مجلة بوابة الباحثين للدراسات والأبحاث
Researchers Gate Journal for Studies and Research
ISSN (Print): 3080-1354 ISSN (online): 3079-787X
Volume: 1, Issue: 3 2025

دور محركات تكلفة النشاط في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي إطار تحليلي لنظام Driver-Based Costing

The Role of Activity Cost Drivers in Enhancing Operational Efficiency and Financial Planning: An Analytical Framework for Driver-Based Costing

م. صبيحة صالح السليفاني: قسم المحاسبية، كلية الرافدين الجامعة، العراق.

Sabeeha Salih Omar Al-Sulafani: Accounting Department, Al-Rafidain University College, Iraq.

Sabeeha.saleh@ruc.edu.iq

الملخص:

هدف البحث إلى بيان دور محركات تكلفة النشاط (DBC) في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي، من خلال تقديم إطار تحليلي يُبرز مزايا هذا النظام كمدخل محاسبي حديث لتخصيص التكاليف. وقد تم اختيار شركة تعبئة وخدمات الغاز عيّنة للتطبيق العملي، نظرًا لطبيعة نشاطها الصناعي وتعدد منتجاتها، بما يسمح بقياس دقيق لتوزيع التكاليف وتحليل أثرها على الأداء. ولتحقيق هدف البحث، قامت الباحثة بتحليل الأنشطة الإنتاجية والخدمية داخل الشركة، باستخدام محركات تكلفة واقعية تمثّلت في عدد ساعات التشغيل، عدد الاختبارات، المساحات، وعدد العاملين وغيرها، وفقًا لمتطلبات نظام DBC. كما تم مقارنة نتائج التخصيص باستخدام هذا النظام مع نتائج التخصيص التقليدية، وذلك بهدف تقييم فعاليته في تحسين دقة المعلومات المالية واتخاذ القرار. وقد توصلت البحث الى عدة استنتاجات كان أهمها: "أظهر نظام DBC قدرة عالية على ربط التكاليف الفعلية بمحركات واقعية، مما ساعد في تحسين عدالة التخصيص بين المنتجات ودعم القرارات الإدارية". وأيضاً مكّن النظام من تمييز التكاليف البيئية وغير البيئية، وهو ما يعزز قدرة المؤسسة على تطبيق ممارسات مستدامة وتحديد الأنشطة الأعلى استهلاكًا للموارد. وقد اوصى البحث بضرورة تبني نظام DBC في المؤسسات الصناعية كأداة استراتيجية لإعادة هيكلة تخصيص التكاليف وتحسين الأداء المالي. والتأكيد على أهمية تطوير الأنظمة المحاسبية الداخلية لتكون قادرة على تتبع المحركات الفعلية للتكاليف وتوفير البيانات الداعمة لتطبيق النظام بكفاءة.

الكلمات المفتاحية: محركات تكلفة النشاط، الكفاءة التشغيلية، التخطيط المالي.

Abstract

The research aimed to clarify the role of Activity Cost Drivers (DBC) in enhancing operational efficiency and financial planning, by providing an analytical framework that highlights the advantages of this system as a modern accounting approach for cost allocation. A gas bottling and services company was selected as a sample for practical application, given the nature of its industrial activity and its diverse products, allowing for accurate measurement of cost distribution and analysis of its impact on performance. To achieve the research objective, the researcher analyzed the production and service activities within the company, using realistic cost drivers such as operating hours, number of tests, areas, number of employees, and others, in accordance with DBC system requirements. The allocation results using this system were also compared with traditional allocation results, with the aim of evaluating its effectiveness in improving the accuracy of financial information and decision-making. The research reached several conclusions, the most important of which was: "The DBC system showed a high ability to link actual costs to realistic drivers, which helped improve the fairness of allocation among products and supported management decisions." The system also enabled the differentiation of environmental and non-environmental costs, which enhances the institution's ability to implement sustainable practices and identify activities with the highest resource consumption. The research recommended the necessity of adopting the DBC system in industrial institutions as a strategic tool for restructuring cost allocation and improving financial performance. It also emphasized the importance of developing internal accounting systems to be capable of tracking actual cost drivers and providing supporting data for efficient system implementation.

Keywords: Activity Cost Drivers, Operational Efficiency, Financial Planning.

المقدمة

تشهد البيئة الاقتصادية المعاصرة تغيرات متسارعة وتحديات متنامية في مجالات التنافسية والكفاءة الإنتاجية، مما يفرض على الوحدات الاقتصادية ضرورة تبني أساليب متقدمة في قياس الأداء وتخصيص التكاليف. وفي هذا السياق، يبرز نظام محركات تكلفة النشاط (Driver-Based Costing - DBC) أحد النظم المحاسبية الحديثة التي تسعى إلى تجاوز قصور النماذج التقليدية، وذلك من خلال ربط التكاليف بعوامل ومحركات تشغيلية فعلية تؤثر على الموارد والأنشطة الإنتاجية.

يستند هذا النظام إلى تحديد" محركات التكلفة "التي تفسر سلوك التكاليف بشكل أكثر دقة، بما يسمح للإدارة باتخاذ قرارات استراتيجية قائمة على معلومات واقعية قابلة للقياس والتحليل. ومن خلال هذه الرؤية، يسهم DBC في تحسين الكفاءة التشغيلية عبر تقليل الهدر في الموارد وتحسين تخصيصها، كما يدعم التخطيط المالي من خلال بناء نماذج تستند إلى التغيرات في محركات الأداء وليس فقط إلى النتائج التاريخية.

إن التحول من النماذج التقليدية إلى DBC لا يقتصر على الجانب التقني فقط، بل يتطلب أيضًا إعادة هيكلة فكرية في طريقة تصور العلاقة بين الموارد والنتائج، وذلك من خلال بناء إطار تحليلي يُمكن من خلاله فهم الروابط السببية بين الأنشطة والتكاليف. ومن هنا، تتجلى أهمية هذا البحث في تقديم دراسة تحليلية معمقة لدور محركات تكلفة النشاط في دعم قرارات التخطيط والتشغيل، في ضوء نظام DBC، وإبراز أثر ذلك على كفاءة الأداء المالي والإنتاجي في الوحدات الاقتصادية.

المبحث الأول: منهجية البحث

أولًا: مشكلة البحث

في ظل التحديات المعقدة التي تواجهها الوحدات الاقتصادية المعاصرة، أصبح من الضروري تجاوز الأساليب التقليدية في قياس التكاليف والتخطيط المالي، لكونها غالبًا ما تفتقر إلى الدقة في ربط التكاليف بالأنشطة الفعلية التي تستهلك الموارد. ونتيجة لذلك، تعاني المؤسسات من ضعف في الكفاءة التشغيلية وغياب الرؤية الدقيقة في إعداد الخطط المالية. وعليه، تنبع مشكلة البحث من التساؤل الآتي: "إلى أي مدى تُسهم محركات تكلفة النشاط (Drivers) ضمن نظام Driver-Based Costing في تعزيز الكفاءة التشغيلية ودقة التخطيط المالي في الوحدات الاقتصادية؟"

ثانيًا: أهمية البحث

تتجلى أهمية هذا البحث من خلال ما يلي:

1. إبراز القيمة التطبيقية والفكرية لنظام DBC كأداة حديثة في إدارة التكاليف وتحليل الأداء.
2. توفير إطار تحليلي يساعد متخذي القرار على فهم العلاقة السببية بين محركات النشاط والتكاليف الفعلية.
3. دعم جهود التحول نحو نظم محاسبية ذكية ومرنة تتكيف مع بيئة الأعمال الديناميكية.
4. تعزيز قدرة الوحدات الاقتصادية على التحكم في التكاليف وتحقيق الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي الدقيق.

ثالثًا: أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى:

1. تحليل المفهوم النظري لمحركات تكلفة النشاط ودورها في إدارة التكاليف.
2. دراسة الأسس الفكرية والعملية لنظام Driver-Based Costing ومقارنته بالنظم التقليدية.
3. بيان أثر استخدام محركات التكلفة في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية.
4. تقييم مساهمة DBC في إعداد خطط مالية واقعية تستند إلى محركات الأداء الفعلية.
5. تقديم إطار تطبيقي مقترح يُظهر العلاقة بين محركات التكلفة والتخطيط المالي والتشغيلي.

رابعًا: فرضية البحث

ينطلق البحث من الفرضية الآتية:" إن استخدام محركات تكلفة النشاط في ظل نظام DBC يسهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية ودقة التخطيط المالي داخل الوحدات الاقتصادية مقارنة بالأساليب التقليدية."

خامسًا: حدود البحث

- المكانية: يُركز البحث على وحدة اقتصادية صناعية (شركة تعبئة وخدمات الغاز).
- الزمانية: يعتمد البحث على بيانات للأعوام (2023–2024).

المبحث الثاني: نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) كمدخل محاسبي حديث لتخصيص التكاليف

مع تسارع التغيرات في بيئة الأعمال وزيادة حدة المنافسة، برزت الحاجة إلى أنظمة محاسبية أكثر دقة ومرونة في تخصيص التكاليف. وقد أدى هذا إلى تطور العديد من النماذج الكلفوية الحديثة، ومن أبرزها نظام محركات تكلفة النشاط (Driver-Based Costing - DBC)، الذي يُعد مدخلًا

محاسبيًا معاصرًا يُركز على ربط التكاليف بمحركاتها الفعلية والمباشرة، متجاوزًا بذلك القصور التقليدي في نظم التخصيص القديمة. ويُمكّن هذا النظام من تحسين قياس الأداء، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، وتوفير معلومات دقيقة تدعم اتخاذ القرار الإداري والمالي، مما يجعله خيارًا استراتيجيًا في بيئات الأعمال التي تسعى لخفض التكاليف وزيادة القيمة.

أولًا: مفهوم وتعريف محركات تكلفة النشاط (DBC)

يُعد نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) أحد النظم الكلفوية الحديثة التي تُمثل الجيل الثالث لتخصيص التكاليف، ويعتمد على المدة الزمنية كأساس في تخصيص التكاليف للوحدات الاقتصادية. ظهر هذا النظام كاستجابة للتعقيدات والمشاكل التي واجهتها النماذج السابقة مثل نظام التكلفة على أساس الأنشطة (ABC) ونموذجه المطور (TDABC) من حيث الحاجة إلى إعداد خرائط أنشطة معقدة أو معادلات متغيرة لتخصيص التكاليف. ويعتمد DBC على ربط التكاليف بمحركات مباشرة مثل الوقت الفعلي المستخدم في العمليات الإنتاجية، مما يعكس صورة أكثر واقعية لتوزيع التكاليف على المنتجات أو الخدمات. وقد أشار الباحثون إلى أن DBC يُوفر معلومات دقيقة دون الحاجة إلى إنشاء هياكل معقدة، كما يُمكن المؤسسات من تعزيز قدرتها في تحليل الأداء واتخاذ قرارات تسعيرية وتخطيطية أكثر فاعلية.

عرّفه كل من (Lelkes & Krueger, 2019, p. 285) بأنه: "نظام فني لقياس التكاليف يعتمد على الوقت كمحرك سببي لاستهلاك الموارد، ويوفر معلومات كلفوية أكثر استقرارًا وكفاءة، تتماشى مع بيئات الإنتاج المستمر ."وعرّفه (Stonciuviene et al., 2020, p. 52) بأنه: "مدخل مُبسط لتخصيص التكاليف يستخدم مدة دورة الإنتاج كمحرك تكلفة رئيسي، ويهدف إلى تقليل تعقيد نظم

ABC التقليدية من خلال توزيع التكاليف غير المباشرة استنادًا إلى استهلاك الوقت بشكل مباشر ."

وعرّفه (Hansen, 2021, p. 173) بأنه: "تقنية كلفوية حديثة تعتمد على المدة الزمنية أو المحرك الفعلي لتخصيص التكاليف على الأنشطة أو المنتجات، بعيدًا عن تعقيدات تحليل الأنشطة المستخدمة في الأنظمة التقليدية مثل ABC. ويستند هذا النظام إلى تبسيط التخصيص وربطه مباشرة بمحركات قابلة للقياس مثل وقت الإنتاج أو عدد مرات الاستخدام".

وترى الباحثة، ومن خلال ما تقدم، بأن نظام DBC هو نموذج كلفوي حديث يُستخدم لتخصيص التكاليف على أساس محركات قابلة للقياس ترتبط مباشرة بعمليات التشغيل، مثل الوقت أو عدد مرات الاستخدام، مما يُعزز دقة احتساب التكاليف ويُسهم في تحسين التخطيط المالي والرقابة التشغيلية.

ثانيًا: خصائص ومزايا نظام DBC

يتسم نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) بمجموعة من الخصائص التي تميّزه عن غيره من النظم الكلفوية التقليدية، ومن أبرزها التركيز على المحركات الفعلية والمباشرة للتكاليف مثل الوقت، دون الحاجة إلى بناء خرائط أنشطة معقدة أو الاعتماد على معادلات متغيرة. كما يُعد DBC أكثر بساطة من حيث التطبيق، إذ يُمكن للوحدات الاقتصادية استخدامه بسهولة لتخصيص التكاليف الصناعية غير المباشرة بناءً على معدلات زمنية واضحة ومرتبطة بأنشطة فعلية. ومن مزاياه أنه يُوفر معلومات دقيقة تُستخدم في تحسين كفاءة التشغيل، وتخفيض الهدر، وزيادة دقة التسعير، مما يُعزز من فعالية قرارات التخطيط والرقابة المالية.

ثالثًا: مقارنة DBC مع ABC وTDABC

عند مقارنة نظام DBC بنظام التكلفة على أساس الأنشطة (ABC) ونظام التكلفة الموجه بالوقت (TDABC)، يتضح أن DBC يُمثل الجيل الثالث من نظم التكاليف، وقد تم تطويره لمعالجة التعقيدات التي واجهتها النظم السابقة. فنظام ABC يتطلب تحليلًا تفصيليًا للأنشطة وتحديد عدد كبير من محركات التكلفة، مما يزيد من تعقيد التطبيق. أما TDABC، فقد حاول تبسيط هذا التعقيد من خلال استخدام الوقت كمحرك أساسي، لكنه لا يزال يحتاج إلى إعداد معادلات زمنية مفصلة. وفي المقابل، يُركز DBC على استخدام المدة الزمنية أو محركات مباشرة قابلة للقياس، دون الحاجة إلى صياغة معادلات أو تحليل تفصيلي للأنشطة، مما يجعله أكثر مرونة وأقل تكلفة في التطبيق، خاصة في المؤسسات التي تسعى إلى تحسين الأداء دون زيادة العبء الإداري.

رابعًا: تخصيص التكاليف غير المباشرة وفق نظام DBC

يُعد تخصيص التكاليف غير المباشرة بدقة من أهم أهداف نظام محركات تكلفة النشاط (DBC)، حيث يُسهم في تحسين قياس تكلفة المنتجات وتعزيز كفاءة القرار الإداري. وتتم هذه العملية وفق خطوات منهجية تضمن الربط بين التكاليف والمسببات الفعلية لها وفق الآتي:

1. **تحديد الأنشطة الرئيسة المؤثرة في التكاليف:** وتبدأ العملية بتحديد الأنشطة أو العمليات التشغيلية التي تتسبب فعليًا في استهلاك الموارد والتي ترتبط بالنفقات العامة غير المباشرة.
2. **اختيار محركات التكلفة المناسبة (Cost Drivers):** يُختار لكل نشاط محرك تكلفة يعكس العلاقة السببية بين النشاط والتكلفة، وغالبًا ما يكون المحرك في DBC هو المدة الزمنية أو عدد مرات الاستخدام.

3. **قياس زمن أو حجم استهلاك المحرك لكل منتج أو وحدة:** تُقاس كمية أو وقت استخدام كل محرك من قِبل المنتجات أو الخدمات (مثل عدد دقائق التشغيل أو ساعات العمل الفعلية).
4. **حساب معدل التكلفة لكل محرك:** يتم تحديد تكلفة الوحدة الواحدة من المحرك عبر قسمة إجمالي النفقات غير المباشرة المرتبطة بالمحرك على إجمالي وحدات المحرك المستخدمة.

$$\text{معدل التكلفة للمحرك} = \frac{\text{إجمالي التكاليف غير المباشرة المرتبطة}}{\text{إجمالي وحدات المحرك المستهلكة}}$$

5. **تخصيص التكاليف على المنتجات أو الخدمات:** باستخدام معدل التكلفة المحسوب، تُخصّص التكاليف غير المباشرة لكل منتج بناءً على استهلاكه الفعلي من محرك التكلفة.
6. **تحليل النتائج واتخاذ القرارات:** يتم تحليل التكاليف المخصصة للتحقق من دقتها ومدى انعكاسها للواقع، مما يدعم اتخاذ قرارات تسعير أو تشغيل أو تحسين الإنتاج.

خامسًا: دور نظام DBC في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي

يسهم نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) بشكل فاعل في تعزيز الكفاءة التشغيلية من خلال توفير معلومات دقيقة وواقعية عن استهلاك الموارد الفعلية وربطها بالأنشطة الإنتاجية. وباستخدام محركات تكلفة قابلة للقياس، مثل الزمن أو عدد مرات الاستخدام، يُمكن للمؤسسات تقليل الهدر وتحسين تخصيص الموارد، مما ينعكس على رفع إنتاجية العمليات وتقليل التكاليف غير الضرورية.

كما يُعد النظام أداة مهمة في دعم التخطيط المالي، حيث يسمح بإعداد موازنات أكثر دقة استنادًا إلى بيانات تشغيلية حقيقية، ويُعزز القدرة على التنبؤ بالتكاليف وتحليل السيناريوهات المختلفة بناءً

على تغيّر محركات التكلفة. وبهذا، يُوفر DBC إطارًا متكاملًا لاتخاذ قرارات استراتيجية تتسم بالكفاءة والاستجابة للمتغيرات السوقية.

وقد أظهرت عدد من التطبيقات العالمية لنظام محركات تكلفة النشاط (DBC) نتائجه الإيجابية في بيئات متنوعة، كما يتضح في الحالات التالية:

1. في إحدى شركات التصنيع الكبرى المدرجة ضمن قائمة Fortune 500، تم تطبيق نظام DBC ونسخته المعدلة (MDBC)، حيث ساهم هذا التطبيق في تحسين تخصيص التكاليف وزيادة دقة التنبؤ بالأرباح، من خلال اعتماد مدة الإنتاج كمحرك تكلفة أساسي، وهو ما أتاح رؤية أكثر واقعية للتكاليف مقارنة بالنماذج التقليدية (Lelkes & Deis, 2013, p. 57).
2. وفي بنك تجاري أمريكي متوسط الحجم، أظهرت دراسة تطبيق DBC و MDBC أثرًا مباشرًا في تحسين كفاءة الأداء البنكي، حيث أدى إلى تقليص تكاليف المعالجة الداخلية، وتسريع إجراءات تقديم القروض، وتحسين تخصيص النفقات التشغيلية بصورة فعّالة (Lelkes, 2014, p. 172).
3. كما طبقت إحدى الشركات الألمانية المتخصصة في صناعة الأدوات والمعدات نظام DBC في بيئة إنتاجية متعددة المراحل، حيث تم استخدام الوقت كمحرك تكلفة رئيسي، مما ساعد في تحسين دقة التسعير، وتحديد المنتجات التي تستهلك وقتًا زائدًا مقارنة بعائدها، وبالتالي ساعد على تحسين القرارات الإنتاجية (Krueger & Lelkes, 2017, p. 78).
4. وفي قطاع الرعاية الصحية، طبقت بعض المستشفيات والمراكز الطبية نظام DBC لتحديد تكلفة الإجراءات والخدمات الطبية، مما أسهم في تحسين كفاءة التخطيط المالي وتقليل الفجوات

في تقدير التكاليف، خاصة عند مقارنة تكلفة الإجراءات مع العائدات المحصلة عنها (Stonciuviene et al., 2020, p. 451).

المبحث الثالث: تطبيق نظام DBC في الشركة

مجال البحث وانعكاسه في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي

سنُطبّق نظام محركات تكلفة النشاط (Driver-Based Costing - DBC)، بصفته أحد الأنظمة الكلفوية الحديثة التي تعتمد على ربط التكاليف بالمحركات الفعلية المسؤولة عن استهلاك الموارد. يأتي هذا التطبيق استجابةً لحاجة المؤسسات إلى أدوات دقيقة لتخصيص التكاليف غير المباشرة بطريقة تعكس واقع العمليات التشغيلية، وتُسهم في تعزيز الكفاءة ودعم القرارات المالية. لقد اخترنا شركة تعبئة وخدمات الغاز كنموذج للتطبيق؛ نظرًا لطبيعة عملياتها الإنتاجية وتعدد منتجاتها، مما يجعلها بيئة مناسبة لاختبار فعالية DBC في تخصيص التكاليف بناءً على محرك تكلفة مباشر يتمثل في" عدد ساعات تشغيل المعدات ."يهدف هذا المبحث إلى إبراز الدور التطبيقي للنظام في تحقيق تخصيص أكثر دقة، وتحليل انعكاساته على الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي للشركة.

مجلة بوابة الباحثين للدراسات والأبحاث
Researchers Gate Journal for Studies and Research
ISSN (Print): 3080-1354 ISSN (online): 3079-787X
Volume: 1, Issue: 3 2025

أولًا: الأنشطة الإنتاجية في الشركة مجال البحث

فيما يلي جدول للأنشطة الإنتاجية والخدمية في الشركات العامة لتعبئة وخدمات الغاز:

الجدول (1): الأنشطة الإنتاجية في الشركة مجال البحث

ت	الأنشطة الرئيسية	الأنشطة الفرعية	تكاليف النشاط	المجموع
1	**نشاط الصيانة**	الصيانة الكهربائية	54273238	255146600
		الصيانة الميكانيكية	143480973	
		صيانة اجهزة التحكم	57392389	
2	**نشاط القوى المحركة**	الكهرباء	45539613	360573924
		وقود محركات الطاقة	315034311	
3	**نشاط المعامل والبحوث**	المعامل	23081722	311915116
		اختبارات المطابقة	9357455	
		اختبارات المتابعة	13724267	
		نشاط محطات الرصد	623830	
		نشاط البحوث والتطوير	7485964	
4	**نشاط الصرف**	-	-	1247661
5	**نشاط تنقية المياه**	نشاط وحدة معالجة المياه (EDR)	1247661	2807237
		نشاط وحدة تحسين خواص المياه المتكاثفة	1559576	
6	**نشاط الامداد والتخزين**	-	-	1247661
	المجموع			932938199

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الشركة.

من خلال الجدول السابق، حللت الباحثة مجموعة من الأنشطة الإنتاجية والخدمية في شركة تعبئة وخدمات الغاز. كان الهدف قياس تكلفتها وتحديد مدى مساهمتها في تحقيق الكفاءة التشغيلية

والتخطيط المالي، وذلك بالاعتماد على نظام محركات تكلفة النشاط .(DBC) هذا النظام يعتمد على محرك تكلفة فعلي، وهو عدد ساعات تشغيل المعدات أو مقدار الاستخدام الفعلي للموارد. شمل التحليل الأنشطة التالية:

1. **نشاط الصيانة:** بلغت تكلفته الكلية حوالي 255مليون دينار. وشمل صيانة كهربائية وميكانيكية وصيانة أجهزة التحكم. اتضح أن هذه الأنشطة مختلطة، وتتضمن مكونات مختلفة، مع تقدير الجزء البيئي منها بنسب ضئيلة جدًا لا تتجاوز 0.03% من إجمالي التكلفة.
2. **نشاط القوى المحركة:** بلغت تكلفته نحو 360 مليون دينار، موزعة بين الكهرباء والوقود المستخدم في تشغيل التوربينات. اعتُبر استهلاك الكهرباء نشاطًا مختلطًا نظرًا لاستخدامها في تشغيل الأجهزة، بينما اعتُبر الوقود نشاطًا بالكامل.
3. **نشاط المعامل والبحوث:** بلغت تكلفته أكثر من 311 مليون دينار، وتوزعت بين اختبارات المطابقة، واختبارات المتابعة، ومحطات الرصد، والبحوث والتطوير. تبيَّن وجود جزء مؤثر في بعض الأنشطة الفرعية (مثل الرصد والتطوير)، وبلغ متوسط التكاليف البيئية في هذه الأنشطة نحو 0.3% من إجمالي التكلفة.
4. **نشاط الصرف:** تمثل في التخلص من مياه المخلفات بطريقة آمنة بيئيًا، وبلغت تكلفته حوالي 1.2مليون دينار، وقُدِّر الجزء البيئي فيه بنسبة 40%.
5. **نشاط تنقية المياه:** شمل وحدتي EDR ووحدة تحسين خواص المياه، وبلغت التكلفة الإجمالية نحو 2.8 مليون دينار، مع تقدير المكون البيئي بنسبة 40% لكل منهما.

6. **نشاط الإمداد والتخزين:** بلغت تكلفته الكلية نحو 27 مليون دينار. يُعد هذا النشاط غير بيئي بشكل عام، باستثناء استخدام بعض المستلزمات التي تتطلب بيئة تخزين خاصة، وقُدِّر الجزء البيئي فيه بنسبة 4.6%.

تتكون أنشطة الخدمات غير الإنتاجية من عدد من الأنشطة التي تتمثل في الأنشطة البيعية والتسويقية (المبيعات والشحن)، والخدمات التمويلية، فضلًا عن الخدمات الإدارية، وكما هو مبين في الجدول الآتي:

الجدول (2): أنشطة الخدمات غير الإنتاجية

ت	الأنشطة الرئيسية	الأنشطة الفرعية	تكاليف النشاط	المجموع
1	**نشاط الخدمات البيعية والتسويقية**	نشاط التعبئة	238615093	265439800
		نشاط المبيعات والشحن	26824704	
2	**نشاط الخدمات التمويلية**	-	623830	623830
3	**نشاط الخدمات الادارية**	نشاط الخدمات الادارية العادية	22457892	89831567
	المجموع			355895197

أي ما يمثل نسبة كبيرة من التكاليف العامة التي تُشكل عبئًا غير مباشر على العمليات التشغيلية. وتم تصنيف هذه الأنشطة إلى ثلاث فئات رئيسية:

1. **نشاط الخدمات البيعية والتسويقية:** بلغت كلفته الكلية 265,439,800 دينار، أي حوالي 74.6% من إجمالي تكاليف الخدمات غير الإنتاجية.

يتألف من:

- نشاط التعبئة الذي يمثل الجزء الأكبر من هذا النشاط، بتكلفة بلغت 238,615,093 دينار.

- نشاط المبيعات والشحن بتكلفة 26,824,704 دينار. يدل التوزيع على أن الجزء الأكبر من العبء الكلفوي في هذه الفئة يرتبط بالتعبئة، مما يشير إلى ضرورة التركيز على كفاءة عمليات التعبئة عند دراسة محركات التكلفة.

2. **نشاط الخدمات التمويلية:** بتكلفة إجمالية قدرها 623,830 دينار، أي أقل من 0.2% من إجمالي التكاليف الخدمية، ما يعكس أثرًا محدودًا لهذا النشاط على التكاليف العامة، خاصة في ظل غياب القروض البيئية في السنة محل الدراسة.
3. **نشاط الخدمات الإدارية:** بلغ إجمالي تكلفته 89,831,567 دينار، وتشير البيانات المفصلة إلى أن نشاط الخدمات الإدارية العادية يشكل جزءًا أساسيًا منها، بقيمة 22,457,892 دينار، بينما يُفترض أن الباقي يشمل أنشطة اجتماعية وإدارية أخرى. ويشير ارتفاع التكلفة النسبية لهذا النشاط إلى أهمية إدارة الموارد البشرية والدعم الإداري بكفاءة لتحقيق استدامة في الأداء. يكشف الجدول أن نشاط الخدمات البيعية والتسويقية يُعد أكبر مصدر للتكاليف غير الإنتاجية، يليه الخدمات الإدارية، بينما يُمثل التمويل عبئًا طفيفًا نسبيًا.

ثانيًا: تخصيص التكاليف على منتجات الشركة باستخدام محركات تكلفة النشاط

سبق أن تم توضيح أهمية استخدام نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) في تخصيص التكاليف على المنتجات، والدور الحيوي الذي يؤديه هذا النظام في رفع جودة المعلومات المحاسبية المقدمة لمستخدميها. وتتمثل خطوات تطبيق هذا النظام في تحديد الأنشطة التي تقوم بها الشركة، ثم تحليل تلك الأنشطة وصولًا إلى الأنشطة الفرعية المكوّنة لها، يتبع ذلك تحديد تكاليف كل نشاط بدقة وفقًا لمستوى استهلاكه لموارد الشركة.

أما الخطوة التالية في التطبيق، فتتمثل في اختيار محركات التكلفة المناسبة، والتي يُبنى عليها تخصيص التكاليف بشكل عادل ودقيق بين المنتجات. وقد تبين من خلال التحليل أن الشركة تعتمد في الوقت الحالي على تخصيص التكاليف غير المباشرة باستخدام معدلات تحميل تعتمد على مجموعة من الأسس، والتي قد تكون ملائمة في بعض الحالات، ولكنها قد تُنتج نتائج غير دقيقة في حالات أخرى.

كما أن اعتماد الشركة على توزيع التكاليف على عدد كبير من الأنشطة الفرعية يستلزم وجود عدد مكافئ من محركات التكلفة المناسبة، لضمان دقة التخصيص وتحقيق الأهداف المرجوة من تطبيق نظام DBC. وبناءً على ذلك، سيتم في الأجزاء اللاحقة استعراض معدلات التحميل المعتمدة في الشركة، والأسس التي تم إعدادها على ضوئها، بالاستناد إلى تحليل سلوك التكاليف الخاص بكل نشاط. ثم تُجرى مقارنة بين نتائج التخصيص الحالية ونتائج التخصيص المستندة إلى نظام DBC، بهدف قياس مدى الفائدة التي يمكن أن تحققها الشركة عند استخدام هذا النظام في توزيع التكاليف على المنتجات.

1. مسببات التكلفة للأنشطة

أ. أنشطة الصيانة:

أنشطة الصيانة الكهربائية موجهة للأجهزة الكهربائية (وحدة الـEDR، المعامل، ....)، وتكلفة هذا النشاط موجودة بالفعل ضمن تكاليف هذه الأنشطة وستُوزع معها وفقًا لمسببات التكلفة المناسبة. أما أنشطة الصيانة الميكانيكية ونشاط أجهزة التحكم فلا تحتاج إلى مسببات لتوزيع تكلفتها، حيث أن

هذه الأنشطة خاصة بكل مصنع على حدة، وبالتالي فإن تكاليفها تُعتبر مباشرة على هذه المصانع ومن ثم على المنتجات.

ب. نشاط الكهرباء:

يُمثل هذا النشاط استهلاك الأنشطة من الكهرباء المشتراة وليست المُولدة، حيث أن هذا النشاط يخدم المعامل ومحطات الرصد ووحدة EDR والمياه المتكاثفة، وبالتالي فإن هذه التكلفة موجودة بالفعل ضمن الأنشطة وسيتم تخصيصها على المنتجات معها، وبنفس المسببات التي تُستخدم مع هذه الأنشطة. أما عن توزيع تكلفة الكهرباء على الأنشطة، فإنه يتم بناءً على الاستخدام الفعلي بناءً على المعلومات التي توفرت.

ج. نشاط اختبارات التطابق:

تقوم الشركة بتوزيع كل تكاليف المعامل على المنتجات الثلاثة وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن عدد هذه الاختبارات يختلف من مرحلة لأخرى على حسب كميات الإنتاج وطبيعته داخل كل مرحلة من المراحل. لذلك يجب أن يتم توزيع تكلفة اختبارات التطابق وفقًا لعدد الاختبارات التي تتم داخل المراحل الإنتاجية الخاصة بكل منتج، والتي كانت حوالي 3520، 8480، 4600 اختبار على التوالي، وذلك بناءً على تحليل النشاط الذي تم إجراؤه بواسطة فريق العمل.

د. نشاط اختبارات المتابعة:

تقوم الشركة بتوزيع تكاليفه مع تكاليف المعامل وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن اختبارات المتابعة التي تتم تختلف من مرحلة لأخرى على حسب طبيعة العمليات الإنتاجية

والأبخرة والغازات التي يمكن أن تتصاعد من كل منها. مع العلم أن عدد الاختبارات التي تتم في مرحلة إنتاج حامض النيتريك، وهي المرحلة الإنتاجية الثانية في الشركة الرئيسية، يكون أكبر من أي مرحلة أخرى، وذلك لخطورة الأبخرة المتصاعدة عند إنتاج هذا الحامض. لذلك يجب أن يتم توزيع تكلفة هذا النشاط باستخدام عدد الاختبارات التي تتم في المراحل الإنتاجية الخاصة بكل منتج وهي حوالي 4280، 9370، 4670 اختبار على التوالي.

هـ. نشاط محطات الرصد:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط مع المعامل وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن توزيع محطات الرصد على المراحل الإنتاجية يختلف باختلاف المساحات، فكلما زادت مساحة المصنع زادت محطات الرصد. لذلك يجب أن يتم تخصيص تكلفة هذا النشاط وفقًا لمساحات المصانع وهي 2:5:3 على التوالي.

و. نشاط البحوث والتطوير:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفته أيضًا وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2. ولكن وُجد أن تكلفة هذا النشاط عبارة عن تكلفة دراسة لإنشاء وحدات لتنقية المياه من العوالق وهي تخص المعمل (2) والمعمل (3) فقط، حيث أن المعمل (1) به وحدة الـ EDR ووحدة تحسين خواص المياه المتكاثفة. وبالتالي يجب أن يتم توزيع تكلفة هذا النشاط على المعمل (2) والمعمل (3) فقط وبنسبة عدد المراحل الإنتاجية، وبالتالي تكون نسبة التوزيع 2:3:0.

ز. نشاط الصرف:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط مع كل تكلفة نشاط الصرف، وفقًا لكميات المياه المنصرفة وهي 32:40:28. وتجب الإشارة إلى أن تكلفة هذا النشاط هي عبارة عن استهلاك شبكات الصرف وأن هذا الاستهلاك لا يتوقف على كميات المياه فقط، بل يتوقف أيضًا على كمية العوالق الموجودة في هذه المياه ونوعها ودرجة تركيزها، حيث أنه كلما زادت كمية العوالق ودرجة تركيزها، كلما زاد معدل تآكل شبكات الصرف. لذلك يجب أن يتم تعديل مُسبّب كمية المياه المنصرفة بمعامل يدل على تأثير هذه العوامل. وبسؤال الفنيين، أوضحوا أن تركيز العوالق في المعمل (2) وكمياتها ودرجة خطورتها تكون أكبر من المعمل (1) والمعمل (3) وأن هذا المعامل يمكن أن يكون 1:1.2:1 على التوالي. بضرب هذا المعامل في مُسبّب كمية المياه، نحصل على مُسبّب التكلفة المرجح بمعامل تركيز العوالق في المياه ويكون كالتالي:

- $28 \times 1 = 28$
- $40 \times 1.2 = 48$
- $32 \times 1 = 32$

ح. نشاط وحدة المياه (EDR) ونشاط وحدة تحسين خواص المياه المتكاثفة:

لا يحتاج كلا النشاطين إلى مسببات تكلفة حيث يُعتبران من الأصول الخاصة بالمعمل (1)، وبالتالي فإن تكاليفهما تُعتبر مباشرة على منتج المعمل (1).

ط. نشاط التخزين:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لمساحات التخزين وهي 2:5:3. وتجب الإشارة إلى أن تكلفة هذا النشاط تتعلق بتكلفة الرصاص المستخدم لتغطية بعض مستلزمات الإنتاج اللازمة لإنتاج

الغاز المسال، وذلك لأن هذه المستلزمات الإنتاجية بها قدر من الإشعاع الذي قد يُسبب أضرارًا كبيرة. ولأن حجم الرصاص المستخدم يتوقف على مساحة التخزين وكذلك الحجم المشغول داخل المخزن، فيجب أن يتم ترجيح مساحات التخزين بحجم الإنتاج من الغاز المسال (كمؤشر على حجم المستلزمات المطلوبة لإنتاجها) للوصول إلى المسبب المناسب لتوزيع هذه التكلفة. كما يجب أيضًا أن يتم تخصيص هذه التكاليف على المعمل (1) والمعمل (3) فقط، حيث إنهما فقط اللذين يقومان بإنتاج الغاز المسال. بذلك يكون مُسبّب التكلفة كالتالي:

- $3 \times 1550 = 4650$
- $2 \times 1750 = 3500$

ي. نشاط التعبئة:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لكمية المبيعات وذلك مع تكاليف التعبئة غير المباشرة وهي 35:40:25. لذا فإن حجم المبيعات هو أفضل مُسبّب يمكن استخدامه لتوزيع هذه التكلفة.

ك. نشاط الرعاية الصحية:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، وهو 26:36:38. لذلك فإن عدد العاملين يُعتبر أفضل مُسبّب لتوزيع تكلفة هذا النشاط.

ل. نشاط صناديق العاملين:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، مع العلم أن مشاركة الشركة في هذا الصندوق تكون على أساس مرتبات العاملين. وبالتالي فإن أفضل مُسبّب لتوزيع تكلفة هذا النشاط هو مرتبات العاملين وهي 25:35:40.

م. نشاط الإعانات والهدايا:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، مع العلم أن هذه الإعانات والهدايا يتم توزيعها وفقًا للإيرادات التي يُحققها كل مصنع. لذلك فإن أفضل مُسبّب لتوزيع هذه التكلفة هو إيرادات المصانع وهي 34:38:28.

ن. نشاط التبرعات:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، وهذه التبرعات تكون لجهات خارجية. لذلك فإن أفضل طريقة لتوزيع تكلفة هذا النشاط هي التساوي 1:1:1.

والآتي جدول مقارن لأسس معدلات التحميل التي تستخدمها الشركة ومسببات التكلفة، والتي تم التوصل إليها من خلال تحليل طبيعة تكاليف الأنشطة، ويظهر هذا الجدول على النحو التالي:

جدول (3): مقارنة معدلات التحميل التي تستخدمها الشركة ومسببات التكلفة

النشاط	اسس معدلات التحميل الذي تستخدمها الشركة		مسبب التكلفة الذي يقترحه الباحث	
	الاساس	النسبة	المسبب	النسبة
اختبارات التطابق	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد اختبارات التطابق	4600:8480:3520
اختبارات المتابعة	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد اختبارات المتابعة	4670:9370:4280
محطات الرصد	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	مساحات المصانع	2:5:3
البحوث والتطوير	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد المراحل الانتاجية	2:3:0
الصرف	كمية المياه المنصرفة	32:40:28	كمية المياه المنصرفة مرجحة بتركيز العوالق	32:48:28
التخزين	مساحات التخزين	2:5:3	المساحات المرجحة بحجم الانتاج	3500:-:4650
التعبئة	كمية المبيعات	35:40:25	كمية المبيعات	35:40:25
الرعاية الصحية	عدد العاملين	26:36:38	عدد العاملين	26:36:38
صناديق العاملين	عدد العاملين	26:36:38	مرتبات العاملين	25:35:40
الاعانات والهدايا	عدد العاملين	26:36:38	ايرادات المصانع	34:38:28
التبرعات	عدد العاملين	26:36:38	تساوي	1:1:1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الشركة.

يوضح الجدول أعلاه توزيع التكاليف الكلية للأنشطة الخدمية غير الإنتاجية في شركة تعبئة وخدمات الغاز، حيث بلغت القيمة الإجمالية لهذه الأنشطة 355,895,197 دينارًا. يُمثّل هذا المبلغ نسبة كبيرة من التكاليف العامة التي تُشكل عبئًا غير مباشر على العمليات التشغيلية. وقد صُنِّفت هذه الأنشطة إلى ثلاث فئات رئيسية:

1. **نشاط الخدمات البيعية والتسويقية:** بلغت كلفته الكلية 265,439,800 دينار، أي حوالي 74.6% من إجمالي تكاليف الخدمات غير الإنتاجية. يتألف هذا النشاط من:
   - نشاط التعبئة: يُمثل الجزء الأكبر من هذا النشاط، بتكلفة بلغت 238,615,093 دينار.
   - نشاط المبيعات والشحن: بتكلفة 26,824,704 دينار. يدل هذا التوزيع على أن الجزء الأكبر من العبء الكلفوي في هذه الفئة يرتبط بالتعبئة، مما يُشير إلى ضرورة التركيز على كفاءة عمليات التعبئة عند دراسة محركات التكلفة.
2. **نشاط الخدمات التمويلية:** بتكلفة إجمالية قدرها 623,830 دينار، أي أقل من 0.2% من إجمالي التكاليف الخدمية. يعكس هذا الرقم أثرًا محدودًا لهذا النشاط على التكاليف العامة، خاصة في ظل غياب القروض البيئية في السنة محل الدراسة.
3. **نشاط الخدمات الإدارية:** بلغ إجمالي تكلفته 89,831,567 دينار. تُشير البيانات المفصلة إلى أن نشاط الخدمات الإدارية العادية يُشكل جزءًا أساسيًا منها، بقيمة 22,457,892 دينار، بينما يُفترض أن الباقي يشمل أنشطة اجتماعية وإدارية أخرى. يُشير ارتفاع التكلفة النسبية لهذا النشاط إلى أهمية إدارة الموارد البشرية والدعم الإداري بكفاءة لتحقيق استدامة في الأداء.

يكشف الجدول أن نشاط الخدمات البيعية والتسويقية يُعد أكبر مصدر للتكاليف غير الإنتاجية، يليه الخدمات الإدارية، بينما يُمثل التمويل عبئًا طفيفًا نسبيًا.

ثانيًا: تخصيص التكاليف على منتجات الشركة باستخدام محركات تكلفة النشاط

سبق أن تم توضيح أهمية استخدام نظام محركات تكلفة النشاط (DBC) في تخصيص التكاليف على المنتجات، والدور الحيوي الذي يؤديه هذا النظام في رفع جودة المعلومات المحاسبية المقدمة لمستخدميها. تتمثل خطوات تطبيق هذا النظام في تحديد الأنشطة التي تقوم بها الشركة، ثم تحليل تلك الأنشطة وصولًا إلى الأنشطة الفرعية المُكوّنة لها، ويتبع ذلك تحديد تكاليف كل نشاط بدقة وفقًا لمستوى استهلاكه لموارد الشركة.

أما الخطوة التالية في التطبيق، فتتمثل في اختيار محركات التكلفة المناسبة، والتي يُبنى عليها تخصيص التكاليف بشكل عادل ودقيق بين المنتجات. وقد تبيَّن من خلال التحليل أن الشركة تعتمد في الوقت الحالي على تخصيص التكاليف غير المباشرة باستخدام معدلات تحميل تعتمد على مجموعة من الأسس، والتي قد تكون ملائمة في بعض الحالات، ولكنها قد تُنتج نتائج غير دقيقة في حالات أخرى.

كما أن اعتماد الشركة على توزيع التكاليف على عدد كبير من الأنشطة الفرعية يستلزم وجود عدد مكافئ من محركات التكلفة المناسبة، لضمان دقة التخصيص وتحقيق الأهداف المرجوة من تطبيق نظام DBC. بناءً على ذلك، سيتم في الأجزاء اللاحقة استعراض معدلات التحميل المعتمدة في الشركة، والأسس التي تم إعدادها على ضوئها، بالاستناد إلى تحليل سلوك التكاليف الخاص بكل نشاط. ثم تُجرى مقارنة بين نتائج التخصيص الحالية ونتائج التخصيص المستندة إلى نظام DBC،

بهدف قياس مدى الفائدة التي يمكن أن تُحققها الشركة عند استخدام هذا النظام في توزيع التكاليف على المنتجات.

1. مسببات التكلفة للأنشطة

أ. أنشطة الصيانة:

أنشطة الصيانة الكهربائية موجهة للأجهزة الكهربائية (وحدة الـ EDR، المعامل، ....)، وتكلفة هذا النشاط موجودة بالفعل ضمن تكاليف هذه الأنشطة وستُوزع معها وفقًا لمسببات التكلفة المناسبة. أما أنشطة الصيانة الميكانيكية ونشاط أجهزة التحكم فلا تحتاج إلى مسببات لتوزيع تكلفتها، حيث أن هذه الأنشطة خاصة بكل مصنع على حدة، وبالتالي فإن تكاليفها تُعتبر مباشرة على هذه المصانع ومن ثم على المنتجات.

ب. نشاط الكهرباء:

يُمثل هذا النشاط استهلاك الأنشطة من الكهرباء المشتراة وليست المُولدة، حيث أن هذا النشاط يخدم المعامل ومحطات الرصد ووحدة EDR والمياه المتكاثفة، وبالتالي فإن هذه التكلفة موجودة بالفعل ضمن الأنشطة وسيتم تخصيصها على المنتجات معها، وبنفس المسببات التي تُستخدم مع هذه الأنشطة. أما عن توزيع تكلفة الكهرباء على الأنشطة، فإنه يتم بناءً على الاستخدام الفعلي بناءً على المعلومات التي توفرت.

ج. نشاط اختبارات التطابق:

تقوم الشركة بتوزيع كل تكاليف المعامل على المنتجات الثلاثة وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن عدد هذه الاختبارات يختلف من مرحلة لأخرى على حسب كميات

الإنتاج وطبيعته داخل كل مرحلة من المراحل. لذلك يجب أن يتم توزيع تكلفة اختبارات التطابق وفقًا لعدد الاختبارات التي تتم داخل المراحل الإنتاجية الخاصة بكل منتج، والتي كانت حوالي 3520، 8480، 4600 اختبار على التوالي، وذلك بناءً على تحليل النشاط الذي تم إجراؤه بواسطة فريق العمل.

د. نشاط اختبارات المتابعة:

تقوم الشركة بتوزيع تكاليفه مع تكاليف المعامل وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن اختبارات المتابعة التي تتم تختلف من مرحلة لأخرى على حسب طبيعة العمليات الإنتاجية والأبخرة والغازات التي يمكن أن تتصاعد من كل منها. مع العلم أن عدد الاختبارات التي تتم في مرحلة إنتاج حامض النيتريك، وهي المرحلة الإنتاجية الثانية في الشركة الرئيسية، يكون أكبر من أي مرحلة أخرى، وذلك لخطورة الأبخرة المتصاعدة عند إنتاج هذا الحامض. لذلك يجب أن يتم توزيع تكلفة هذا النشاط باستخدام عدد الاختبارات التي تتم في المراحل الإنتاجية الخاصة بكل منتج وهي حوالي 4280، 9370، 4670 اختبار على التوالي.

هـ. نشاط محطات الرصد:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط مع المعامل وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2، مع العلم أن توزيع محطات الرصد على المراحل الإنتاجية يختلف باختلاف المساحات، فكلما زادت مساحة المصنع زادت محطات الرصد. لذلك يجب أن يتم تخصيص تكلفة هذا النشاط وفقًا لمساحات المصانع وهي 2:5:3 على التوالي.

و. نشاط البحوث والتطوير:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفته أيضًا وفقًا لعدد المراحل الإنتاجية، أي بنسبة 2:3:2. ولكن وُجد أن تكلفة هذا النشاط عبارة عن تكلفة دراسة لإنشاء وحدات لتنقية المياه من العوالق وهي تخص المعمل (2) والمعمل (3) فقط، حيث أن المعمل (1) به وحدة الـ EDR ووحدة تحسين خواص المياه المتكاثفة. وبالتالي يجب أن يتم توزيع تكلفة هذا النشاط على المعمل (2) والمعمل (3) فقط وبنسبة عدد المراحل الإنتاجية، وبالتالي تكون نسبة التوزيع 2:3:0.

ز. نشاط الصرف:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط مع كل تكلفة نشاط الصرف، وفقًا لكميات المياه المنصرفة وهي 32:40:28. وتجب الإشارة إلى أن تكلفة هذا النشاط هي عبارة عن استهلاك شبكات الصرف وأن هذا الاستهلاك لا يتوقف على كميات المياه فقط، بل يتوقف أيضًا على كمية العوالق الموجودة في هذه المياه ونوعها ودرجة تركيزها، حيث أنه كلما زادت كمية العوالق ودرجة تركيزها، كلما زاد معدل تآكل شبكات الصرف. لذلك يجب أن يتم تعديل مُسبّب كمية المياه المنصرفة بمعامل يدل على تأثير هذه العوامل. وبسؤال الفنيين، أوضحوا أن تركيز العوالق في المعمل (2) وكمياتها ودرجة خطورتها تكون أكبر من المعمل (1) والمعمل (3) وأن هذا المعامل يمكن أن يكون 1:1.2:1 على التوالي. بضرب هذا المعامل في مُسبّب كمية المياه، نحصل على مُسبّب التكلفة المرجح بمعامل تركيز العوالق في المياه ويكون كالتالي:

- $28 = 1 \times 28$
- $48 = 1.2 \times 40$
- $32 = 1 \times 32$

ح. نشاط وحدة المياه (EDR) ونشاط وحدة تحسين خواص المياه المتكاثفة:

لا يحتاج كلا النشاطين إلى مسببات تكلفة حيث يُعتبران من الأصول الخاصة بالمعمل (1)، وبالتالي فإن تكاليفهما تُعتبر مباشرة على منتج المعمل (1).

ط. نشاط التخزين:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لمساحات التخزين وهي 2:5:3. وتجب الإشارة إلى أن تكلفة هذا النشاط تتعلق بتكلفة الرصاص المستخدم لتغطية بعض مستلزمات الإنتاج اللازمة لإنتاج الغاز المسال، وذلك لأن هذه المستلزمات الإنتاجية بها قدر من الإشعاع الذي قد يُسبب أضرارًا كبيرة. ولأن حجم الرصاص المستخدم يتوقف على مساحة التخزين وكذلك الحجم المشغول داخل المخزن، فيجب أن يتم ترجيح مساحات التخزين بحجم الإنتاج من الغاز المسال (كمؤشر على حجم المستلزمات المطلوبة لإنتاجها) للوصول إلى المسبب المناسب لتوزيع هذه التكلفة. كما يجب أيضًا أن يتم تخصيص هذه التكاليف على المعمل (1) والمعمل (3) فقط، حيث إنهما فقط اللذين يقومان بإنتاج الغاز المسال. بذلك يكون مُسبّب التكلفة كالتالي:

- $3 \times 1550 = 4650$
- $2 \times 1750 = 3500$

ي. نشاط التعبئة:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لكمية المبيعات وذلك مع تكاليف التعبئة غير المباشرة وهي 35:40:25. لذا فإن حجم المبيعات هو أفضل مُسبّب يمكن استخدامه لتوزيع هذه التكلفة.

ك. نشاط الرعاية الصحية:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، وهو 26:36:38. لذلك فإن عدد العاملين يُعتبر أفضل مُسبّب لتوزيع تكلفة هذا النشاط.

ل. نشاط صناديق العاملين:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، مع العلم أن مشاركة الشركة في هذا الصندوق تكون على أساس مرتبات العاملين. وبالتالي فإن أفضل مُسبّب لتوزيع تكلفة هذا النشاط هو مرتبات العاملين وهي 25:35:40.

م. نشاط الإعانات والهدايا:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، مع العلم أن هذه الإعانات والهدايا يتم توزيعها وفقًا للإيرادات التي يُحققها كل مصنع. لذلك فإن أفضل مُسبّب لتوزيع هذه التكلفة هو إيرادات المصانع وهي 34:38:28.

ن. نشاط التبرعات:

تقوم الشركة بتوزيع تكلفة هذا النشاط وفقًا لعدد العاملين، وهذه التبرعات تكون لجهات خارجية. لذلك فإن أفضل طريقة لتوزيع تكلفة هذا النشاط هي التساوي 1:1:1.

والآتي جدول مقارن لأسس معدلات التحميل التي تستخدمها الشركة ومسببات التكلفة، والتي تم التوصل إليها من خلال تحليل طبيعة تكاليف الأنشطة، ويظهر هذا الجدول على النحو التالي:

جدول (3): مقارنة معدلات التحميل التي تستخدمها الشركة ومسببات التكلفة

النشاط	اسس معدلات التحميل الذي تستخدمها الشركة		مسبب التكلفة الذي يقترحه الباحث	
	الاساس	النسبة	المسبب	النسبة
اختبارات التطابق	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد اختبارات التطابق	4600:8480:3520
اختبارات المتابعة	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد اختبارات المتابعة	4670:9370:4280
محطات الرصد	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	مساحات المصانع	2:5:3
البحوث والتطوير	عدد المراحل الانتاجية	2:3:2	عدد المراحل الانتاجية	2:3:0
الصرف	كمية المياه المنصرفة	32:40:28	كمية المياه المنصرفة مرجحة بتركيز العوالق	32:48:28
التخزين	مساحات التخزين	2:5:3	المساحات المرجحة بحجم الانتاج	3500:-:4650
التعبئة	كمية المبيعات	35:40:25	كمية المبيعات	35:40:25
الرعاية الصحية	عدد العاملين	26:36:38	عدد العاملين	26:36:38
صناديق العاملين	عدد العاملين	26:36:38	مرتبات العاملين	25:35:40
الاعانات والهدايا	عدد العاملين	26:36:38	ايرادات المصانع	34:38:28
التبرعات	عدد العاملين	26:36:38	تساوي	1:1:1

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الشركة.

ثالثًا: استخدام مسببات التكلفة في تخصيص تكاليف الأنشطة على المنتجات

للكشف عن الفائدة التي يمكن الحصول عليها من تطبيق أسلوب (DBC) في تخصيص تكاليف الأنشطة الخضراء على المنتجات، لا بد من بيان الفرق بين التوزيع الحالي لهذه التكلفة وتوزيعها وفقًا لأسلوب (DBC).

نُوضح في الجدول التالي نصيب المنتجات من تكاليف الأنشطة وفقًا لمعدلات التحميل التي تستخدمها الشركة، ووفقًا لمسببات التكلفة (الموضحة في الجدول السابق)، مع الأخذ في الاعتبار ما يلي:

(أ) إنَّ تكلفة نشاط الصيانة الكهربائية وتكلفة نشاط الكهرباء لن يتم توزيعها على المنتجات، حيث إنَّ تكاليفها تم توزيعها على الأنشطة الأخرى بأسلوب مناسب وستُوزع معها على المنتجات.

(ب) إنَّ نشاط الصيانة الميكانيكية، وصيانة أجهزة التحكم، ونشاط (EDR)، ونشاط تحسين خواص المياه المتكاثفة سيتم توزيعها على المنتجات بطريقة مباشرة دون تخصيصها؛ لأنَّ هذه التكلفة تُعتبر مباشرة على هذه المنتجات.

جدول (4): نصيب المنتجات من تكاليف الأنشطة وفقًا لمعدلات التحميل التي تستخدمها الشركة المبالغ بالمليون دينار.

النشاط	تكلفة النشاط (دينار)	المعمل (1)		المعمل (2)		المعمل (3)	
		نصيبه وفقا لمعدلات تحميل الشركة	نصيبه وفقا لمسببات التكلفة	نصيبه وفقا لمعدلات تحميل الشركة	نصيبه وفقا لمسببات التكلفة	نصيبه وفقا لمعدلات تحميل الشركة	نصيبه وفقا لمسببات التكلفة
الصيانة الميكانيكية	21834	6170	6170	9778	9778	5886	5886
صيانة اجهزة التحكم	12477	5289	5289	2712	2712	4486	4476
اختبارات التطابق	623830	178237	132283	267356	318679	178237	172868
اختبارات المتابعة	2495321	712949	582968	1069423	1276264	712949	636089
محطات الرصد	623830	178237	187149	267356	311915	178237	124766
البحوث والتطوير	3000000	857143	-	1285714	1800000	857143	1200000
الصرف	499064	139738	129387	199626	221806	159700	147871
EDR	499064	499064	499064	-	-	-	-
تحسين خواص المياه	623830	623830	623830	-	-	-	-
التخزين	1247661	374298	711856	623831	-	249532	535805
التعبئة	249532	62383	62383	99813	99813	87336	87336
الرعاية الصحية	4179663	1588272	1588272	1504679	1504679	1086712	1086712
صناديق العاملين	14597629	5547099	5839052	5255146	5109170	3795384	3649407
الاعانات	13537118	5144105	3790393	4873363	5144105	3519650	4602620
التبرعات	1372427	521522	457475	494074	457476	356831	457476
المجموع	43583280	16438336	14615571	15952871	16256357	11192073	12711312

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الشركة.

فرق التكلفة

نسب الزيادة والنقص في التكلفة	نسب الزيادة والنقص في التكلفة
1822765 = 14615571 – 16438336	%11,1–
303486 = 15952871 – 16256357	%2+
1519239 = 11192073 – 12711312	%13,6+

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

أ. عند تطبيق أسلوب (Driver-Based Costing – DBC) في تخصيص التكاليف على المنتجات، انخفض نصيب المنتج الأول (الغاز المسال) من التكاليف بمقدار 1,822,765 دينار، أي حوالي 11.1%. في المقابل، ارتفعت تكلفة المنتج الثاني (الغاز الخام) بمقدار 303,486دينار، أي بنسبة 2% من نصيبه الأصلي من التكلفة.

ب. ارتفع نصيب المنتج الثالث (الغاز المخصوص) من التكاليف بمقدار 1,519,239دينار، أي حوالي 13.6% من نصيبه الأصلي من هذه التكاليف.

ج. مع التسليم بدقة نتائج أسلوب (Driver-Based Costing) – وذلك على أساس أنه يستخدم عددًا كبيرًا من مسببات التكلفة الملائمة لعدد كبير من الأنشطة – فإن استخدام هذا الأسلوب يؤدي بالضرورة إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي، وتحسين قرارات التسعير، وتحديد التشكيلة المثلى من المنتجات.

د. بالنسبة للعلاقة بين التحديد الدقيق لنصيب المنتج من التكاليف وإدارة الأنشطة، يمكن القول إن المنتج الثالث (الغاز المخصوص) على سبيل المثال قد ارتفع نصيبه من التكاليف بمقدار 13.6%. يرجع ذلك إلى زيادة نصيبه من تكاليف البحوث والتطوير، وزيادة نصيبه من تكلفة الإعانات الممنوحة للعاملين في المصنع الذي يقوم بإنتاجه. ويكون السؤال هنا: هل أرباح ذلك المنتج تُبرر ما يُنفق عليه لأغراض تطوير طريقة إنتاجه؟ أم أنه لا بد من إعادة النظر في تكلفة نشاط البحوث والتطوير بتخفيضها أو توجيهها إلى منتجات أخرى؟ أم أن هناك ضرورة مُلحة لهذا التطوير المستدام لأن المنتج بدونه سيكون غير آمن؟ أيضًا، هل أرباح هذا المنتج تُبرر ما يُنفق عليه من نشاط الإعانات؟ وهل هي ضرورية أم أنه يمكن تخفيضها وبالتالي تخفيض نصيب المنتج منها؟ كل هذه الأسئلة لا بد وأن تجيب عليها إدارة الشركة، وإن إجابة الإدارة على هذه الأسئلة سوف يتبعه اتخاذ قرارات هامة متعلقة بمحركات تكلفة النشاط. ومن هذا المنطلق، يمكن التأكيد على العلاقة بين التحديد الدقيق لتكلفة المنتج وإدارة الأنشطة.

وعليه، فقد تم إثبات فرضية البحث التي كان مفادها: "إن استخدام محركات تكلفة النشاط في ظل نظام DBC يسهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية ودقة التخطيط المالي داخل الوحدات الاقتصادية مقارنة بالأساليب التقليدية."

في ضوء ما تقدم من عرض نظري وتحليل عملي، تبيّن أن نظام محركات تكلفة النشاط (Driver-Based Costing - DBC) يُمثل أحد المداخل المحاسبية الحديثة التي تُسهم في تحسين دقة تخصيص التكاليف، من خلال الاعتماد على محركات تكلفة فعلية ترتبط مباشرة باستهلاك

الموارد داخل المؤسسة. وقد أظهر التطبيق العملي على شركة تعبئة وخدمات الغاز فاعلية هذا النظام في تحقيق أهداف القياس السليم للتكاليف، ودوره في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط المالي القائم على معطيات واقعية.

إن اعتماد محركات التكلفة المناسبة، وتحليل سلوك التكاليف بناءً على مسبباتها الحقيقية، يُعد مدخلًا محاسبيًا متقدمًا يُتيح للإدارة تحسين القرارات المتعلقة بالتسعير، وتوزيع الموارد، وتحديد المراكز الأكثر استهلاكًا، وبالتالي تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والشفافية.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولًا: الاستنتاجات

1. أظهر نظام DBC قدرة عالية على ربط التكاليف بمصادر استهلاكها الفعلية من خلال محركات واضحة مثل: عدد ساعات التشغيل، عدد الاختبارات، المساحات، عدد العاملين، وغيرها.
2. ساهم النظام في تحديد نصيب كل منتج من التكاليف غير المباشرة بدقة أعلى مقارنة بأساليب التخصيص التقليدية، مما يُقلل من احتمالات التشويه في نتائج التكلفة.
3. أوضح التطبيق أن التكاليف البيئية يمكن فصلها بفعالية من خلال DBC، مما يُعزز قدرة المؤسسة على تطبيق مبادئ الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية.
4. أتاح التحليل إمكانية تقييم أثر كل نشاط فرعي على المنتجات المختلفة، مما يُساعد الإدارة في قرارات إعادة الهيكلة أو تحسين العمليات.

5.ساهم النظام في تحسين دقة المعلومات المالية المستخدمة في التخطيط والموازنات وتقدير الربحية.

ثانيًا: التوصيات

1. ضرورة تبنّي نظام DBC كأداة استراتيجية لإدارة التكاليف في المؤسسات الإنتاجية، لما له من أثر إيجابي في تحسين الكفاءة التشغيلية.
2. العمل على تطوير نظام المعلومات المحاسبي ليتكامل مع محركات التكلفة الفعلية، مما يُسهل جمع وتحليل البيانات الضرورية لتطبيق DBC.
3. تدريب الكادر المحاسبي والإداري على مفاهيم محركات التكلفة وأهمية استخدام أدوات حديثة في التخصيص.
4. تكرار التجربة في مؤسسات أخرى لتأكيد فاعلية النظام وتوسيع نطاق استخدامه في البيئة الصناعية العراقية.
5. دعم التوجه نحو فصل التكاليف البيئية لتطبيق معايير الاستدامة والتوافق مع متطلبات المحاسبة البيئية المعاصرة.

المصادر والمراجع

1. الحسني، أحمد عبد الستار. (2020). إعادة تصميم نظام التكاليف باستخدام DBC لتوزيع التكاليف غير المباشرة في بيئة صناعية (رسالة ماجستير). جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد.
2. الكردي، علي قدوس حرج. (2021). تطوير نظام التكاليف باستخدام محركات النشاط ودورها في دعم القرارات الإدارية (بحث غير منشور).
3. Bhimani, A., Horngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2008). Management and Cost Accounting (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
4. Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2018). Horngren's Cost Accounting: A Managerial Emphasis (16th ed.). New York: Pearson.
5. Drury, C. (2005). Management Accounting for Business (3rd ed.). Bath, UK: Patrick Bond.
6. Garrison, R. H., Noreen, E. W., Brewer, P. C., & Mardini, R. U. (2021). Managerial Accounting. New York: McGraw-Hill Education.
7. Hansen, D. R. (2021**).** Cost Management: Accounting and Control (6th ed.). Boston: Cengage Learning.
8. Kaplan, R. S., & Atkinson, A. A. (2016**).** Management Accounting: Information for Decision-Making and Strategy Execution (10th ed.). Pearson Education.
9. Lelkes, A. M. T. (2014). Duration-based costing: Application in a commercial bank. Journal of Cost Analysis and Parametrics, 7(2), 171–180.

10. Lelkes, A. M. T., & Deis, D. R. (2013). Duration-based costing in manufacturing. Journal of Cost Management, 27(1), 55–63.
11. Lelkes, A. M. T., & Krueger, T. M. (2019). Considering production time in allocating costs and estimating profits at a Fortune 500 manufacturing corporation. Managerial Finance, 46(2), 283–298.
12. Stonciuviene, N., Mikalauskiene, A., & Mickus, M. (2020). Duration-based costing application in healthcare. Economics and Management, 23(4), 450–459.