجميع الأقسام كأن يكون هناك قسم ينتج مورداً أو يؤدي خدمة معينة ويتم استخدامها داخل المنشأة عن طريق قسم أو أكثر مما يؤدي إلى وجود مشكلة تخصيص تكاليف إنتاج المورد أو أداء الخدمة على الأقسام المستخدمة لها.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 6

وتعرف **المدخلات المشتركة** بأنها تلك التي تحتاج إليها جميع الأقسام بمجرد إنتاجها وتستخدم في الأقسام كافة، بمعنى إن الكمية المستخدمة عن طريق قسم ما لا تؤثر على الكميات المتاحة منها للأقسام الأخرى. ولم تتناول الدراسات مشكلة تحديد وتخطيط مستوى المدخلات المشتركة بل تناولت تحليل منحنيات الطلب غير المرن في الحالات التي يحتاج فيها كل قسم إلى كمية ثابتة من المدخلات التي تتوزع مركزياً. وتبقى المشكلة هنا ممثلة في كيفية تخصيص التكاليف المشتركة بطريقة عادلة. ونشير هنا إلى إمكانية الاعتماد على نظرية الوكالة كمدخل لتخصيص تكاليف المدخلات المشتركة حيث يمكن التأثير على سلوك الوحدات الفرعية (الوكلاء) وعلى السلوك الجماعي داخل المنشأة ومن ثم تحفيز الوحدات الفرعية لتحيق أهداف معينة ترغب إدارة المنشأة (الأصيل) تحقيقها.

أما **المدخلات المختلطة** فهي أية مدخلات ينتج عن استخدامها بواسطة أي قسم نتائج سلبية أو إيجابية للأقسام الأخرى وهكذا فإن اختيار مستوى المدخلات ومعدل استخدامها سوف تفرضه الصعوبات التي تصحب اختيار كل من المدخلات المشتركة وكمية المدخلات الخاصة.

كما أنه لا يوجد في المدخلات المختلطة تلك الحصص من التخصيص الكامل للتكاليف التي يمكن بها تحقيق قرارات لامركزية فعالة ولكن في حالة المدخلات المشتركة فإن الأقسام قد لا تزال ترغب في تخصيص التكاليف حيث يمكنها في هذه الحالة أن تعمل بكفاءة أكثر مما لو لم يكن هناك أي توزيع على الإطلاق.

٨- يمكن تعظيم المنفعة المتوقعة لإدارة المنشأة من خلال التحكم في العوامل التي تؤثر في تحفيز الوكلاء، وبخاصة عند إجراء تخصيص التكاليف المشتركة حيث قد يؤثر استخدام طريقة معينة من طرق التخصيص التحكمية نفس التأثير على نتائج الوكلاء مما ينعكس بالتالي على تقييم أداء كل منهم ويتطلب ذلك توفير نظام مرن للتحفيز يتأثر بهذه العوامل ويتماشى مع المستويات المتطلبة لتحفيزهم كما يتطلب مشاركة مع الأصلاء لاختيار طريقة التخصيص المناسبة.

٩- تفترض نظرية الوكالة أن كلاً من الأصيل والوكيل يعمل على تعظيم منفعته مع عدم الرغبة في تحمل المخاطر.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

وتتمثل منفعة الموكل في تحقيق العائد المخطط أو ما يزيد عليه. ويعد عائد الموكل محصلة لسلوك الوكيل (أو الوكلاء) معبراً عن ذلك في شكل جهده وموقفه (أو مواقفهم) من الأحداث المتوقعة ومن ثم فإن العائد دالة لكل من الجهد والأحداث المتوقعة. وتعد المكافآت التي يحصل عليها الوكيل دالة للجهد الذي يبذله وللدخل الذي ساهم في تحقيقه. وطبقاً لفرض تعظيم المنفعة المتوقعة يمكن التعبير عن دالة منفعة كل من الوكيل والموكل كالآتي[٧]:

- إن مستوى الجهد الذي يجب أن يبذله هو ذلك المستوى الذي يمكنه من الحصول على أكبر مكافأة ممكنة (تعظيم منفعته المتوقعة).
- إن تحقيق هدف الموكل بتعظيم منفعته تتوقف على قدرته على تحفيز الوكلاء لتنفيذ الخطة.

وإذا كان الموكل يحاول التأثير على أداء الوكيل فإن المصالح الشخصية للوكيل تؤثر أيضاً على أدائه. ولما كان الوكيل يعمل على تعظيم منفعته المتوقعة (افتراضاً) فإنه سيقوم باختيار الأداء الأمثل الذي يؤدي إلى تعظيم منفعته المتوقعة في ظل عقد العمل المتفق عليه. من هنا فإن محاولات تعظيم دالة المنفعة من قبل كل من الموكل والوكيل قد تؤدي إلى تعارض أهداف كل منهما بما يحقق الضرر لأحدهما أو كليهما.

١٠- أكدت نظرية الوكالة في إطار المحاسبة التقليدية على محاسبة المسؤولية. وفي ظروف التأكد التام فإن التقارير المحاسبية يجب أن تفرق بين التكاليف التي يمكن التحكم فيها وتلك التي لا يمكن للمدير (الوكيل) التحكم فيها.

وبالتالي فإن تقييم أداء المدير يجب أن يعتمد على أساس العوامل التي يستطيع رقابتها والتحكم فيها فقط. أما في ظروف عدم التأكد، وإذا كان الأصيل لا يرغب في تحمل الخطر، فإنه لا يمكن حماية أداء الوكيل ومكافأته من عنصر عدم التأكد الذي يكتنف الأحداث المتوقعة مستقبلاً حتى ولو كان من الممكن ملاحظة أدائه مباشرة.

وبالتالي فقد يتخذ من القرارات ما قد لا يؤدي إلى تعظيم دالة منفعة موكله الذي لا يرغب في تحمل المخاطر[٨].

ويمكن هنا تحقيق توزيع المخاطر من خلال ربط كل أو جزء من مكافآت الوكيل بالنتائج الفعلية لأدائه دون أية تعديلات على هذه النتائج نتيجة للأحداث الاقتصادية،

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 8

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

أي بمعنى آخر، إن منفعة الوكيل المتوقعة ستتأثر بتقييمه للأحداث المتوقعة مستقبلاً وسيأخذ الوكيل في اعتباره المخاطر المرتبطة بالقرارات التي يتخذها.

هذا وقد عزت الدراسات المعاصرة السبب الرئيس لمشاكل الوكالة إلى عدم تماثل المعلومات والتي ترجع أساساً إلى عدم قدرة الموكل على ملاحظة أداء الوكيل بصورة مباشرة لذا فقد اقترحت -للتغلب على تلك المشاكل- مداخل متعددة بهدف استمالة الوكيل للإفصاح عن معلوماته الخاصة بصدق وأمانة وتحقيق الأداء المرضي في علاقة الوكالة[٩].

وعموماً فإن نظرية الوكالة ترتبط بصورة وثيقة بمشكلة تقييم الأداء وتخصيص التكاليف، حيث يهتم الأصيل بتقييم أداء الوكيل، مما يتطلب وجود مقاييس للأداء وطريقة واضحة لتخصيص تكاليف المدخلات العامة، كما يتطلب وجود نظام للحوافز ونظام للمعلومات يشجع الإدارة على العمل بما يحقق مصلحة الأصيل. وهذا ما سيوضحه استخدام النموذج المقترح لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة في المنشآت الصناعية في الأقسام اللاحقة من البحث.

سادساً- قراءة في الدراسات السابقة

١- لقد كانت المراجع المتخصصة في محاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية تشير -ولقرون عدة من الزمن- إلى الخطأ في الاعتماد على أرقام التكلفة الكلية في أي مجال. والسبب كما تقول هو أن طرق توزيع التكلفة بسيطة جداً ومن غير المحتمل أن تعكس العلاقة الحقيقية بين التكلفة غير المباشرة وموضوعها[١٠]، ذلك أن مدخل التحميل الكلي للتكلفة يعتبر جميع عناصر الإنفاق الصناعي تكلفة تتم بسبب الإنتاج، بغض النظر عن مستوى الاستغلال المتاح من الموارد وهذا يرجع مسؤولية التكلفة الثابتة لحجم الإنتاج الفعلي بغض النظر عن مقدار هذا الحجم وعن درجة استفادته من التكلفة الثابتة بما يجعل من نصيب وحدة الإنتاج من التكلفة غير مستقر (بسبب التغير الذي يحدث في حجم الإنتاج) وكذلك أيضاً سعر البيع. الأمر الذي يدعو إلى التساؤل عن مدى شمولية الاستفادة من جميع عناصر التكاليف الثابتة، أم أن الاستفادة مقصورة على بعض العناصر وأن البعض الآخر ما زال عاطلاً، أم أن هناك درجات

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

متفاوتة من الاستفادة؟ وسيكون من المؤكد هنا أن نتيجة التحميل الكلي للتكلفة ستؤدي ألى مشكلات: نقل تكلفة الطاقة غير المستغلة للمنشأة المنتجة إلى طرف آخر هو المستهلك من خلال سعر البيع من جهة، وعدم العدالة في التسعير وعدم مراعاة مدى استفادة وحدة الإنتاج من عناصر التكاليف عند وضع سعر البيع من جهة أخرى، مما يضعف بالتالي الدور التنموي والتطويري المستهدف من التحميل العادل للتكلفة[١١].

٢- وإضافة إلى الانتقادات التقليدية فقد أوضحت الدراسة التي قدمها Johnson and Kaplan (١٩٨٧)، أنه طالما كانت بعض طرق تقدير التكلفة الكلية للمنتج تقدم معطيات ذات أهمية بالنسبة لعدد كبير من المجالات فإن الطرق التقليدية لتخصيص التكلفة لن تبقى قيد الاستخدام ومن غير المحتمل أن تكون مفيدة في هذا الإطار[١٢] الأمر الذي رتب ضرورة استخدام مدخل التحميل المستغل لاعتبار درجة الاستفادة والاستغلال الفعلي لعناصر التكلفة معياراً موضوعياً دقيقاً للحكم على مدى عدالة التحميل ودقته في محاولة لكشف الأعطال ونسب عدم الاستغلال الناتجة عن العمالة. وعلى الرغم من هذه الانتقادات يبدو أن الممارسات التقليدية لتخصيص التكلفة لا زالت قيد الاستخدام، وبخاصة بعدما انخفض تأثير العنصر البشري وازداد تأثير الالية في الإنتاج وانصب تخصيص التكلفة حديثاً على الأنشطة وليس على المنتجات مباشرة. كما أن احتياجات الأنشطة من عناصر التكلفة المختلفة تكاد تكون اليوم ثابتة ومحددة بدقة مما يزيل أو يضعف من فرص الأعطال.

٣- عرض (١٩٩٤) Banker and Hughes[١٣] الكفاية الاقتصادية لتكلفة الوحدة المنتجة على أساس النشاط العادي من أجل اتخاذ قرارات التسعير المثلى وقدما دراسة حول توزيع تكاليف الطاقة في تسعير المنتج.

فالبنسبة لمنشأة تستخدم طاقتها القصوى وتواجه طلباً متغيراً يظهر الباحثان أن تكلفة الوحدة المنتجة على أساس الطاقة العادية -دون مشاكل الحوافز- كافية اقتصادياً للوصول إلى الأسعار المثلى، وتبقى هذه النتيجة قائمة حتى ولو كانت قرارات التسعير والإنتاج مركزية. ويقدم هذا البحث فائدة للوكالة متوافقة وتحليلات Banker and Hughes من خلال اختبار -في حال وجود تكاليف طاقة- إمكانية

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 10

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

تحقيق العلاقة بين المشاركة في المخاطر وبين الحوافز عن طريق تعديل مقاييس الأداء التي بني عليها العقد. وقد اكتشف الباحث -مثلما اكتشف Banker and Hughes -أن التوزيع الأمثل لتكاليف الطاقة تابع فقط للحجم المخطط عندما يكون بالإمكان استخدام الطاقة لإنتاج منتج وحيد. كما أن التحليلات المتعلقة بالإنتاج المشترك تشير إلى ضرورة اعتماد التوزيع الأمثل، في هذه الحالة، على القيم البيعية الصافية المقدرة للمنتجات المشتركة ولهذا كان غرض هذا البحث هو إيضاح أشكال تخصيص التكلفة التي تقدم مقاييس أداء كافية اقتصادياً بهدف استبعاد مشاكل الحوافز.

٤- كانت نظرية المدير -الوكيل بداية تعنى بتقديم توضيح لدور بعض التطبيقات البسيطة المعينة لمحاسبة التكاليف[١٤] وقد ظهرت على مدى سنوات عدة دراسات تتحدث عن قضايا تخصيص التكلفة في إطار نظرية المدير -الوكيل.

ويعتبر Demski (١٩٧٢)[١٥] أحد أول من أشار إلى أن تابع التحفيز المثالي يعتمد على تصميم مقياس الأداء وفي عام (١٩٨١) برهن Demski أن قيمة تخصيص التكلفة يجب أن تأتي من تحسن قياس النشاط وأن لا قيمة تخلق من عملية التوزيع نفسها. وبين في نموذج أوضحه، في مجال نظرية الوكالة، أن الموكل يقرر ما إذا كان من الأفضل أن يخصص التكاليف الثابتة، وما إذا كان سيبني تخصيصات التكاليف على أساس معيار السبب والنتيجة، أو معيار القدرة على التحمل ((Ability-to bear)) وما إذا كان سيسمح للتخصيصات التي يقدم بها الوكيل بأن تعتمد على نتائج مراكز المسؤولية.

٥- وتماشياً مع الحدود التي أشار إليها Demski (١٩٨٨) لفت Magee (١٩٨٨) الانتباه إلى تحديد إجراءات التعويض لتكون منسجمة مع الأنظمة التقليدية لتخصيص التكلفة في أنها تسأل الوكيل عن استخدام مورد معين. فقد أظهر أن أنظمة توزيع التكلفة، والتي يمكن عكسها في الحل الأمثل لنموذجه، ليست مقتصرة على الأنظمة التي تعد تقليدية[١٦]. وعلى الرغم من أن البحث في نموذج المدير -الوكيل أدى إلى نتائج عديدة تدعم التخصيص، إلا أن هذه النتائج لم تقدم توجيهاً كافياً لكيفية استخدام تطبيقاتها العملية. ويعود السبب في ذلك إلى أنه في نموذج المدير -الوكيل المعياري "ليس هناك طريقة لإزالة آثار [استهلاك المورد] على قياس الأداء وعلى تابع الحوافز"، إذ يشير

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

(Magee): "يعتبر من الأمور الهامة في تحديد مقدار الحافز المقرر للوكيل، معرفة درجة استغلال الموارد المتاحة والتي تمثل أحد المؤثرات الرئيسة علي عملية تخصيص التكلفة[١٧].

٦- وهكذا كما اقترح Dopuch (١٩٩٣) يبدو أن الأساس النظري للوكالة هو الفصل عن التطبيق العملي إما عمداً أو ((بسبب نوع أساسي من عدم التوافقية))[١٨].

وهناك عاملان على الأقل قد يكونان وراء فصل التطبيق العملي عن النظري. الأول -كما ناقشه Arrow عام (١٩٨٥) هو أن نموذج المدير -الوكيل يؤدي بشكل عام إلى عقد اتفاق معقد بينما تبدو الاتفاقات المستخدمة عملياً بسيطة جداً[١٩]. وقد حفزت ملاحظة مماثلة كل من Holmstrom and Milgrom (١٩٨٧) على اقتراح صيغة (خطية) أبسط لمسألة المدير - الوكيل بالاعتماد على مجموعة فرضيات حول الخيارات والمخاطرة[٢٠]. وقد أوضحا في عام (١٩٩١) كيف أن استخدام ذلك النموذج الخطي يسمح بتصور مباشر يحاكي الظواهر الواقعية[٢١].

وقد تبع بحث هذين الاثنين عدد متنام من الأبحاث المحاسبية قام معظمها (مثل Feltham and Xie (١٩٩٣)[٢٢]، Bushman and Indjejikian (١٩٩٣)[٢٣]، Kim and Suh(١٩٩٣))[٢٤] باختبار قضايا المحاسبة المالية. ولكن على اعتبار أن تطبيقات المحاسبة الإدارية والتكاليف أسست على مجموعة فرضيات خطية، فإن إطار العمل الخطي بالنسبة للوكالة قد يكون مناسباً لدراسة هذا المجال. لذلك يعتمد هذا البحث على إطار عمل خطي لنموذج المدير -الوكيل لتقديم تصورات معينة حول التطبيق العملي لتخصيص تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة على المنتجات المستفيدة من الموارد الأساسية.

٧- وفي دراسة أعدها أبو الفتوح صالح (١٩٨٨)[٢٥] نجد نظرات ثاقبة في دلالات نظرية الوكالة كمدخل لتخصيص تكاليف الموارد المركزية التي يستخدمها الوكيل وذلك ببحث مجهودات الموكل للسيطرة على استخدام الوكيل لهذه الموارد من خلال دالة التحفيز. حيث قدم أبو الفتوح صالح نموذجاً للوكالة ارتكز فيه على النموذج الذي اقترحه Magee وأكد مثله أن إجراءات تخصيص التكاليف تكون ذات كفاءة عندما تحقق توازناً بين ثلاثة عوامل:

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

١- الاستغلال الأمثل للموارد التي يوفرها الموكل.
٢- المشاركة في المخاطر بين الموكل والوكيل.
٣- مجموعة القرارات التي يتخذها الوكيل بالإضافة إلى جهده الذي سيبذله في استغلال الموارد والطرق التي يستخدمها حتى يمكن تكييف قراراته مع البيئة التي يعمل فيها ومستوى الموارد التي يقع عليها الاختيار.

استغلال الموارد والطرق التي يستخدمها حتى يمكن تكييف قراراته مع البيئة التي يعمل فيها ومستوى الموارد التي يقع عليها الاختيار.

٨- وفي دراسة أعدها محمد مصطفى الجبالي (١٩٩٤)[٢٦] توصل فيها إلى اقتراح نموذج يوائم بين الاشتراطات والأبعاد النظرية والعملية للتخصيص الموضوعي للتكلفة من حيث عدالة التحميل والقدرة على التحمل والسببية، وبيّن تأثير التصرفات التفاوضية الداخلية لوكلاء عدة على نتيجة التخصيص فجاء نموذجاً مرناً يتغير بتغير القدرة التفاوضية لكل قسم جديد يدخل في التحالف ويفترض حالة اختلاف القدرة النسبية لكل مركز تكلفة بدلاً من تساويها آخذاً في الاعتبار اختلاف فرص وبدائل التشغيل المتاحة أمام كل قسم. كما ساعد نموذج الجبالي على الاعتراف بأن عملية التخصيص يجب أن تراعي تداخل المصالح المشتركة للقائمين على التنفيذ الفعلي (الوكلاء) وما لذلك من تحقيق لعدالة التحميل ووسيلة لتحفيز الوكلاء على تحسين نواحي استغلال المتاح من موارد.

٩- ومند أن بدأت تحليلات المدير -الوكيل في الاقتصاد كان تركيزها على الاستخدام الأمثل للبيانات المتاحة في إجراءات متفق عليها لتخفيض تكاليف الوكالة ما أمكن[٢٧]، فبينما كان مطلوباً من المحاسبين إنشاء مقاييس للأداء من خلال تجميع البيانات المتاحة (Amershi et al عام ١٩٩٠)[٢٨] كان لمنهج التركيز على تصميم العقد أثر كبير على أدبيات المحاسبة[٢٩]. لذا فمن غير المفاجيء أن تقدم تحليلات المدير -الوكيل تصوراً بسيطاً لدور بعض الإجراءات المحاسبية في تصميم مقياس الأداء.

إن المنهج المتبع هنا يعتمد على ملاحظة أن اجراءات تخصيص التكاليف الروتينية مصممة لتحسين مقاييس الأداء المتاحة، لذلك يطرح البحث التساؤل التالي: بفرض أن

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

بعض التكاليف غير المباشرة تؤثر على تعويض الوكيل من خلال مقاييس الأداء بدلاً من محددات العقد، فكيف يجب أن تنعكس تلك التكاليف في مقاييس الأداء التي أبرم العقد وفقها؟. ولتوجيه هذا السؤال يفرض البحث قيداً هو أن أثر التكاليف المعوّضة عموماً لتخصيص التكاليف على تعويض الوكيل يجب أن تأتي عن طريق مقاييس الأداء، بينما لا يسمح أن تتحدد محددات العقد من خلال هذه التكاليف.

هناك وجه أساسي لنموذج المدير –الوكيل الخطي استخدم في هذا البحث هو أن قيداً كهذا يمكن فرضه عند عدم وجود تكلفة. ففي الاتفاقات الخطية يحدد التعويض من خلال ضرب مجموعة من مقاييس الأداء بمجموعة من المعايير المتفق عليها، أي أن عقداً من الشكل A+Bx يمكن أن يكتب تماماً مثل (A+Gy) طالما كانت Bx=Gy، حيث x و y متغيرات عشوائية معرفة في نفس فراغ الحدث. لذا فإن أي حل يتم التوصل إليه بدون القيد يمكن التوصل إليه أيضاً بوجود القيد. ولأن y هنا حسبت كتجميع خطي لـ x وهناك تكلفة غير مباشرة وغير مرتبطة بالأحداث تؤثر على x لم يحدث أي ضياع للمعلومات في عملية التجميع لحساب y[٣٠].

فيما قد يبدو الفارق بين المنهج المتبع هنا ومنهج الوكالة المعياري طفيفاً فإن الفارق في طبيعة النتائج كبير. فحسب منهج تصميم العقد يتضح أنه من الأمثل أن يتم تدعيم الحوافز عندما تستخدم تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة. إلا أن تعديلات العقد متعلقة بالوكيل ولا تبدو متناسبة مع الطرق القياسية في تخصيص التكلفة. وعلى العكس فإن منهج إعادة هيكلة مقياس الأداء يقدم إجابات دقيقة، ففي حالة تكاليف الطاقة فإن تحديث مقياس الأداء الذي يفترض أن يؤدي إلى الحوافز المثلى هو في استخدام التكاليف المعيارية، وفي حالة التكاليف المشتركة فالطريقة المثلى هي استخدام القيمة البيعية الصافية المقدرة[٣١].

يجب التأكيد عند هذه النقطة أن قدرة هذا النموذج على تحديد طرق دقيقة لتخصيص التكاليف، كجزء من الحل الأمثل لمشاكل عدة، تكون مكلفة بشكل عام. والخطية مهمة بالنسبة للمنهجية المستخدمة في هذا البحث، لذا يجب إيجاد مجموعة من الفرضيات لتنفيذ الأولويات الفردية وتوزيع المتغيرات والآثار المحتملة لإجراءات الوكيل وهذه الفرضيات ضرورية لتوسيع المفاهيم الجديدة المتعلقة بتخصيص التكاليف.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 14

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

يعرض القسم (سادساً) من البحث النموذج الخطي الأساسي المستخدم في الأقسام اللاحقة. وفي القسم (سابعاً) يستخدم النموذج للحديث عن تخصيص تكاليف الطاقة المستغلة. ويشتق العقد لإظهار كيف تنعكس تكاليف الطاقة في التعويض الأمثل، ثم يستخرج الحل نفسه بشرط أن يكون أثر تكلفة الطاقة على تعويض الوكيل من خلال القياس المحاسبي. ويتحدث القسم (ثامناً) عن تخصيص التكاليف المشتركة بطريقة مشابهة، ويختم البحث في القسم (تاسعاً).

سابعاً- النموذج الأساسي المقترح

النموذج المقترح في البحث يعتبر المالك الوحيد للشركة هو المدير الذي لا يتحمل أي مخاطرة، ولا يمكن للوكيل أن يحول مزيجاً من المدخلات إلي منتج واحد أو اثنين، أي تعرف المنتجات بدلالة i=1,n وعندما n=2 وينتج منتجان نهائيان عن مزيج المدخلات فيفترض أن هذين المنتجين مشتركان حيث تدل علاقة ثابتة على كمياتها المقدرة.

يتطلب تحويل المدخلات مجهوداً إنتاجياً α والذي يتحمل الوكيل تكلفته، ويفترض أن يؤثر هذا المجهود فقط على اللحظة الأولى للمتغير العشوائي ذي التوزيع الطبيعي. لتكن:

γ_i الإنتاجية الحدية المتوقعة (عدد وحدات المنتج i) للجهد المبذول،

P_i سعر بيع الوحدة الواحدة من المنتج i،

C_i التكاليف المتغيرة (القابلة للفصل) ما عدا تكلفة مجهود الوكيل لإنتاج المنتج i

بالتالي تصبح مساهمة المنتج i في أداء المنشأة الكلي معبراً عنه بتابع لـ α كما يلي:

$$\chi_i = (p_i - c_i)(\gamma_i \alpha + \varepsilon_i), \qquad \varepsilon_i \sim N(0,\sigma^2_i) \qquad (١)$$

وهكذا فإن حجم الإنتاج وحده غير محدد أما السعر والتكاليف المتغيرة فهي معروفة، وللتبسيط عندما تكون n=2 يفترض أن المنتجين غير مرتبطين حسب حالة α.

ولكي تنسجم مكونات النموذج مع طرق تخصيص التكلفة القياسية افترض الباحث توفر معيار غير مباشر للنشاط المرغوب α [٣٨]. ويرمز له h ويعطى كما يلي:

$$h = t\alpha + w, \qquad t \in R+, \qquad (٢)$$

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

حيث $W \in R+$ تمثل مستوى من "الفاقد" يختاره الوكيل دون تحمل تكلفة، فعلى سبيل المثال إذا كانت h تمثل ساعات العمل المباشر التي صرفها الوكيل، وهو لا يضيع أي وقت فإن مجموع ساعات العمل المباشر تشير بدقة إلى الجهد المبذول في الإنتاج. ويفترض أن الوكيل يفضل جعل الفاقد مساوياً للصفر مالم يعط حافزاً مباشراً يؤدي لضياع في الوقت.

ويعرف أداء المنشأة الإجمالي (قبل التعرويض) Π على أنه مجموع أداء كل منتج ناقصاً أية تكاليف (غير مباشرة) للموارد R المستخدمة في الإنتاج. حيث تشمل هذه التكاليف التكلفة المرتبطة بالوسائل المادية إضافة إلى تكاليف الموارد المشتركة، أي أن:

$$\Pi = \sum_{i=1}^{n} [(p_i - c_i)(\gamma_i \alpha + \varepsilon_i)] - R, \qquad (٣)$$

الذي يخضع لتوزيع طبيعي بواسطة $\sum_{i=1}^{n} [(p_i - c_i)\gamma_i \alpha - R$ ، والانحراف $\sum_{i=1}^{n} (p_i - c_i)^2 \sigma_i^2$. ويعطى تابع المنفعة للوكيل على الشكل التالي:

$$U(s,\alpha) = -e^{-r(s-\frac{1}{2}\alpha^2)} \qquad (٤)$$

حيث تمثل S تعويض الوكيل و α 2 1/2 تمثل تكلفة بذل المجهود التي يتحملها الوكيل (المتزايدة والمقعرة بشدة) معبراً عنها بوحدات نقدية . و r هي معامل المخاطرة المطلقة بالنسبة للوكيل. وإذا عرفنا βi على أنها معيارا الحافز المتعلق بمعيار الأداء χ i و Ω على أنها معيار الحافز المتعلق بمقياس المدخلات h في اتفاق التعويض المقدم من قبل المدير إلى الوكيل فيمكن التعبير حينئذ عن تعويض الوكيل كما يلي:

$$s(.) = k + \Omega h + \sum_{i=1}^{n} \beta_i x_i, \qquad (٥)$$

حيث K هي المبلغ الثابت الذي يتلقاه الوكيل حسب اتفاق التعويض.

إن المنفعة المتوقعة للوكيل من أجل خطة تعويض معينة خيار معين للعمل تحسب على الشكل التالي.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

$$E(U|\ s(.),\alpha) = -e^{-r[k+\Omega[t\alpha+w]-\frac{1}{2}\alpha^2+\sum_{i=1}^{n}[\beta_i(p_i-c_i)\gamma_i\alpha-\frac{r}{2}\beta_i^2(p_i-c_i)^2\sigma_i^2]]} \quad (٦)$$

وإذا عرفنا معادل تأكد الوكيل certainty equivalent (CE) على أنه المبلغ النقدي الذي يتلقاه دون بذل أي جهد والتي تجعل الوكيل مرتاحاً كما لو أن العقد قد تم قبوله وتم بذل المستوى الأمثل من الجهد حسب الاتفاق فتكون عندها $E(U1\ S(.),\ \alpha)\text{-}e^{-r(CE)}$ وينتج عن المعادلة (٦) أن:

$$CE= k+\Omega[t\alpha+w]-\frac{1}{2}\alpha^2+\sum_{i=1}^{n}[\beta_i(p_i-c_i)\gamma_i\alpha-\frac{r}{2}\beta_i^2(p_i-c_i)^2\sigma_i^2] \quad (٧)$$

والتي تتضمن أجراً متوقعاً من دون تكلفة بذل الجهد ومكافأة المخاطرة. إن منفعة الوكيل المتوقعة تتزايد في CE وبذلك يمكن أن تصنف كافة البدائل مباشرة من ذلك.

وعند إتمام العملية يجب أن يقتسم كل من المدير والوكيل مجمل المخرجات الناتجة، وهكذا يكون المتبقي المتوقع للمدير على الشكل التالي:

$$CEP = \sum_{i=1}^{n}\ [(p_i-c_i)\gamma_i\alpha - \beta_i(p_i-c_i)\gamma_i\alpha] - R - k - \Omega[t\alpha+w]. \quad (٨)$$

وبتوحيد معادلات التأكد للمدير والوكيل نحصل على إجمالي معادلات التأكد total certainty (TCE) equivalents للوكيل ككل كما يلي:

$$TCE =\sum_{i=1}^{n}\ [(p_i-c_i)\gamma_i\alpha - \frac{r}{2}\beta_i^2(p_i-c_i)^2\ \sigma_i^2]-R-\frac{1}{2}\alpha^2. \quad (٩)$$

وتجدر الإشارة هنا إلى مسألة مهمة مرتبطة بهذه المعادلة حصراً وهي أن الجزء الثابت من أجر الوكيل لا يؤثر على تحديد TCE، وذلك أن K تهدف إلى توزيع إجمالي معادلات التأكد بين الأطراف لكنها لا تؤثر على إنتاجية المنشأة ككل. لذلك وحسب الفرضيات السابقة فإن مشكلة المدير تحدد ببساطة في تعظيم TCE عن طريق تحديد الاستخدام الأمثل لمعايير الأداء المتاحة للحصول على مستوى الجهد الأمثل.

يستخدم هذا النموذج في الأقسام اللاحقة كأساس لتحليلات طرق التخصيص المثلى لتكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة. وتقدم القضية (المعادلة) المساعدة التالية تبسيطاً أكثر

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

لصيغة النموذج (براهين المعادلات كافة موضحة في الملحق).

القضية (المعادلة)١: أن المعيار المثالي المخصص لـH في عقد الحوافز هو صفر. أي أن عقد الحوافز الخطي الأمثل يمكن أن يكتب بالشكل التالي:

$$S(.) = k + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \chi_i .$$

إن سبب عدم استخدام h في تقديم الحوافز للوكيل هو أن المعيار الموجب يزيد الفاقد أما المعيار السالب فيثبط استخدام المدخلات اللازمة للإنتاج (والذي تزيده الأوزان في معايير المخرجات Xi). أما بقية البحث فيتركز على دور β_i و χ_i في تقديم الحوافز المناسبة للوكيل.

ثامناً- النموذج المقترح وتخصيص تكاليف الطاقة

١- مفهوم الطاقة الإنتاجية ومستوياتها:

عرفت National Sssociation of Accountants (N.A.A) الطاقة الإنتاجية على أنها "كمية الإنتاج الكلي الذي يمكن تحقيقه تحت ظروف التشغيل السائدة[٣٣].

ويذكر البعض أن مفهوم الطاقة الإنتاجية يشير عند محاسبي التكاليف إلى "حالة استقرار بعض الأصول الثابتة والمصادر الثابتة لمشروع معين خلال فترة محددة (أجل قصير) فهي تشير إلى قدرة المشروع على الإنتاج ويعبر عن هذا الإنتاج بوحدات من السلع المنتجة"[٣٤] ويحدد مستوى طاقة الإنتاج المستعملة وفقاً لذلك بأنها تمثل استخدام عناصر الإنتاج الموجودة بكفاية دون تعطل أو إسراف ولكن بعد السماح بنسبة تمثل الخسائر التي لا يمكن تفاديها وهذه الطاقة تساوي طاقة التشغيل القصوى ناقصاً الأعطال التي لا يمكن تجنبها. أما طاقة الإنتاج الفعلية فتعبر عن قدرة المشروع الفعلية على الإنتاج وتقاس بأرقام فعلية بعد خصم كل العوامل التي تؤدي إلى تعطل أو طاقة غير مستغلة. وتمثل طاقة الإنتاج الفعلية صافي مركز الطاقة الذي يقاس إما بوحدات إنتاجية أو بعامل من عوامل الإنتاج.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 18

وبصدد أثر استغلال الطاقة الإنتاجية على الربح يشير البعض[٣٥] إلى أن رقم الربح يتأثر في نظام التكاليف الكلية بعاملين هما: كمية الإنتاج والمبيعات. وتبعاً لذلك قد لا تزيد الأرباح نتيجة لزيادة المبيعات بل ربما تنقص الأرباح إذا كانت التكاليف الثابتة المحملة لإيراد المبيعات والمنقولة من سنة سابقة أكبر من الزيادة في الربح المتغير الناتجة عن زيادة المبيعات. وعلى العكس من ذلك لا يتأثر رقم الربح الناتج في نظام التكاليف المتغيرة بتغير مستوى استغلال الطاقة وإنما يتأثر بالمبيعات فقط. أي أنه إذا زادت المبيعات زادت الأرباح والعكس صحيح. وفي نظام التكاليف المتغيرة لا توجد مشكلة توزيع التكاليف الثابتة لأنها تعامل كتكاليف فترة تحمل للأرباح والخسائر وليس للإنتاج. لذلك لا نحتاج في هذا النظام إلى تحديد مستوى الطاقة العادي ومعدل تحميل التكاليف الثابتة[٣٦].

ويرى الدكتور عمر السيد حسنين[٣٧] أنه توجد مجموعة من المقاييس لحجوم الإنتاج أو مستويات النشاط وكل منهما سوف يؤدي إلى نتائج مختلفة عند احتساب ثمن تكلفة الوحدة أو عند حساب معدل تحميل المصروفات الإضافية ويشير إلى أن الاختلافات الواسعة في تكاليف الحودة عند مختلف مستويات الإنتاج تشير إلى ضرورة اختيار أساس الطاقة المناسب لاحتساب معدل المصروفات. وكذلك دقة قياس الطاقة المستغلة فعلاً في النشاط وتعيين الجزء من التكاليف الثابتة المقابلة للجزء المستغل[٣٨] بالإضافة إلى القيام أصلاً بدقة الفصل بين التكاليف المتغيرة والتكاليف الثابتة والتي تتعلق بالطاقة القصوى المتاحة. وإذا ما اعتبرنا طريقة تحميل التكاليف المستغلة فإن الأمر يقتضي تعريف مفهوم الاستغلال والبنود المكونة له وفي رأينا أن الاستغلال المقصود يتضمن ذلك الحجم من الطاقة القصوى الذي تستلزمه بصفة ضرورية العمليات المقررة لتحقيق حجم النشاط المطلوب طبقاً للأصول الفنية والظروف التنظيمية السائدة. فتدخل في ذلك العمليات الرئيسة والفرعية المتعلقة بها كعمليات الإعداد والصيانة وما إليها. كما يدخل في حجم الاستغلال أيضاً أوقات التوقف والأعطال المؤقتة التي تبررها الظروف الطبيعية للعمل. في حين أنه لا يدخل ضمن مفهوم الاستغلال التوقفات والعطلات نتيجة لعدم توافر تعاقدات أو أعمال أو قصور البرنامج المخطط عن الاستغلال الكامل للطاقة.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

ورغم عدم وجود قاعدة يمكن على أساسها اختيار الطاقة المناسبة، فالطاقة القصوى نادراً ما يمكن الوصول إليها، ومن ثم تصبح غير حقيقية. فهذه الطاقة تعطي نفقة إنتاج أقل بكثير من اللازم لأن القياس يفترض أن المشروع يشتغل بأقصى كفاية ممكنة، وينتج عنها نفقات عاطلة أكبر من المعقول فهذه الطاقة تتوقع أكثر مما يجب. كما أن الطاقة الفعلية المتوقعة تتوقع وتتطلب أقل مما يجب. فتكلفة الوحدة تحتسب على أساس الطاقة التي يسمح بتشغيلها حجم المبيعات المتوقع بدون اعتبار للطاقة المتاحة، فلا يظهر لنا هذا الحساب نفقة الطاقة الزائدة Excess Capacity ونفقة بقاء الطاقة عاطلة مؤقتاً بسبب نقص في طلبات البيع فما كان يجب اعتباره انحرافاً ناتجاً عن سوء التخطيط أو عن عجز قسم المبيعات في الترويج لمنتجات المشروع يحمل لأقسام الإنتاج في صورة تكاليف عالية جداً. وباستبعاد الطاقة القصوى والطاقة الفعلية المتوقعة ينحصر الاختيار بين الطاقة العملية والطاقة العادية. وبالرغم من أن الطاقة العادية هي غالباً الأساس المستخدم فإن ميزة الطاقة العملية أنها تشير إلى الطاقة المتاحة لدى المشروع.

٢- تكاليف الطاقة وإجراءات تخصيصها:

أما التكاليف للطاقة (التكاليف غير الملائمة) فهي التكاليف التي لا تتأثر باتخاذ قرار معين ولا يتوقف وجودها أو تجنبها على اتخاذ هذا القرار من هنا فإن المنشأة تتحملها في جميع الأحوال وقد تكون هذه التكاليف غير الملائمة تكاليف متغيرة أو تكاليف ثابتة.

أما موضوع تخصيص تكاليف الطاقة، رغم ما لاقاه في مجالات البحوث العلمية الأكاديمية، فما زال يحتاج لمزيد من الدراسة نظراً لصعوبة الوصول إلى حلول لمشاكله بما يؤدي إلى تحقيق التخصيص المرضي للتكاليف بتوفر شروطه وهي[٣٩]:

١) **السببية، الاستفادة**، إذ يجب أن لا يتم التخصيص أو تحميل التكاليف إلا على المنتجات والأنشطة التي تسببت في حدوث التكلفة.

٢) **الموضوعية**، إذ يجب أن تتم عملية التخصيص بناء على أسس تخصيص دقيقة في تحديد درجة استفادة وحدة الإنتاج من التكلفة بعيداً عن الاجتهاد الشخصي في اختيار أساس التخصيص وطريقته.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 20

٣) **القدرة على التحمل**، أي مقدرة وحدة الإنتاج أو المنتج على تحمل جزء من التكلفة غير المباشرة. ففي حالة غياب أسس واضحة للتخصيص بناءً على الاستفادة والسببية يمكن اعتبار قدرة المنتج على التحمل دليلاً قاطعاً على مدى استفادته من التكلفة غير المباشرة. وهناك مؤشرات عديدة تشير إلى القدرة على التحمل منها:

١- قيمة مبيعات المنتج المخططة.

٢- إجمالي التكلفة الصناعية للمنتج.

٣- كمية الإنتاج من المنتج.

٤- تكلفة العمل المباشر الذي استفاد منه المنتج.

٤) **الأهمية النسبية**، إذ كلما زادت الأهمية النسبية لعنصر التكلفة وازداد مقداره، أدى ذلك إلى الحاجة إلى المزيد من العناية في عملية تخصيصه على الإنتاج المستفيد.

٥) **مراعاة التصرفات السلوكية للقائمين على الأداء**، حيث يجب أن يؤدي أسلوب أو طريقة التخصيص المتبعة إلى العمل على الحد من أو رقابة تصرفات القائمين على الأداء. ولما كانت عناصر التكاليف متغيرة وثابتة فإن القائم على الأداء يستطيع أن يؤثر في درجة الاستغلال والاستفادة من العناصر الثابتة لذا فمن الواجب التفرقة عند تخصيص التكلفة بين العناصر المتغيرة والعناصر الثابتة حتى يمكن بذلك رقابة كل نوع على حدة حسب طبيعته.

وإذا كانت الدراسات المحاسبية التقليدية تسير على تحديد معدل تحميل شامل (إجمالي) للتكلفة (دمج الأنواع المختلفة من عناصر التكلفة غير المباشرة في رقم واحد) يساوي (التكلفة غير المباشرة المتوقعة/ مستوى النشاط المتوقع) فإن دراسات المعاصرة أكدت عدم سلامة هذا المعدل ودقته، لأنه مع اختلاف طبيعة العناصر غير المباشرة كان من الواجب العمل على استخراج معدل تحميل مستقل لكل منها. الأمر الذي يبرز نوعية ذلك العنصر ويمكن من معرفة المستفيد من ذلك العنصر وبالتالي تحقيق الاستفادة والسببية في التحميل. كما أن الوصول إلى معدل للتحميل يتطلب عادة تثبيت ذلك المعدل واستخدامه بما لا يؤدي إلى تغييره من حين لآخر لكن حقيقة الأمر أن المقام المستخدم يتغير من حين لآخر، تبعاً لتغير حجم الطلب والإنتاج الفعلي، الأمر الذي لم يتم أخذه في

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

الاعتبار مما يجعل ما يحدث من تكلفة غير مباشرة فعلية يخالف ما يتم تحميله على الإنتاج مما يظهر بجلاء مدى المخاطر المحيطة بالمنشأة نتيجة استخدام معدل التحميل الشامل. لكل ذلك تطلب الأمر البحث عن أسلوب يقرب من الحقيقة والعدالة في التخصيص وتبين أن أكثر العناصر عدالة في تخصيصها هي تلك العناصر المباشرة. لذا فإن البحث قد انصب نحو إيجاد وسيلة لتحويل العناصر غير المباشرة إلى عناصر مباشرة أو تقريبها إلى أن تكون مباشرة. والمتأمل بدقة في علاقة المباشرة يجد أنها علاقة تزامن فيما بين وحدة الإنتاج وبين عنصر التكلفة. أما استخدامها هنا فإنه مجرد محاولة إيجاد علاقة بين عنصر التكلفة ليس مع وحدة الإنتاج بل مع وحدة قياس معينة (وظيفة معينة مثلاً) ولتأصيل هذه الحالة يمكن تقسيم المنشأة إلى مجموعة من مراكز التكلفة (مركز التكلفة هو دائرة نشاط معين، تختص بتجميع مجموعة من عناصر التكلفة المختلفة لتأدية خدمة واحدة أو وظيفة واحدة) وما يترتب على ذلك من ضرورة تحديد ماهية مركز التكلفة وأهمية هذا التقسيم في علاج مشكلة التكاليف غير المباشرة. ويعتبر أساس التحميل هنا المؤشر الدال على مدى استفادة وحدة النشاط سواء في صورة وحدات إنتاج أو في صورة ساعات عمل أو في أي صورة أخرى تمهيداً للوصول إلى معدل التحميل الذي يعبر عن تكلفة الاستفادة.

ويضاف إلى ذلك ملاحظة أن التكلفة التي يحتوي عليها مركز الإنتاج ما هي إلا خليط من جزء متغير وآخر ثابت كما أن نصيب وحدة الإنتاج من العناصر المتغيرة ثابت، بينما نصيبها من العناصر الثابتة متغير، الأمر الذي يثير التساؤل حول نوعية أساس التحميل الواجب استخدامه على أساس أن العناصر المتغيرة ترتبط أساساً بالطاقة الفعلية والعناصر الثابتة ترتبط بالطاقة المتاحة. فكيف يحدث الدمج فيما بينها من جهة؟ وكيف يقتصر التحميل على استخدام أساس تحميل واحد إما فعلي أو مرتبط بالطاقة المتاحة؟.

للإجابة على السؤالين السابقين يمكن التفكير بإعداد معدلات التحميل بعد تجزئتها إلى معدلات للجزء المتغير وأخرى للجزء الثابت وذلك لكل مركز إنتاج.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 22

- عند تخصيص تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الإنتاج.

أ) التكاليف المتغيرة تتعلق أساساً بدرجة الاستفادة الفعلية وذلك في مبلغها واتجاهها ويفضل تخصيصها على مراكز الإنتاج بناء على الاستفادة الفعلية من مراكز الخدمات.

ب) التكاليف الثابتة ترتبط وفق مدخل تحميل التكلفة الكلي بدرجة الاستفادة الفعلية لكل مركز من مراكز الإنتاج من مركز الخدمة. أما وفق مدخل تحميل التكلفة المستغل فهذه التكاليف أفنيت بسبب الطاقة المتاحة وليس بمجرد الإنتاج الفعلي. لذا فتوزيعها يتم وفقاً للاستفادة المتاحة من مركز الخدمة.

- عند استخراج معدلات التحميل

أ) التكاليف المتغيرة يستخرج معدل تحميلها بقسمة إجمالي التكلفة المتغيرة على الطاقة الفعلية لمركز الإنتاج في أي صورة تكون قد تم قياسها (وحدات إنتاج فعلية، ساعات فعلية).

ب) التكاليف الثابتة يستخرج معدل تحميلها وفق مدخل تحميل التكلفة الكلي بقسمة إجمالي التكلفة الثابتة لمركز الإنتاج على الطاقة الفعلية لهذا المركز أما وفق مدخل التحميل المستغل فيلاحظ أن التكلفة الثابتة ترتبط بالطاقة المتاحة ويستخرج معدل تحميلها بقسمة التكلفة الثابتة لمراكز الإنتاج على الطاقة المتاحة لها.

وهكذا فإن التحميل يتم بناء على درجة الإنفاق وليس بناء على مسبب حدوث الإنفاق فالاتجاه الثاني أولى بالاتباع وذلك نظراً لأنه يمكن من تتبع الإنفاق ومسببات حدوثه وبالتالي يساعد على التأثير عليه في صالح الهدف العام للمنشأة ويتم ذلك من خلال:

- اعتماد نظام التكلفة حسب الأنشطة المسببة لحدوث التكلفة، كمحاولة حديثة وجادة لعلاج مشكلة تخصيص التكلفة في ضوء تطور الأنشطة الإنتاجية الحديثة وظهور الأنظمة الصناعية المتكاملة باستخدام الحاسب الآلي وتعدد وتنوع المنتجات التي لا تتطلب ضرورة التوقف وإعادة التشغيل (نظم الإنتاج المرنة). وتتمثل الحتمية التي أدت إلى انتشار استخدام هذا المنهج في صلاحيته في عمليات الرقابة وتخصيص التكاليف في الأجل الطويل.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

- نظراً للتطور الذي حدث في الأهمية النسبية لعناصر التكاليف -نتيجة لانخفاض حجم العمالة المباشرة الناتج عن التطور الصناعي وتحول معظم العمل اليدوي إلى عمل يتم آلياً وانخفاض وضعف العلاقة القائمة بين العامل ووحدة الإنتاج وكذلك أيضاً تقادم تقارير التكاليف وعدم ملاءمة محتوياتها وطول فترة إعدادها- فإن المنشآت الحديثة تحتاج إلى معلومات وقتية لاتخاذ قرارات فورية الأمر الذي يرتب ضرورة التحول السريع إلى أنظمة التكاليف المدعمة للنشاط الإداري والتركيز خاصة على استخدام نظام التكلفة حسب الأنشطة Activity Based Costing.
- تكوين مركز تكلفة مستقل لكل نشاط رئيس مستقل وتخصيص تكلفة مركز التكلفة على المنتجات المختلفة، أي أن نظام التكلفة حسب الأنشطة يقوم بتحديد مسبب تكلفة مستقل لكل نشاط وبالتالي لكل مركز تكلفة الأمر الذي يكسب عملية التخصيص الكثير من الموضوعية ويعمل على تأصيل علاقة السببية في عملية التخصيص.
- باعتماد نظام التكلفة حسب الأنشطة يمكن توخي الدقة في تحديد وحدات الإنتاج، وذلك لإبرازه الفروق النسبية فيما بين المنتجات في استهلاكها لعناصر المدخلات (الأنشطة) وبالتالي يحمل كل منتج بالقدر المناسب من تكلفة النشاط.
- استخدام مجموعة من أسس التحميل التي لا ترتبط أو تتأثر بالتغير في حجم الإنتاج، وإنما تعبر عن درجة استهلاك النشاط للموارد المتاحة مثل أنشطة التجهيز Setup وأنشطة فحص وحدات الإنتاج الأولى وأنشطة إصدار أوامر الشراء بما يتيح تحقيق العدالة في التخصيص وتطبيق مبدأ الاستفادة أو السببية في حدوث التكلفة ويتيح إمكانية اتخاذ قرارات عديدة أهمها تسعير وتحليل ربحية المنتجات وتحديد التشكيلة المثلى من المنتجات التي يتسنى للمنشأة إنتاجها.
- اعتماد نظام التكلفة حسب الأنشطة نموذجاً لقياس الطلب على استخدام الموارد وليس نموذجاً لقياس الإنفاق حيث أن هذا النظام يحاول قياس مقدار ما استخدم من موارد على مستوى المنشأة ككل، وتجزئة ذلك على مستوى كل نشاط فرعي ورئيس داخل المنشأة، أو بعبارة أخرى، يحاول نظام التكلفة حسب الأنشطة قياس الموارد الكلية اللازمة لإنتاج منتج معين كما يقوم بالتنبؤ باستخدام الموارد المتوقعة للتنبؤ بالإنفاق المستقبلي. وهذا يوضح أنه في الآجل الطويل غالباً ما يتجه عنصر الإنفاق إلى التغير

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 24

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

مع تغير استخدام الموارد، الأمر الذي لا ينطبق في الآجل القصير. ولذلك فإن التغير في حجم الإنتاج يعتبر أحد عناصر التغير في استخدام بعض عناصر الموارد في الآجل القصير.

٣- النموذج المقترح وتخصيص تكاليف الطاقة في ضوء نظرية الوكالة:

في هذا القسم نحلل عملية تخصيص تكاليف الطاقة على المنتجات لأغراض تقييم الأداء على اعتبار n=1، وإضافة للأحداث العادية يبحث القسم في الحصول على الطاقة الإنتاجية قبل التعاقد. وحسب نموذج المدير-الوكيل يفترض أن المدير سوف يستوعب مشكلة تأمين الطاقة الإنتاجية مقارنة مع مشكلة التشغيل البشري للأدوات التي ستنشأ لاحقاً. والشكل ١ يوضح توقيت الأحداث.

الشكل(١)

توقيت الأحداث - تكاليف الطاقة

t:	∴	١	٢	٣	٤
	يحصل المدير على الطاقة K	يصمم المدير العقد (ويقاس الأداء)	يقبل الوكيل (أو يرفض) التوظيف	يقدم الوكيل المدخلات الإنتاجية α	يتم الحصول على X. ويتم اقتسام الناتج Π

بفرض أن وحدات الطاقة الإنتاجية اللازمة لـα يجب الحصول عليها بسعر ثابت للوحدة قدره f>0، فإن الطاقة المعيارية يعبر عنها -من دون وقوع خسارة بشكل عام- باستخدام h. فتكون بحاجة لاستخدام t وحدة من الطاقة لتلبية وحدة واحدة من الجهد الإنتاجي، مثلاً إذا كانت h تقيس ساعات الآلة فإن f هي تكلفة الطاقة لكل ساعة آلة. وبعد (٢) تحتاج الوحدة الواحدة من الجهد لتوفير t ساعة من وقت الآلات. وعلى افتراض أن المدير عقلاني فإنه سيقتني الطاقة حتى الحد الذي تتساوى فيه المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية، ويرمز لمجموع الطاقة التي تم الحصول عليها k. حيث يمكن أن يعبر عن مشكلة قيود الطاقة بالنسبة للمدير كما يلي:

Published by Arab Journals Platform, 2003

$$\max_{\alpha,\beta,k} \quad (p-c)\,\gamma\alpha - \frac{r}{2}\beta^2(p-c)^2\sigma^2 - \frac{1}{2}\alpha^2 - fk, \qquad (PC)$$

$$s.t. \quad \beta(p-c)\,\gamma - \alpha = 0, \qquad (ICC)$$

$$t\alpha \le k, \qquad (CC)$$

حيث: (ICC) هي قيد توافق الوكيل مع الحافز (incentive compatibility constraint) و(CC) قيد الطاقة (capacity constraint).

واعتماداً على principal's capacity (PC) تنتج القضية التالية:

القضية (المعادلة) ٢: على فرض أنه كان من الأمثل للمدير أن يقتني $K>0$ فالبنسبة لـ (PC) يعطي المعيار الأمثل لـ χ في العقد مع الوكيل بالشكل التالي:

$$\beta = \frac{p-c-tf/\gamma}{(p-c)[1+r\sigma^2/\gamma^2]}$$

ويشير اختبار β إلى أن قوة الحوافز تنخفض في f وتعكس أثر قيود الطاقة (CC). والطاقة هي عامل من عوامل الإنتاج. فعندما تزداد تكلفة الطاقة من الأمثل أن تستخدم طاقة أقل وإنتاج أقل، وبالتالي من الأمثل أيضاً تخفيف مجهودات الوكيل بما يتعلق بالبيئة المفتوحة من خلال تخفيض قوة الحوافز. إلا أنه لا يخطر على البال طريقة قياسية ما لتخصيص التكلفة نتيجة دراسة β، رغم وجود لـ f وكذلك العوامل الأخرى مثل معيار الأداء (σ^2) وموقف الوكيل تجاه المخاطرة (r). مثل هذه المحددات لا تستخدم في التطبيق العملي لتحديد طرق تخصيص التكلفة.

وبدلاً من تعديل الاتفاق يسمح نموذج المدير–الوكيل الخطي بتعديل معيار الأداء الجاهز χ، بحيث لا يشير الاتفاق المكتوب على أساس المعيار المعدل إلى تكلفة الطاقة وبالتالي يمكن أن يكتب بشكل مستقل. وحسب هذا المنهج نحصل على النتيجة التالية:

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

الفرض ١: كلما كانت كل من f وk موجبتان فيكون الحل الأمثل لـ(PC) كما يلي:

$$s(y) = k + \beta^0 y,$$

حيث:

β^0 هي المعيار الأمثل لـ χ من أجل f=0

y معيار أداء "بتكلفة كلية" للقسم i يعطى كما يلي:

$$y = \chi - f\,\chi[t(\gamma\alpha+\varepsilon_i)/\gamma]$$

=X–[(وحدات h المسموح بها) × (تكاليف الطاقة الثابتة)]

من أجل الإنتاج الفعلي لكل وحدة من h

وحسب الفرض ١ إذا كان أثر تكاليف الطاقة على الحوافز سينتج عن هيكل معيار الأداء فيجب في هذه الحالة استخدام التكاليف المعيارية من أجل تخصيص تكلفة الطاقة على وحدات المنتج النهائي. وبفرض أن الطاقة تقاس بساعات عمل الآلات فإن التكلفة المعيارية تتطلب أن تكون التكاليف الثابتة والمخصصة على منتج معين تساوي مجموع التكاليف الثابتة للمنشأة مقسمة على مجموع ساعات عمل الآلات المخططة لتحقيق الناتج المتوقع مضروبة بالعدد المتوقع (أو المعياري) من ساعات العمل المسموح بها لتحقيق الناتج الفعلي من ذلك المنتج. وهذا ما توضحه العبارات ضمن الأقواس في الفرض ١[٤٠].

إن التعبير عن معيار الأداء y الذي سيكافىء عليه الوكيل يمكن أن يعاد ترتيبه على النحو التالي:

$$y = (p\text{-}c\text{-}ft/\gamma)(\gamma\alpha+\varepsilon_i). \qquad (١٠)$$

من المعادلة (١٠) يمكن استخلاص النتيجة النهائية لعملية التخصيص بالاستناد إلى الفرض ١ على أنها الهامش الإجمالي المعياري لكل وحدة (p-c-ft/y) مضروبة بالعدد الفعلي للوحدات المنتجة ($\gamma\alpha+\varepsilon i$).

إن كلا من المنهج المحاسبي ومنهج التعاقد متشابهان فيما يتعلق بتقديم الحوافز وتوزيع المخاطرة إلا أن المنهج المحاسبي يقدم إمكانية مميزة تجعله مرغوباً أكثر في

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

التطبيق العملي وهي -الفصل. ذلك أن معيار الحافز الأمثل β^0 يتحدد فقط من خلال تجنب الوكيل للمخاطرة والفوضى الناتجة عن عملية الإنتاج وإنتاجية مجهودات الوكيل معبراً عنها بعدد وحدات الإنتاج المتوقعة. إن الأثر المرغوب لمعلومات الأرباح والتكلفة على الحافز الأمثل محتوى في y التي تمثل مقيس الأداء الذي يتضمن المقياس المحاسبي الشائع (الهامش الإجمالي المعياري لكل وحدة مضروباً بعدد الوحدات المنتجة فعلاً) وهو غير مرتبط بالفوضى الناتجة عن عملية الإنتاج وبأي محددات متعلقة بالوكيل.

إن تطبيق هذا الفصل بين معيار الحافز وبين مقياس الأداء يتلخص في كون وكيلين، لهما خيارات وعملية إنتاج متماثلة ويختلفان فقط في تكلفة الطاقة الحدية، يمكن أن يقدم لهما توابع حافزية ذات محددات الانحدار نفسها، وعلاوة على ذلك سوف يواجه الوكيلين مقاييس أداء تختلف فقط في تكلفة الطاقة المعيارية لكل وحدة من المنتج[٤١].

تاسعاً- النموذج المقترح وتخصيص التكاليف المشتركة

١- مفهوم التكاليف المشتركة وطرق تخصيصها

يقصد بالتكاليف المشتركة على مستوى الاستخدام في المحاسبة الإدارية، تخصيص تكاليف عامة على منتجات متصلة حتى نقطة الانفصال، وهناك حتمية لإنتاج تلك المنتجات بشكل متصل أو مشترك[٤٢].

وتتمثل التكاليف واجبة التخصيص هنا في تلك التي تحدث من نقطة البدء في إنتاج المنتجات المشتركة حتى نقطة انفصالها. ومن الطرق التي شاع استخدامها لتخصيص التكاليف بين المنتجات المشتركة نميز مع الشرح المختصر الطرق التالية[٤٣]:

١- **طريقة القياس المادي Physical Measure**: وبموجبها يتم تخصيص التكاليف المشتركة على المنتجات المختلفة على أساس نسبة عدد الوحدات المنتجة لكل منتج إلى الإنتاج الإجمالي للمنتجات المشتركة. ووفق هذه الطريقة تحمل الوحدات بنصيب متساوٍ من التكلفة المشتركة، رغم اختلاف قدرتها على التحمل، وهو ما يشير إلى اختلاف أسعار بيعها وكذلك اختلاف نسبة هامش الربح الذي يحققه كل منتج.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 28

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

وقد أوصى مجلس معايير المحاسبة المالية الأميركي Financial Accounting Standard Board بضرورة استنفاد الاحتياطات الخاصة بمنتجات البترول التي تنتج بشكل مشترك بناء على طريقة القياس المادي.

٢- **القيمة البيعية الإجمالية القابلة للتحقق: Gross Sales Value** وتستخدم حينما يتم بيع المنتجات المشتركة فور انفصالها بدون أية عمليات تشغيل حيث لا توجد أي تكاليف لمرحلة ما بعد الانفصال. وهذه الطريقة توفر هامش مساهمة متساوٍ نسبياً للمنتجات المختلفة. أما اختلاف أسعار البيع فمرده ليس الاختلاف فيما بين المنتجات المختلفة من حيث استفادتها من عناصر التكاليف وإنما قد يرجع الاختلاف في أغلبه إلى عوامل السوق المختلفة.

٣- **صافي القيمة البيعية القابلة للتحقق: Net Sales Value**

وتمثل صافي القيمة البيعية في إيراد بيع المنتج مخصوماً منه كافة التكاليف اللازمة للمنتج بعد نقطة الانفصال. وتناسب هذه الطريقة أساساً في حالة صعوبة تصريف المنتج بعد انفصاله مباشرة، واحتياجه إلى تكلفة خاصة بعد الانفصال. وهذه الطريقة تنسب كامل هامش الربح للتكلفة المشتركة ولا تعتبر أن هناك أي تأثير للتكلفة بعد الانفصال على هامش الربح.

٤- **بديل صافي القيمة البيعية القابلة للتحقق**

وتقوم هذه الطريقة بإرجاع هامش الربح لجميع عناصر التكلفة سواء أكانت تكلفة مشتركة أم تكلفة بعد الانفصال وتسير على أساس الخطوات التالية:

١) يطرح هامش الربح من قيم المبيعات لكل منتج للحصول على إجمالي التكاليف الواجب تحميلها لكل منتج مشترك.

٢) تطرح التكاليف المنفصلة من هذا الإجمالي للحصول على نصيب كل منتج مشترك من التكاليف المشتركة.

هكذا، ونظراً للصعوبة الناجمة عن تخصيص التكلفة المشتركة اتجه البعض إلى القول بعدم تخصيصها معتمدين علي فكرة تقييم المخزون السلعي بالقيمة البيعية بعد استبعاد

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

التكلفة التي تحدث بعد نقطة الانفصال. ولعل مبرر ما سبق نحو تجاهل التكلفة المشتركة يعتبر منطقياً لأن ما يقيم به المخزون هو القيمة الصافية بعد استبعاد تكلفة ما بعد الانفصال من القيمة البيعية. إلا أن هذا الاتجاه يعتبر معيباً لأن تقييم المخزون السلعي بالقيمة البيعية الصافية سوف يؤدي إلى الاعتراف بأرباح من المخزون السلعي قبل تحققها وهو ما يخالف المبادىء المحاسبية المتعارف عليها، حيث يترتب على أي زيادة في رصيد المخزون زيادة مقابلة لها في رصيد الربحية الخاصة بالمنشأة. لذلك فإن هذه الطريقة تساعد متخذي القرارات على اختيار المنتجات بناء على المساهمة الإجمالية لتلك المنتجات بعد تغطية التكلفة المنفصلة كما أن التكلفة المشتركة تحمل بصفة عامة على المنشأة ككل وليس بخصمها من إيراد كل منتج على حدة.

ولاتخاذ قرار معين لابد من تحديد التكلفة المناسبة أو الملائمة لاتخاذ هذا القرا. وبناء على ذلك لابد من حصر التغير في إجمالي التكلفة وكذلك التغير في الإيراد الناتج من اتخاذ ذلك القرار، أي ما يطلق عليهما التكلفة والإيراد التفاضلي. من هنا فإن التكلفة الناتجة عن إنتاج منتج معين تتمثل في تكلفة ما بعد الانفصال. ولكي يتمكن متخذ القرار من اتخاذ القرار المناسب لابد أن يركز على تكلفة الفرصة البديلة. من هنا فإن التكلفة التفاضلية تتمثل في التغير في إجمالي التكاليف (تكاليف ما بعد الانفصال) نتيجة لاتخاذ القرار وأيضاً في تكلفة الفرصة البديلة الناتجة عن الفائدة الضمنية نتيجة استخدام رأس المال.

ويشار أخيراً إلى أن نماذج الانحدار المتعدد تعتبر أسلوباً مناسباً في تخصيص التكاليف المشتركة بطريقة تلائم القرارات الإدارية وينطبق ذلك على السلع التي تنتج بنسبة متغيرة فقط. وهنا يمكن مقارنة التكلفة الإضافية للسلعة بإيرادها الإضافي لتقرير نوعية الإنتاج الذي يعطي أقصى أرباح.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 30

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

٢- النموذج المقترح وتخصيص التكاليف المشتركة في ضوء نظرية الوكالة:

بفرض n=2 وأن الوكيل مسؤول عن إنتاج منتجين من خلال مدخلات مشتركة فإن المنتجين يشتركان في أن هناك علاقة ثابتة بين كل وحدة من المدخلات المشتركة والمخرجات المتوقعة لكل من المنتجات المتشكلة. لتكن ζ تمثل وحدات المورد المشترك الذي تم الحصول عليه. فإذا كانت d تعبر عن تكلفة الوحدة من المورد المشترك فإن تابع الربح للمنتج المشترك يشتق من (٣) كما يلي:

$$\Pi = \sum_{i=1}^{2} [(p_i - c_i)(\gamma_i \alpha + \varepsilon_i)] - d\zeta \qquad (١١)$$

والتي تتوزع طبيعياً بواسطة $\sum_{i=1}^{2}(p_i - c_i)\gamma_i \alpha - d\zeta$ والانحراف $\sum_{i=1}^{2}(p_i - c_i)^2 \sigma_i^2$

وكون المدير عقلاني فهو يرغب باقتناء وحدات المورد المشترك حتى النقطة التي تتعادل فيها الأرباح الحدية المتوقعة مع التكاليف الحدية. ولكن على عكس اقتناء الطاقة التصنيعية، إذ قد يكون اقتناء المورد المشترك عبارة عن تقدم في عملية الإنتاج. والشكل ٢ يظهر توقيت الأحداث:

الشكل(٢)

توقيت الأحداث - التكاليف المشتركة

t:	∴	١	٢	٣
	يصمم المدير الاتفاق (ويقاس الأداء)	يقبل الوكيل (أو يرفض) التوظيف	يقدم الوكيل المدخلات الإنتاجية α ويستخدم h=tα+w من المورد المشترك	يتم الحصول على xi ويتم اقتسام الناتج Π

يماثل المنهج المتبع في هذا القسم المنهج المتبع في القسم (سابعاً). فتم أولاً اشتقاق معايير الاتفاق المثلى لمقياس الأداء x. وبفرض أن وحدات المورد المشترك يتم الحصول عليها بشعر d>0 وتعطى التكلفة الإجمالية للمورد المشترك بواسطة dζ فإن مشكلة قيد

Published by Arab Journals Platform, 2003

المدير بالتكلفة المشتركة تصبح على الشكل التالي:

$$\max_{\alpha,\beta_i,\zeta} \sum_{i=1}^{2} [(p_i-c_i)\gamma_i\alpha - \frac{r}{2}\beta_i^2(p_i-c_i)^2\sigma_i^2] - \frac{1}{2}\alpha^2 - d\zeta. \qquad (PJ)$$

$$s.t. \quad \sum_{i=1}^{2}\beta_i(p_i-c_i)\gamma_i - \alpha = 0, \qquad (ICJ)$$

$$t\alpha \le \zeta \qquad (JC)$$

حيث تمثل (ICJ) قيد توافقية الحافز (incentive compatibility constraint) و (JC) قيد المورد المشترك (joint resource constraint)، وأن عدم التساوي في (jc) يعبر عن فرصة إضاعة المورد المشترك. ولكن طالما أنه لايوجد معيار لـ h فيمكن الوثوق بالوكيل في عدم هدر أي من الموارد ذات التكلفة ضامنين أن تحافظ (JC) على التوازن. واعتماداً على (PJ) نحصل على النتيجة التالية:

القضية ٣: على فرض أنه كان من الأمثل للمدير أن يقتني $\zeta>0$ فالبنسبة لـ (PJ) يعطى المعيار الأمثل بالنسبة لـ X_i في العقد مع الوكيل بالشكل التالي:

$$\beta_i = \frac{\left[\sum_{i=1}^{2}(p_i-c_i)\gamma_i - dt\right]/(p_i-c_i)\gamma_i}{1+\frac{\sigma_i^2\gamma_j^2}{\gamma_i^2\sigma_j^2}+r\sigma_i^2/\gamma_i^2}, \qquad j=3-i.$$

كما كان صحيحاً في حالة تكاليف الطاقة فإن أثر استخدام مورد مشترك مكلف (إضافة إلى الجهد) هو أن قوة حوافز المطبقة على كل مقياس أداء تنخفض كما يعكسه طرح التكلفة المشتركة لكل وحدة من المجهود معبراً عنه في br. كذلك يعتبر صحيحاً أن التعبير عن معايير الاتفاق لا يستخدم بشكل شائع في التطبيق العملي للمحاسبة.

الفرض ٢: إن الحل الأمثل لمشكلة الحافز (PJ) يمكن تحقيقه كما يلي:

$$s(z_1, z_2) = k + \sum_{i=1}^{2} \beta_i^0 z_i .$$

حيث β_i^0 هي المعيار الأمثل على مقياس الأداء X_i من أجل d=0 و Z_i هي مقياس أداء (على أساس التكلفة الكلية) وتعطي كما يلي:

$$z_i = x_i - d\zeta\left[\left\langle (p_i - c_i)\gamma_i a / \sum_{i=1}^{2}(p_i - c_i)\gamma_i a \right\rangle + \left\langle (p_i - c_i)\varepsilon_i / \sum_{i=1}^{2}(p_i - c_i)\gamma_i a \right\rangle\right]$$

$$= \chi_i - \left[\begin{array}{c}\text{مجموع}\\ \text{التكاليف}\\ \text{المشتركة}\end{array}\right] \times \left[\left[\frac{\text{القيمة الحالية الصافية المقدرة للمنتج i}}{\text{مجموع القيم الحالية الصافية المتوقعة}}\right] + \left[\frac{\text{انحراف المنتج i عن قيمته الحالية الصافية}}{\text{مجموع القيم الحالية الصافية المتوقعة}}\right]\right]$$

من خلال معطيات التكاليف المشتركة هذه يتبين أن طريقة التخصيص المثلى تخصص تكلفة المورد المشترك على المنتجات حسب قيمها الصافية الفعلية الناجمة عن قيمة المبيعات المتوقعة خالية من أي تكاليف قابلة للتخصيص المباشر بالنسبة لكافة المنتجات. وتعرف هذه الطريقة بطريقة "القيمة البيعية الصافية المقدرة" وتكون مجموعة مقاييس الأداء الناتجة ممثلة أفضل تمثيل للتوازن بين "كثرة الضجيج" و"الوثوق بالمعلومات" عندما تكون محددات العقد محسوبة دون الرجوع للمستوى الحالي للتكلفة المشتركة.

ويشير الفرض ٢ أيضاً إلى أن هناك شرطاً أساسياً من أجل أن يكون التخصيص على أساس الحجم أمثل وهو ألا يكون هناك اشتراك في عملية الإنتاج. ولا يمكن إهمال المساهمة النسبية للمنتجات المختلفة في الربح الإجمالي عند تخصيص تكلفة الطاقة إلا في الحالة التي يكون ممكناً فيها تقسيم تلك الطاقة وتخصيصها بشكل واضح على مختلف

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

خطوط الانتاج كما ورد في القسم (٧) وفي Banker and Huges (١٩٩٤). وعندما تظهر عملية الإنتاج اشتراكاً ولا يمكن تخصيص الطاقة المتاحة على إنتاج منتج واحد فقط فيجب حينئذٍ تخصيص تكلفة المورد المشترك على المنتجات حسب قيمها الحالية الصافية.

وتجدر أيضاً ملاحظة دور الاشتراك بالتكلفة في معايير الحافز β_i^0 فبينما هي مستقلة عن التكلفة المشتركة لكل وحدة من المدخلات إلا أنها ترتبط بمواصفات المنتج، على عكس معيار الحافز في معطيات التكلفة الغارقة. وتحديداً فإن التعبير عن β_i في القضية ٣ يؤكد أن الحجم النسبي لمعايير الحافز المخصصة لمقاييس الأداء للمنتجين النهائيين تتحدد جزئياً من خلال القيم الحالية الصافية لكل وحدة من وحدات المجهود المستخدم.

أخيراً، يقدم الفرض ٢ تصوراً حول كيفية التعامل مع الانحرافات في معطيات التكلفة المشتركة. حيث يعتمد التخصيص في الفرض ٢ على القيم الحالية الصافية الفعلية والتي تختلف عن القيم الحالية الصافية المقدرة مع تأكد ظاهري. وكما كانت عليه الحال في تكلفة الطاقة الغارقة في القسم (٧) يجب أن تتضمن مقاييس الأداء مسألة الانحرافات عند التعامل مع التكاليف المشتركة. وبدون تخصيص الانحرافات وفقاً للشرط الثاني ضمن القوسين في الفرض ٢ فلن تملك مقاييس الأداء مواصفات الحوافز المرغوبة.

عاشراً- النتائج والمقترحات والخاتمة

١- تصمم إجراءات تخصيص التكلفة لتحدّث مقاييس الأداء القائمة بدلاً من العقود المكتوبة على أساسها. وعلى العكس من ذلك تركز نظرية الوكالة على تحليل أثر المعلومات على العقود المكتوبة على أساس مقاييس أداء بسيطة ومحددة خارجياً. أما هذه الدراسة فتستخدم إطار المدير - الوكيل الخطي لـHolmstrom and Milgrom (١٩٨٧ ،١٩٩١) من أجل جعل نموذج المدير - الوكيل مناسباً بشكل أفضل لبعض تطبيقات تخصيص التكلفة وأن التعديل الأساسي ينبع من ملاحظة أن الاعتماد على مقاييس أداء بسيطة وعقود معقدة يشابه تماماً الاعتماد على عقود بسيطة على أساس مقاييس أداء معقدة.

إن إطار العمل المعدل يمكن أن يطبق على مثالين من النموذج الأصلي للتكاليف المخصصة وهما: تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة. ففي الحالات التي تتشارك فيها

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 34

عمليات الإنتاج بالطاقة قبل البدء بالإنتاج فإن الحل الأمثل لمشكلة تصميم مقياس الأداء ينسجم مع تطبيقات التكلفة المعيارية، علاوة على ذلك وفي الحالات التي تنتج فيها منتجات مشتركة بنسب ثابتة عن مدخلات مشتركة فإن الطريقة المثلى لتخصيص التكاليف المشتركة تعتمد على القيم البيعية الصافية للمنتجات النهائية. ومع هذه التعديلات تقدم تحليلات المدير–الوكيل مفهوماً دقيقاً لتطبيقات المحاسبة الإدارية التي طالما اعتبرت أنها اعتباطية وتخضع إلى اعتبارات إصدار التقارير المالية.

٢– من هنا، وتبعاً لتطبيق نظرية الوكالة، فإن التخصيص الفعال والمرضي للتكلفة يجب أن يحدث التوازن بين:

أ) الرغبة في أن تؤدي تخصيص التكلفة إلى زيادة فعالية استغلال الموارد المتاحة، فلا يعقل بالطبع أن يؤدي تخصيص التكلفة إلى زيادة التكلفة الحدية عن العائد الحدي والذي بدوره سيؤدي إلى صافي عائد سلبي وهو ما يمكن أن نطلق عليه البعد التوازني للتخصيص.

ب) يجب الحد من حدوث مشاركة أكثر من الوكيل في مواجهة مخاطر المشروع، فقد يكون الوكيل أكثر تحفظاً في بعض قرارات استغلال الموارد بالدرجة التي تقلل من تدخله للمشاركة في مخاطر الأداء، هذا يتطلب بدوره من الموكل إما ضرورة تحمل قد ر أكبر من مخاطر التشغيل، أو استخدام قدر أكبر من الحوافز التي تحفز أو تمثل دافعاً إيجابياً للوكيل للمشاركة في المخاطر ليتحول إلى risk-sharing مع ضمان درجة حرية له في اتخاذ القرارات في مصلحته ومصلحة الموكل وحثه عى الإفصاح عن معلوماته بصدق وأمانة من خلال اقتران المشاركة بخطة فعّالة للحوافز.

ج) يجب أن تكون عملية تحفيز الوكيل متضمنة لجميع القرارات المفوضة له، سواء كان من الممكن في هذه القرارات الإحلال فيما بين الموارد المستخدمة والجهد المبذول منه، أو كان كلا العاملين السابقين متكاملين. ففي الحالة الأولى يجب أن يكون الحافز ذا علاقة عكسية في مبلغه مع كمية وقيمة الموارد المستخدمة، لأن كل نقص في الموارد سوف يعني زيادة في الجهد المبذول. بينما أنه في الحالة الثانية، ونظراً لصعوبة تقويم كمية الجهد المبذول بقدر من الدقة، فإن زيادة كمية الموارد المستخدمة سوف يعني ضمنياً زيادة الجهد المبذول، مما يعني معه ضرورة أن تكون العلاقة

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

الفرض من خطة الحوافز هو إحداث التناغم والتوافق بين اختيار الوكيل للجهد واستغلاله للموارد المستخدمة، ولعل ذلك كله يعد أفضل دليل على تأثير الحافز على عملية تخصيص التكلفة من جانب فاعلية الاستخدام وعدالة التحميل والسببية في الاستخدام.

وهكذا تتحدد، باختصار، أهمية ومحددات التخصيص الموضوعي للتكلفة بأنه تقييم لفاعلية استخدام أو اختيار الوكيل للموارد المستخدمة كأساس لتقويم أدائه ولتحديد مكافأته، وما لذلك من انعكاس على مستوى الأداء المحقق من ناحية، وعلى تحقيق الأبعاد الزمنية، التوازنية، الموضوعية والبعد النفعي المحقق من التخصيص.

٣- إن النموذج المقترح قد ساهم بدرجة كبيرة في تحقيق الأبعاد والاشتراطات الأساسية لعملية التخصيص العادل للتكلفة، وبخاصة تكاليف الطاقة والتكاليف المشتركة في المنشآت الصناعية، وساهم في إبراز العديد من النواحي غير المنظورة لها مما يشير إلى فعاليته وقابليته للتطبيق، وبخاصة في ظل النهضة التكنولوجية الكبيرة في نظم المعلومات وما صاحبها من ظهور نظم تدعيم القرارات وخاصة نظم الخبرة والتي أدت إلى اليسر والسهولة في اتخاذ القرارات التخصيصية بناء على الاستخدام الفعال للأساليب الكمية الأكثر تعقيداً وتشابكاً. كما أن اعتبار جانب التخصيص وما ينتج عنه من دراسات درجة استغلال المتاح من موارد ليمثل إحدى الأدوات التي تساهم في التقويم الفعال لأداء الوكيل انسجاماً مع مبدأ محاسبة المسؤولية ووسيلة مساعدة في صياغة دالة الحوافز الممنوحة له كما تعتبر وسيلة هامة في استخلاص القدر الكبير من المعلومات التي تحتاجها الإدارة عن مستوى أداء الأقسام. من هنا كانت العلاقة بين تخصيص التكاليف ونظرية الوكالة تتسم بأنها علاقة غير مباشرة تتبع أساساً عند تكوين دالة حافز الوكيل تعتبر درجة استغلال المتاح من الموارد أحد متغيرات تحديد الحافز للوكيل.

٤- نظراً لحداثة النموذج المقترح ولحاجته إلى مزيد من الجهد والبحث لمحاولة تطبيقه، خاصة في حالة توافر بيانات عن حالات عملية حقيقية، لذا يبقى المجال مفتوحاً أمام العديد من الباحثين لإجراء المزيد من التطوير والتطبيق عليه وهو ما نأمل أن نراه في بحوث قادمة. يضاف إلى ذلك أن النموذج المقترح يمكن العمل على تطبيقه على مجالات

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 36

مختلفة مثل عمليات إنتاج النفط والغاز والمساهمة في قرارات تحديد أسعار التمويل على المستوى المحلي والدولي كصورة من صور تخصيص التكلفة وغيرها من المجالات. ورغم الحاجة إلى مزيد من البحوث النظرية والتطبيقية في النقطة محل البحث، إلا أن هذا البحث، باعتقادنا، قد قدم نموذجاً لا بأس به لإجراء التخصيص الموضوعي للتكلفة في ضوء نظرية الوكالة مراعياً الاشتراطات المختلفة للتخصيص وهي السببية، الموضوعية، القدرة على التحمل، الأهمية النسبية ومراعاة التصرفات السلوكية للقائمين على الأداء.

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

الهوامش والمراجع

1) Magee, R. P. Adanced Managerial Accounting. New York: Haber and Row, publishers Inc. 1987, PP. 317-348.

2) A- Baiman, S., and John H. Evans, "Pre-Decision Information and Participative Management Control System" Journal of Accounting Research (Autumn, 1983), P. 373.

B- Fame, E., "Agency Prblems and The Theory of the Firm", Journal of Political Economy (April, 1980), PP. 289-290.

3) A- Baiman, "Agency Research in Managerial Accounting A Survey", op. Cit., pp, 154-213.

B- Biddle, H., and R. Steinberg, "Allocation of joint and Common Costs", Journal of Accounting Literature (spring 1984), pp. 1-45.

C- Ross, A., "The Economic Theory of Agency: The Principles problem", The American Economic Review, May 1973), p. 134-139.

4) Demiski, J. and D. Sappington, "Line- Item Reporting, Factor Acquistion, and Subcontracting", Journal of Accounting Research (Autumn 1986), pp. 250-269.

5) Harris, M. and Raviv., :Optimal Incentive Contacts with imperfect information", Journal of Economic Theory (Dec. 1979), pp. 231-259.

٦) عيسى، سمير كامل محمد "دراسة تحليلية لمدى فعالية محاسبة المسؤولية والإدارة بالأهداف في حل بعض مشاكل الوكالة"، رسالة ماجستير في المحاسبة -كلية التجارة، جامعة الإسكندرية ١٩٨٧، ص١٠-١١.

٧) إبراهيم، كمال حسين ، نظرية الوكالة: مدخل للرقابة على التكاليف، التكاليف، جمعية التكاليف العربية، العدد الأول، كانون الثاني ١٩٨٨ (ص٤٦-٤٧.

٨) حجازي، إبراهيم رسلان، استخدامات نظرية الوكالة في المحاسبة الإدارية "مجلة الدراسات والبحوث التجارية، كلية التجارة، بنها، السنة الثامنة العدد الأول ١٩٨٨ ص٣٣٧-٣٣٨.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 38

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

٩) عيسى، سمير كامل ، المرجع السابق ص١٦-١٧.

انظر كمثال:

10) - Horngern. C., and G. Foster. 1991. Cost Accounting: A Managerial Wmphasis. Englewood Cliffs, Nj: Perntice Hall.

- Garrison, R., and. Noreen. 1994. Managerial Accounting. Burr Ridge, IL: Irwin.

- Kaplan, R. 1982. Advanced Management Accounting. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

١١) الوابل، وابل بن علي. الجبالي، محمد مصطفى، محاسبة التكاليف، مدخل إداري حديث -الجمعية السعودية للمحاسبة ١٩٩٦ ص٤٣٥.

Johnson, H., and R. Kaplan. 1987. "Relevance Cost: The Rise and Fall of Management Accounting. Bosten. MA: Havard B usiness School Press.

Banker and J. Hughes. 1994. Product costing and pricing. The Accounting Review 69: 479-494.

١٢) مناقشة أكثر تفصيلاً انظر:

- Baiman. S. 1982. Agency research in managerial accounting: A survey. Journal of Accounting Literature 1: 184-220.

- ____. ١٩٩٠. Agency research in managerial accounting: A second look. Accounting. Organization and Society 15: 341-371.

15) Demiski, J., "Cost Allocation Games", in S. Moriarity, Ed., Joint Allocations (Center for Economic and Management Research, University of Oklahoma, 1981), pp. 141-173.

(١٩٧٩) Zimmerman اتخذ مدخلاً مختلفاً قليلاً لمشكلة الوكالة حيث أوضح بأن اتباع نمط معين لتوزيع التكاليف من شأنه أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة.

17) Magee, R. P. "Variable Allocation in a Principal Agent/Setting. The Accounting Review Vol. LX III NO. 1 (JANUARY 1988), PP. 42-54.

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

وبالمثل فإن Noel Baiman (١٩٨٥) قد أكد بأن (النموذج الذي قدماه لا يوفر أساساً لنسبة دالة التعويضات المثلى(٠)S وإلى دالة المكافآت (٠)R وكذلك أيضاً النماذج التي قدمها كل من Demski(١٩٨١) أو Zimmerman (١٩٧٩). وبناء عليه فإنه بالإمكان توضيح سبب استخدام التكاليف غير الخاضعة للرقابة في تقييم وتعويض المدير إلا أنه من غير الممكن توضيح سبب استخدامها في مجالات معينة في الحياة العملية).

كما قدم كل من Demski (١٩٧٢) و Magee (١٩٨٦) توضيحات حول تأثير توزيع التكاليف على الحوافز وعلى توزيع المخاطر.

18) Dopuch, N. 1993. "A prespective on Cost drivers. The Accounting Review 68: 615-620.

19) Arrow, k. 1985. "The economics of agency". In Principal and Agents, edited by J. Part and R. Zeckhauser Campridge, MA: Harvard Business School Press.

20) Holmstrom, B. and P. Milgrom 1987. Aggregation and Linearity in the Provision of intertemporal incentives. Econometica 55: 303-328.

21) ___ و ___ . ١٩٩١ . ___ Multitask Principal ___ agent analysis: Incentive contracts, asset ownership, and job design. Journal of low Economics, and Organization 7: 524-552.

22) Feltham, G. A., and J. Kie. 1994. Performance measure diversity and conguruity in multi-task principal/agent relations. The Accounting Review 69: 429-453.

23) Bushman, R. M., and R. J. Indjejikian. 1993. Stewardship value of "distorted" accounting disclosures. The Accounting Review 68: 765-782.

24) Kim. O., and Y. SUH. 1993. Incentive efficiancy of compensation besed on accounting and market performance. Journal of Accounting and Economics 16: 25-54.

٢٥) صالح ، سمير أبو الفتوح، نظرية الوكالة- مدخل لتخصيص التكاليف العامة، المجلة العربية للإدارة المجلد الثاني عشر -العدد الرابع- ١٩٨٨ ص٣٦-٦٥.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3 40

Zaki: A Proposed Mathematical Model for ?Allocating Energy Costs and Jo

٢٦) الجبالي ، محمد مصطفى، نموذج مقترح لتخصيص التكاليف الصناعية العامة في ضوء نظرية الوكالة: دراسة نظرية، مجلة جامعة الملك سعود، م٦، العلوم الإدارية (٢) ١٩٩٤ ص٢٣٥-٢٩٩.

انظر:

27) Holmstrom, B. 1979. Moral hazard and observability. The Bell Journal of Economics 10: 74-91.

28) Amershi. A., R. Banker. and S. Datar. 1990. Economic sufficiency and statistical sufficiency in the aggregation of accounting signals. The Accounting Review 65: 113-130.

٣٠) Amershi وآخرون (١٩٩٠) كانوا قد حددوا شرط معين في ظله من الممكن تجميع مقاييس أداء متعددة من خلال توزيع التكاليف. على سبيل المثال دون خسارة أي من المعلومات المرغوب فيها في حالة التعاقد. وأنه من السهل التأكد من تحقيق هذا الشرط في النموذج الذي قدموه. أما البحوث الحديثة الأخرى التي تناولت إمكانية تجميع مقاييس أداء دون فقدان محتوى المعلومات فمثالها بحث Bankerو Datar (١٩٨٩) وبحث Amershi و Hughes (١٩٨٩).

في حين أن المسائل التي تعامل معها هذا البحث تختلف عن بحث Rogerson (١٩٩٣) فإن طبيعة النتائج التي تم التوصل إليها كانت متماثلة وهي أن من المثالي أن يتم تحديد المكافآت وفقاً للأداء المرتكز إلى أرقام صافي الربح المحاسبي المحتسب بالاستناد إلى طرق مستقلة عن مواصفات وخصائص الوكيل.

٣١) مثل هذه المقاييس والتي تمثل بساعات العمل المباشر وساعات عمل الآلات وكذلك مقاييس أخرى لاستهلاك الموارد تسمى عادةً بأسس توزيع التكاليف.

انظر المرجع Horngern and Foster ١٩٩١/١٠ عرفا أساس توزيع التكاليف بأنه عامل يمثل قاسم مشترك بموجبه يتم الربط بين التكلفة أو مجموعة من عناصر التكاليف من جهة وقسم معين أو نشاط معين من جهة أخرى. وأن الأخذ بمتغير تشغيلي معين كأساس لتوزيع التكاليف يمثل ابتعاداً كبيراً عن الدراسات التي تتحدث عن نموذج المدير -الوكيل في توزيع التكاليف.

Published by Arab Journals Platform, 2003

Jerash for Research and Studies Journal ???? ??? ?????? ?????????, Vol. 4 [2003], Iss. 2, Art. 3

33) Accounting for Costs of Capacity/National Association of Accountants, pp. 3-11.

٣٤) حجازي ، عبدالعزيز - محاسبة التكاليف الفعلية -المبادىء- القاهرة- دار النهضة العربية ١٩٦٥، ص ص. ١٣٩-١٤٤.

35) Carl L. Moore and Robert K. Jaedicke 1972, Managerial Accounting - Cincinnati, Ohio: South Western Publishing Co., p. 406.

٣٦) غرايبة ، فوزي- محاسبة التكاليف- المبادىء- الإجراءات- الرقابة- عمان ١٩٧٩ ص٣١٣.

٣٧) حسنين ، عمر السيد - التكاليف في المجالات الإدارية، الإسكندرية -الدار الجامعية ١٩٨٧ ص٢٨٢.

٣٨) حسنين، عمر السيد - مرجع سابق ص٢٨٥-٢٨٦.

٣٩) الوابل، وابل بن علي/ الجبالي، محمد مصطفى -محاسبة التكاليف، مرجع سابق ٤٧٥-٤٧٦.

٤٠) لاقت التكاليف المعيارية قبولاً واسعاً، حيث قام كل من (انظر المرجع ١٠/ Garrison and Noree 1994) بمسح ميداني وجدوا من خلاله أن ٨٧٪ من الشركات الصناعية الأمريكية التي تحقق مبيعات سنوية تزيد على ٥٠٠ مليون دولار تستخدم التكاليف المعيارية.

٤١) تتمثل المضامين العملية للفرض (١) بأن العلاقة بين قوة الحوافز مقاسة بـ B^0 من جهة وأداء المنشأة مقاساً بالدخل المحاسبي y تتأثر بالمتغيرات في الأبعاد المتعدد للمنظمة والممثلة بـ (p, c).
بالإضافة إلى الاختلاف في تكاليف الطاقة نظراً لأن الاختلافات أو التغيرات في هذه العوامل تؤثر على الربحية بشكل مباشر، ولكن ليس لها أثر على B^0.

٤٢) شعبان، حامد عبدالمعطي - تخصيص التكاليف المشتركة في مشروعات تحلية مياه البحر ثنائية الغرض باستخدام معامل الانحدار المتعدد -المجلة العربية للإدارة- المجلد ١٤/العدد ٣/ ١٩٩٠.

٤٣) الوابل، ابل بن علي/ الجبالي، محمد مصطفى -محاسبة التكاليف -مرجع سابق ص٥٤٣-٥٤٨.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol4/iss2/3