نموذج مقترح للتكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) بالتطبيق علي الأعمال اللوجستية في الشركات التجارية

د. احمد هشام معوض سليم
أستاذ المحاسبة المساعد
معهد الكفاية الإنتاجية - جامعة الزقازيق

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلي تقديم نموذج للتكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) بالتطبيق علي الأعمال اللوجستية. ويقدم هذا البحث آلية إعداد النموذج وكيف أن هذا النموذج يقدم معلومات تفصيلية وأكثر دقة من نموذج التكاليف علي أساس النشاط (ABC) وكيف يمكن استخدام هذه المعلومات في اتخاذ القرارات.

فالعمليات اللوجستية logistics operations لا يسأ معها نموذج يعتمد علي محرك تكلفة واحد، كما في نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC)، وإنما تحتاج العمليات اللوجستية إلي نموذج يستخدم معادلات الوقت (TDABC) لتقدير الوقت المستغرق في كل نشاط.

وقد اتضح من خلال هذا البحث أن معادلات الوقت يمكنها التغلب علي التعقيدات المختلفة للعمليات اللوجستية، حيث أنها تتضمن أوقات مختلفة للأنشطة الرئيسية أو الفرعية أو التفاعلات بين المتغيرات في معادلة الوقت، ويظهر بوضوح أن نظام التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت يقدم معلومات تكاليفية أكثر دقة من نظام التكلفة علي أساس النشاط. فنظام التكلفة علي أساس النشاط يفرط في تبسيط الأنشطة ويخطئ في تخصيص التكاليف غير المباشرة.

وتتعدد فوائد استخدام نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت حيث تؤدي إلي رفع كفاءة أداء العمليات اللوجستية، وتحسين إدارة الربحية،وتحسين تخطيط موارد الشركة.

مقدمة البحث

تحتاج البيئة اللوجستية هذه الأيام بشدة إلي معلومات دقيقة عن التكاليف. وخاصة لأغراض العلاقة بين الموردين والعملاء، فمعرفة التكاليف أصبح شيء جوهري، فأرباح الشركات بصفة عامة لا تتوقف فقط علي قدرة أسعار البيع علي تغطية تكاليف المنتج، ولكن أيضا ما إذا كان هامش الربح يكفي لتغطية تكلفة خدمة العميل (Shapiro et al., 1987 , pp. 101-108.).

وتشمل تكلفة خدمة العميل التكاليف المرتبطة بأوامر العميل بالإضافة إلي مصروفات الخدمة اللوجستية للعميل بعد البيع والمصروفات الإدارية والبيعية. وبمعرفة العلاقة بين التكلفة والخدمة يمكن للشركة الحفاظ علي الربحية حتى في ظل البيئة التنافسية(Foster et al., 1996, pp. 5-17.). ويتطلب ذلك أن يكون نموذج التكلفة المستخدم دقيق ويشتمل علي كل التفاصيل الضرورية حتى يمكن استيعاب العوامل المتعددة التي لها تأثير علي تكلفة خدمة العميل.

ويؤكد العديد من الموردين لمتاجر التجزئة الكبيرة أن عليهم ضغط كبير لتنفيذ عدد أكبر من العمليات التي كان تجار التجزئة سابقا يقومون بها بأنفسهم (Norek and Pohlen, 2001, pp. 37-51.) علي سبيل المثال فإن تجار التجزئة يطلبون من الموردين توصيل كميات صغيرة من المنتج إلي مواقع مختلفة دون معرفة كل التفاصيل عن تكلفة هذه الخدمة، في حين انه في الماضي كان يتم تسليم شحنة واحدة كبيرة إلي المخزن الرئيسي، ويؤكد الموردين أن تحويل المهام (من تاجر التجزئة إلي الشركات التجارية) في

سلسلة التوريد سيؤثر علي الأرباح والقدرة علي الاستمرار في المدى البعيد.

وبالتالي يجب علي الموردين معرفة تكلفة الوحدة من المنتجات وتكلفة مستويات خدمة العملاء لاستخدامها في أثناء التفاوض مع العملاء في سلسلة التوريد. فالحصول علي معلومات تفصيلية ودقيقة عن التكلفة يمكن الموردين من النجاح في تحقيق التبادل العادل والرابح مع الشركاء (Lin et al., 2001, pp. 702-13. ; Norek and Pohlen, pp. 37-51.). ومن المتوقع أن الحاجة إلي معلومات تكاليف دقيقة وتفصيلية سوف تزيد في المستقبل القريب وبخاصة في مجال الخدمات اللوجستية، حيث أن الاقتصاد العالمي سيكون أكثر منافسة في المستقبل، وسيتم التركيز علي تنسيق وفعالية العمليات اللوجستية. وفعالية تكاليف العمليات اللوجستية أصبحت ضرورية مما يجعل هناك حاجة لنموذج تكلفة يقدم بيانات تفصيلية وأكثر دقة.

وقد زادت خلال السنوات الأخيرة الشركات التي تعمل في مجال التجارة وتوزيع المنتجات، ولكن كانت الأرباح في انخفاض بالرغم من زيادة المبيعات. فقد زادت التكلفة اللوجستية بسرعة أكبر من زيادة حجم المبيعات. وقد أدى هذا إلي انخفاض هامش الربح انخفاضا كبيرا في هذا النوع من التجارة التي تتصف بالمنافسة العالية، مما أدي إلي زيادة الحاجة إلي معلومات دقيقة وتفصيلية عن التكاليف من اجل الاستمرار والنمو.

وقد بدأت الشركات التجارية في استخدام نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC) ولكن سرعان ما اكتشفوا أن النموذج لا يقدم المعلومات المناسبة عن الربحية. حيث أن طبيعة ومواصفات طلبات العملاء تؤدي إلي اختلافات جوهرية في طرق العمل، والتي لا يمكن لنموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC) التغلب عليها والتعامل معها.

مشكلة البحث

تعتبر الأنشطة اللوجستية أحد الموضوعات الحيوية والتي زاد الاهتمام بها في السنوات الأخيرة على الصعيدين العلمي و التطبيقي في مجال الأعمال، من حيث مفهومها وأهميتها، ومكوناتها، و ممارستها في الشركات المعاصرة، فمع كبر حجم الشركات و تعدد أنشطتها واتساع وتعدد خطوط منتجاتها وأسواقها ، تزايد الاهتمام بالأنشطة اللوجستية، و التي أصبحت تمثل العامود الفقري في هذه الشركات، و تهدف إلى خدمة العملاء مع تحقيق الميزة التنافسية.

وقد أصبح لدى القيادات الإدارية قناعة بان الطريق نحو تدعيم المركز التنافسي ، والميزة التنافسية ، و زيادة الأرباح ، يبدأ من خلال خدمة العملاء وخفض التكاليف ، أي أن إستراتيجية التمايز و خاصة في التكلفة تتوقف إلى حد كبير على كفاءة أداء الأعمال اللوجستية من حيث التكلفة وكذلك على فعالية هذه الأعمال من حيث خدمة العملاء ، وبعبارة أخرى فإن الأعمال اللوجستية يمكن أن تساعد الشركة على التوسع في السوق ، و زيادة حصتها السوقية ، و زيادة ربحيتها ، وزيادة رغبة العملاء في الحصول على منتجاتها ، وفي ظل كبر حجم الإنتاج وما يتبعه من كبر حجم التسويق ، أصبحت الأنشطة اللوجستية تمثل أهمية خاصة والتي تجسدت في تسهيل الاستجابة السريعة للعملاء في السوق ، من خلال السرعة في توفير السلع والخدمات التي تتفق مع احتياجات ورغبات العملاء ، والتي تعتمد على تدفق المعلومات ، والتعبئة ، والنقل ، والتخزين. وفي دراسة (Varila et al. (2007), pp. 184-200.) وجد ان الأنشطة اللوجستية علي درجة عالية من التعقد وتحتوي علي تباين واختلاف كبير يصعب معه دمج هذه الأنشطة ويحتاج الأمر إلي بناء العديد من النماذج طبقا لنظام (ABC).

وهذا التطور في الأنشطة اللوجستية تطلب أن يكون هناك تطور مماثل في نماذج التكاليف التي يمكنها حساب تكلفة الأنشطة اللوجستية وتقديم التقارير التي تساعد في رفع

كفاءة أداء العمليات اللوجستية، وتحسين إدارة الربحية،وتحسين تخطيط موارد الشركة.

نهج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (Time-Driven Activity-Based Costing) الذي وضعه كل من Kaplan, R. and Anderson, S. (2004), pp. 131-138.) ، لا يتطلب سوى تقدير المعلمتين التاليين:

١. تكلفة الوحدة من الموارد
٢. والوقت اللازم لأداء نشاط بهذه المجموعة من الموارد.

إن التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت توفر العديد من الفرص لتصميم نماذج تكلفة دقيقة في البيئات ذات الأنشطة المعقدة ، مثل شركات التوزيع ، والمستشفيات وبصفة عامة فإن نهج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت مرن ويسمح بتعديل تصميم نظام التكاليف عندما تتغير المنتجات أو الخدمات المقدمة أو عندما تتغير عمليات الإنتاج والخدمات. هذه الخاصية تجعل نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت مناسبا للبيئات سريعة التغير ويجعله نموذج مرن في الشركات

أهداف وأسئلة البحث

الهدف من هذا البحث هو إيضاح كيفية استخدام نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت(TDABC) في العمليات اللوجستية المعقدة ، وبصفة عامة تتمثل الأهداف فيما يلي:

١. معرفة كيف أن نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت(TDABC) يقدم حلول للعمليات اللوجستية المعقدة.
٢. تقييم نتائج استخدم المعلومات التي يقدمها نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت والتي كانت أكثر دقة من أرقام التكاليف المقدمة من نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC).
٣. كيف تساعد المعلومات المتعلقة بالتكاليف التي قدمها نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) في تحسين اتخاذ القرارات اللوجستية.

حدود البحث

تقتصر حدود هذا البحث علي الأنشطة اللوجستية فقط في الشركات التجارية، ولا تشمل الشركات الصناعية أو الخدمية

كذلك يقتصر البحث علي استخدام نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) مقارنة بنموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC).

فروض البحث

- يقدم نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت(TDABC) حلول للعمليات اللوجستية المعقدة.
- المعلومات التي يقدمها نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت أكثر دقة من المعلومات المقدمة من نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC).
- المعلومات المتعلقة بالتكاليف التي قدمها نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) ساعدت في تحسين اتخاذ القرارات اللوجستية.

خطة البحث

تعتمد الخطة على البحث المكتبي والميداني ، وصولا إلى مفهوم واضح ومحدد لنموذج (TDABC) واستخدامه في تحسين اتخاذ القرارات.

وقد تم تنظيم البحث بالإضافة إلي المقدمة ومشكلة البحث وحدود وأسئلة وخطة البحث

كالتالي:

أولا: بيان التطور التاريخي من أنظمة التكاليف التقليدية المبنية علي الحجم إلي نظام التكلفة علي أساس النشاط (ABC)

ثانيا: أهمية الانتقال من نظام (ABC) إلي نظام التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC)

ثالثا: نموذج (TDABC) وآلية تحديد واستكشاف محركات الوقت والأساس الرياضي للنموذج

رابعا: سنتناول الدراسة التطبيقية حيث قمنا بجمع البيانات من خلال المقابلات وتم إجراء التحليل الكمي علي بيانات الأنشطة والتكلفة غير المباشرة ثم سنوضح النتائج لاستكشاف الاختلافات في الدقة بين نموذج (ABC) ونموذج.(TDABC)

خامسا: مدي الاستفادة من المعلومات التي يقدمها نموذج (TDABC) في تحسين اتخاذ القرارات للأعمال اللوجستية

سادسا: الخلاصة والتوصيات والمراجع.

التطور التاريخي من أنظمة التكاليف التقليدية المبنية علي الحجم إلي نظام التكلفة علي أساس النشاط (ABC)

يقوم المنهج التقليدي لتحميل التكاليف غير المباشرة علي أساس تحميل تكاليف مراكز التكلفة علي المنتجات النهائية باستخدام بعض أسس التحميل المرتبطة بالحجم، دون الأخذ في الاعتبار عدم ارتباط العديد من بنود التكاليف غير المباشرة بالحجم، مما قد ينشأ عنه قيم غير دقيقة لعناصر التكاليف غير المباشرة التي تدخل ضمن تكلفة المنتجات النهائية، حيث أن هذا الأساس لتحميل التكاليف غير المباشرة لا يأخذ في الاعتبار استهلاك الموارد، مما يقلل من فاعلية المنهج التقليدي كأداة رئيسية لقياس تكلفة المنتجات.

مع زيادة المنافسة العالمية أنتجت الشركات تشكيلة كبيرة من المنتجات والخدمات، وتبين لها أن هذا الإنتاج للمنتجات والخدمات المختلفة يؤدي إلي استخدامات أو استهلاك كميات مختلفة من الموارد، ومع الحاجة إلي قياس تكاليف استخدام هذه المنتجات والخدمات المختلفة من الموارد بشكل أكثر دقة، لجأت الشركات إلي تحسين نظم تحديد التكلفة بها، ويتمثل أحد الأساليب الأساسية المستخدمة لهذا الغرض هو نظام تحديد التكلفة علي أساس النشاط (ABC) (هورنجورن، تشارلز، جورج فوستر، وسريكانت داتار، ١٩٩٦. ص، ٢٥٧). وذلك لتفادي اتخاذ القرارات الخاطئة فيما يتعلق بمخرجاتها من الإنتاج ولمساعدتها بوضع سياسة تسعير مناسبة لمنتجاتها أو خدماتها لتعظيم ربحيتها.

ويمكن تحديد أهم الأسباب التي أدت إلى استخدام نظام التكلفة علي أساس النشاط (Hilton .1994, P 203):

- عدم ثقة المدراء بالتكاليف المستخرجة من الأنظمة التقليدية.
- عدم رغبة مدراء المبيعات في استخدام التكاليف المستخرجة من الأنظمة التقليدية عند اتخاذ قرارات التسعير، حيث تظهر بعض المنتجات تزيد من ربحية المنشأة بالرغم من تسعيرها بدون هامش ربح مقبول.
- انخفاض الأرباح بالرغم من الزيادة في حجم المبيعات.
- إن بعض المنتجات التي تحقق هوامش ربح مرتفعة لا يتم بيعها لدى المنافسين.
- التكاليف غير المباشرة مرتفعة بشكل كبير.
- التنوع في خطوط الإنتاج.
- إن تكلفة العمالة المباشرة تشكل نسبة ضئيلة من إجمالي تكلفة المنتج.
- تباع بعض منتجات الشركة بأسعار منخفضة مقارنة بالمنافسين.
- إن الأنظمة التقليدية تستغرق وقت طويل لتسعير بعض أوامر البيع.

ويتم تحميل التكاليف غير المباشرة في نظام التكلفة علي أساس النشاط (ABC) علي مرحلتين (Damitio,Hayes & Kintzele, 2000, pp. 22-26.) يتم في المرحلة الأولي حصر أوجه النشاط الرئيسية وفي المرحلة الثانية يتم تحميل تكلفة الأنشطة علي المخرجات من وحدات النشاط سواء كانت سلع أو خدمات وفقا لعدد وحدات المنتج أو الخدمة المطلوب إنجازها، ويتم ذلك باستخدام محركات التكلفة كمقياس للطلب، ويقاس طلب المنتج علي الأنشطة بعدد المعاملات التي أنشئت من أجل مسبب (محرك) التكلفة. حيث يعرف محرك التكلفة بأنه مجموعة العوامل أو الأحداث التي تؤدي إلي حدوث التكاليف أو تؤثر عليها. ويجب أن يكون المحرك للتكلفة قابل للقياس، وللتخصيص علي كل منتج حتى يمكن قياس تكلفة المنتج، ويجب اختيار محرك واحد للتكلفة لكل مجمع تكلفة.

وفي مجال الأنشطة اللوجستية يتم التقرير عن ربحية الأوامر والعملاء بتحميل التكلفة اللوجستية علي العملاء بناء علي الحجم كمحرك للتكلفة متمثلا في عدد الوحدات المباعة أو إيرادات المبيعات (Cooper, 1988 pp. 45-54.) علي الرغم من أن إجراءات عمليات البيع لا تختلف سواء تم بيع كمية كبيرة من الوحدات أو بيع وحدة واحدة، فمحرك التكلفة هنا يتمثل في عدد أوامر البيع الصادرة من العملاء. وعلي ذلك فإن العملاء اللذين يصدرون أوامر بيع ذات كميات صغيرة بصورة متكررة يتولد عنها تكاليف إضافية أكثر من العملاء اللذين يصدرون أوامر بيع ذات كميات أكبر حجما وأقل تكرارا.

مع نظام التكلفة التقليدي الذي يعتمد علي الحجم فإن العميل سيتخلي عن أوامر البيع ذات الكميات الكبيرة والأقل تكرارا وسيفضل اختيار أوامر بيع متعددة بكميات صغيرة. وبالتالي فإن استخدام قواعد تحميل التكلفة طبقا لنظام التكلفة المبني علي الحجم سيؤدي إلي تشوهات في أرقام التكاليف، مما أدي إلي تحول الشركات إلي استخدام التكلفة علي أساس النشاط (ABC) بعد أن وجدت أن هناك أنشطة لا يصلح معها محرك الوحدات المباعة لتحميل التكلفة. (Pohlen and La Londe, 1994, pp. 1-23.; Themido et al., 2000, pp. 1148-57. ; Lin et al., pp. 702-13.).

نموذج التكلفة (ABC) يحمل التكاليف الإضافية علي الأنشطة ثم علي المنتجات أو الأوامر أو العملاء علي أساس استهلاكها من الأنشطة المختلفة (Kaplan and Cooper, 1998. p. 111). وتصميم نموذج التكاليف علي أساس الأنشطة (ABC) يتطلب الخطوات الموضحة في الجدول رقم (١).

جدول رقم (١)

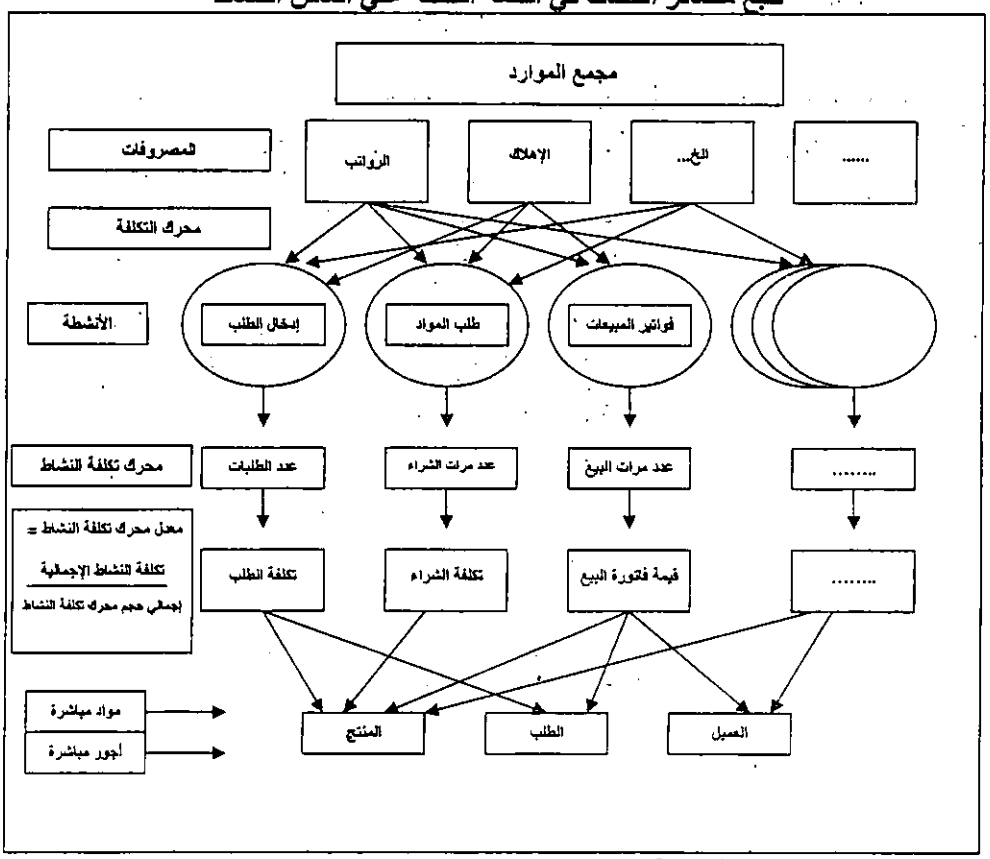
خطوات تصميم نموذج التكاليف علي أساس النشاط (ABC)

الخطوة الأولي	التعرف على الأنشطة العامة المختلفة
الخطوة الثانية	تحديد التكاليف الإضافية للأنشطة المختلفة باستخدام محرك الموارد
الخطوة الثالثة	تحديد محرك التكلفة لكل نشاط
الخطوة الرابعة	تحديد معدل محرك النشاط عن طريق قسمة التكلفة الإجمالية للنشاط علي إجمالي حجم محرك التكلفة.
الخطوة الخامسة	ضرب معدل محرك النشاط في استهلاك محرك النشاط لحساب تكلفة الأوامر أو المنتجات أو العملاء.

والشكل رقم (١) يوضح تتبع مصادر النفقات في أنظمة التكلفة علي أساس النشاط وتوزيعاها علي الأنشطة واستخدام محرك تكلفة الأنشطة لتحميل التكاليف إلى الأهداف.

شكل رقم (١)

تتبع مصادر النفقات في أنظمة التكلفة علي أساس النشاط



Source: Based on Kaplan and Cooper (1998)

الانتقال من نظام (ABC) إلي نظام التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC)

نظام (ABC) يستخدم معدل محرك تكلفة واحد لكل نشاط. وبالتالي هناك صعوبة في تطبيق النموذج في حالة تعدد محركات التكلفة للأنشطة. على سبيل المثال، تكاليف إجراءات أمر البيع لا تعتمد فقط على عدد الأوامر التي يتم تلقيها، ولكن أيضا على نوع ووسيلة الاتصال التي يستخدمها العميل (فيمكن استخدام الانترنت أو الفاكس بدلا من الوثائق المكتوبة). فإذا اتخذنا متوسط تكلفة قدره ٥٠ جنيه لكل أمر سينتج عنه معلومات غير دقيقة من حيث التكلفة. ويمكن أن يقترح احد انه يمكن تقسيم النشاط إلي ثلاثة أقسام الأول .هو معالجة إجراءات الطلب علي الانترنت والثاني هو معالجة إجراءات الطلب الوارد بالفاكس والثالث هو معالجة الإجراءات المطلوبة للأمر يدويا (كتابيا) ، ومع ذلك فإن هذا التقسيم سيؤدي

إلي زيادة كبير في عدد الأنشطة في نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC) ويخلق هذا صعوبات عملية في تقدير ما يجب تحميله لكل نشاط فرعي.

ويري (جاريسون،ري إتش، نورين، إريك،٢٠٠٢،ص ٢٣٠) أن دمج الأنشطة في نظام التكلفة علي أساس النشاط يتوقف علي درجة الاختلاف بين منتجات الشركة، فإذا كان مستوي الاختلاف بين المنتجات منخفضا (بمعني استهلاك المنتجات للنشطة بنفس النسبة تقريبا كنتيجة لتساويها في الحجم الكلي ودرجة تعقد الإنتاج) فإنه يمكن إدماج هذه الأنشطة بسهولة أكثر بدون انخفاض ملموس في دقة التكاليف، ولكن كلما زاد الاختلاف بين المنتجات كلما قلت إمكانية دمج الأنشطة وكلما زادت الحاجة إلي عدد أكبر من مراكز الأنشطة المستقلة لضمان تحديد تكلفة المنتجات بدقة.

ويرى كل من (Kaplan, R. and Anderson, S. (2007), pp. 3-5.) أن هناك مشاكل وصعوبات في تطبيق نموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC)، وأهم هذه المشاكل تظهر عندما تقوم الشركة بالتوسع في تطبيقه أو إجراء تعديلات في النموذج لكي يواكب التغيرات في الأنشطة والعمليات والمنتجات والعملاء.وتتمثل هذه المشاكل في:

١. عمليات الاستقصاء والمقابلات التي تتم لمعرفة توزيعات أوقات العمل التي يقضيها العاملين في الأنشطة المتعددة يأخذ وقت طويل وتكلفة كبيرة.
٢. نظرا لارتفاع تكاليف التحديث المستمر للنموذج، فإن عدد كبير من الشركات التي تطبق نظام (ABC) نادرا ما تقوم بالتحديث، مما يؤدي إلي عدم صلاحية بيانات معدلات محرك تكلفة النشاط وبالتالي تصبح التقديرات غير دقيقة لتكاليف العمليات والمنتج والعميل.
٣. صعوبة تطبيق نموذج (ABC) علي نطاق واسع خاصة عند إضافة أنشطة جديدة أو في حالة اكتشاف عدم وجود تجانس داخل النشاط نفسه مما يتطلب إضافة نشاط جديد وإعادة تقدير التكلفة التي ينبغي أن تكون مخصصة للنشاط الجديد، وتعديل تكلفة النشاط القديم.
٤. الأنشطة أصبحت تتوسع مثل القاموس لكي تعكس مزيدا من التفاصيل عن أداء الأنشطة أو توسيع نطاق النموذج ليشمل الشركة كلها، وهذا التوسع قد يؤدي إلي كبر حجم البيانات المطلوبة بما يتجاوز الحقول المتاحة في جداول الإكسل، أو حتى قاعدة البيانات الجاهزة لنموذج (ABC).
٥. وللحد من العمليات الحسابية وحجم البيانات الكبير المطلوب تلجأ الشركات إلي بناء نماذج (ABC) منفصلة لكل موقع عندها في الشركة، ولكن يكون من الصعب علي النموذج في هذه الحالة التعامل مع المنتجات التي تنتقل بين عدة مواقع مختلفة للتشغيل.
٦. وهناك مشكلة أيضا تتعلق بالطاقة حيث أن معدلات محرك التكلفة طبقا لنظام (ABC) يتم حسابها علي افتراض أن الموارد تستخدم بكامل طاقتها.
٧. معظم نظم (ABC) تستخدم عدد كبير من محركات التكلفة للعمليات ويتم حسابها بقسمة مصروفات النشاط علي الكمية كمحرك لتكلفة العملية (عدد الأجهزة، عدد الطلبات) وهذا يعني استهلاك نفس الكمية من الموارد وهو افتراض خاطئ.

ومن أجل التغلب على الصعوبات التي تواجه نموذج (ABC) قدم كل من (Kaplan and Anderson (2007, pp. 5-15.) مدخل

جديد لنظام (ABC) أطلق عليه نظام التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (Time-Driven Activity-Based Costing) وهو منهج دقيق وبسيط وتكلفته أقل وأسرع في التطبيق والتنفيذ، بالإضافة إلي سهولة تحديثه ليعكس التغيرات في العمليات وفي خصائص الطلب والعملاء، كما أنه يسمح لمعدلات محرك التكلفة أن تستند علي الطاقة الفعلية للموارد المتاح.

وهذا المنهج الجديد لا يخصص الموارد والتكاليف لأنشطة محددة كما في نموذج (ABC)، ولكن يحدد نموذج (TDABC) مختلف الإدارات، وتكاليفها وطاقتها الفعلية. كما يظهر في الجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢)

خطوات تصميم نموذج التكاليف علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC)

الخطوة الأولي	تحديد المجموعات المختلفة من الموارد (الإدارات)
الخطوة الثانية	تقدير التكلفة الإجمالية لكل مجموعة من الموارد
الخطوة الثالثة	تقدير الطاقة الفعلية لكل مجموعة من الموارد (مثل ساعات العمل المتاحة، باستثناء العطلة، والاجتماع وساعات تدريب)
الخطوة الرابعة	حساب تكلفة الوحدة من كل مجموعة من الموارد عن طريق تقسيم التكلفة الإجمالية لمجموعة الموارد علي الطاقة الفعلية
الخطوة الخامسة	تحديد الوقت المقدر لكل حدث، على أساس معادلة الوقت المناسبة للنشاط وخصائص الحدث
الخطوة السادسة	ضرب وحدة التكلفة لكل مجموعة موارد في الوقت المقدر لكل حدث

الميزة الأساسية من استخدام نموذج (TDABC) تكمن في تقدير الوقت الذي يستهلك داخل النشاط لكل حالة معينة، بناء على الخصائص المختلفة لتلك الحالة. هذه الخصائص تسمي "محركات الوقت " لأنها تستخدم الوقت (كمسبب للتكلفة) الذي يتم استهلاكه في نشاط معين، نموذج معادلات الوقت يوضح كيفية تشغيل محرك التكلفة باستخدام الوقت المستهلك في النشاط في البيئات المعقدة حيث أن الوقت اللازم أداءه داخل النشاط يحدد باستخدام محركات تكلفة متعددة فنموذج (TDABC) يمكن أن يشتمل علي عدة محركات للتكلفة في نفس الوقت.

نموذج (TDABC) وآلية تحديد محركات الوقت

يعتمد نموذج (TDABC) في تحديد محركات الوقت علي محرك الزمن اللازم لتنفيذ أي نشاط أو حدث داخل النشاط، فالنشاط المتعلق بإجراءات أمر مبيعات (والذي يقوم به قسم المبيعات). فإذا كان القسم يتحمل تكلفة أسبوعية تقدر بـ ٥٧٦٠٠ جنيه (المرتبات، والاستهلاك، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وغيرها من اللوازم). ويعمل بهذا القسم ثلاثة موظفين، وساعات العمل في الأسبوع (٤٠) ساعة للموظف. ويستهلك (٢٠%) من وقت الموظفين في الاجتماعات، والتدريب، والراحة. وبالتالي فان التكلفة للدقيقة الواحدة لهذه المجموعة من الموارد هو ١٠ جنيه. وتشير التقديرات إلي أن الوقت المعياري اللازم لإجراءات أمر مبيعات واحد هو ثلاث دقائق. أما إذا كان العميل طالب أمر البيع جديد فإن الإجراءات تتطلب مهمة فرعية وهي تسجيل بيانات العميل، وتأخذ هذه المهمة الفرعية خمسة عشر دقيقة إضافية. وبالتالي فإن الإجراءات المتعلقة بعميل جديد تستغرق ثمانية عشر دقيقة ، في حين أن الإجراءات لأحد العملاء في المسجلين في قائمة الشركة يستغرق ثلاث دقائق. وبناء علي منهج محرك الوقت تكون التكلفة لكل أمر يساوي ٣٠ جنيه

لعملاء الشركة الحاليين و ١٨٠ جنيه للعملاء الجدد.

وبالتالي لم يستخدم محرك التكلفة (عدد أوامر المبيعات) لنشاط أوامر المبيعات ولكن بدلا من ذلك يستخدم الوقت اللازم لأداء نشاط أمر المبيعات، وتكلفة كل أمر بيع تعتمد بالكامل علي "كل حالة علي حدة" دون الحاجة إلي إعادة بناء نموذج جديد. ويتم الاعتماد على خصائص إجراءات الأمر ، فالأمر الواحد يحتاج إلي ٣ دقائق للعميل الذي سبق تسجيله من قبل ، ويحتاج الأمر الآخر إلي ١٨ دقيقة نظرا لأنه عميل جديد ، والعميل الثالث قد يحتاج إلي ثلاث دقائق. وبالتالي فإن نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت يستخدم (duration drivers) محركات الزمن (مثل ساعات تجهيز الآلات ، والوقت اللازم لمناولة المواد ، والوقت اللازم لتجهيز أمر البيع) بدلا من محركات العمليات (transaction drivers) (مثل عدد مرات تجهيز الآلات ، وعدد مرات تحرك المواد ، وعدد الأوامر). ويرجع السبب في ذلك إلي البيئات المعقدة، فالنشاط من الناحية العملية لا يستهلك دائما نفس الكمية من الموارد في كل حالة. فبدلا من تحديد نشاط منفصل عن كل تركيبة ممكنة من أجل معالجة خصائص عمليات أمر البيع، يقوم منهج محرك الوقت باستيعاب كافة الأحداث التي تقع داخل النشاط. وطبقا لهذا المنهج تعد معادلة الوقت (time equation) طبقا للخطوات التالية بالجدول رقم (٣). (Kaplan and Anderson, pp. 16-18. Everaert, P. and Bruggeman, W. (2008), pp. 17-19.)

جدول رقم (٣)

الخطوات اللازمة لتوضيح منهج محرك الوقت

١. تحديد الموارد المختلفة التي تؤدي أنشطة. (قسم تجهيز أمر المبيعات)
٢. تقدير تكلفة كل مجموعة من الموارد (المرتبات، والاستهلاك، .....الخ = ٥٧٦٠٠ جنيه في الأسبوع)
٣. تقدير الطاقة الفعلية لكل مجموعة من الموارد. (٣ موظفين، ٤٠ ساعة في الأسبوع، و ٢٠ ٪ من الوقت يستهلك في حضور الاجتماعات، والعطلات والوجبات الغذائية = ٣ موظفين * ٤٠ ساعة * ٨٠% = ٩٦ ساعة عمل فعلي * ٦٠ دقيقة = ٥٧٦٠ دقيقة في الأسبوع).
٤. حساب تكلفة الوحدة لكل مجموعة من الموارد عن طريق قسمة التكلفة الإجمالية لمجموعة الموارد علي الطاقة الفعلية. (٥٧٦٠٠ جنيه في الأسبوع / ٥٧٦٠ دقيقة في الأسبوع = ١٠ جنيه للدقيقة الواحدة)
٥. تحديد الوقت اللازم لكل حدث داخل النشاط، بالاستناد إلي محركات الوقت المختلفة. (الوقت اللازم لتنفيذ أمر البيع = ٣ دقائق للعميل الذي سبق تسجيله بالشركة، أو ٣ دقائق + ١٥ دقيقة = ١٨ دقيقة إذا كان العميل جديد).
٦. ضرب تكلفة وحدة الوقت (من الخطوة ٤) في الوقت اللازم لكل حدث داخل النشاط (الخطوة ٥). (تكلفة إجراءات أمر بيع لعميل سبق تسجيله بالشركة = ١٠ جنيه * ٣ دقائق = ٣٠ جنيه، أما إذا كان عميل جديد لم يسبق تسجيله في الشركة تكون التكلفة = ١٠ جنيه * ١٨ دقيقة = ١٨٠ جنيه)

الأســـاس الرياضـــي لنمـــوذج (TDABC)

فـي حالـة اسـتخدام معـادلات الوقـت يكون الوقت المستهلك لأي حدث داخل النشاط ($t_{i,k}$) والذي يختلف باختلاف خصائص الحدث داخـل النشـاط، ويعـرف بمحـرك الوقـت. ومعادلـة الوقـت بصـفة عامـة تصـف الوقـت اللازم للحدث (k) في داخل النشاط (j)، مع احتمالات وجود أكثر من محرك للوقت (x_p). وتكلفة أي نشاط يتم حسابها عن طريق ضرب الوقت اللازم لهذا الحدث داخل النشاط (time required) في تكلفة وحدة الوقت (cost per time unit). ويلاحظ أن الوقت اللازم للحدث المتعلق بإجراءات أمر البيع تحسب لكل أمر بيـع بنـاءا علـي خصـائص هذا الحدث (k) ، والتي يمكن تمثيلها رياضيا على النحو التالي :

تكلفـة الحـدث الفـردي (k) فـي النشـاط (j) = $c_i * (t_{j,k})$

حيث:

ci = التكلفة لكل وحدة زمنية (دقيقة) من مجمع الموارد (i)

($t_{j,k}$) = الوقت المستهلك بواسطة الحدث (k) في النشاط (j)

التكلفة الإجمالية المستهدفة يتم تقديرها بجمع كل تكاليف النشاط، والتي يمكن التعبير عنها على النحو التالي :

التكلفة الإجمالية =

$$= \sum_{I=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} \sum_{k=1}^{I} t_{j,k} * C_j$$

حيث:

- (n) = عدد مجمعات الموارد
- (m) = عدد الأنشطة
- (I) = عدد أوقات أداء النشاط (j) أو (عدد الأحداث في النشاط j)

ويوضح الجدول رقم (٤) معادلات الوقت بصفة عامة

جدول رقم (٤)

معادلات الوقت بصفة عامة

$$t_{j,k} = \beta_o + \beta_1.x_1 + \beta_2.x_2 + \beta_3.x_3 + \ldots\ldots + \beta_p.x_p$$

($t_{j,k}$) = الوقت المستهلك بواسطة الحدث (k) في النشاط (j)

(β_o) = مقدار ثابت من الوقت للنشاط (j) بالاعتماد علي خصائص الحدث (k) فقد يطلب الحدث وقت ثابت قبل تنفيذ الحدث

(β_1) = الوقت المستهلك لوحدة واحدة لمحرك الوقت (x_1، x_2، x_3، ..... x_p) وتظهر حسب درجة التعقد أي كلما زادت درجة التعقد زادت معها محركات الوقت.

(x_1) = محرك الوقت الأول ، (x_2) = محرك الوقت الثاني ؛ (x_p) = محرك الوقت رقم (p)

(p) = عدد محركات الوقت التي تحدد الوقت الذي يحتاجه أداء النشاط (j)

استكشاف محركات الوقت

مـن الضـروري اسـتخدام محركـات الوقـت مـع نظـام التكلفـة علـي أسـاس النشـاط (ABC). علـى النحـو المحـدد أعـلاه ، ومحركـات الوقـت تكـون متغيـرة (طبقـا للخصائص) التي تحدد الوقت اللازم لتنفيذ هذا

النشاط. والتي يمكن أن تتخذ شكل الاستمرار أو الانفصال كمؤشر للمتغير، ومن الأمثلة علي المتغيرات المستمرة كل من الوزن أو المسافة بالكيلومتر، والمتغيرات المنفصلة كل من عدد أوامر البيع، عدد خطوط البيع، وعدد الشيكات الائتمانية.

ويأخذ المؤشر القيم (واحد، و صفر) فبالنسبة لمتغير نوع العملاء يكون (عميل قديم = واحد ، وعميل غير قديم = صفر)، (عميل جديد = واحد ، وعميل غير جديد = صفر) وبالنسبة لنوع الأمر يكون (أمر عادي = واحد، وأمر غير عادي = صفر)، استلام أمر البيع (الكترونيا بالا يميل = واحد ، غير الكتروني = صفر)، (استلام الأمر بالفاكس = واحد ، لا يوجد فاكس = صفر) على سبيل المثال استلام الأمر بالفاكس يحتاج إلي إضافة دقيقتين للتعامل معه مقارنة بالطلب المدخل الكترونيا، ويتم إضافة الوقت الإضافي إلي معادلة الوقت بناءا علي طريقة استلام الأمر كالتالي (إذا كان الأمر سيرد بالفاكس تكون X_3 = ١ وفي هذه الحالة يتم إضافة دقيقتين أما إذا كان الأمر سيصل بأي وسيلة أخرى فإن X_3= صفر وفي هذه الحالة لا يتم إضافة أي وقت إضافي).

محركات الوقت المتعددة

ومن مميزات نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) انه يمكن أن يؤخذ في الاعتبار محركات متعددة عند تحديد التكلفة لأي نشاط. بينما القاعدة الأساسية في نموذج (ABC) يأخذ في اعتباره محرك واحد فقط لكل نشاط. (Kaplan and Anderson, pp. 17-18.).

فإذا كانت محركات النشاط متعددة ومن الضروري أخذها في الاعتبار للوصول إلي تقدير دقيق للتكلفة، فطبقا لنموذج (ABC) سيكون المطلوب إعداد نماذج متعددة لأنشطة متعددة، نموذج لإدخال أمر جديد باستخدام محرك عدد الأوامر ، ونموذج آخر لتسجيل عميل جديد باستخدام محرك عدد العملاء الجدد. في حين أن نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت (TDABC) يمكن أن يشتمل علي عدد غير محدود من محركات الوقت (أو الشروط في معادلة الوقت) طالما أن أداء الموظفين للمهام يستخدم نفس مجموعة الموارد.

تفاعل محركات الوقت

معادلات الوقت يمكنها أيضا تفسير التفاعلات بين محركات الوقت وهذه الخاصية من المميزات التي يتفوق فيها نموذج (TDABC) عن نموذج (ABC) ، على سبيل المثال الوقت اللازم لتسجيل عميل جديد. قد يختلف من عميل لآخر حيث يعتمد هذا علي ما إذا كان العميل يسجل عن طريق الهاتف أو تأتي بيانات العميل الجديد من مندوب المبيعات. ومعادلة الوقت العامة تشتمل علي التأثيرات الرئيسية للتفاعلات في اتجاهين بين اثنين من محركات الوقت (تسجيل عميل جديد يحتاج إلي وقت إضافي، ويعتمد هذا الوقت علي كيفية ورود بيانات العميل حيث أن التسجيل في كل مرة يتطلب وقت مختلف).

ويمكن كتابة معادلة الوقت العامة في هذه الحالة (Everaert, P. and Bruggeman, W. pp. 17-19.) كالتالي:

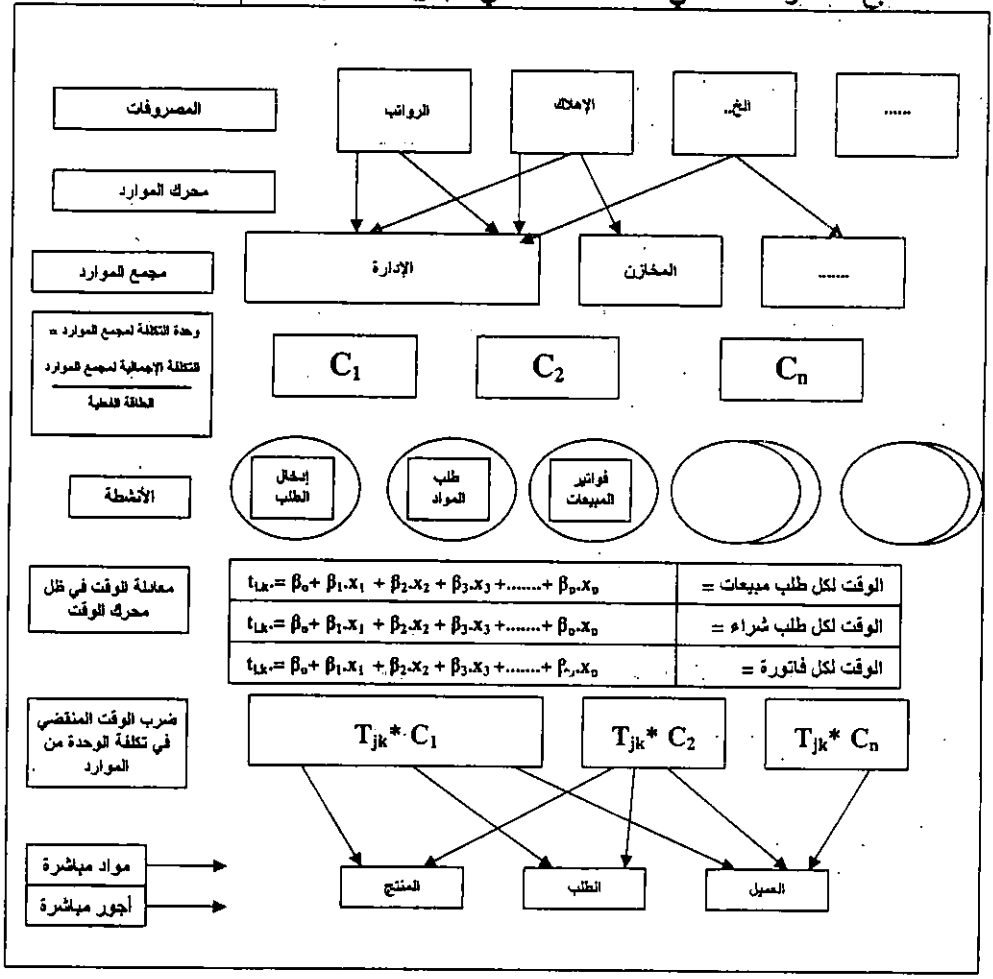
$$t_{j,k} = \beta_0 + \beta_1 . x_1 + \beta_2 . x_2 + \beta_3 . x_1 x_2$$

وبالتالي فإن نموذج (TDABC) يوفر العديد من الفرص لتصميم نماذج التكلفة في بيئات ذات أنشطة المعقدة من خلال إدراج محركات وقت متعددة بناء على الأنشطة المعقدة دون التوسع في عدد الأنشطة. (Kaplan and Anderson, pp. 131-8.). ويمكن استخدام هذا النموذج في الخدمات اللوجستية وشركات التوزيع ، والمستشفيات ، وشركات الخدمات.

والشكل رقم (٢) يوضح تتبع الموارد في أنظمة التكلفة علي أساس النشاط باستخدام

محرك الوقت وتوزيعاها علي الأنشطة نشاط.
بالاعتماد علي مخرجات معادلة الوقت لكل

شكل رقم (٢)
تتبع مصادر النفقات في أنظمة التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت



الدراسة التطبيقية

تعمل شركة النهضة الطبية في السوق السعودي منذ عام ١٩٧١م، كما أنشأت الشركة مكتبا لتمثيلها في مصر عام ١٩٩١ لقسم الأدوية وأغذية الأطفال كما تم إضافة فرع للشركة في دبي عام ١٩٩٦ وذلك لدعم و توسيع نشاطها التجاري في منطقة الخليج، وتعمل الشركة في عدة أنشطة من خلال أقسام الشركة المتمثلة في قسم الأدوية وأغذية الأطفال، ويمثل قسم أغذية الأطفال حالياً شركة فريزلند الهولندية وبلسمير السويسرية وغيرها من الشركات المتخصصة في هذا المجال من البلدان الأخرى.

قسم المعدات الطبية والذي يختص بتزويد المستشفيات الكبيرة والمستوصفات بالأجهزة الطبية المتخصصة وقسم المستلزمات الطبية وأثاث المستشفيات والذي يوفر كافة الأصناف من المستهلكات الطبية، ويقوم بتأثيث كامل للمستشفيات.

يقوم قسم المواد والتوزيع بدراسة وتقييم طلبات أنشطة وأقسام الشركة من البضائع ومن ثم العمل على توفيرها بعد متابعة شحنها وتخليصها وتوصيلها للمستودع الرئيسي ومن ثم إلى مستودعات الفروع.

وتقدم شركة النهضة الطبية خدماتها المميزة للقطاعين الخاص و الحكومي من خلال إدارتها العامة في جده وفروعها التي تغطي معظم مناطق المملكة، وكذلك من خلال المكاتب العلمية للشركات التي تمثلها.

قسم الأدوية من أهم أقسام شركة النهضة الطبية وأقدمها، ويسعى القسم إلى تحقيق أهداف الشركة في خدمة المجتمع وذلك بتوفير الأدوية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية. ومن خلال فريق متخصص في الترويج الطبي لتعريف الأطباء والصيادلة على الجديد من أصناف أدوية الشركة، بالإضافة إلى فريق البيع والتوزيع. وتمثل شركة النهضة مجموعة من مصانع الأدوية العالمية الرائدة من ألمانيا، الدانمرك أمريكا، كندا، سويسرا، هولندا، اليابان، إيطاليا، وبعض الدول العربية.

ويبلغ مجموع مبيعاتها ٣٣٣.٥ مليون ريال خلال عام ٢٠٠٨ ، والشركة لديها العديد من الأنشطة اللوجستية (خدمة العملاء – إدارة التخزين – نقل ومناولة المواد - ..... الخ) وتطبق الشركة نظام التكلفة علي أساس النشاط (ABC).

والشركة لديها أربعة أفرع رئيسية (فرع الغربية في جدة - فرع الوسطى في الرياض - فرع الشرقية في الدمام - فرع الجنوبية في خميس مشيط). ومن خلال قائمة الاستقصاء والمقابلات مع العاملين في فرع المنطقة الوسطى في الرياض أمكن جمع البيانات التالية عن نشاط التوزيع لقسم الأدوية وقد بلغ عدد الأنشطة في قاعدة البيانات ٩٧ نشاط. ولدى الفرع ١٩ شاحنة مجهزة بشكل يضمن عدم تعرض أي منتج لظروف تؤثر على ثبات وفعالية الدواء، وتمنع أي نوع من التلوث. والمخازن تضمن جودة الأدوية والمحافظة عليها من خلال السيطرة الكافية على ظروف التخزين المحددة (درجة الحرارة والرطوبة والتلوث في البيئة) في جميع المخازن وفي كافة الأوقات. وتتبع الشركة نظام يضمن دوران المخزون (الذي يدخل أولاً يخرج أولاً) ، مراعياً تاريخ انتهاء الصلاحية. يسمح مخزن المنطقة الوسطى بتخزين ٢٢٥٠٠ وحدة (صندوق – برادة أدوية)، والشركة تتعامل في ٣٦٠٠ منتج ولديها أكثر من ٥٢٠٠ عميل ويصدر إليها ١٩٣٠٠٠ طلب توريد منتجات في المتوسط سنويا. ويعمل بالشركة ٣٠٠ موظف منهم ٨٤ موظف في فرع المنطقة الوسطى في الرياض منهم ٤٥ يعملون في المجال اللوجستي.

ويستهدف فرع الشركة ثلاث فئات أساسية من العملاء هم المستشفيات (حكومية وخاصة) الصيدليات (مركزية وفردية) بالإضافة إلي السوبر ماركت (كبير وصغير). ونظرا لتعدد الأنشطة داخل الفرع فقد تم اختيار احد هذه الأنشطة وهو نشاط توزيع الأدوية فقط لبيان كيفية إعداد معادلات الوقت لهذا النشاط ولمعرفة مدى الاستفادة من تطبيق نموذج (TDABC).

والجدول رقم (٥) يوضح المهام المختلفة التي يقوم بها موزع الأدوية وكذلك الوقت اللازم لأداء كل مهمة في مجال توزيع الأدوية (الوقت مقدر بالدقيقة) علي كل من المستشفيات الحكومية والخاصة، والصيدليات المركزية والفردية وكذلك السوبر ماركت الكبير والصغير.

جدول رقم (٥)

الوقت اللازم لأداء المهام المختلفة في مجال توزيع الأدوية (الوقت مقدر بالدقيقة).

بيـــان	رمز المتغير	المستشفيات		الصيدليات		السوبر ماركت	
		حكومية	خاصة	مركزية	فردية	كبير	صغير
		س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦
عدد الصناديق	س٧						
عدد بردات الأدوية	س٨						
عدد الصناديق والبردات المرتدة	س٩						
عدد الفوارغ التي يعاد استخدامها	س١٠						
متوسط الوقت اللازم لتسليم صندوق		٣	٢	٢	١	٢	١
متوسط الوقت اللازم لتسليم برادة		٤	٢	٣	٢	٢	٢
متوسط الوقت الإضافي إذا كان العميل يسلم لأول مرة	س١١	١٥	١٠	١٠	٦	٨	٥
متوسط الوقت الإضافي لاستلام مردودات للصندوق أو البرادة	س١٢	٢	٢	٢	١	٢	١
متوسط الوقت الإضافي لتحميل الفوارغ للصندوق أو البرادة	س١٣	٢	١	٢	٢	٣	١
متوسط الوقت الإضافي للانتظار قبل تسليم المنتجات		٢٥	١٨	١٥	١٠	١٤	٥
متوسط الوقت الإضافي للإجراءات الإدارية		١٠	٧	٥	٠	٣	٠
متوسط الوقت الإضافي لاستلام نقدية	س١٤	٠	٠	٠	١٠	١٥	١٠

صياغة معادلات الوقت للمستشفيات

المستشفيات الحكومية (س١)

=

٣س٧+٤س٨+١٥س١١+٢س٩س١٢+٢س١٠ س١٣+٢٥+١٠

المستشفيات الخاصة (س٢)

=

٢س٧+٢س٨+١٠س١١+٢س٩س١٢+١س١٠ س١٣+١٨+٧

صياغة معادلات الوقت للمستشفيات العامة والخاصة

= س١

(٣س٧+٤س٨+١٥س١١+٢س٩س١٢+٢س١٠ س١٣+٢٥+١٠) + س٢

(٢س٧+٢س٨+١٠س١١+٢س٩س١٢+١س١٠ س١٣+١٨+٧)

صياغة معادلات الوقت للصيدليات

الصيدليات المركزية (س٣)

=

٢س٧+٣س٨+١٠س١١+٢س٩س١٢+٢س١٠ س١٣+١٥+٥

الصيدليات الفردية (س٤)

=

س٧+٢س٨+٦س١١+س٩س١٢+٢س١٠س١٣+ ١٠+١٠ س١٤

صياغة معادلات الوقت للصيدليات المركزية والفردية

= س٣

(٢س٧+٣س٨+١٠س١١+٢س٩س١٢+٢س١٠

س١٣+١٥+٥) + س٤
(س٧+٢س٨+٦س١١+س٩س١٢+٢س١.س١٣
+١٠+١٠ س١٤)

صياغة معادلات الوقت للسوبر ماركت

السوبر ماركت الكبير (س٥)

=
٢س٧+٢س٨+٨س١١+٢س٩س١٢+٣س١.س
١٢+١٤+٣+١٥ س١٤

السوبر ماركت الصغير (س٦)

=
١س٧+٢س٨+٥س١١+١س٩س١٢+١س١.س
١٢+٥+١٠ س١٤

صياغة معادلات الوقت للسوبر ماركت الكبير والصغير

= س٥
(٢س٧+٢س٨+٨س١١+٢س٩س١٢+٣س١.س
١٢+١٤+٣+١٥ س١٤) + س٦
(١س٧+٢س٨+٥س١١+١س٩س١٢+١س١.س
١٢+٥+١٠ س١٤)

صياغة معادلة الوقت طبقا لنموذج (TDABC)

= (٣ س١ س٧+٤ س١ س٨+١٥ س١س١١+٢
س١ س٩س١٢+٢ س١ س١.س١٣+٢٥ س١
+١٠ س١) + (٢ س٢ س٧+٢ س٢ س٨+١٠
س٢ س١١+٢ س٢ س٩س١٢+
س٢س١.س١٣+١٨ س٢ +٧ س٣) + (٢ س٣
س٧+٣ س٣ س٨+١٠ س٣ س١١+٢ س٣
س٩س١٢+٢ س٣ س١.س١٣+١٥ س٣ +٥
س٣) + (س٤ س٧+٢ س٤ س٨+٦ س٤ س١١+
س٤ س٩س١٢+٢ س٤ س١.س١٣+١٠ س٤
+١٠ س٤ س١٤) + (٢ س٥ س٧+٢ س٥
س٨+٨ س٥ س١١+ س٥ ٢س٩س١٢+٣ س٥
س١.س١٣+١٤ س٥ +٣ س٥ +١٥ س٥ س١٤)
+ (س٦ س٧+ س٦ ٢س٨+٥ س٦ س١١+١ س٦
س٩س١٢+ س٦ س١.س١٣+٥ س٦ +١٠ س٦
س١٤)

وجميع المتغيرات (س١، س٢، س٣.....
س١٤) تأخذ القيم (واحد، صفر)، بمعني إذا كان العميل هو مستشفي حكومي تكون قيمة (س١) تساوي واحد، أما إذا كان العميل غير ذلك فإن قيمة (س١) تساوي صفر وهكذا باقي المتغيرات.

تحليل العمليات اللوجستية المعقدة

ومن خلال معادلة الوقت السابق بيانها نجد أن هناك أنواع مختلفة من التعقيدات للأعمال اللوجستية والتي يمكن حلها باستخدام نموذج(TDABC)

١. الأنشطة ليست متجانسة وتتكون من مهام فرعية مختلفة ولكل منها محرك تكلفة خاص. فنشاط تسليم الأدوية يشمل مهام فرعية مثل تسليم الصناديق وتسليم البرادات واستلام المردودات من العملاء أو تحميل الصناديق والبرادات الفارغة التي سيتم إعادة استخدامها. وهذه المهام الفرعية تحركها محركات وقت مختلفة مثل عدد الصناديق التي يتم تسليمها وعدد البرادات التي يتم تسليمها وعدد الصناديق والبرادات المرتجعة من العملاء أو عدد الصناديق والبرادات الفارغة المرتجعة من العملاء لإعادة استخدامها. وفي نموذج (TDABC) يمكن تضمين كل المهام الفرعية المختلفة ضمن معادلة واحدة للوقت بإدخال عدة رموز مختلفة لكل المهام الفرعية واختيار محرك الوقت المناسب لكل مهمة.

٢. يتوقف الحاجة إلي إضافة مهمة فرعية علي خصائص الطلب أو العميل. فإذا كان الطلب وارد من عميل جديد (مستشفي حكومي) فإن الأمر يحتاج إلي إضافة ١٥ دقيقة، والي إضافة ١٠ دقائق إذا كان العميل الجديد مستشفي خاص، والي إضافة ٥ دقائق إذا كان العميل سوبر ماركت صغير. وهنا يظهر لنا التفاعل

بين المتغيرات حيث يشمل محرك الوقت كل من عدد الصناديق والبرادات المسلمة بالإضافة إلي الوقت اللازم إضافته إذا كان العميل جديد. ويمكن معرفة العميل الجديد من خلال قاعدة بيانات العملاء بالشركة.

٣. ترجع الحاجة إلي إضافة مهمة فرعية جديدة علي تنفيذ نشاط أو مهمة فرعية أخرى وذلك عندما تكون الأنشطة أو المهام الفرعية متشابكة ومترابطة، فمهمة إنهاء الإجراءات الإدارية تتطلب إضافة ١٠ دقائق إذا كان التسليم يتم لمستشفي حكومي، ولا يتطلب إضافة وقت إضافي إذا كان التسليم يتم للصيدليات الفردية أو السوبر ماركت الصغير. فإنهاء الإجراءات الإدارية مرتبط بتسليم المنتجات للمستشفيات والصيدليات المركزية والسوبر ماركت الكبير.

٤. تعتمد محركات الوقت للمهام الفرعية علي خصائص العملاء وطلبات التوريد، فمهمة استلام النقدية تتطلب وقت إضافي قدرة ١٠ دقائق إذا كان العميل صيدلية فردية والي ١٥ دقيقة إذا كان العميل سوبر ماركت كبير. ويتوقف هذا علي عدد مرات التسليم للصيدلية أو السوبر ماركت. ويشمل هذا النوع من التعقيد علي التفاعل بين متغيرين هما إذا كان العميل صيدلية فردية وإذا كان هناك استلام نقدية. كما أن المهمة الفرعية التسليم دالة في عدد الصناديق والبرادات التي يتم تسليمها ويتوقف هذا علي نوع العميل، ويتم اختيار محرك الوقت المناسب لذلك.

٥. يعتمد الوقت المقدر للوحدة في ظل محرك الوقت علي خصائص العملاء وطلبات التوريد، فالوقت اللازم لتسليم كل من الصناديق والبرادات للعملاء يختلف باختلاف العملاء، حيث يحتاج تسليم الصندوق في المستشفي الحكومي إلي ٣ دقائق ويحتاج في الصيدليات الفردية إلي دقيقة واحدة، وهكذا يختلف الوقت باختلاف العميل. وكذلك الأمر بالنسبة لحجم الطلبية حيث كلما زاد حجم الطلبية كلما احتاج الأمر إلي وقت أكثر. وفترة الانتظار المطلوبة قبل التسليم للمستشفي الحكومي تقدر بـ ٢٥ دقيقة في حين يحتاج التسليم للصيدليات المركزية إلي الانتظار لمدة ١٥ دقيقة، والي ٥ دقائق لتسليم السوبر ماركت الصغير، ويستوعب نموذج (TDABC) هذا التفاعل الثلاثي للمتغيرات.

هل معلومات التكاليف التي يقدمها نموذج (TDABC) أكثر دقة من المعلومات التي يقدمها نموذج (ABC) ؟

نشاط التسليم في ظل نموذج (ABC) يتم حسابه باستخدام محرك واحد للنشاط. وبالتالي فإن التكلفة المحسوبة لكل عملية تسليم تفترض استهلاك نفس الكمية من الموارد. بينما في الواقع الوقت اللازم للتسليم يتوقف علي العديد من العوامل الأخرى غير عدد عمليات التسليم. فكل من الانتظار قبل تسليم الصناديق والبرادات وفحص المردودات والإجراءات الإدارية كل هذه أمثلة قليلة لمحركات الوقت الحقيقية.

يسمح لنا التمثيل الرياضي للمعادلات بحساب كل من:

١. عدد المهام الفرعية لكل نشاط
٢. عدد محركات الوقت في كل معادلة
٣. عدد التفاعل بين المتغيرات

في التحليلات الأولية تم حساب عدد المهام الفرعية لكل نشاط أثناء المقابلات مع الإدارة العليا وبدراسة عدد ٩٧ نشاط الواردة في قاعدة بيانات الفرع بالرياض والمعدة طبقا لنموذج التكلفة علي أساس النشاط (ABC)، ومن المقابلات الشخصية وقوائم الاستقصاء، اتضح أن من بين هذه الأنشطة يوجد فقط ٣٥ نشاط منها به مهمة فرعية واحدة، أما الأنشطة المتبقية ٦٢ نشاط (تمثل ٦٤% من إجمالي الأنشطة) جميعها تحتوي علي مهمتين فرعيتين أو أكثر. ونحو ٣٢% منها تشمل مهمتين فرعيتين ، و١٦% تشمل أكثر من خمس مهام فرعية. ومنها نشاط التسليم السابق (الذي يحتوي أكثر من خمس مهام فرعية). والجدول رقم (٦) يوضح عدد المهام الفرعية في كل مجموعة من الأنشطة ونسبة الأنشطة من إجمالي عدد الأنشطة.

جدول رقم (٦)
تحليل المهام الفرعية داخل الأنشطة

عدد المهام الفرعية في داخل الأنشطة	عدد الأنشطة	نسبة الأنشطة من الإجمالي
مهمة واحدة	٣٥	٣٦
عدد ٢ مهمة فرعية	٣١	٣٢
٣ مهام فرعية	٤	٤
٤ مهام فرعية	١٠	١٠
٥ مهام فرعية	٢	٢
أكثر من ٥ مهام فرعية	١٥	١٦
الإجمالي	٩٧	١٠٠

ومن الجدول السابق يتضح أن تمثيل (٩٧) نشاط فقط في نموذج (ABC) فيه تجاهل لحقيقة أن بعض الأنشطة تحتوي أكثر من مهمة فرعية وفيه تبسيط لـ ٦٤% من الأنشطة. بينما نموذج (TDABC) يمكن أن يستوعب كل التفاصيل للأنشطة الرئيسية والفرعية. وإذا تم تمثيل هذه الأنشطة طبقا لنموذج (ABC) فإننا نحتاج إلي ٣٠١ نشاط وهذا أمر صعب نظرا للحاجة إلي تفاصيل كثيرة. ويعني هذا دمج عدد كبير من الأنشطة أو المهام الفرعية بالرغم من وجود تباين واختلاف كبير بين هذه الأنشطة والمهام.

وبحساب عدد محركات الوقت في كل معادلة وإجمالي التكاليف غير المباشرة لكل نشاط، وجد أن ٤٣% من التكاليف غير المباشرة تم إدراجها باستخدام محرك واحد. وما يقرب من ٥٧% من جميع التكاليف غير المباشرة تحتاج إلي أكثر من محرك واحد للوقت ويرجع هذا إلي حقيقة وواقع العملية المعقدة، وحيث أن هناك أنواع مختلفة من التعقيدات فإن الأمر يحتاج إلي محركات وقت متعددة. واستخدام نموذج (ABC) في هذه الحالة يعني أن ٥٧% من إجمالي التكاليف غير المباشرة قد وزعت بطريقة خاطئة مما يؤثر علي دقة النتائج التي نحصل عليها من استخدام هذا النموذج، وجدول رقم (٧) يوضح عدد محركات الوقت المتوقعة في معادلات الوقت.

جدول رقم (٧) تحليل معادلات الوقت من حيث المحركات المختلفة للوقت	
عدد محركات الوقت في معادلة الوقت	الموارد كنسبة من الإجمالي
محرك وقت واحد	٤٣
عدد ٢ محرك وقت	١٦
عدد ٣ محرك للوقت	١١
عدد ٤ محرك للوقت	٩
عدد ٥ محرك للوقت	٧
أكثر من ٥ محركات للوقت	١٤
	١٠٠

وبتحليل معادلات الوقت من حيث التفاعلات بين محركات الوقت يتضح أن ١٠% من معادلات الوقت تحتوي علي تفاعل ثنائي بين المتغيرات (في اتجاهين) و١١% تفاعل ثلاثي بين المتغيرات وكل من التفاعل الثنائي والثلاثي يمثل ٢١% من التكاليف غير المباشرة. وبالتالي فان ٢١% من الموارد يمكن أن يساء توزيعها طبقا لنموذج (ABC) بالإضافة إلي النسبة السابقة (٥٧%). ويظهر جدول رقم (٨) التفاعلات بين محركات الوقت في معادلات الوقت.

جدول رقم (٨) تحليل معادلات الوقت من حيث التفاعلات بين محركات الوقت	
عدد التفاعلات في معادلة الوقت	الموارد كنسبة من الإجمالي
لا يوجد تفاعلات	٧٩
تفاعلات في اتجاهين	١٠
تفاعلات في ثلاث اتجاهات	١١
أوامر ذات تفاعلات كثيرة	٠
	١٠٠

هل المعلومات التي يقدمها نموذج (TDABC) تحسن من صنع القرارات للأعمال اللوجستية؟

إن التقارير التي يقدمها نموذج (TDABC) تمكن من الفهم الأفضل لاستراتيجيات الربحية للخدمات اللوجستية، فتقارير ربحية كل عميل تساعد علي اتخاذ قرارات أفضل، فالعملاء اللذين يطلبون أوامر توريد أربعة مرات في الأسبوع علي أن يكون التسليم في أربعة مواقع مختلفة، والعملاء اللذين يكون لديهم فترات انتظار طويلة قبل تسليمهم المنتجات كل هذا يؤدي إلي ارتفاع تكلفة خدمات التسليم اعلي من التكلفة المتوسطة، وفي دراسة علي احدي الشركات البلجيكية (Everaert, P. and Bruggeman, W., 2008 pp. 185-186) كانت التقارير المقدمة تظهر نتائج صادمة (shocking) حيث ظهر أن ٢٠% من الأرباح الفعلية يتم تحقيقها من ٢٠% من العملاء، و ٣٠% من العملاء خفضوا ١٠٠% من الأرباح الفعلية. ويرجع هذا إلي ارتفاع تكاليف الخدمات اللوجستية.

وكنتيجة لتحديد تكاليف أكثر دقة يصبح المديرون في موقف يسمح لهم باتخاذ قرارات أفضل من حيث استراتيجيات السوق، وربحية المنتج، وتحديد التكلفة علي أساس (TDABC) يؤدي إلي رقابة فعالة علي التكاليف، ويمكن استخدام المعلومات التي يوفرها نموذج (TDABC) فيما يلي:

١- رفع كفاءة العمليات اللوجستية

يقدم نظام (TDABC) معلومات تفصيلية ودقيقة عن التكلفة تساهم في قياس أداء الخدمات اللوجستية مما يساعد علي رفع كفاءة الأعمال اللوجستية ، حيث يتم حساب تكلفة جميع الأوامر في نموذج (TDABC) بالتفاصيل الدقيقة ثم تجمع علي مستوى كل عميل أو منتج أو مورد. وباستخدام مقاييس الأداء عن ربحية العميل وعن عمليات التخزين والمشتريات وخدمة العملاء، يمكن تحديد مواطن الربحية السالبة.

فيمكن أن تكون ربحية المورد المحسوبة مقياسا لفعالية الشراء بالنسبة لمديري المشتريات والخدمات اللوجستية حيث أن جزء من أرباح الشركة قد يتولد من المنتجات المستلمة من كل مورد علي حدة. كما أن الإنتاجية في الأنشطة اللوجستية ليس من الصواب أن تقاس بمقاييس أولية مثل عدد أوامر الطلبات التي يتم استقبالها خلال فترة العمل الكاملة. فالوقت اللازم لكل طلب يتوقف علي نوع الطلب ومستوى الخدمة المقدمة للعميل. وباستخدام معادلات الوقت في نموذج (TDABC) فإن الوقت المطلوب لكل عملية يمكن حسابه باستخدام خصائص كل من الطلب والعميل. والتحدي الأساسي لمدير الخدمات اللوجستية يتمثل في تحقيق التوازن بين الموارد المتوفرة مع الموارد المطلوبة طبقا للمزج بين الطلب والعميل في غضون مدة معينة.

٢- تحسين إدارة الربحية

تحليل معلومات ربحية العميل المقدمة من نموذج (TDABC) تؤدي إلي زيادة وتعزيز الربحية عن طريق:

١. إعادة التفاوض علي العقود مع العملاء الكبار والصغار.
٢. بذل المزيد من الجهود الرامية إلي زيادة المبيعات إلي العملاء المربحين (اللذين يساعدون في نمو الأرباح).
٣. إعادة التفاوض على العقود مع الموردين.
٤. إدخال سياسة الحد الأدنى للطلب.
٥. إدخال سياسة جديدة للحد الأعلى للخصم.
٦. تحسين طرق التسليم.

٣- تحسين تخطيط الطاقة

تحليل التقارير للاستفادة من الطاقة واقتراح عدة تغيرات تنظيمية مما يؤدي إلى تحقيق توازن أفضل بين الموارد المتوفرة والمطلوبة في الإدارات. وبالتالي إعادة توزيع طاقة العمالة الزائدة في الإدارات مما يساعد علي الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة.

٤- تحسين الخدمات اللوجستية من خلال المقارن المرجعية الداخلية (internal benchmarking)

يساعد استخدام نموذج (TDABC) تحسين الخدمات اللوجستية من خلال مقارنة معادلات الوقت لنفس النشاط أو المهمة الفرعية في عدة مخازن مختلفة. فإذا كانت بعض المخازن تعمل بشكل أكثر كفاءة من غيرها. يتم تمرير أفضل الممارسات من المخازن الأكثر كفاءة إلي المخازن الأقل كفاءة. وبنفس المنطق يمكن استخدام المقارنة المرجعية بين المناطق المختلفة للفروع.

٥- الارتباط بين كل من مدير المبيعات ومدير المخازن بإدارة الربحية

نموذج (TDABC) يساعد في تحليل بيانات التكاليف والأرباح ليس فقط بالنسبة للمديرين ولكن أيضا لجميع العاملين سواء في العمليات التشغيلية أو المبيعات. حيث يستلم كل من مديري المبيعات والحسابات ومندوبي المبيعات تقارير عن ربحية عملائهم. و هذا لا يؤدي إلي خلق مزيدا من الأرباح وزيادة الوعي من حيث التكلفة فقط ولكن أيضا زيادة الاهتمام بأسباب انخفاض ربحية عملائهم. فبعض المندوبين يتصور أن زيادة عدد العملاء سيؤدي إلي زيادة الربحية بينما قد تكون الحقيقة انخفاض أرقام الربحية.
كل من إدارة الحسابات وإدارة العمليات التشغيلية وإدارة المبيعات سيكون لديهم شعور جيد (good feeling) فيما يتعلق بإبلاغهم بتقارير التكلفة والربحية.

الخلاصة والتوصيات

نموذج (TDABC) هو أسلوب إدارة تكلفة جديد قدمه كل من (Kaplan and Anderson, 2007) يوفر فرصا لتصميم نماذج تكلفة للعمليات اللوجستية المعقدة. ويختلف نموذج (TDABC) عن نموذج (ABC)، وذلك لأنه يشتمل علي التقديرات الأساسية للوقت الذي يتم استهلاكه في أداء النشاط.

فمع نموذج (TDABC) يستطيع مصمم نظام التكلفة أن يدخل الوقت المستهلك (أو الأوقات المستهلكة) في كل نشاط في النموذج بوصفها معلمة أساسية (أو أكثر من معلمة) والتي يطلق عليها محركات الوقت. وعلي العكس مع نموذج (ABC) فمصمم التكاليف يستطيع فقط استخدام محرك تكلفة واحد للنشاط. وعلاوة علي ذلك فالأنشطة التي تحتوي علي العديد من المهام الفرعية، يمكن أن تدرج في نموذج (TDABC) ولكل منها محرك وقت منفصل، في حين يمكن استخدام محرك تكلفة واحد في ظل استخدام نموذج (ABC).

تناول **السؤال الأول** في البحث معرفة كيف أن نموذج التكلفة علي أساس النشاط باستخدام محرك الوقت(TDABC) يقدم حلول للعمليات اللوجستية المعقدة، وفي الواقع تواجه الشركات أنواع مختلفة من التعقيدات في عملياتها. علي سبيل المثال الأنشطة التي تحتوي علي مزيج من المهام الفرعية كل منها له محرك وقت مختلف. ويمكن لنموذج (TDABC) أن يعالج هذه التعقيدات عن طريق تضمينه محرك الوقت المناسب لكل مهمة فرعية. وبالإضافة إلي ذلك فالمهام الفرعية لم تتوقف دائما علي أداء العمليات ولكن إلي حدا ما يعتمد ذلك علي خصائص الطلب والعميل. فنموذج (TDABC)يمكنه استيعاب التغير والتباين في أساليب العمل، عن طريق إدخال كل المهام الفرعية الممكنة في معادلة الوقت. ومعادلة الوقت يمكنها استيعاب أنواع مختلفة من التعقيدات وذلك باشتمالها علي متغيرات مختلفة أو علي التفاعل بين هذه المتغيرات. مما يعني أن هذا النموذج (TDABC)يتتبع التعقيدات الكاملة لهذه العمليات اللوجستية (وغيرها).

ويتعلق **السؤال الثاني** للبحث بتقييم معلومات التكلفة التي يقدمها نموذج (TDABC) من حيث درجة دقتها عن أرقام التكلفة المقدمة من نموذج (ABC). فقد اتضح أن هناك تعقيدات كثيرة للعمليات اللوجستية لا يمكن تضمينها (إدخالها) في نموذج (ABC). في حين أن نموذج (TDABC) اتسع ليشمل تكاليف كل العمليات (التسليم) عن طريق التمييز بين جميع البدائل الممكنة لعملية التسليم، بينما نموذج (ABC) يحدد تكلفة واحدة لكل عملية تسليم. وتحليل الربحية في ظل نموذج (ABC) لا يمكننا من التمييز بين العملاء الذين تكون طلباتهم بسيطة والعملاء الذين تكون طلباتهم تحتاج وقت كبير للتنفيذ.
وقد اتضح من الدراسة الميدانية النتائج التالية:

- أولا: تصف قاعدة بيانات الأنشطة بالشركة عدد ٩٧ نشاط منها ٣٥ نشاط متجانس، وهذا يعني أن نموذج (ABC) قد تجاهل الأنشطة الباقية غير المتجانسة (٦٢ نشاطا). ولا يمكن لنموذج (ABC) أن يأخذ في الاعتبار المهام الفرعية المختلفة للأنشطة وبالتالي فإن النموذج يبسط ٦٤% من أجمالي الأنشطة.

- ثانيا: إن التكاليف الإجمالية المرتبطة بـ ٦٤% من الأنشطة تمثل ما يقرب من ٥٥% من جميع الموارد. وبالتالي فإن نموذج (ABC) يخطئ في توزيع أكثر من ٥٠% من إجمالي التكاليف. وبسبب الضغوط التنافسية العالية قد لا يمكن للشركة أن تحتمل وضعا تكون فيه أكثر من نصف تكاليفها غير المباشرة موزع بطريقة خاطئة.

- ثالثا: بناء نموذج (ABC) لكل مهمة فرعية علي حدة غلي أساس أنها أنشطة منفصلة سيضطرنا إلي بناء نموذج لعدد ٣٠١ نشاط مما يتطلب جهود ضخمة لجمع البيانات اللازمة لبناء نموذج لهذا العدد من الأنشطة، بينما في ظل نموذج (TDABC) ستكون عدد الأنشطة ٩٧ فقط

- رابعا: تضمنت ٢١% من معادلات الوقت تفاعل بين أكثر من متغير. وهذا التباين (التغير) في محركات الوقت لم يكن من الممكن معه استخدام نموذج (ABC).

والسؤال الثالث في البحث يختبر ويتحقق من فوائد التقارير المقدمة إلي صانعي القرارات، قدم نموذج (TDABC) رؤية جديدة عن ربحية العملاء ، فالعملاء الذين لهم طلبات متعددة والتسليم في أماكن متعدد في الواقع يمثل خسارة في توليد الربحية، وقدم نموذج (TDABC) للمدراء ، معلومات التكاليف الحقيقية والتفصيلية التي تساعد الإدارة في التفاوض مع العملاء والموردين. كما يؤدي استخدام النموذج إلي زيادة مستوى مشاركة مديري المبيعات والمخازن حيث أدركوا كيف يمكن أن تؤثر عملياتهم علي الربحية. كما يساعد نموذج (TDABC) في تخطيط الموارد المتاحة وتحسين عملية توزيع الموظفين علي الإدارات المختلفة. وتحسين الخدمات اللوجستية ورفع كفاءتها.

ويقترح البحث التوصيات التالية:

- استخدام نموذج (TDABC) يوفر العديد من الفرص لتصميم نماذج تكلفة دقيقة في البيئات ذات الأنشطة المعقدة وخاصة في شركات الخدمات التي تواجه التغير المستمر في أساليب العمل.
- نظام تخطيط موارد الشركة (ERP) ونظام التكلفة علي أساس النشاط (ABC) يمكن أن تمد الشركة بالمعلومات التي تدعم بناء واستخدام نموذج (TDABC).
- إن ونظرة الثاقبة التي قدمها نموذج (TDABC) لمحركات الوقت كانت قيمة للغاية لإدارة ربحية الشركة، لذلك يجب علي الشركات الاستفادة من هذا النموذج في ظل المنافسة الشديدة والبيئة المعقدة.
- هناك حاجة إلى المزيد من البحث في المستقبل عن إمكانية تصميم نماذج (TDABC) للعمليات الإنتاجية. وكيفية إعداد تقديرات الوقت عمليا لرفع المستوي العام لقبول هذا النموذج.

المراجـع:

المراجع العربية

- جاريسون، ري إتش ، نورين، اريك، (٢٠٠٢) ، "**المحاسبة الإدارية**" ترجمة د. محمد عصام زايد ومراجعة د. احمد حامد حجاج، المملكة العربية السعودية، الرياض ـ دار المريخ للنشر.
- هورنجورن ، تشارلز، جورج فوستر، وسريكانت داتار، (١٩٩٦) ، "**محاسبة التكاليف- مدخل إداري**" ترجمة ومراجعة د. احمد حامد حجاج، الجزء الثاني، المملكة العربية السعودية، الرياض ـ دار المريخ للنشر.

المراجع الاجنبية

- Cooper, R. (1988), "The rise of activity-based costing: part one: what is an activity-based cost system?", **Journal of Cost Management**, Summer.
- Damitio, J. W., G. W. Hayes and P. L. Kintzele. 2000. Integrating ABC and ABM at Dow Chemical. **Management Accounting Quarterly**, Winter.
- Everaert, P. and Bruggeman, W. (2008), "Cost modeling in logistics using time-driven ABC Experiences from a wholesaler", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 38 No. 3.
- Foster, G., Gupta, M. and Sjoblom, L. (1996), "Customer profitability analysis: challenges and new directions", **Journal of Cost Management**, Spring.
- .Hilton, R. W., **Managerial Accounting**, 2nd. Ed., McGraw-Hill, (1994).
- Kaplan, R. and Anderson, S. (2004), "**Time-driven activity-based costing**", Harvard Business Review, November.
- Kaplan, R. and Anderson, S. (2007), **Time-driven Activity-based Costing, a Simpler and more Powerful Path to Higher Profits**, Harvard Business School Press, Boston, MA,
- Kaplan, R. and Cooper, R. (1998), **Cost & Effect, Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance**, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Lin, B., Collins, J. and Su, R. (2001), "Supply chain costing: an activity-based perspective", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 31 Nos 9/10.
- Norek, C. and Pohlen, T. (2001), "Cost knowledge: a foundation for improving supply chain relationships", **International Journal of Logistics Management**, Vol. 12 No. 1.
- Pohlen, T. and La Londe, B. (1994), "Implementing activity-based costing (ABC) in logistics", **Journal of Business Logistics**, Vol. 15 No. 2.
- Shapiro, B., Rangan, K., Moriarity, R. and Ross, E. (1987), "Manage customers for profits (not just sales)", **Harvard Business Review**, Vol. 65 No. 5.

- Themido, I., Arantes, A., Fernandes, C. and Guedes, A.P. (2000), "Logistic costs case study: an ABC approach", **Journal of the Operational Research Society**, Vol. 51.
- Varila, M., Seppa¨nen, M. and Suomala, P. (2007), "Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 37 No. 3.