Limitation& allocating the Waste Costs by using the Materials flow approach

Applied Study in the public company for the fertilizer industry - Southern area

Assistant Professor Dr. Hashim Ali Hashim
Administration & Economics College/ The University of Basrah.

Dr. Emaad Abdulsattar Salman
College of Administrative Technology

Abstract:

The Study focuses on the development of a model that helps the administration in tracing the flow of raw materials , energy and water within the production process in order to help in definition and specification the places of waste costs , which resultant from the waste and inefficiency usage for resources, and assist the management to make managerial decisions related with economics and environmental performance, and definition the opportunity of cost reducing and efficiency improvement.

تحديد وتخصيص تكاليف الهدر باستخدام اسلوب تدفق المواد
دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الاسمدة
المنطقة الجنوبية

أ.م.د. هاشم علي هاشم
كلية الادارة والاقتصاد/جامعة البصرة

د. عماد عبد الستار سلمان
الكلية التقنية الادارية

المستخلص:

تركز هذه الدراسة على تطوير انموذج يساعد الإدارة على متابعة تدفق المواد الأولية والطاقة والمياه داخل العملية الانتاجية بالصورة التي تساعد على تحديد ومعرفة اماكن الهدر والنفايات واكتشاف فرص التحسين للعمليات وصولا الى تحسين الاداء البيئي من خلال تخفيض الهدر والنفايات وتقليل التلوث من ناحية، وتحسين نتائج اعمال المنشأة وزيادة ارباحها نتيجة لتخفيض تلك التكاليف، من ناحية أخرى.

المقدمة

ان الاهتمام المتزايد بشأن التأثيرات البيئية للشركات قد ولد الحاجة إلى القياس، والافصاح ، والتقييم للأداء البيئي لتلك الشركات، وهذا ما ادى بالعديد من الشركات العمل على تحسين أنظمة المحاسبة الإدارية لمواجهة تلك الاهتمامات البيئية والاجتماعية المتزايدة. الى جانب ذلك اهتمام الإدارة بضرورة زيادة الأرباح وتعظيم الفائدة لمالكي الشركات، الأمر الذي خلق مسؤولية مزدوجة لتلك الإدارات تتمثل في توازن كل من الأداء المالي والبيئي للشركات، وبالصورة التي تحقق كلا الهدفين.

إن الضغوط والمحفزات جاءت باتجاهين: أولهما داخلي، من اجل تبني أنظمة إنتاجية اقل تلويثا (أكثر نظافة)، وتم تقديم ذلك من خلال الضغط لتخفيض تكاليف الهدر والنفايات وتخفيض تكاليف الإذعان للقوانين والأنظمة البيئية وتحسين صورة الشركة في السوق المحلية والعالمية. أما الاتجاه الثاني للضغوط فكان خارجيا، من خلال ازدياد عملية التدقيق البيئي ومراجعته من قبل المستثمرين، والمحللين الماليين، والهيئات البيئية والجمهور بصورة عامة.

من هنا جاءت فكرة الدراسة، من اجل التوصل إلى أنموذج يساعد على متابعة تدفق المواد الأولية والطاقة والمياه داخل العملية الإنتاجية بالصورة التي تساعد على معرفة أماكن الهدر والنفايات واكتشاف فرص التحسين للعمليات وصولا إلى تحسين الأداء البيئي من خلال تخفيض الهدر والنفايات وتقليل التلوث من ناحية، وتحسين نتائج أعمال الشركة وزيادة أرباحها نتيجة لتخفيض تلك التكاليف.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في قصور أنظمة المحاسبة الإدارية التقليدية عن تزويد الإدارة بمعلومات عن كمية وتكاليف وأماكن الهدر ، اي تكاليف الاثر البيئي ، والمتمثلة بقيمة المواد الاولية والطاقة والمياه التي تغادر الشركة على شكل نفايات، وبالتالي التأثير على كل من الاداء البيئي والاداء الاقتصادي للشركة .

فرضية البحث:

((إن التتبع الدقيق لتدفق واستهلاك المواد والطاقة والمياه ضمن العملية الإنتاجية يساعد على تحديد وتخصيص تكاليف الهدر وتحديد مواقع الهدر والنفايات ، ويساعد الإدارة على اتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بالأداء البيئي والاقتصادي وتحديد فرص تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة)).

أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من :

١ – أهمية التحديد والتخصيص الدقيق لتكاليف الهدر في المواد والمياه والطاقة (تكاليف الأثر البيئي) لتشمل قيمة المواد المشتراة والمياه والطاقة المستهلكة في الهدر والنفايات والمخرجات غير المنتجة.

٢– أهمية تحديد فرص تخفيض الهدر والنفايات في المواد والمياه والطاقة، لما لها من اثر في تقييم الأداء البيئي والاقتصادي ، وتحسين الكفاءة الاقتصادية، وتخفيض تكاليف الإنتاج، وبالتالي زيادة ربحية الشركة.

٣ – اهمية الاستخدام الامثل للموارد المتاحة ، وخاصة الموارد غير القابلة للتجدد حفاظا على ديمومة البيئة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

١ – بناء نموذج يساعد على تحقيق الشفافية في عملية تدفق المواد والمياه والطاقة داخل العملية الإنتاجية، من خلال تحديد وتخصيص تكاليف الهدر لأنشطة الشركة. وجعل تلك التكاليف منظورة أمام الإدارة للمساعدة في عملية اتخاذ القرار وتقييم الاداء الشامل للشركة.

٢ – التعرف على مفهوم واهمية المحاسبة البيئية، واهمية متابعة تدفق المواد والمياه والطاقة داخل العملية الانتاجية.

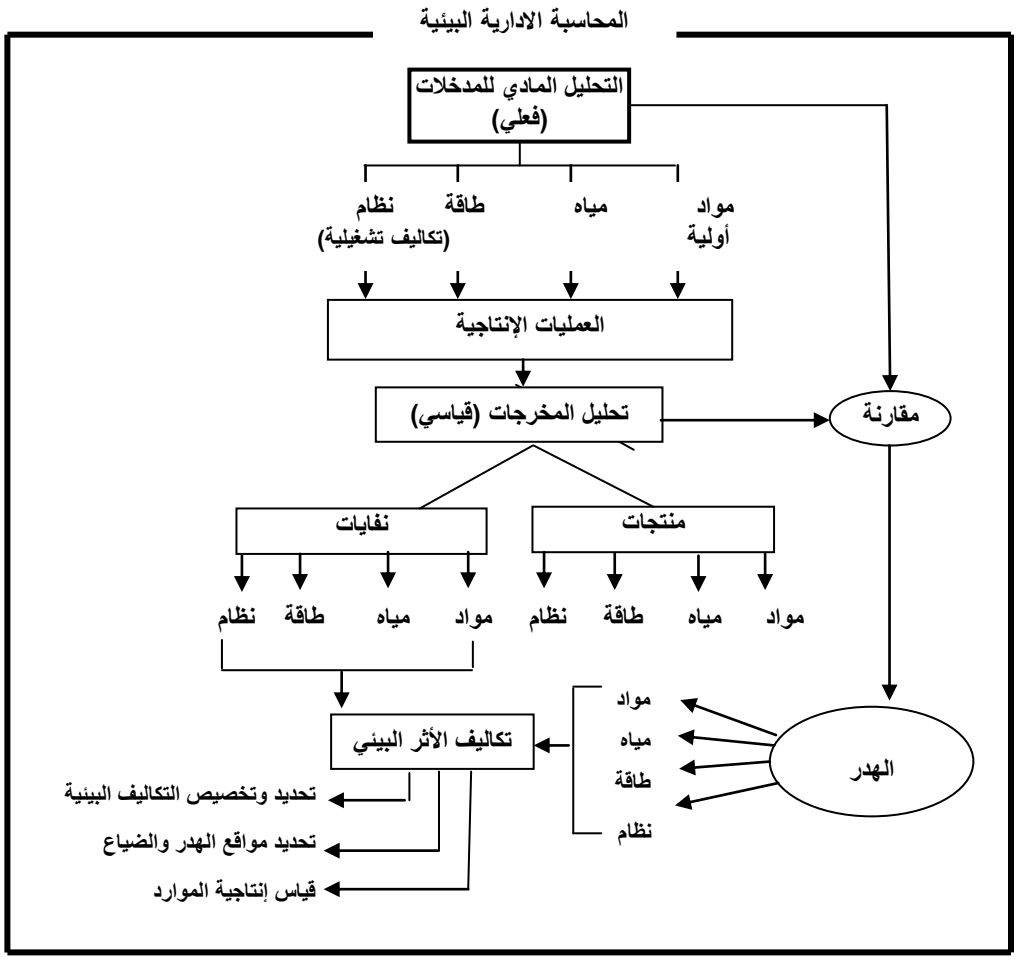
٣ –التعرف على مجالات التأثير البيئي لأنشطة الشركة عينة البحث من خلال تحديد اماكن الهدر والنفايات.

مجتمع عينة البحث:

يشمل مجتمع البحث القطاع الصناعي في العراق ، وان عينة البحث تتمثل بالشركة العامة لصناعة الاسمدة / المنطقة الجنوبية ، وكانت مبررات الاختيار : (١) علاقة طبيعة نشاط الشركة بالمجتمع والبيئة ، (٢) يعتمد انتاجها على استخدام الغاز الطبيعي ، والماء ، والهواء ، فضلا عن استخدام الكثير من المواد الكيماوية.

أنموذج البحث:

كما يتضح من الانموذج أدناه فأن البحث يرتكز على التحليل المادي للمدخلات الفعلية من المواد والمياه والطاقة والتكاليف التشغيلية في العملية الإنتاجية ، إضافة إلى التحليل المادي للمخرجات من العملية الإنتاجية حسب الكميات القياسية اللازمة لتلك المخرجات ، ومن ثم إجراء المقارنة بين تلك الكميات الفعلية والقياسية والناتج سيكون كميات الهدر الناتجة عن العمليات التشغيلية، مع الإشارة إلى إن التحليل سيكون على مستوى كل مادة من المدخلات ولكل مرحلة من مراحل الإنتاج. هذا بالأضافة إلى تحليل المخرجات غير المنتجة الى ماتحتويه من مواد ومياه وطاقة وإضافته الى الهدر الناتج من مقارنة المدخلات الفعلية مع القياسية ليكون الناتج إجمالي تكاليف الهدر(تكاليف الأثر البيئي) مخصصة على المنتجات والعمليات المسببة لها.



الدراسات السابقة

١ – دراسة لورز اندراس Lorenz, Anderas الموسومة " انشطة المحاسبة الادارية البيئية " Activity in Managerial Environmental Accounting 1996 ، قدمت هذه الدراسة إلى وكالة حماية البيئة الفدرالية في ألمانيا (VBA) ، واعتمدت على شكل كراس في المحاسبة الإدارية البيئية، وعلى أثره تم إعداد دليل لنظام محاسبة التكاليف لغرض قياس

تكاليف الحماية البيئية، وتوفير التكاليف، وتصريف النفايات. كما هدفت الدراسة إلى تعريف التكاليف التي تتضمنها المحاسبة الإدارية البيئية، وهي تكاليف حماية البيئية، والتكاليف الإدارية ذات العلاقة، والتكاليف الخارجية. إلا إن الدراسة افتقرت الى منهج عملي للمحاسبة الإدارية البيئية واستهدفت الشركات من الحجم نفسه والتي تستخدم أنظمة مشابهة لغرض الوصول الى شكل موحد من المعايير كما إنها أدرجت التكاليف البيئية الخارجية على الرغم من أن المحاسبة الإدارية البيئية تركز على الاستخدام الداخلي.

٢ – دراسة بنت & جمس Bennnet and James والموسومة " تكاليف دورة الحياة والتغليف لشركة زيروكس Life cycle costing and packaging at Xerox Ltd 1998 ، وهي من الدراسات التطبيقية التي تم اجراءها في شركة Xerox لصناعة اجهزة الاستنساخ ، واعتمدت الدراسة على اسلوب التكاليف البيئية الشاملة والذي يسمى بتكاليف دورة الحياة ، ولقد ركزت الدراسة على الاعتبارات البيئية الناتجة من صناديق التعبئة والتغليف لأجهزة الاستنساخ المؤجرة للغير ، حيث ان صناديق التغليف نادرا ما يعاد استخدامها مرة اخرى من قبل الزبائن عند اعادة الجهاز المؤجر لهم ، وفي الغالب تعاد الاجهزة بصناديق مغايرة لا تستخدمها الشركة مما يتطلب منها تحمل تكاليف تصريف هذه المخلفات ، علاوة على التكاليف الاصلية ، مما دفع الشركة باستخدام صناديق قياسية ويمكن استخدامها لتسويق الاجهزة الجديدة ومن ثم يعاد استخدامها مرة اخرى. ان تحليل سلسلة التكاليف اظهر ان تكاليف نظام الصناديق القياسية اقل بكثير مقارنة بالنظام السابق وان سلسلة التجهيز اصبحت شفافة ومرئية بصورة اكبر ، كما ساعدت على تخفيض الوقت وتطوير العلاقة مع الزبائن.

٣ – دراسة ديكان كريغ Deegan , Caraig والموسومة " مشروع المحاسبة الادارية البيئة : دراسة حالة في شركة ميشيل واولاده Environmental Management Accounting project;Case study subject: Michel & sons Co، وركزت على مراجعة النظام المحاسبي القائم نسبة إلى العمليات لغرض معرفة أي من التكاليف البيئية ستؤخذ بالاعتبار وكيف يتم تبرير تلك التكاليف، وتوصلت الدراسة إلى ما يلي: (١) إن التكاليف ذات العلاقة بالبيئة والمتعلقة باستخدام المياه والطاقة، علاوة على النقل يتم جمعها في حساب تكاليف

صناعية غير مباشرة وفي حساب مستقل في الشركة يدعى Carbonizing process بعدها يتم تخصيص تلك التكاليف إلى الأنواع المختلفة من الأصواف التي يتم معالجتها، (٢) يتم تخصيص تكاليف العملية أعلاه carbonizing process إلى المنتجات على أساس الكيلو غرام من المدخلات، (٣) إن أساس التوزيع أعلاه يتجاهل إن هناك نوعين من الصوف احدهما رديء (قذر)، والأخر نظيف، وان الصوف (القذر) يحتاج إلى طاقة أكثر، ومياه، ومنظفات، وأسيد أكثر من الأخر وعند مراجعة التدفق المادي للمواد المستخدمة ضمن أنشطة العمليات تم إيجاد أن الصوف الرديء يتم إعانته من قبل الصوف (النظيف) من ناحية كلفة التنظيف مع احتمال ان بعض الصوف الذي يولد عائدا منخفضا سوف يتم تغطيته من قبل الصوف ذي العائد العالي (إضافة لتكاليف الصوف (القذر) المعاد من قبل الزبائن، (٤) عند تخصيص تكاليف استخدام المياه والطاقة والمنظفات كما تظهر فعليا في قائمة التدفق، ظهرت إمكانية تخفيض سعر المنتجات من الصوف النظيف مع المحافظة على هامش الربح نفسه.

٤ –دراسة كوكوبو كاتسونيكو والموسومة " المحاسبة البيئية في اليابان – دليل بيئي مع بعض المو اضيع المستقبلية " Environmental accounting in Japan–environmental guide line and some future subjects – 2000 ، قدمت هذه الدراسة للوكالة البيئية في اليابان وتم اعتمادها كدليل للشركات الحكومية، وتتضمن :استخدام النظام لأغراض الإدارة الداخلية والاتصال الخارجي ، وتكامل الأداء البيئي والاقتصادي ،وتحسين طرق تجميع التكاليف البيئية من خلال (تحديد تكاليف الاستثمار، وقيمة تكاليف الصيانة البيئية، وفصل التكاليف البيئية عن التكاليف الأخرى، وتعريف وقياس وتصنيف التكاليف البيئية) . وبينت الشركة تأثير تكاليف الصيانة البيئية في أنشطة الشركة وأثرها في عملية اتخاذ القرار على وفق مفهوم down stream – upstream بالنسبة للأنشطة الملوثة. إن استخدام هذا المفهوم في تقييم تكاليف المدخلات يخص الشركات اليابانية فقط، بسبب أن تحديد التكاليف البيئية يعتمد على التشريعات والسياسات الحكومية السائدة، إلا إن النظام مرن وقابل للتكييف مع احتياجات الشركات الأخرى. ويؤخذ عليه عدم تطبيقه عمليا، واقتصاره على الأفكار النظرية فقط.

٥ – دراسة روجر بوريت ، آخرون Roger , Burrit & others والموسومة " المزايا الثقافية والمحاسبية الادارية البيئية في تقييم العاملين Cultural traits and environmental management accounting for staff appraisal ، وهي دراسة نظرية ركزت على دور المحاسبة الإدارية في عرض المعلومات البيئية وأثرها في الأداء الاقتصادي للشركة، وذكرت بأن المحاسبة الإدارية البيئية لها إغراض المحاسبة الإدارية التقليدية نفسها إلا إنها تنظر من خلال عدسة خضراء. وحاولت الدراسة تكوين الربط ألمفاهيمي بين المحاسبة الإدارية البيئية وتطوير الديمومة من خلال دمج المعلومات المادية والنقدية عن تدفق واستخدام المواد والطاقة ضمن العملية الإنتاجية ودوره في المساهمة بتحقيق الربحية للمنشاة على الأمد الطويل مستندا إلى فكرة (ما يتم قياسه يتم إدارته)، وبذلك فان المظاهر البيئية غير المالية للأداء ربما يتم تجاهلها ما لم يتم استخدام المقاييس المادية موجها الانتقاد إلى عملية الاعتماد على المقاييس النقدية فقط في تقييم الأداء وصعوبة وضع قيم نقدية لبعض التكاليف.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة : يتضح من الدراسات السابقة مايلي : إن جميع الدراسات أكدت أهمية تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية لأغراض المساعدة في اتخاذ مختلف القرارات الإدارية سواء المتعلقة بالأداء البيئي أم الاقتصادي، اغلب تلك الدراسات كانت في إطار نظري، الدراسات التطبيقية منها اقتصرت على معالجة حالات معينة داخل العملية الإنتاجية، أو كانت على مستوى منتج أو خط إنتاجي. مثل دراسة Bennett&,James.1998b التي ركزت على متابعة الاثر البيئي الناتج من تصريف او التخلص من صناديق التعبئة والتغليف لأجهزة الاستنساخ فقط. ودراسة Deegan,Graig.2000 الذي اقتصرت دراسته على إعادة تخصيص تكاليف التنظيف على أنواع الصوف من اجل الوصول إلى كلفة فعالة دون محاولة بناء نموذج يساعد على التتبع المادي والنقدي للمواد داخل العملية الإنتاجية. لذلك جاءت الدراسة الحالية مكملة للدراسات السابقة ، مع محاولة بناء أنموذج على مستوى منشأة بأكملها، ويصلح للتطبيق في الشركات الصناعية وباستخدام أساليب محاسبية قابلة للتطبيق، وباستخدام أسلوب المدخلات/ المخرجات في متابعة تدفق المواد والمياه والطاقة وذلك لموضوعية البيانات من مدخلات ومخرجات.

اولا – التكاليف البيئة وانواعها:

توجد في ادبيات محاسبة التكاليف والمحاسبة الادارية العديد من وجهات النظر للتكاليف البيئية،منها ان التكاليف البيئية هي التأثيرات النقدية وغير النقدية الحاصلة من الشركة والناتجة من تأثير انشطة الشركة في نوعية البيئة ، تلك التكاليف تتضمن التكاليف التقليدية والتكاليف المتخفية (Shapiro : 2000: 3). وتتفق وجهة النظر هذه مع ما جاء به (Graf et , 1998) على ان التكاليف البيئية هي كل من التأثيرات البيئية النقدية وغير النقدية الناتجة من تأثير انشطة الشركة في نوعية البيئة ، تلك التكاليف تتضمن التكاليف التقليدية والتكاليف المتخفية والتكاليف المحتملة (Graf et al : 1998 : 32). اما Bunnet & James 1998 يرى ان التكاليف البيئية بأنها تكاليف الأنشطة التي تقوم بها الشركة لتجنب التأثيرات السلبية لأعمالها على البيئة، (Bunnet & James 1998.p1)، والمقصود هنا هو أن تكون تلك النشاطات بقصد حماية البيئة حصرا، وهذا ما يتفق مع تعريف مكتب الإحصاء الأوروبي (Eurostat) للتكاليف البيئية على أنها النفقات المتعمدة، والتي غالبا ما تنفق لأسباب بيئية (UNDSD, 2000, p: 34.) . كما ان فريق المحاسبة الخضراء AT&T يرى أن التكاليف البيئية هي التكاليف التي تعد مهمة بيئيا من وجهة نظر، وخبرة المهتمين بالبيئة، ويجب التعرف عليها وإدارتها (P14,Bennet & James ,1998). وبصورة أكثر تحديدا، نجد أن التكاليف البيئية تعكس مقدار الاستثمار، ومقدار المصروفات لأغراض الحماية البيئية أو تخفيض الآثار لنشاط الشركة وما يرتبط بها من تكاليف لعدد من الفترات والتي تصرف جزءا منها في أثناء الفترة . ويشير مقدار الاستثمار لقيمة المقتنيات الحالية للموجودات القابلة للاندثار (Kawane & others ,2000–p:11) . كذلك فقد تكون التكاليف البيئية تكاليف مسببة (caused cost) وهي التكاليف المرتبطة بوحدات اقتصادية والتي تسبب ضررا بيئيا فعليا أو محتملا نتيجة مزاولة تلك الشركات لنشاطتها.

من كل ذلك نجد ان التكاليف البيئية تأخذ مفهوما واسعا لتشمل تكاليف التصريف او التصفية أو تكاليف الاستثمار في معدات الوقاية ، والتكاليف الخارجية التي يتحملها المجتمع من تأثرات انشطة الشركة. ويمكن تصنيف التكاليف البيئية على وفق الآتي :

١ – تكاليف المواد للمخرجات المنتجة : تكاليف شراء المواد المدخلة التي تكون جزءا من المنتج، والمواد الملحقة ومواد التعبئة ، وخاصة عندما يترشح او ينتج عن المنتج مواد سامة بعد طرحه في البيئة في نهاية عمره الانتاجي.

٢ – تكاليف المواد للمخرجات غير المنتجة (تكاليف الاثر البيئي):وهي تكاليف المخرجات غير المنتجة والتي تكون على شكل المخلفات ، والنفايات ، والانبعاث ،و الهدر المطروح .

٣ – تكاليف رقابة الضياعات والانبعاثات : وتتمثل بتكاليف المناولة والمعالجة والتخلص من النفايات والانبعاثات، وتكاليف المعالجة المتعلقة بالضرر البيئي،واية تكاليف متعلقة بالاذعان البيئي وتلك المتعلقة بمراقبة الضياع والانبعاثات.

٤ – تكاليف الوقاية والادارة البيئية:وهي تكاليف الانشطة الادارة البيئية والتدقيق البيئي.

٥ – تكاليف البحث والتطوير:وهي تكاليف انشطة البحث والتطوير المتعلقة بالقضايا البيئية، مثل تكاليف البحوث عن الاخطار والسموم المحتملة للمواد الاولية،وتطوير طاقة فعالة ونظيفة.

٦ – تكاليف غير الملموسة : وهي تلك التكاليف المترتبة على غياب العاملين لأسباب تتعلق بالتلوث ، الاحكام المتعلقة بالضرر في الموارد الطبيعية ، وتكاليف الرخص البيئية ، وتردي سمعة الشركة نتيجة ما تطرحه من ملوثات للبيئة .

ثانيا – تحليل المدخلات / المخرجات:

هناك العديد من الادوات التي يمكن استخدامها ضمن المحاسبة الادراية البيئية ومن بينها أسلوب المدخلات / المخرجات الذي يعد من الأساليب القابلة للتطبيق ، مع توفر درجة من الموثوقية في البيانات الناتجة ، كما أنه يوفر الشفافية في عملية تدفق المواد والطاقة داخل العملية الإنتاجية ، وبالتالي زيادة الدقة في عملية تخصيص التكاليف البيئية إلى مراكز الكلفة المسببة للتلوث أو الهدر. وهو الأسلوب الذي سوف يستخدمه الباحثان في الجانب التطبيقي.

ان تحليل المدخلات/المخرجات يعد أداة لتحديد التأثيرات البيئية للمنتجات، والعمليات، والخدمات ، من خلال تحليل المدخلات والمخرجات للأنظمة العاملة (Orbach, T & Others, 1998, p2) .كما أنه يزود الإدارة بالمعلومات عن مدى الانتفاع للموارد المباشرة

وغير المباشرة ويمكن من وضع الأهداف والإستراتيجيات للإدارة البيئية وإدارة الأعمال.(Olsthoom & Others, 2000.p.5).كما أن كثرة كمية المخرجات من كمية المدخلات ينبغي أن تكون ضمن حدود النوعية المطلوبة .

وقد أشار Lange,2003, p.6 إلى أن متابعة تدفق المواد والملوثات يتطلب تعقب استخدام المواد والطاقة ، وتلك التدفقات ترتبط باستخدام جدول المدخلات / المخرجات والذي يستخدم لحساب الآثار البيئية المباشرة وغير المباشرة للوحدة الواحدة من المخرجات ألتي تسوقها الشركة للمستخدم النهائي.

إن تتبع المواد والطاقة يأخذ طرق وتسميات عديدة،على سبيل المثال، في ألمانيا، تستند بحوث المحاسبة الإدارية البيئية على محاسبة المواد،فالباحثون في جامعة Augsburg ومعهد الإدارة البيئي IMV في Augsburg اتخذوا منهجاً يدعى محاسبة تكاليف تدفق المواد Material Flow Cost Accounting، وأشارت دراسة للمعهد أعلاه في شركة Ciba للمواد الكيماوية،بأن تطبيق محاسبة تكاليف تدفق المواد أظهرت بأن خسارة المواد قدرت بحوالي ٢مليون دولار أمريكي ، ونتيجة لذلك فإن الشركة بتطبيقها لتقنيات إنتاجية جديدة وتغيرات تنظيمية تمكنت من تخفيض ذلك الضياع،علاوة على تحسين نظام المعلومات الذي يخصها (MECR.2003, p.3). وفي السياق نفسه يشير (Heubach & loew, 2002) بأن المحاسبة عن تدفق المواد والطاقة تساعد على تقييم التوجهات البيئية والاقتصادية للمنتج وتضمينها في هدف تخفيض استهلاك المواد من خلال الفهم الأفضل لتدفق المواد والطاقة وكذلك تدفق التكاليف المتمثل بانموذج التدفق (Heubach & loew, 2002 p1).

أما مجموعة شركات Ricoh فإنها تطلق تسمية نظام الموازنة الاقتصادية Eco-Balance system على مدخل تتبع تدفق المواد والطاقة، واستهلاك الموارد لغرض قياس التأثيرات البيئية لأنشطتها الاقتصادية، فضلا عن مساعدتها في قرارات إعادة المعالجة، والوقاية البيئية. ونتيجة لتحليل الموازنة الاقتصادية فقد وجدت شركة Ricoh بأن التأثيرات البيئية في مرحلة إنتاج المواد ، والأجزاء ، والمواد الكيماوية ، الخاصة بالمنتجات هي تأثيرات كبيرة ، ونتيجة لذلك لجأت إلى عمليات إعادة المعالجة ، وكذلك السعي لتخفيض المواد الكيماوية خصوصاً

تلك التي تقود إلى تأثيرات بيئية أكبر. كما وجدت الشركة بأن التأثيرات البيئية في مرحلة الإنتاج تقدر بحوالي ٢٦ مليون دينار سنوياً، وأن محتويات المواد الكيماوية في المنتجات تكون بحوالي١٩.٧ مليون دينار، وبذلك، سعت الشركة إلى أعادة استخدام المواد / الأجزاء لغرض تخفيض مدخلات المواد الجديدة، وتخفيض محتوى المواد الكيماوية في المنتجات بواسطة تحويل التأثيرات البيئية إلى قيم نقدية، وبذلك فإن كلفة وأثر الاستثمارات المالية يمكن أن تكون شبه مؤكدة، وبالإمكان وضع الأهداف البيئية، كما يشير تقرير الشركة إلى أن الموازنة الاقتصادية Eco – Balance هي قائمة للمدخلات والمخرجات التي تساعد على قياس التأثيرات البيئية الكمية والنقدية لأنشطة الشركة وأثرها على الأداء الاقتصادي – البيئي للشركة .(Ricoh Group ،Dec.2003).

ويطلق Johnsonعلى اسلوب تحليل المدخلات / المخرجات تسمية Mass Balance والذي يقوم بتسجيل تدفق المواد والطاقة نسبة إلى فكرة (ما يدخل يجب أن يخرج أو يخزن). فإن المستويات الداخلة بنسبة ١٠٠% يجب أن تكون متوازنة مقابل المخرجات (منتجات ، سكراب،هدر)، وان المواد المقاسه بوحدات مادية تتضمن الطاقة والمياه ، وفي نهاية العملية ، وأن قائمة تدفق المواد يمكن أن تساعد في تعقب المدخلات / المخرجات، خاصة الهدر ، كما أنها تصف تفاصيل العمليات ، والمعلومات ذات العلاقة (Johnson.2004, p.5) .

إن قائمة التدفق توفر معلومات تقنية إضافة إلى معلومات محاسبة التكاليف، وتهدف إلى تنظيم الإنتاج end– to – end بمصطلحات تدفق المواد والمعلومات. كما أن قائمة التدفق لا تتضمن المواد فقط، ولكن أيضاً تبين خسارة المواد في مراحل الإنتاج، وبالوقت نفسه تجعل من تدفق التكاليف عملية شفافة من خلال استخدام بيانات كمية (مادية) وتكاليفية (نقدية) إضافة إلى القيم (كمية × كلفة).

أن تدفق المواد يقسم إلى ثلاثة أصناف هي المواد، والنظام، والتصريف والتسليم، وكالآتي :

– أن قيمة المواد، والتكاليف تطبق على المواد التي تشترك في العمليات.

- قيم وتكاليف النظام، تشمل تكاليف داخلية In- house handling cost الناشئة داخل الشركة لأغراض حفظ وإسناد المواد مثل تكاليف الموظفين، أو الاندثار.
- قيمة وتكاليف التسليم والتصريف تشير إلى تكاليف التدفق التي تغادر الشركة، على سبيل المثال تكاليف النقل، تكاليف تصريف النفايات.

ويرى الباحثان ان اسلوب المدخلات/المخرجات يعد من الاساليب القابلة للتطبيق، اضافة الى توفير درجة من الموثوقية في البيانات الناتجة ، كما انه يوفر الشفافية في عملية تدفق المواد والطاقة داخل العملية الانتاجية، وبالتالي زيادة الدقة في عملية تخصيص التكاليف الى مراكز الكلفة المسببة للتلوث او الهدر، وهو الاسلوب الذي سوف يستخدمه الباحثان في الجانب التطبيقي.

الجانب العملي

الشركة العامة لصناعة الاسمدة / المنطقة الجنوبية

اولا – نبذة عن الشركة:

وأدناه نبذة مختصرة عن الشركة :

- تأسست الشركة في ١٩٦٩/١٢/٢ باسم الشركة العامة لصناعة الأسمدة في البصرة، وبرأسمال أسمي مقداره ١٢ مليون دينار، وشهد عام ١٩٧١ باكورة إنتاج اليوريا وذلك بواسطة وحدة إنتاجية صغيرة في(أبو فلوس) جنوب العراق تبلغ طاقتها الإنتاجية التصميمية ٥٠ ألف طن سنويا، في عام ١٩٧٧ تم توسيع طاقة المعمل الأول بإنشاء مصنع ثانٍ لإنتاج سماد اليوريا وبكلفة ٣٢ مليون دينار وبطاقة تصميمية قدرها ١٣٠ طن/ يوم من اليوريا و٨٠٠ طن/ يوم من الامونيا. في ١٩٧٨/١/١٠ تم إنشاء مصنع كبير لإنتاج سماد اليوريا في مجمع أسمدة خور الزبير الذي يتكون من خطين إنتاجيين وبطاقة تصميمية ١٦٠٠ طن يوميا للخط الواحد من اليوريا و١٠٠٠ طن يوميا من الامونيا وبكلفة قدرها ١٩٢ مليون دينار. في ١٩٧٩/٢/٢٤ تم دمج كل من الشركة العامة لصناعة الأسمدة في أبو الخصيب والشركة العامة لصناعة الأسمدة في خورالزبير لتكون الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية.

ثانيا – تحديد وتخصيص تكاليف الهدر:

يركز الباحثان على تحديد وتخصيص تكاليف الهدر لمصنع الامونيا من خلال قوائم التدفق المادي والنقدي، وبيان أهمية المعلومات المستخرجة في عمليات اتخاذ معظم القرارات الإدارية المتعلقة بالأداء البيئي والاقتصادي .

١ – **تحليل بيانات السجلات وتحديد مراحل العملية الإنتاجية :** أن إنموذج المعلومات البيئية يجب أن يساعد الشركة على تحديد التوجهات البيئية الرئيسة للمعلومات والأنشطة، وتحليل ، وأدارة، والتقرير عن الأداء البيئي،وتحديد العلاقة مابين مقاييس تخفيض التلوث،وبين التكاليف البيئية الداخلية ، والاستثمار، ومقارنة البدائل لتخفيض الأعباء البيئية التي تولدها الشركة من خلال تحقيق الكلفة الفعالة للأداء البيئي.

توجد خمسة أصناف من العوامل البيئية وهي (استهلاك المياه، والطاقة، المشتريات، والنقل، وإدارة الهدر) والتي تملك العديد من الخصوصيات المتشابهة في الأنواع المختلفة من الأعمال ، وبالتالي ينبغي تضمين معلومات تدفق المواد والطاقة ضمن عملية المحاسبة عن التكاليف البيئية. ومن خلال المحاسبة الإدارية البيئية يمكن تحقيق الدمج بين التكاليف البيئية ومعلومات تدفق المواد والطاقة التي تعتبر عنصرا لا يتجزأ من إدارة الشركة. ان الانموذج المقترح يعتمد على إعادة تعريف التكاليف البيئية على أنها:

- **تكاليف الحماية:** وهي التكاليف المتعلقة بأفعال الشركة والتي تهدف إلى تخفيض أو تعويض التأثيرات النسبية للشركة فيما يتعلق بالضرر البيئي.
- **تكاليف الوقاية البيئية:** تتضمن تكاليف الوقاية من التلوث، ومعالجة الآثار البيئية، والتخطيط البيئي، وتصحيح ومعالجة الضرر الحاصل للمجتمع، الحكومة، الموارد.

إن مقاييس الحماية البيئية تشمل جميع أنشطة الحماية والمتضمنة الأنشطة الناتجة عن اللوائح والأنظمة القانونية، والأنشطة التي تنفذها الشركة لغرض تنفيذ الأهداف البيئية الإلزامية أم الاختيارية. ومخرجات تلك المقاييس دائماً تمثل التخفيض أو الوقاية من التأثيرات البيئية لأنشطة الشركة، سواء كان المنتج، او الخدمة. ان التكاليف ذات العلاقة بالضرر البيئي تشمل تكاليف المواد المهدورة (وتتضمن المياه والطاقة) والعمل المهدور ،

ومعدات الإنتاج ، ومخلفات المواد (البرادة) ، والجزاءات والغرامات المتعلقة بالضرر البيئي. وبذلك، فان الهدر يستخدم للتعبير عن المواد التي لا تكون جزءا من المنتج القابل للتسويق ، وهو مصطلح يستخدم كإشارة عامة للنفايات الصلبة، والمياه المهدورة ، وانبعاثات الهواء ، وجميع المخرجات غير المنتجة. ولغرض التطبيق العملي، فأن الباحثان يران ضرورة تحديد التكاليف البيئية وتصنفها كما يلي:

الصنف الأول: التكاليف البيئية المتعلقة بمعالجة الضياعات ، ومعالجة المياه المهدورة وأنبعاثات الهواء ولتضمن جميع النفقات على معالجة وتنظيف النفايات المنتجة ، والمياه المهدورة ، وتكاليف التصفية .

الصنف الثاني: تكاليف الإدارة البيئية والحماية البيئية وتتضمن:

- ❖ التكاليف المتعلقة بالإدارة البيئية (الرواتب، والتكاليف الأخرى للأقسام المشتركة بالحماية البيئية، والتكاليف المتعلقة بنظام الإدارة البيئية، والخدمات الخارجية تحت نظام الإدارة البيئية مثل التصاريح والشهادات.
- ❖ النفقات الإضافية للمساهمات البيئية – مشاريع التكنولوجيا النظيفة.
- ❖ البحث والتطوير ذات العلاقة بالمشاريع البيئية.

الصنف الثالث: للتكاليف البيئية يشمل سعر المواد المهدورة (قيمة المواد المشتراة للمخرجات غير المنتجة) ، وذلك يتضمن أيضاً الطاقة، والمياه المهدورة.

الصنف الرابع:– يشمل تكاليف الإنتاج للمخرجات غير المنتجة، وذلك يتضمن الأجور، واندثار المكائن، ومخلفات المواد التشغيلية، وقيمة التمويل المهدور على المخرجات غير المنتجة.

ان العديد من الدراسات والبحوث قد تناولت عملية قياس أصناف التكاليف البيئية في الصنفين الاول والثاني وتجنبت قياس الصنف الثالث والرابع منها (قيمة المواد والطاقة والمياه الداخلة في تركيبة المخرجات غير المنتجة مثل الهدر والنفايات ،إضافة لكلفة الشراء)، والتي تسمى مجتمعة بتكاليف الأثر البيئي وهو الصنف الذي تحاول الدراسة الحالية قياسه.

وهذا يتطلب تحليل مراحل العملية الإنتاجية ، وتحليل البيانات في سجلات وكشوفات الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية، لغرض جمع المعلومات المتعلقة بكميات المواد المستخدمة في الإنتاج ، هذا الأمر يتطلب مايلي:

- تحديد مراحل العملية الإنتاجية.
- تحديد ما تتطلبه كل مرحلة من المدخلات (مواد أولية رئيسة ومساعدة، ومياه، وطاقة)، ذلك بالاستناد إلى الكميات القياسية للمدخلات.
- تحديد الكميات الفعلية المستخدمة من المواد أعلاه.
- وضع المعلومات أعلاه في جدول التدفق.

لقد اعتمد الباحثان في الحصول على البيانات من: تقارير الإنتاج، ودليل الإرشادي المقدم من الشركة المصنعة للمعمل، ولكل قسم إنتاجي، وتم ذلك بالتعاون مع السادة المهندسين في مصنع الأمونيا،. وذلك للحصول على الكميات القياسية للمواد، سجلات الوارد والصادر المخزني للشركة لمعرفة أسعار المواد الأولية ، سجلات قسم الشؤون المالية ووحدة التكاليف لمعرفة التكاليف غير المباشرة وذلك بالتعاون مع رئيس القسم ورؤساء وحدات الكلفة والرواتب والمخازن ، ومقابلات الشخصية مع السادة رؤساء لمصنع الامونيا والمهندسين ورئيس قسم التخطيط والمتابعة.

٢ - **تحديد مراحل العمليات الانتاجية** : يستخدم غاز الأمونيا وغاز ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء بضغط معين، في انتاج اليوريا السائلة التي تنقل الى برج التحبيب، وهناك تتحول إلى حبيبات نتيجة ملامستها الهواء الجوي وتسقط إلى أسفل برج التحبيب. كما ان مصنع الأمونيا يحصل على مدخلاته من المواقع التالية : غاز التفاعل وغاز الحرق من حقول الرميلة، الكهرباء من وحدة الكهرباء، بخار الماء من وحدة القوى، الماء من وحدة الماء.

٣- **تحديد المدخلات القياسية لمصنع الامونيا** : يتطلب مصنع الأمونيا المدخلات القياسية التالية: غاز الحرق ٣٤٠ م٣/ طن أمونيا ، بخار الماء ٠.٦٨٨ طن/ يوم، غاز طبيعي ٥٨٠ م٣/ طن أمونيا، كهرباء ١٥٠٠ كط/ ساعة .

ثالثا – الانموذج المقترح لتحديد وتخصيص تكاليف الهدر:

يتضمن النموذج المقترح قائمتين هما :

القائمة الأولى/ قائمة تتبع التدفق المادي للمواد داخل العملية الإنتاجية :

تهدف هذه القائمة إلى متابعة التدفق المادي للمواد لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية بصورة توفر الشفافية في عملية متابعة استخدام المواد بالنسبة للإدارة. إن عملية متابعة التدفق ستكون لمصنع الامونيا، وإن الأسلوب المعتمد في إعداد هذه القائمة يعتمد على مقارنة الكميات القياسية من المدخلات اللازمة للمنتج النهائي مع الكميات الفعلية من المواد، بالصورة التي توضح مقدار الهدر الحاصل في كل مادة. ويشير الباحثان إلى إن إعداد هذه القائمة تطلب مايلي:

١- معرفة كميات المدخلات القياسية من كل مادة ، وقد تمكن الباحثان من الحصول على كميات المدخلات القياسية عن طريق دليل التشغيل المقدم من الشركة اليابانية المجهزة للمعمل وبمساعدة مهندسي المصنع ومسؤول مكتبة الشركة.

٢ – معرفة كميات الإنتاج الفعلية لكل المصنع ، وقد تم ذلك من خلال الرجوع إلى تقارير الإنتاج ، وتقارير قسم التخطيط، وقوائم التكاليف.

٣ – تقسيم كميات الإنتاج الفعلية على المدخلات القياسية ولكل مادة ، والناتج سيكون الكمية القياسية من المدخلات بالنسبة للإنتاج الفعلي.

٤ – مقارنة كميات المدخلات الفعلية مع كميات المدخلات القياسية، والناتج سيكون أما مطابق أوهدر أو وفورات.

٥ – قسمة المدخلات الفعلية لكل مادة على المدخلات القياسية للوحدة الواحدة وطرح من الناتج الكمية المنتجة فيعطينا الهدر أو الوفر في إنتاجية المادة.

وعليه فقد قام الباحثان بأعداد هذه القائمة لمصنع انتاج الامونيا ولمدة ثلاثة اشهر، وسيتم عرض قوائم الأشهر الثلاثة الأولى في متن البحث مع قائمة بإجمالي كميات الهدر للسنة ، وكما يلي :

اولا – قائمة التدفق المادي لشهر كانون الثاني :

جدول (١) قائمة التدفق المادي لمصنع الأمونيا لشهر كانون الثاني ٢٠٠١

المادة	الخط الإنتاجي	كمية الأمونيا المنتجة (طن)	الكمية القياسية لكل طن امونيا	المدخلات القياسية للإنتاج	المدخلات الفعلية	**كمية الهدر/ الوفر في الانتاج	***كمية الهدر/الوفر في انتاجية المادة/ م٣
غاز التفاعل	امونيا ١	٨٨٢٥	٥٨٠ م٣	٥١١٨٥٠٠	٥٥٦٠٨٥٠	(٤٤٢٣٥٠)	(٧٦٣)
	أمونيا ٢	٢١٣٩٩	٥٨٠ م٣	**١٢٤١١٤٢٠**	١١٥٥١٠٣٣	٨٦٠٣٨٧	١٤٨٣
غاز الحرق	أمونيا ١	٨٨٢٥	٣٤٠ م٣	٣٠٠٠٥٠٠	٣٧٣٦٦٨٣	(٧٣٦١٨٣)	(٢١٦٥)
	أمونيا ٢	٢١٣٩٩	٣٤٠ م٣	٧٢٧٥٦٦٠	٦٩٥٨٦٠٠	٣١٧٠٦٠	٩٣٣
كهرباء	أمونيا ١	٨٨٢٥	* ٣٦ كط	٣١٧٧٠٠	٨٢٤٨٠٠	(٥٠٧١٠٠)	(١٤٠٨٦)
	أمونيا ٢	٢١٣٩٩	* ٣٦ كط	٧٧٠٣٦٤	١٤٦١٩٠٠	(٦٩١٥٣٦)	(١٩٢٠٩)
بخارماء	أمونيا ١	٨٨٢٥	٠.٦٨٨طن	٦٠٧١.٦	٥٥٦٣٣	(٤٩٥٦١.٤)	(٧٢٠٣٧)
	أمونيا ٢	٢١٣٩٩	٠.٦٨٨طن	١٤٧٢٢.٥	٨٦٠٤٠	(٧١٣١٨)	(١٠٣٦٥٩)

* الطاقة الإنتاجية للأمونيا ١٠٠٠ طن/ ٢٤ ساعة ١٠٠٠/٢٤ = ٤١.٦٦٦ طن/ساعة، كمية الكهرباء القياسية ١٥٠٠ كط / ساعة، اذن كمية الكهرباء ١٥٠٠/٤١.٦٦ = ٣٦ كط / طن أمونيا

** الكمية الفعلية – الكمية القياسية

***(المدخلات الفعلية للإنتاج / المدخلات القياسية للوحدة الواحدة) – كمية الامونيا المنتجة

ثانيا – قائمة التدفق المادي لشهر شباط :

جدول (٢) قائمة التدفق المادي لمصنع الأمونيا لشهر شباط ٢٠٠١

المادة	الخط الإنتاجي	كمية الأمونيا المنتجة (طن)	الكمية القياسية لكل طن امونيا	المدخلات القياسية للإنتاج	المدخلات الفعلية	**كمية الهدر/ الوفر في الانتاج	***كمية الهدر/الوفر في انتاجية المادة/ م٣
غاز التفاعل	أمونيا ١	١٥٧٧٣	٥٨٠ م٣	٩١٤٨٣٤٠	٩٧٠٠٨٠٤	(٥٥٢٤٦٤)	(٩٥٣)
	أمونيا ٢	١٦٥٧٢	٥٨٠ م٣	٩٦١١٧٦٠	٩٧٨٦٩١٤	(١٧٥١٥٤)	(٣٠٢)
غاز الحرق	أمونيا ١	١٥٧٧٣	٣٤٠ م٣	٥٣٦٢٨٢٠	٦٨٢٤٦٢٠	(١٤٦١٨٠٠)	(٤٢٩٩)
	أمونيا ٢	١٦٥٧٢	٣٤٠ م٣	٥٦٣٤٤٨٠	٥٧٧٩٠٠٩	(١٤٦١٨٠٠)	(٤٢٥)
كهرباء	أمونيا ١	١٥٧٧٣	٣٦ كط	٥٦٧٨٢٨	١٢٩٦٤٠٠	(٧٢٨٥٧٢)	(٢٠٢٣٨)
	أمونيا ٢	١٦٥٧٢	٣٦ كط	٥٩٦٥٩٢	١٥١٢٦٠٠	(٩١٦٠٠٨)	(٢٥٤٤٥)
بخارماء	أمونيا ١	١٥٧٧٣	٠.٦٨٨ طن	١٠٨٥١.٨٢٤	٦٥٣٤٣	(٥٤٤٩١.١٧٦)	(٧٩٢٠٢)
	أمونيا ٢	١٦٥٧٢	٠.٦٨٨ طن	١١٤٠١.٥٣٦	٧٩٩٤٦	(٦٨٥٤٤.٤٦)	(٩٩٦٢٩)

* الطاقة الإنتاجية للأمونيا ١٠٠٠ طن/ ٢٤ ساعة ، ١٠٠٠/٢٤ = ٤١.٦٦٦طن/ ساعة، كمية الكهرباء القياسية ١٥٠٠ كط / ساعة ، إذن كمية الكهرباء ١٥٠٠/ ٤١.٦٦ = ٣٦ كط/طن أمونيا

** الكمية الفعلية – الكمية القياسية

***(المدخلات الفعلية للإنتاج / المدخلات القياسية للوحدة الواحدة) – كمية الامونيا المنتجة

ثالثا – قائمة التدفق المادي لشهر آذار

جدول (٣) قائمة التدفق المادي لمصنع الأمونيا لشهر آذار ٢٠٠١

المادة	الخط الإنتاجي	كمية الأمونيا المنتجة (طن)	الكمية القياسية لكل طن امونيا	المدخلات القياسية للإنتاج	المدخلات الفعلية	**كمية الهدر/ الوفر في الانتاج	***كمية الهدر/الوفر في انتاجية المادة/ م٣
غاز التفاعل	أمونيا ١	٢٢٧٩٤	٥٨٠ م٣	١٣٢٢٠٥٢٠	١٣٥٤١٨٨٦	(٣٢١٣٦٦)	(٣٧٤)
	أمونيا ٢	٢٠٩٢٧	٥٨٠ م٣	١٢١٣٧٦٦٠	١١٩٨٤٢٣١	١٥٣٤٢٩	٢٦٣
غاز الحرق	أمونيا ١	٢٢٧٩٤	٣٤٠ م٣	٧٧٤٩٩٦٠	٨٩٢٠٢١٤	(٧١٧٥٣٠)	(٣٢٦٢)
	أمونيا ٢	٢٠٩٢٧	٣٤٠ م٣	٧١١٥١٨٠	٧٢٦٦٢١٨	(١٥١٠٣٨)	(٤٤٤)
كهرباء	أمونيا ١	٢٢٧٩٤	٣٦ كط	٨٢٠٥٨٤	١٧١٥٧٠٠	(٨٩٥١١٦)	(٢٤٦٤٨)
	أمونيا ٢	٢٠٩٢٧	٣٦ كط	٧٥٣٣٧٢	١٣٦١٦٠٦	(٦٠٨٢٣٤)	(١٦٨٩٥)
بخار ماء	أمونيا ١	٢٢٧٩٤	٠.٦٨٨ طن	١٥٦٨٢.٢٧٢	٩٤٤٤١	((٧٨٧٥٨.٧٢٨)	(١١٤٢٩٥)
	أمونيا ٢	٢٠٩٢٧	٠.٦٨٨ طن	١٤٣٩٧.٧٧٦	٨٩٩٩٢	(٧٥٥٩٤.٢٢٤)	(١٠٩٨٧٥)

* الطاقة الإنتاجية للأمونيا ١٠٠٠ طن/ ٢٤ ساعة ٢٤/١٠٠٠ = ٤١.٦٦٦ طن/ ساعة، كمية الكهرباء القياسية ١٥٠٠ كط / ساعة ، اذن كمية الكهرباء ٤١.٦٦/١٥٠٠ = ٣٦ كط / طن أمونيا

** الكمية الفعلية – الكمية القياسية

***(المدخلات الفعلية للإنتاج / المدخلات القياسية للوحدة الواحدة) – كمية الامونيا المنتجة.

من قائمة التدفق المادي لمصنع الامونيا يمكن ملاحظة مايلي:

١- بالنسبة لغاز الحرق (أحد أشكال الطاقة للعملية الإنتاجية)، والمستخدم في مصنع الأمونيا ووحدة القوى، فقد أظهرت الدراسة ما يلي بالنسبة لمصنع الأمونيا :

أ- كمية الهدر في غاز الحرق في أمونيا ١ = ٨٩٥٠٨٩٧ م٣

ب- كمية الهدر في غاز الحرق في أمونيا ٢ = ١٢٩٧٠٠٦٠ م٣

المجموع = ٢١٩٢٠٩٥٧ م٣

ويمكن تصور مقدار الضرر الذي تتركه عملية الاحتراق تلك على البيئة، والمناخ بصورة خاصة، إذ تعد الحرارة من الانبعاثات المستنزفة لطبقة الأوزون. وتشير النتائج إلى إن الهدر في غاز الحرق لأمونيا / ٢ يزيد بمقدار ٤٤.٩٠ % عن أمونيا / ١ ، الأمر الذي يساعد على توجيه أولويات التحسين باتجاه البدء بمصنع الأمونيا / ٢. كما إن نسبة الهدر في

كميات غاز الحرق بلغت ١٦.٦٣ % لأمونيا / ١ ، وبلغت ٣٥ % لأمونيا /٢ ، وكما هو الحال في التحليل الخاص بالكهرباء، تشير النتائج إلى عدم استهلاك غاز الحرق في بعض الأشهر، الأمر الذي يعطينا الدلالات ذاتها من حيث عدم دقة المقاييس أو القراءات أو أساس التوزيع أو عدم الدقة في نقل البيانات.

٢- أما كمية الماء المهدورة على شكل بخار فقد بلغت ٨٠٤٨٩١ طن في أمونيا / ١، وبلغت ٧٠١١٩٨ طن في أمونيا / ٢ ، أي مجموع كمية الهدر من الماء في مصنع الأمونيا بلغ ١٥٠٦٠٨٩ طن.

٣- أما تدفق المواد في مصنع الأمونيا فيما يخص غاز التفاعل، فقد أظهر أن هناك هدرا واضحا في استهلاك غاز التفاعل، فان الهدر من غاز التفاعل في أمونيا /١ بلغ ٦٠٢٣٥٩٩ م٣ ، وفي أمونيا / ٢ بلغ ١٥٦٤٠٨٤٩ م٣، وبذلك يكون مجموع الهدر من غاز التفاعل في مصنع الأمونيا ٢١٦٦٤٤٤٨٤ م٣ ، وان نسبة الهدر في غاز التفاعل في أمونيا /٢ بلغ ١٢٦ % من كمية الغاز المستخدمة ، في حين بلغ ١٣.٨١% في أمونيا /١.

وفي نظرة شاملة ومقارنة الى قوائم التدفق المادي للاشهر الثلاث يمكن ان نلاحظ ان للشركة موضوع الدراسة اثرا بيئيا سلبيا، ويتضح ذلك من خلال كميات الهدر الكبيرة في استهلاك الطاقة والمياه والمواد الأولية، والتي لكل منها آثار بيئية بطريقة وأخرى من حيث تأثيرها على النظام الاقتصادي عند استخراجها أو استخلاصها كمواد أولية أو من خلال طرحها على شكل هدر ونفايات إلى البيئة، وأثرها على التربة والمياه والهواء، حيث إن مؤشرات التأثيرات البيئية التي أشار إليها تقرير وكالة حماية البيئة في المملكة المتحدة ذات العلاقة بالإنتاج، هي مقدار الاستهلاك غير النافع للطاقة والمياه والمواد، وانبعاثات الهواء، وانبعاثات المواد المستنزفة لطبقة الأوزون(UK-EPA، 2004، p 5) .

١- فيما يخص الطاقة، وعند متابعة استهلاك الكهرباء لمصنع الامونيا وكما يلي : -

كمية الكهرباء المهدورة في أمونيا ١ = ٩٨٠٩٦١٦ كط

كمية الكهرباء المهدورة في أمونيا ٢ = ٧٤٩٥٨٧٨ كط

المجموع = ١٧٣٠٥٤٩٤ كط

وبالإمكان تصور مقدار الأثر البيئي الذي يتركه إنتاج ١٧٣٠٥٤٩٤ كط من الكهرباء من حيث انبعاثات الغاز والهواء والتي لا يقابلها أي منفعة من حيث الاستهلاك ، إضافة إلى مقدار الأثر الايجابي إذا ماتم توجيه تلك الكمية المهدورة لاستهلاكها ضمن المجتمع المحلي. وعليه فإن النموذج وضع أمام أنظار الإدارة حقيقة الاستهلاك للكهرباء والآثار البيئية المستقبلية المحتملة، ومقدار الضرر الاقتصادي الحالي والمتوقع عند زيادة أجور الكهرباء خاصة في ظل الاتجاه نحو اقتصاد السوق. إن معدل نسبة الهدر في الكهرباء مصنع الأمونيا يمثل ٥٧% من كمية الكهرباء المستخدمة، والهدر في أمونيا / ١ يقل بنسبة ٣% عن الهدر في أمونيا/ ٢ ، أي أن نسبة الهدر في مصنع الأمونيا / ١ بلغ ٥٥% وفي أمونيا / ٢ بلغ ٥٨% من كمية الكهرباء المستخدمة .

المقارنة أعلاه تمت باستخدام نسب الهدر بالعلاقة مع الكميات الفعلية للاستهلاك باستبعاد الحالات التي تظهر وفرا في استخدام الطاقة الكهربائية، وعند المقارنة على أساس الكميات الظاهرة في سجلات الشركة مع إهمال أثر الحالات التي تظهر وفرا في الاستهلاك يتضح إن معدل نسبة الهدر في استهلاك الكهرباء في مصنع الأمونيا بلغ ٥٤%.

٢- إن مجموع الهدر من الماء في مصنع الامونيا بلغ ١٥٠٦٠٨٩ طن

٣- إن قائمة متابعة إنتاجية المواد تمثل ما يسمى Mass Balance أي موازنة المواد، والتي تظهر مقدار الخسارة في إنتاجية كل مادة من المواد، وبمجرد إلقاء نظرة على تلك القائمة يتضح مقدار الخسارة الكبيرة في إنتاجية المواد، وتشير إلى أن مخرجات المادة اقل من مدخلاتها بصورة تعكس مدى التأثير البيئي السلبي للعملية الإنتاجية.

القائمة الثانية : قائمة احتساب تكاليف الهدر لمصنع الأمونيا

ان الغاية من هذه القائمة هو احتساب تكاليف الهدرمن كل المواد والطاقة والمصروفات الاخرى مضاف اليها التكاليف المحملة لمصنع الامونيا نتيجة استافدة المصنع من خدمات الشركة ، ويتم احتساب تكاليف الهدر بموجب المعادلة الاتية :

تكاليف الهدر = كمية الهدر لكل مادة × سعر الوحدة

ان كمية الهدر لكل مادة تحدد من استخدام بيانات القائمة الأولى وقائمة تتبع تدفق المواد). وسيتم التطرق فيما يلي لهذه القائمة لمصنع الامونيا ولمدة ثلاثة اشهر ، كما سيتم عرض قوائم الأشهر الثلاثة الأولى في متن البحث ، مع قائمة بأجمالي تكاليف الهدر للسنة .

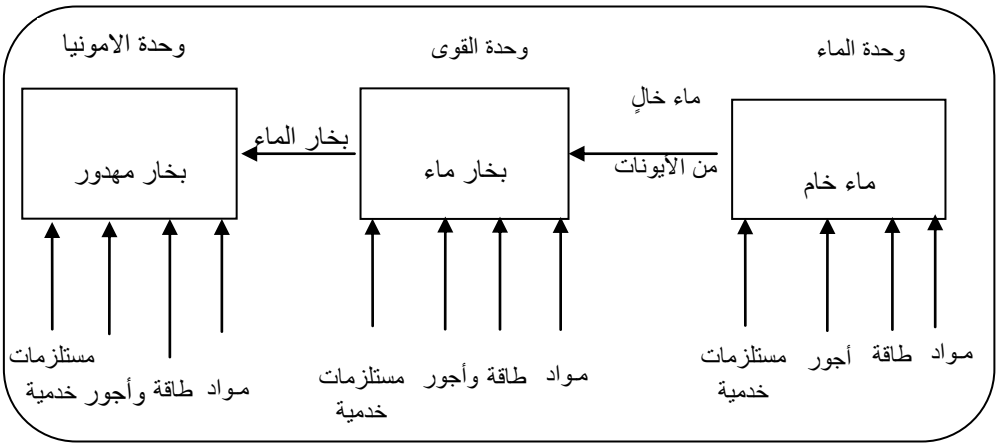
احتساب تكاليف الهدر لشهر ك٢/٢٠٠٥:

إن المواد المهدورة في مصنع الأمونيا يمكن تقسيمها إلى نوعين :

النوع الأول– مواد خاصة بالمصنع : يشمل المواد التي تخص مصنع الأمونيا بصورة مستقلة، وعملية احتساب تكاليفها لا تختلف عن طريقة الاحتساب لوحدة الماء.

النوع الثاني– مواد مستلمة من وحدات أخرى : ويشمل المواد المستلمة من وحدات أخرى، ويستخدمها مصنع الأمونيا في عملياته التشغيلية، وهنا تتطلب عملية احتساب التكاليف الى متابعة تكاليف إنتاجها في الوحدات الأخرى، وان المادة المستلمة من الوحدات الأخرى تتمثل ببخار الماء، وان الامر كذلك بالنسبة لاحتساب تكاليف الهدر في بخار الماء، اذ يتطلب الأمر متابعة عملية إنتاج بخار الماء ابتداء من وحدة الماء، مرورا بوحدة القوى وصولا إلى وحدة الأمونيا وكما في الشكل التالي :

شكل (١) مراحل تتبع تكلفة بخار الماء المهدور



المصدر: من إعداد الباحثان

ان كمية البخار المهدورة في مصنع أمونيا / ١ هي ٥٥٦٣٣ طن وفي مصنع أمونيا / ٢ هي ٨٦٠٤٠ طن، وهذه الكمية تم استلامها من وحدة القوى التي بدورها استلمتها على شكل ماء خالٍ من الأيونات من وحدة الماء. وفي كل مرحلة يتم إضافة مواد أولية ، ورواتب واجور ومستلزمات خدمية اخرى، والتي يستلزم الأمر احتسابها وتحميلها على كلفة البخار المهدور في مصنع الأمونيا. والشكل في اعلاه يوضح عملية تتبع كلفة بخار الماء، ويتعلق بكمية البخار المهدور وما يخصه من تكاليف في مراحل إنتاجه ، ويتم احتساب التكاليف كما يلي :

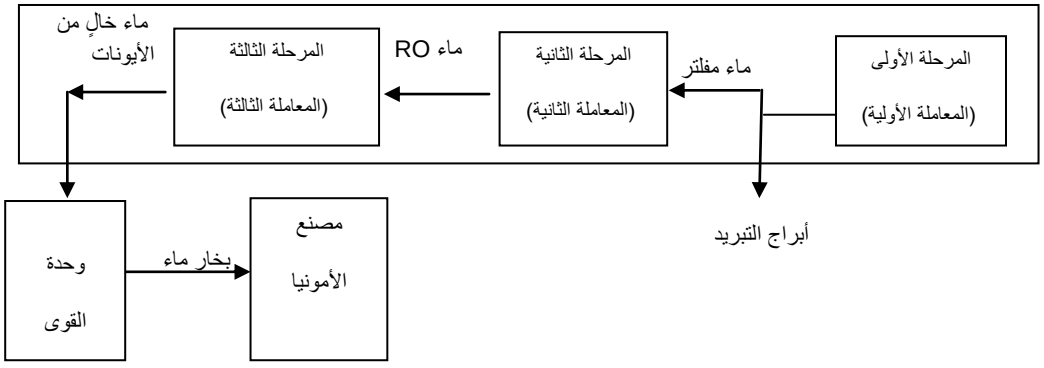
أولا : تكاليف إنتاج الماء الخالي من الأيونات في وحدة الماء : هنا سيتم اعتماد الكميات القياسية للإنتاج وذلك لتجنب الازدواجية في احتساب الهدر، وكذلك لتحقيق العدالة في عملية تحميل التكاليف. والملاحظ إن عملية تدفق المياه في وحدة الماء تمر بثلاث مراحل هي:

١- المعاملة الأولى للتصفية: يذهب جزء من إنتاجها إلى وحدة أبراج التبريد، والجزء الأخر يذهب لاستكمال المرحلتين الثانية والثالثة من معاملة التصفية.

٢- المعاملتين الثانية والثالثة للتصفية: يذهب إنتاجها إلى وحدة القوى على شكل ماء خالٍ من الايونات.

لذلك، ينبغي فصل تكاليف المرحلة الأولى لتحميل ما يخص عملية إنتاج الماء الخالي من الايونات بعد فصل تكاليف المياه الذاهبة إلى وحدة أبراج التبريد. انظر الشكل أدناه :

شكل (٢) عملية تدفق الماء داخل وحدة الماء



المصدر: من إعداد الباحثان

يوضح الشكل (٢) انه يجب تتبع كلفة وكمية بخار الماء المهدور في جميع مراحل إنتاجه وكالتالي :

الخطوة الأولى- احتساب كلفة الماء الخالي من الايونات في وحدة الماء

تشكل كلفة الماء الخالي من الايونات في وحدة الماء على كل من المواد الاولية والطاقة والرواتب والاجور والمصروفات الاخرى ، وفيما يلي تحديد كل عنصر من عناصر التكاليف هذه :

١ - تكاليف المواد الأولية في وحدة الماء

أ- الحصة من تكاليف المواد الأولية للمرحلة الأولى (المعاملة الأولى)

المادة	الكمية القياسية	سعر الوحدة/ دينار	الكلفة
الشب	٣٠٠٠.٧كغم	٦٢.٠٩٦	١٨٦٣٣١
بولي الكترولايت	٣٠٠.٦٧ كغم	١٠١٥٠	٣٠٥١٨٠٠
غاز الكلور	٢٤٣٤.٣٦٠ كغم	١٥١.٦٩٩	٣٣٨٨٩٥
المجموع			٣٥٧٧٠٢٧

وهذه الكلفة مشتركة بين كمية الماء الذاهبة لأبراج التبريد وكمية الماء الذاهبة لوحدة القوى بعد مرورها بالمعاملة رقم ٢ ورقم ٣، ولغرض احتساب حصة الماء الذاهب لوحدة القوى من تكاليف المرحلة الأولى للمعاملة، سيتم اعتماد كمية الماء المنتجة من المعاملة رقم١ كأساس للتوزيع وكما يلي:-

(كلفة المواد الأولية للمعاملة الأولى ÷ كمية الماء المفلتر المنتجة) × حصة المعالمة رقم٢ من الماء المفلتر

(٣٥٧٧٠٢٧.٥٣٣ ÷ ١٢٠٢٦٨٠) × ٤٣٢٤٧٦ + ١,٢٨٦,٢٧٦ دينار

ب- كلفة المواد الأولية للمعاملتين الثانية والثالثة :

هذه الكلفة يتم تحميلها بالكامل على كمية المياه الذاهبة لوحدة القوى (حسب كمياتها القياسية)

المادة	الكمية القياسية/ أو الفعلية أيهما أقل	سعر الوحدة	الكلفة (دينار)
كبريتات الصوديوم	٢٥٠ كغم	١١٥٠	٢٨٧٥٠٠
فوسفات الصوديوم الثلاثية	٠	٠	٠
EDTA	٠	٠	٠
فوسفات الصوديوم السداسية	٤٠٠ كغم	٣٨٨٥.٩٨٥	١٥٥٤٣٩٤
كوستك صودا	٣٠٠٠٠ كغم	١٤٦.٥١٥	٤٣٩٥٤٥٠
حامض الكبريتيك	٥٩.١٥٤ طن	٢٢٤٠٠٠	١٣٢٥٠٤٩٦
غاز الكلور	٢٠٢ كغم	١٥١.٦٩٩	٣٠٦٤٣
المجمــوع			١٩٥١٨٤٨٢

وبجمع الناتج في الخطوتين أ و ب السابقتين، تكون كلفة المواد الأولية الداخلة في تركيب الماء الخالي من الايونات الذاهب إلى وحدة القوى كالتالي =

١,٢٨٦,٢٧٦ + ١٩,٥١٨,٤٨٢ = ٢٠,٨٠٤,٧٥٨ دينار

٢ – الطاقــة : يتم احتساب التكاليف كالآتي :

أ- الوقود= لا يوجد

ب – الكهرباء : يظهر كشف توزيع التكاليف الخاص بالشركة عينة الدراسة، ان كلفة الكهرباء لوحدة الماء بلغت ٤٥٣٧٤٠٤ دينار ، وسيعتمد الباحثان هذا الرقم كمصروف قياسي لتعذر الحصول على البيانات الخاصة بالكميات القياسية للكهرباء في وحدة الماء، كما يلي :

(٤,٥٣٧,٤٠٤ ÷ ٣[*]) × ١ = ١,٥١٢,٤٦٨ دينارا حصة المعاملة الاولية

(٤,٥٣٧,٤٠٤ ÷ ٣) × ٢ = ٣,٠٢٤,٩٣٦ دينارا حصة المعاملة الثانية والثالثة

وان حصة المعاملة الأولية من الكهرباء سيتم توزيعها على وحدة أبراج التبريد ووحدة القوى وعلى أساس كمية الماء المفلتر المنتجة في المعاملة الأولى وكالتالي:

(١,٥١٢,٤٦٨ ÷ ١,٢٠٢,٦٨٠) × ٤٣٢,٤٧٦ = ٥٤٣,٨٧٤ دينار

٣,٠٢٤,٩٣٦ + ٥٤٣,٨٧٤ = ٣,٥٦٨,٨١٠ دينــارا كلفــة الكهربــاء المســتخدمة لإنتاج الماء الخالي من الايونات الذاهب لوحدة القوى.

٣- الرواتب والأجور: وباستخدام أساس التوزيع في الخطوة أعلاه :

(١٧,٢٠٢,٠٣٠ ÷ ٣) × ١ = ٥,٧٣٤,٠١٠ دينارا حصة المعاملة الأولية من الرواتب والأجور

(١٧,٢٠٢,٠٣٠ ÷ ٣) × ٢ = ١١,٤٦٨,٠٢٠ دينارا حصة المعاملة الثانية من الرواتب والأجور

حصة المعاملة الأولية من الكهرباء توزع على وحدتي أبراج التبريد ووحدة القوى وبنسبة الماء المفلتر الذاهب للوحدتين هي كما يلي :

(٥,٧٣٤,٠١٠ ÷ ١,٢٠٢,٦٨٠) × ٤٣٢,٤٧٦ = ٢,٠٦١,٩١٣ دينارا

١١,٤٦٨,٠٢٠ + ٢٠٦١,٩١٣ = ١٣,٥٢٩,٩٣٣ دينارا كلفة الرواتب والأجور لإنتاج الماء الخالي من الايونات الذاهب لوحدة القوى.

٤- المصاريف الخدمية الأخرى : وباستخدام أساس التوزيع المستخدم أعلاه :

(١٧,٢٠٣,١٢١ ÷ ٣) × ١ = ٥,٧٣٤,٣٧٣ دينارا حصة المعاملة الأولى

(١٧,٢٠٣,١٢١ ÷ ٣) × ٢ = ١,١٤٦,٧٤٧ دينارا حصة المعاملة الثانية

وتوزع حصة المعاملة الأولية من المصاريف الخدمية على وحدة أبراج التبريد ووحدة القوى كالتالي:-

(٥,٧٣٤,٣٧٣ ÷ ١,٢٠٢,٦٨٠) × ٤٣٢,٤٧٦ = ٢,٠٦٢,٠٤٣ دينارا حصة الماء الذاهب لوحدة القوى

٢,٠٦٢,٠٤٣ + ١١,٤٦٨,٧٤٧= ١٣,٥٣٠,٧٩١ دينارا كلفة المصاريف الخدمية المستهلكة في إنتاج الماء الخالي من الايونات الذاهب لوحدة القوى.

وبجمع البيانات المستخلصة في الفقرات أعلاه، تكون كلفة إنتاج الماء الخالي من الايونات (القياسية) والمزودة إلى وحدة القوى كالتالي:-

البيان	الكلفة		النسبة *
المواد الاولية		٢٠,٨٠٤,٧٥٨	%٤٠.٤٥
الطاقة :			
الكهرباء	٣,٥٦٨,٨٠٩		
الوقود	صفر	٣,٥٦٨,٨٠٩	%٦.٩٤
الرواتب والاجور		١٣,٥٢٩,٩٣٢	%٢٦.٣١
مصروفات اخرى		١٣,٥٣٠,٧٩١	%٢٦.٣١
		٥١,٤٣٤,٢٩٢ دينار	
÷ كمية الماء الخالي من الايونات (طن)		٤٣٢,٤٧٦	
كلفة الطن الواحد		١١٨.٩٣ دينار / طن	
* تمثل هذه النسبة نسبة كلفة كل بند الى الكلفة الاجمالية وذلك لأستخدامها في تحميل كلفة الهدر			

الخطوة الثانية– احتساب تكاليف إنتاج بخار الماء في وحدة القوى: بسبب تعذر الحصول على معلومات الكميات القياسية للإنتاج في وحدة القوى، فقد تم استثناء هذه الوحدة من عملية التحليل، وبقدر تعلق الأمر بتحميل تكاليف الإنتاج في هذه الوحدة، فقد افترض الباحثان أن التكاليف الفعلية لهذه الوحدة هي تكاليف وكميات قياسية لضرورات الاستمرار في عملية التحليل.

البيان	الكلفة		النسبة *
المواد الاولية		٢,٢٧٨,٨٠٧	%٧.٦٣
الطاقة :			
الكهرباء	٧ ١,٨٠٩,١٨٣		
الوقود	١٨,١٩٢,٤٢٠	٢٠,٠٠١,٦٠٣	%٦٧.٠١
الرواتب والاجور		٧,٤٦٤,٠٨٨	%٢٥
مصروفات اخرى		١٠٥,٧٤٥	%٠.٣٥
		٢٩,٨٥٠,٢٤٣ دينار	
÷ كمية الماء الخالي من الايونات (طن)**		٢١٥,٤٧٦	
كلفة الطن الواحد		١٣٨.٥٣ دينار / طن	
* تمثل هذه النسبة نسبة كلفة كل بند الى الكلفة الاجمالية وذلك لأستخدامها في تحميل كلفةا لهدر ** ان كمية الماء الداخلة الى وحدة القوى تسير في نظام مغلق بجيث ان الكمية الداخلة من الماء ينبغي ان تحول بنفس الكمية الى بخار			

الخطوة الثالثة – احتساب تكاليف الهدر في بخار الماء لمصنع الأمونيا : من خلال تحميل تلك الكمية بما يخصها من تكاليف الإنتاج في وحدتي الماء والقوى وكالتالي:

الخطوط الإنتاجية	كلفة الإنتاج المحملة من وحدة الماء على قسم الأمونيا بالعلاقة مع كمية بخار الماء المهدورة			كلفة ا لإنتاج المحملة من وحدة القوى على قسم الأمونيا بالعلاقة مع كمية البخار المهدورة			المجموع
	كمية الهدر (١)	كلفة إنتاج الطن الواحد (٢)	كلفة الهدر (١) × (٢)	كمية الهدر (١)	كلفة انتاج الطن الواحد (٢)	كلفة الهدر (١) × (٢)	
أمونيا ١	٤٩,٥٦١	١١٨.٩٣	٥٨٩٤٢٨٠	٤٩,٥٦١	١٣٨.٥٣	٦,٨٦٥,٧٦٦	٢٨,١٠٢,١٦٨
أمونيا٢	٧١,٣١٨	١١٨.٩٣	٨٤٨١٨٣٦	٧١,٣١٨	١٣٨.٥٣	٩,٨٧٩,٧٩٩	٤٠,٤٣٨,٨٦٢
المجموع	صفر		١٤٣٧٦١١٧	صفر		١٦,٧٤٥,٥٦٥	٦٨,٥٤١,٠٣١

الخطوة الرابعة – احتساب تكاليف الهدر الخاصة بمصنع الأمونيا :

المادة	أمونيا ١			أمونيا ٢			المجموع
	كمية الهدر	سعر الوحدة	الكلفة	كمية الهدر	سعر الوحدة	الكلفة	
غاز التفاعل	٤٤٢,٣٥٠	١	٤٤٢,٣٥٠	صفر	صفر	صفر	٤٤٢,٣٥٠
غاز الحرق	٧٣٦,١٨٣	١	٧٣٦,١٨٣	صفر	صفر	صفر	٧٣٦,١٨٣
كهرباء	٥٠٧,١٠٠	٢	١,٠١٤,٢٠٠	٦٩١,٥٣٦	٢	١,٣٨٣,٠٧٢	٢,٣٩٧,٢٧٢
بخار الماء	٤٩,٥٦١	١٤٥.٨٢	٧,٢٢٧,٠٤٣	٧١,٣١٨	١٤٥.٨٢	١٠,٣٩٩,٥٩١	١٧,٦٢٦,٦٣٤
المجموع			٩,٤١٩,٧٧٦			١١,٧٨٢,٦٦٣	٢١,٢٠٢,٤٣٩

والجدول رقم (٤) تكاليف الهدر في مصنع الأمونيا لشهر كانون الثاني حسب بنود التكاليف التفصيلية

أ. تكاليف الأثر البيئي المحملة					
الوحدة الإنتاجية	بند الكلفة	النسبة	كلفة الهدر		المجموع
			أمونيا (١)	أمونيا (٢)	
وحدة الماء	مواد أولية رئيسة	٤٠.٤٥	٢,٣٨٤,١٨٩	٣,٤٣٠,٨٣٤	٥,٨١٥,٠٢٣
	مواد مساعدة	صفر	صفر	صفر	صفر
	الطاقة	٦.٩٤	٤٠٨,٩٧٩	٥٨٨,٥١٩	٩٩٧,٤٩٨
	وقود	صفر	صفر	صفر	صفر
	كهرباء	صفر	صفر	صفر	صفر
	غاز	صفر	صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٢٦.٣١	١,٥٥٠,٥٠٦	٢,٢٣١,١٧٠	٣,٧٨١,٦٧٦
	مصاريف خدمية	٢٦.٣١	١,٥٥٠,٦٠٥	٢,٢٣١,٣١٢	٣,٧٨١,٩١٧
	المجموع الجزئي	١٠٠	٥,٨٩٤,٢٧٩	٨,٤٨١,٨٣٥	١٤,٣٧٦,١١٤
وحدة القوى	مواد أولية رئيسة	٧.٦٣	٥٢٤,١٤١	٧٥٤,٢٣٦	١,٢٧٨,٣٧٧
	مواد مساعدة	٦٧.٠١	٤,٦٠٠,٥٠٩	٦,٦٢٠,١٠٧	١١,٢٢٠,٦١٦
	الطاقة	صفر	صفر	صفر	صفر
	وقود	صفر	صفر	صفر	صفر
	كهرباء	صفر	صفر	صفر	صفر
	غاز	صفر	صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٢٥.٠١	١,٧١٦,٧٩٢	٢,٤٧٠,٤٥٥	٤,١٨٧,٢٤٧
	مصاريف خدمية	٠.٣٥	٢٤,٣٢٢	٣٤,٩٩٩	٥٩,٣٢١
	المجموع الجزئي	١٠٠	٦,٨٦٥,٧٦٤	٩,٨٧٩,٧٩٧	١٦,٧٤٥,٥٦١
المجموع الكلي للتكاليف المحملة			١٢,٧٦٠,٠٤٣	١٨,٣٦١,٦٣٢	٣١,١٢١,٦٧٥
ب. تكاليف الهدر الخاصة بوحدة الأمونيا					
المادة			أمونيا ١	أمونيا ٢	المجموع
مواد أولية (غاز التفاعل)			٤٤٢,٣٥٠	صفر	٤٤٢,٣٥٠
الطاقة :					
الكهرباء			١,٠١٤,٢٠٠	١,٣٨٣,٠٧٢	٢,٣٩٧,٢٧٢
غاز الحرق			٧٣٦,١٨٣		٧٣٦,١٨٣
بخار الماء			٧,٢٢٧,٠٤٣	١٠,٣٩٩,٥٩١	١٧,٦٢٦,٦٣٤
المجموع			٩,٤١٩,٧٧٦	١١,٧٨٢,٦٦٣	٢١,٢٠٢,٤٣٩
إجمالي تكاليف الهدر (دينار)			٢٢,١٧٩,٨١٩	٣٠,١٤٤,٢٩٥	٥٢,٣٢٤,١١٤

جدول رقم (٥) اجمالي تكاليف الهدر في وحدة الأمونيا لشهر شباط

أ. تكاليف الأثر البيئي المحملة					
الوحدة الانتاجية	بند الكلفة	النسبة	كلفة الهدر		المجموع
			أمونيا (١)	أمونيا (٢)	
وحدة الماء	مواد أولية رئيسة	٨٩.٤	١٧,٦٩٦,٨٦٥	٢٢,٢٦٠,٨١٣	٣٩,٩٥٧,٦٧٨
	مواد مساعدة :				
	الطاقة	٢.٠٩	٤١٢,٨٣٨	٥١٩,٣٠٧	٩٣٢,١٤٥
	وقود	صفر	صفر	صفر	صفر
	كهرباء	صفر	صفر	صفر	صفر
	غاز	صفر	صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٧.٥٦	١,٤٩٧,٢٥٦	١,٨٨٣,٣٩٣	٣,٣٨٠,٦٤٩
	مصاريف خدمية	صفر	١٨٧,٩٢٤	٢٣٦,٣٨٨	٤٢٤,٣١٢
	المجموع الجزئي	١٠٠	١٩,٧٩٤,٨٨٣	٢٤,٨٩٩,٩٠١	٤٤,٦٩٤,٧٨٤
وحدة القوى	مواد أولية رئيسة	١٧.٦٧	٦٦٧,٦٦٦	٦٦٧,٦٦٦	١,٣٣٥,٣٣٢
	مواد مساعدة	١٨.٠٦	٦٨٢,٤٩٤	٦٨٢,٤٩٤	١,٣٦٤,٩٨٨
	الطاقة		صفر	صفر	صفر
	وقود		صفر	صفر	صفر
	كهرباء		صفر	صفر	صفر
	غاز		صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٦٣.٦١	٢,٤٠٣,٨٠٢	٢,٤٠٣,٨٠٢	٤,٨٠٧,٦٠٤
	مصاريف خدمية	٠,٦٦	٣,٧٧٩,٠٧٧	٣,٧٧٩,٠٧٧	٧,٥٥٨,١٥٤
	المجموع الجزئي	١٠٠	٧,٥٣٣,٠٣٩	٧,٥٣٣,٠٣٩	١٥,٠٦٦,٠٧٨
المجموع الكلي للتكاليف المحملة			٢٧,٣٢٧,٩٢٢	٣٢,٤٣٢,٩٤٠	٥٩,٧٦٠,٨٦٢
ب. تكاليف الهدر الخاصة بوحدة الأمونيا					
المادة			أمونيا ١	أمونيا ٢	المجموع
مواد أولية (غاز التفاعل)			٥٥٢,٤٦٤	١٧٥,١٥٤	٧٢٧,٦١٨
الطاقة					
الكهرباء			١,٤٥٧,١٤٤	١,٨٣٢,٠١٦	٣,٢٨٩,١٦٠
غاز الحرق			١,٤٦١,٨٠٠	١٤٤,٥٢٩	١,٦٠٦,٣٢٩
بخار الماء			٣,٠٠٤,٠٩٩	٣,٧٧٨,٨٥٦	٦,٧٨٢,٩٥٥
المجموع			٦,٤٧٥,٥٠٧	٥,٩٣٠,٥٥٥	١٢,٤٠٦,٠٦٢
إجمالي تكاليف الهدر (دينار)			٣٣,٨٠٣,٤٢٩	٣٨,٣٦٢,٤٩٥	٧٢,١٦٦,٩٢٤

جدول رقم (٦) إجمالي تكاليف الهدر في وحدة الأمونيا لشهر آذار

أ. تكاليف الأثر البيئي المحملة					
الوحدة الإنتاجية	بند الكلفة	النسبة	كلفة الهدر		المجموع
			أمونيا (١)	أمونيا (٢)	
وحدة الماء	مواد أولية رئيسة	٥٠.٤	٢,٢٠١,٠٨٢	٤,٤٩٤,٣١١	٦,٦٩٥,٣٩٣
	مواد مساعدة		صفر	صفر	صفر
	الطاقة:	٩.٦	٤٢٠,٠٨٢	٨٥٧,٧٥٠	١,٢٧٧,٨٣٢
	وقود		صفر	صفر	صفر
	كهرباء		صفر	صفر	صفر
	غاز		صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٣٦.٨	١,٦٠٦,٧٩٤	٣,٢٨٠,٨٥٦	٤,٨٨٧,٦٥٠
	مصاريف خدمية	٣.١٥	١٣٧,٦٥١	٢٨١,٠٦٦	٤١٨,٧١٧
	المجموع الجزئي	%١٠٠	٤,٣٦٥,٦٠٩	٨,٩١٣,٩٨٣	١٣,٢٧٩,٥٩٢
وحدة القوى	مواد أولية رئيسة	٠,٣٢	١٨٠,٨١٤	١٧٣,٥٤٩	٣٥٤,٣٦٣
	مواد مساعدة	١٥.٦٧	٨,٨٦٢,٥٩٨	٨,٥٠٦,٤٧٩	١٧,٣٦٩,٠٧٨
	الطاقة		صفر	صفر	صفر
	وقود		صفر	صفر	صفر
	كهرباء		صفر	صفر	صفر
	غاز		صفر	صفر	صفر
	رواتب وأجور	٨٣.٧٦	٤٧,٣٦١,٢٩١	٤٥,٤٥٨,٢٠٩	٩٢,٨١٩,٥٠٠
	مصاريف خدمية	٠.٢٤	١٣٧,٩٨٦	١٣٢,٤٤١	٢٧٠,٤٢٧
	المجموع الجزئي	%١٠٠	٥٦,٥٤٢,٦٨٩	٥٤,٢٧٠,٦٧٨	١١٠,٨١٣,٣٦٨
المجموع الكلي للتكاليف المحملة			٦٠,٩٠٨,٢٩٠	٦٣,١٨٤,٦٦١	١٢٤,٠٩٢,٩٦٠
ب. تكاليف الهدر الخاصة بوحدة الأمونيا					
المادة			أمونيا ١	أمونيا ٢	المجموع
مواد أولية (غاز التفاعل)			٣٢١,٣٦٦	صفر	٣٢١,٣٦٦
الطاقة :					
الكهرباء			١,٧٩٠,٢٣٢	٣٩٢,٠٧٦	٢,١٨٢,٣٠٨
غاز الحرق			٧١٧,٥٣٠		٧١٧,٥٣٠
بخار الماء			٦٦,٨٨٦,٥٧٥	٦٤,١٩٩,٩٠٧	١٣١,٠٨٦,٤٨٢
المجموع			٦٩,٧١٥,٧٠٣	٦٤,٥٩١,٩٨٣	١٣٤,٣٠٧,٦٨٦
إجمالي تكاليف الهدر (دينار)			١٣٠,٦٢٤,٠٠١	١٢٧,٧٧٦,٦٤٤	٢٥٨,٤٠٠,٦٤٥

وان الجدول (٧) يعرض لنا اجمالي التكاليف الهدر السنوية لمصنع الامونيا حيث يلاحظ الآتي :

تكاليف غازل التفاعل للوحدتين امونيا ١ وامونيا ٢	١٣,٠١٣,٨٨٤ دينار
تكاليف غاز الحرق للوحدتين امونيا ١ وامونيا ٢	٢١,٧٢٨,٣٩١ دينار
تكاليف الكهرباء للوحدتين امونيا ١ وامونيا ٢	٣٣,٧٨٦,٥٩٦ دينار
تكاليف بخار الماء للوحدتين امونيا ١ وامونيا ٢	٤٣٨,٤٨٠,٢٩٧ دينار
اجمالي التكاليف	٥٠٧,٠٠٩,١٦٨ دينار

جدول رقم ٧

رابعا – اهمية تكاليف الهدر لتقييم الاداء الاقتصادي للشركة

في نظرة إلى قوائم احتساب تكاليف الهدر لمصنع الامونيا يمكن ملاحظة مايلي:-

١-إن كميات الهدر تعكس التكاليف البيئية المتخفية والتي تحمل على حساب المصاريف الصناعية غير المباشرة، الأمر الذي أدى إلى إخفاء تلك التكاليف عن أنظار الإدارة، فضلا عن التأثير على صحة ودلالات المعلومات المقدمة للإدارة من حيث دقة تكاليف الإنتاج، وأثره على القرارات ذات العلاقة. وأشارت قوائم احتساب تكاليف الأثر البيئي إلى الأتي :

الوحدة أو المصنع	تكاليف الهدر الخاصة	تكاليف الهدر المحملة
ب- مصنع الأمونيا	٥٠٧٠٠٩١٦٨	٧٧٥٨٠٢١٦٥
إجمالي تكاليف الهدر في الوحدات الإنتاجية		١٩٠٠٢٦٥٨٣٢ دينار

إن تكاليف الهدر المحتسبة في الجدول أعلاه لم تكن ظاهرة ضمن نظام المعلومات للشركة، وبالتالي فهي بعيدة عن أنظار الإدارة، وعن أسباب الحاجة الملحة لإجراء عمليات التحسين في العملية التشغيلية. وكما يتضح بان الهدر في مصنع الأمونيا يشمل الهدر المتحقق في المصنع نفسه إضافة إلى الهدر الذي تسبب به في تكاليف تشغيل المواد في الوحدات الأخرى والتي تم هدرها في مصنع الأمونيا . وبهذا النموذج يمكن معرفة كميات الهدر، وأماكن حدوثها، ومسبباتها، بالصورة التي تساعد على التنبؤ بهذه التكاليف وأسبابها ، وتوجيه وترشيد عملية اتخاذ القرارات الخاصة بإجراءات التحسين، وغيرها من القرارات الإدارية ذات العلاقة.

٢- إن النموذج يساعد على فصل الهدر ، ومعرفة أماكن الضياع، وأثره البيئي والاقتصادي، حيث إن عملية التمييز تلك تساعد على توجيه برامج إعادة المعالجة الفعالة، ومناهج إعادة التصميم، والتي جميعها بحاجة إلى معلومات مفصلة عن كميات الاستهلاك والتدفق للمواد والطاقة. ويمكن من تطبيقه على كافة وحدات الشركة بمعرفة الوحدات التي تكون فيها نسبة الهدر اعلى . ذلك يشير إلى أن تكاليف الإنتاج في مصنع الأمونيا غير صحيحة لعدم تضمينها بتكاليف الهدر المحملة، وبالتالي بإمكان النموذج إن يعطينا صورة واضحة عن مدى الضرر البيئي والاقتصادي، وعدم الدقة في بيانات التكاليف. وبذلك فأن قائمة احتساب

تكاليف الهدر وبالاستناد إلى قائمة التدفق المادي تساعد على تخصيص التكاليف المتعلقة بالهدر البيئي على الأنشطة والمنتجات المسببة لها.

٣- إن قائمة متابعة تدفق المواد تساعد على بناء العلاقة الرقابية والمنطقية مابين الكميات المستهلكة في الإنتاج والكميات المباعة، وخاصة فيما يخص مادة الأمونيا التي يباع الفائض منها إلى السوق المحلية. حيث إن الكمية المنتجة من الأمونيا يجب أن تغادر العملية الإنتاجية إما على شكل مادة مستهلكة في إنتاج اليوريا، أو على شكل كميات مباعة، أو على شكل مخزون. وبالتالي فإن هذه المعادلة تعطي دلالات رقابية عديدة، فالفرق مابين الإنتاج والمخزون يمثل أما استهلاكا في الإنتاج، أو كميات مباعة، أو هدرا.

ونتيجة للمقابلات الشخصية مع مهندسي الشركة، تبين للباحثان إن جزءا من الأمونيا المخزونة على شكل سائل تتحول إلى بخار بسبب تعرضها لحرارة الجو العالية، الأمر الذي يشكل خطورة بالغة، لذلك يتم تمرير هذا البخار إلى (ضاغطة التسييل) التي تقوم بتسييله وإعادته إلى الخزان مرة أخرى. إلا أن هذه الضاغطة عاطلة، وبالتالي تقوم الشركة بإطلاق بخار الأمونيا إلى الهواء الجوي لتجنب خطورته . ولكن هذا الهدر الذي يبرره عطل ضاغطة التسييل يولد ضعفا في الرقابة على المبيعات لصعوبة التأكد من أن الفروقات كانت بسبب عطل الضاغطة وإطلاق الأمونيا فقط.

إن النموذج يساعد الإدارة على الاختيار مابين الاستمرار في إطلاق بخار الأمونيا إلى الهواء الجوي، وبين شراء ضاغطة تسييل جديدة من خلال المقارنة بين تكاليف الهدر للأمونيا وبين تكلفة شراء الضاغطة، وكذلك المقارنة مع الاعتبارات والمسؤوليات البيئية ذات العلاقة. كما إن عملية إطلاق الأمونيا بهذا الشكل يلقي الشكوك حول صحة كميات الأمونيا التي تم بيعها. وكميات الأمونيا الداخلة في العملية الإنتاجية.

٤- تشير كميات الهدر إلى التأثير السلبي لنشاط الشركة على ديمومة البيئة ،حيث إن هدر المواد الأولية يؤثر على النظام الاقتصادي للبيئة ،فضلاعن عدم تحقيق العدالة فيما يخص حصة الأجيال القادمة من الثروة.

٥- ان اجمالي تكاليف الانتاج للشركة خلال السنة بلغ ١٩,٨٩٦,٧٠٣,١١٤ دينار وهي تمثل التالي :

تكاليف الاقسام الانتاجية ٨١٤٥٩٩٥٦٥٥ دينار

تكاليف الاقسام غير الانتاجية ١١٧٥٠٧٠٧٤٥٨ دينار

وعليه فان نسبة تكاليف الهدر الى تكاليف الانتاج في الاقسام الانتاجية تكون :

١٩٠٠٢٦٥٨٣٢ ÷ ٨١٤٥٩٩٥٦٥٥ × ١٠٠ = ٢٣%

اما في الاقسام الانتاجية فان الهدر يمكن ربطه بنسبة الهدر في الاقسام الانتاجية فتكون ايضا ٢٣%

وباتالي فان الهدر في تكاليف الاقسام غير الانتاجية = ١١٧٥٠٧٠٧٤٥٩ × ٢٣% = ٢٧٠٢٦٦٢٧١٥ دينار

وبذلك يكون اجمالي تكاليف الهدر للشركة = ١٩٠٠٢٦٥٨٣٢ + ٢٧٠٢٦٦٢٧١٥ = ٤٦٠٢٩٢٨٥٤٧ دينار

٦ -إن تقييم الأداء على أساس تحقيق المخطط من الإنتاج فقط قد لا يعطي صورة مقارنة ومنطقية لأغراض تقييم الأداء، فقد يكون المصنع أو القسم الإنتاجي قد حقق كمية الإنتاج المخططة، ولكن السؤال هنا هو بكم من المدخلات تم تحقيق ذلك ؟ وكذلك الحال بالنسبة لتقييم الأداء على أساس الإيرادات المتحققة، فقد يكون إنتاج المعمل احتكاريا في السوق ولا يوجد منتج منافس وبالتالي فإنه يتمكن من البيع بأي هامش ربح تضعه الإدارة فوق الكلفة المتحققة بغض النظر إن كانت كلفة عالية، وهذا هو الحال بالنسبة للشركة موضوع الدراسة. يشير التقرير الفني للشركة لسنة ٢٠٠١ إلى ما يلي:

المعمل	الإنتاج المتحقق /طن	نسبة الإنتاج إلى المخطط	ترتيب الاداء
أمونيا ١	٢١٤٢٨٨	٨١ %	المرتبة الاولى
أمونيا ٢	١٧٧١١٤	٦٧ %	المرتبة الثانية

بينما أنموذج احتساب تكاليف الهدر يشير إلى عكس النتائج التي ظهرت في التقرير السنوي للشركة وكما يلي :

المصنع	كلفة الهدر الخاصة	الإنتاج المتحقق	نسبة كلفة الهدر إلى الإنتاج	ترتيب الأداء
أمونيا ١	٢٦٩٣٩٦٦٧٨	٢١٤٢٨٨	٧١٧١٢٥ %	المرتبة الاولى
أمونيا ٢	٢٣٧٦١٢٤٩٠	١٧٧١١٤	١٣٤١٥٧.٩ %	المرتبة الثانية

ولقياس الأداء الاقتصادي على أساس الخطوط الإنتاجية ،يشير التقرير السنوي إلى أن الخط الإنتاجي الأول (يوريا ١ + أمونيا ١) هي الأفضل في الأداء الاقتصادي من الخط الإنتاجي الثاني (يوريا ٢ + أمونيا ٢).

وتشير قائمة تكاليف الهدر إلى ما يلي :

الخط الإنتاجي	كلفة الهدر الخاصة	كمية اليوريا المنتجة	كلفة الهدر لكل طن منتج
الأول	٢٧٤٩٠٢٧٦٨	٣١١٣٧١	٨٨٢.٨٧٨
الثاني	٢٤٠٢٨٩٣٢٨	٢٤٣٤٤٠	٩٨٧

وبذلك نجد أن الأداء الاقتصادي للخط الإنتاجي الأول أفضل من الأداء الاقتصادي للخط الإنتاجي الثاني وإن تكاليف الهدر في الخط الإنتاجي الأول هي اقل منه في الخط الإنتاجي الثاني ولكن التقييم الإجمالي قد لا يكون عادلا بالنسبة للمصانع والأقسام بصورة مفردة من ناحية،ومن حيث محاسبة المسؤولية من ناحية أخرى وذلك لان الأداء الاقتصادي المفرد لليوريا ٢ كان في المرتبة الأولى . وعند تقييم الأداء الاقتصادي على أساس تكاليف الهدر الكلية (الخاصة + المحملة) نجد النتائج التالية:

الخط الإنتاجي	كلفة الهدر	كمية اليوريا المنتجة	نسبة كلفة الهدر للانتاج
الأول	٨٢٦٢١٣٦٨٤	٣١١٣٧١	٢٦٥٣.٤٧٠
الثاني	٧٢٤٨٢٤٤٠٣٣	٢٤٣٤٤٠	٢٩٧٧.٤٢٣

ويتضح من أعلاه بان احتساب تكلفة الهدر لكل طن منتج على أساس التكاليف الإجمالية للهدر(خاصة + محملة) أدى إلى اختفاء أثر الهدر للوحدات التي تسبب اكبر كلفة

من الهدر، فضلا عن اختفاء دلالات كلف الهدر الناتجة عن الهدر في المدخلات المستلمة من وحدات أخرى. وعليه ان تحديد وتخصيص تكاليف الهدر المتعلقة بالاثر البيئي، وبهذا قد تم تأكيد فرضية البحث وهي : ((إن التتبع الدقيق لتدفق واستهلاك المواد والطاقة والمياه ضمن العملية الإنتاجية يساعد على تحديد وتخصيص تكاليف وتحديد مواقع الهدر والنفايات، ويساعد الإدارة على اتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بالأداء البيئي والاقتصادي وتحديد فرص تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة)).

وبتجميع المعلومات المادية والنقدية تتكامل الصورة أمام الإدارة حول اثر نشاط الشركة على البيئة بالإضافة إلى العلاقة مع الأداء الاقتصادي وذلك من خلال تحقيق الشفافية في عملية التدفق داخل العملية الإنتاجية الأمر الذي يعزز أثبات الفرضية الرئيسة.

الاستنتاجات والتوصيات:

اولا – الاستنتاجات:

في ضوء الجانب النظري والجانب التطبيقي ، يمكن التوصل الى الاستنتاجات الآتية :

١- إن تحديد وتخصيص تكاليف الهدر التي تنشأ نتيجة للأنشطة التشغيلية للشركات الصناعية، يمكن أن يوجه أنظار الإدارة إلى الآثار الاقتصادية لتلك التكاليف من خلال تأثيرها على تكاليف الإنتاج، وبالتالي تأثيرها على مختلف القرارات الإدارية، الأمر الذي يستلزم تطوير أنظمة المحاسبة الإدارية التقليدية لتكون ذات إطار شامل يتضمن معلومات التدفق المادي والنقدي ذات الأثر البيئي–الاقتصادي، وبذلك تكون المحاسبة الإدارية أكثر قدرة على ترشيد وتوجيه عملية اتخاذ القرار.

٢- ضرورة توسيع المحاسبة البيئية لتعمل داخل الشركة، من خلال شمولها على تكاليف الهدر ذات الأثر البيئي المتمثل بكميات المواد والمياه والطاقة التي تغادر الشركة على شكل نفايات ومخرجات غير منتجة الأمر الذي يؤثر على طبيعة البيئة.

٣- تساعد قوائم التدفق المادي والنقدي في المحاسبة الإدارية البيئية على التحديد الأكثر دقة وموضوعية لتكاليف السلوك البيئي الضعيف الناتج من الهدر في استخدام المواد والطاقة والمياه.

٤- تساعد المحاسبة الإدارية البيئية على توجيه جهود الادارة في الحفاظ على ديمومة البيئة، من خلال الكفاءة والاستخدام الأمثل للموارد، وبذلك تعد كفاءة الاستخدام من المؤشرات المهمة للأداء البيئي.

٥- إن اعتماد قوائم التدفق المادي والنقدي تساعد على تحسين عملية اتخاذ القرارات الإدارية المختلفة ومنها قرارات التسعير من خلال تخصيص تكاليف الهدر على المنتجات والأنشطة المسببة لها، حيث أظهر نتائج تطبيق الأنموذج إمكانية فصل تكاليف الهدر الخاصة بنشاط الوحدة عن تكاليف الهدر المحملة (التي تحدث في وحدات أخرى تستخدم مخرجات الوحدات السابقة كمدخلات) ، وبذلك أظهرت الدراسة إن مقدار تكاليف الأثر البيئي المحملة التي يتسببها مصنع الامونيا بلغت ٧٧,٥٨٠٢,١٦٥ دينار وهي تمثل ٦٠% من مجموع تكاليف الاثر البيئي في هذا المصنع ، وهذه الكلفة كانت تحمل على وحدات الماء وأبراج التبريد ووحدة القوى قبل تطبيق الأنموذج.

٦- إن تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية يساعد على ترشيد جهود التطوير والتحسين وإعطاء الأولويات للوحدات والأقسام الأكثر ضررا وكلفة بيئية.

٧- أظهرت قوائم إنتاجية المواد المستخدمة في الأنموذج، إن بعض أسباب الهدر في المواد الأولية المستخدمة تعود الى تردي نوعية تلك المواد المستخدمة ، وبالتالي فان النموذج يوجه أنظار الإدارة وجهودها نحو شراء مواد مفضلة بيئيا، مواد قليلة الفضلات، إضافة الى البحث عن مجهزين آخرين.

ثانيا –التوصيات:

نظرا لكميات الهدر الكبيرة في المواد الأولية والطاقة والمياه التي توصلت اليها الدراسة، وما لها من أثر الكبير على الأداء البيئي والاقتصادي للشركة، وعلى ديمومة واستمرارية الشركة على الأمد الطويل، لذا يرى الباحثان إن تتخذ الشركة الإجراءات التالية:

١- ضرورة التحديد والتخصيص الدقيق لكميات وتكاليف الهدر في المواد والمياه والطاقة من خلال تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية وحسب المدى والمجال الذي يتناسب ودور الوحدة الاقتصادية في دعم البيئة وديمومتها، وبما يتناسب مع اثر التدفق المادي في دعم الأداء

البيئي والاقتصادي للشركة، والتمييز بين المحاسبة المادية والنقدية لغرض الاستفادة من المؤشرات البيئية والاقتصادية لكل منها، الأمر الذي يستلزم توفير الكوادر العلمية والفنية المؤهلة لتطبيق المحاسبة الإدارية البيئية، وإشراكهم في الدورات المناسبة.

٢- اعتماد قائمة متابعة تدفق المواد، ولجميع وحدات الشركة، على إن يتم تأييد الكميات المستهلكة من كل مادة من قبل إدارة المخازن، ومطابقة كميات الاستهلاك الفعلية مع كميات الاستهلاك القياسية.

٣- اعتماد معادلة انتاج قياسية وثابتة ، حيث وجد الباحثان ان شعبة التكاليف في الشركة تعتمد على كميات الاستهلاك الفعلية الواردة في تقارير الانتاج لغرض استخراج معادلة الانتاج ، وهذه المعادلة بطبيعة الامر لا تمكن من اجراء المقارنات المنطقية ، ولا تكشف عن كميات واماكن الهدر.

٤- اعتماد قائمة إنتاجية المواد، والتي يمكن إن تنظم من قبل الأقسام والوحدات الإنتاجية كلا على حدة، إضافة إلى تنظيمها بصورة إجمالية من قبل قسم البحث والتطوير لغرض المقارنة. وتشكيل اللجان المختصة لدراسة المواصفات النوعية للمواد المستخدمة ، حيث إن رداءة المواد الأولية قد تكون سببا في زيادة الاستهلاك والهدر، حيث تبين من خلال المقابلات الشخصية إن مادة الشب المستخدمة تكون اغلب الأحيان غير نقية ومليئة بالشوائب وبالتالي يظهر الفرق في الأوزان المستخدمة وعلى نوعية المياه .

٥- دراسة إمكانية شراء واستبدال ضاغطة تسييل الأمونيا، ومقارنة كلفة الشراء والاستبدال مع كلفة الهدر السنوية لبخار الامونيا التي تطلق إلى الهواء الجوي بسبب عطل تلك المضخة.

٦- وضع أولويات عمليات التحسين والتطوير بحيث يتم البدء بالوحدات التي تسبب اكبر كمية هدر وكلفة بيئية وحسب النتائج الظاهرة في الدراسة.

٧- ضرورة اتخاذ التدابير اللازمة لتخفيض تكاليف الإنتاج ، وخصوصا في ظل التوجهات الحديثة في البلد نحو اقتصاد السوق، وتوقعات زيادة المنافسة من قبل شركات أخرى، ، كما إن معالجة أسباب الهدر في استهلاك المواد والطاقة والمياه يوفر الفرصة المناسبة لتخفيض تكاليف الإنتاج من خلال البدء بعمليات التحسين والتطوير .

٨- اعتماد كمية المواد المستهلكة في تحقيق الانتاج كأحد الاسس في عملية تقييم الاداء ، فقد تحقق الوحدات اهدافها في بلوغ الكمية المخططة للأنتاج.

٩- اصدار قانون يلزم بتقديم درسة مفصلة عن الآثار البيئية لنشاط الشركة الصناعية عند تأسيسها ، وعلى ان يتم ذلك من قبل طرف فني محايد.

التوصيات الخاصة بالآفاق المستقبلية للموضوع

١- التشجيع على تطوير الموضوع باتجاه قياس مساهمة الشركات في تطوير الديمومة، من خلال تطوير أنموذج للإفصاح عن التكاليف التي يتحملها المجتمع والمتمثلة بتكاليف الأثر البيئي، يقابلها ماتنفقه الشركة لتجنب الأثر البيئي لأنشطتها من خلال تحسين العمليات التشغيلية، وتطوير تصميم المنتج، واستخدام البدائل من المواد المفضلة بيئيا.

٢ – محاولة استخدام اسلوب التكاليف الشاملة لبناء انموذج للتنبؤ لما يوفره من معلومات اكثر دقة وشمولية تساعد على تطوير عملية التنبؤ وتوفيرالتغذية الامامية من المعلومات.

المصادر :

١- الصرن، رعد حسن، نظم الإدارة البيئية والايزو ١٤٠٠٠، دار الرضا للنشر، الطبعة الأولى،٢٠٠١.

٢- العادلي، يوسف عوض، والعظمة، محمد احمد؛ المحاسبة المالية، المجلد الثاني،الطبعة الأولى، ذات السلاسل، الكويت، ١٩٨٦.

٣- صالح، سمير أبو الفتوح، البعد الاجتماعي وأثره على مفهوم الوحدة المحاسبية والقرارات الاستثمارية. مجلة دراسات، العدد ٨ المجلد ١٤، عمان، ١٩٨٧.

A–Books

1- Beder, S, (1996),The Nature of sustainable Development ,2nd edition scribe publishers, newham, Australia. In Burrrit & Shaltegger & Kukuba, Cultural traits and Environmental Management accounting for staff Oprisal : Evidance from ustralia, germany and Japan ,AAANZ,perth,Australia,7-9 July 2002 pp 12.

2- Bennett, Martin. Bouma, jan, & walters, Teun. (2001) ; environmental management accounting; informal Institutional development, Kluwer academic publishers http://www. Emawibsit, UK. com
3- Bennett, Martin; Rikardsson, Pall,m; & Schaltegger, Steefan.(2003): Environmental Management Accounting- Purpose and Progress. Kluwer Academic Publishers.
4- Gray, R, & Bebbington, J (2001); Accounting for the environment, Second edition, Sage pul .LTD
5- Horngren C., & Foster, (1987). Cost Accounting: a managerial emphasis. 6th ed. in Burritt, Roger L., Hahn, Tobias., & Schaltegger, Stefan Current Developments in environmental Management accounting- towards a comprehensive framework for Environmental management accounting (EMA), 1998b.
6- Paskin, H. & Lutz, E. (1993). A survey of resource and environmental accounting approaches in Industrialized accounting; An-unstate world bank symposium. First printing, Washington D.C http//www; Graig, Deegan@ rmit, edg.au.
7- Sayer D. (1996), Inside 14000; the competitive advantage of environmental management. S, T Lucie Press, Florida.
8- Simons R, (1972); International accounting. South-Western Publishing co. Cincinnati-Ohio-USA,
9- Welch, T. (1997); Moving Beyond Environmental compliance. Lowis publishers, Boston.
10- Wever, Grace. (1996); Strategic environmental management-Using TQEM and ISO-14000 for Competitive advantage. John Wiley & Sons, USA.

B- Periodicals

1- Bebbington, J., Gray, R., Hibbitt, C., & Kirk .(2001), Full cost accounting, An Agenda for Act(ACCA research report No.73, Certified accountants educational trust, London).
2- Bennett, M.,& James,(1998a),Environment under the spotlight- Current Practice and future trends in environment-related performance measurement for business. (ACCA research report No.73, Certified accountants educational trust, London 1-143).
3- Bennett, M; using environmental management accounting (EMA) to improve profits. in advance in environmental accounting:

proceedings of the ACCA/environmental agency seminar,P.5 /Certified accountants educational trust,London,UK.

4- Boyed, James (1998); the benefits of improved environmental accounting; an economic Framework to identify priorities.www. emaric, websit.

5- Burritt, Roger L, Hahn, Tobias (2001); Current development in Environmental Management accounting, toward a comprehensive framework for environmental management accounting. Australia Accounting Review, Vol.12, No.2,P.12.

6- Deegan, Craig,(2003); Environmental management accounting Project, An Introduction and case study for Australia, Institute of Charterd Accounting in Australia.

7- De, mendonco. & Baxter T. E, (2001), Design for the Environment (DEF) AN approach to achieve the ISO 14001. International Standardization. Environmental Management and health, Vol. 12, No. 1, pp 51- 56.

8- Envirowise; ACCA; CIMA; EMAN; ICAEW; & ICAS, (2001), Increase Your Profits With Environmental management accounting. Harwell International Business Center .www. envrowise, gov. uk.

9- EPA, Victoria,(2003), What is Environmental management Accounting , General publishing ,14 July , http:// epa.vic.gov.uk.

10- Gadenne, David; & Zaman, Mouir. (200٠); Australian environmental management accounting: An exploratory study of current corporate praxise and strategic intent www. Comerce, ade/ aide. edu. 4094/ apair.

11- Heubach, Daniel; Doring, Eckart; Loew, Thomas, (2002), Flow Cost Accounting: Environmental and Economical Analysis of Material Recycling loops in Industry. Euro Environment Conference on Business and Sustainable Performance 21-23 October .2002, Aulbarg.

12- ISO (1999a), Environmental management –Environmental performance evaluation guidelines. International Standard EN ISO 14001.

13- ISO,(1996),: Environmental management systems-Specification with guidance for use. International Standard EN ISO 14001.

14- Jash, Christine (2003), the use of environmental management accounting for identifying environmental Costs, Journal of cleaner production, November, (667-676).

15- Kukubo, Katsuniko, (2000); Environmental Accounting in Japan-Environmental Guide line and some future subject. Environmental agency in Japan.
16- Lang, Glenn. (2003) : Policy applications of Environmental Accounting. The international Bank for reconstruction and development/the World Bank, Washington.
17- MECR,(2003), Environmental management Accounting: Implementation guideline .
18- Orbach, Thomas. Liedtke, Christa, (1998), Eco- management accounting in Germany: Concepts and practical Implementation. Nederland's organization voor wetenschapelijk onderzoek . NWO, No. 88. November. http: // www. leidenuniv- nl/ interfac/ cml/ ssp/ html.
19- Savage E, Deborah, (2003):Introductory primer on environmental management accounting. Business and the environment.
20- Savage, Deborah,(2003), The what and how of Environmental management accounting (EMA) Different types of Environmental Costs. Business and the environment, Vol. x1v, No.7, July
21- The Agency's Position on environmental management systems.version.1 –May 2003 http://www.ems-pos-state-0503-548725.
22- UK-EPA,(2004) : Cost Assessment, How to manage cost and environmental issue within a same project, http: // www. ecobalance- com/uk.
23- UK-EPA,(2004),Cost Assessment; how to Manage cost and Environmental Issues Within a same project, General Publishing, http:// www. ecobalance.com/uk.
24- UN-DSD,(2003),Management Accounting Procedures and Principles (EMARIC Environmental Management Accounting Research and Information Center, 2003), http: //www. emawebsite. Org/ documents/ emaric_ 139. pdf.

جدول (٧) تكاليف الهدر السنوية لمصنع الامونيا

الأشهر	غاز التفاعل		غاز الحرق		كهرباء	
	امونيا ١	امونيا ٢	امونيا ١	امونيا ٢	امونيا ١	امونيا
ك٢	٤٤٢٣٥٠	صفر	٧٣٦١٨٣	صفر	١٠١٤٢٠٠	٨٣٠٧٢
شباط	٥٥٢٤٦٤	١٧٥١٥٤	١٤٦١٨٠٠	١٤٤٥٢٩	١٤٥٧١٤٤	٣٢٠١٦
اذار	٣٢١٣٦٦	صفر	٧١٧٥٣٠	صفر	١٧٩٠٢٣٢	١٢٠٧٦
نيسان	٦٠٤١٧٤	٤٦٥٣٦١	١٢١٨١٥٧	٥٦٤٧٣٠	١٤٥٠٠٣٢	٧٢٧١٢
مايس	٧٠٢٥٣٥	٢٦٧٨٠٢	١٥٦٦٨٩٥	٦٨١٦٤٥	١٦٢٧٥٣٦	١٩٧٣٦
حزيران	صفر	٢٤٥١٢٨٤	٧٣٥٧٠٠	٦٧٨٠٥٠٧	٢٠١٧٢٢٤	١٥٧٠٤
تموز	١٦٩٠٦٤٩	٣٨٨٥٨١	١٠٣١٣٨٦	١٠٧٨٨٥٧	٩٣٣٤٤٠	٠٥٥٨٤
اب	صفر	صفر	صفر	صفر	٢٣٠٣٣١٢	٧٤٠٠٨
أيلول	صفر	صفر	٢٤٠٦٦٥	١٦٤٣٢٢	١٨٨٦٤٤٨	٧٣٤٤٨
ت١	١٠٢٢١٧٨٠	٣٢٤٢١٠٣	٨٣٠٩٨٠	٢٧٩٧٢٧٠	١٨٨٥٩٥٢	٣٣٤٢٤
ت٢	صفر	صفر	٥٢٧١٧	٢٣١٦٥٠	١٦٩٥٤٩٦	٠٢٨٠
ك١	٦٨٨٢٨١	صفر	٣٥٨٨٨٤	٣٣٣٩٨٤	١٥٥٨٢١٦	٥٣٠٤
المجموع/التفصيلي	٦٠٢٣٥٩٩	٦٩٩٠٢٨٥	٨٩٥٠٨٩٧	١٢٧٧٧٤٩٤	١٩٦١٩٢٣٢	٦٧٣٦٤
الاجمالي	١٣٠١٣٨٨٤		٢١٧٢٨٣٩١		٣٣٧٨٦٥٩٦	