ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE STUDIES JOURNAL (EASJ)

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

تصنيف وقياس التكاليف البيئية بأستعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد ودوره في الاستغلال الامثل للموارد المتاحة (دراسة تطبيقية في مصنع اطارات بابل)

Classification and measurement of environmental costs using the material flow cost accounting technique and its role in optimizing the use of available resources An applied study at Babel Tires Factory

بيداء فاضل جاسم *
الجامعة التقنية الوسطى/معهد الادارة التقني

Baydaa Fadhil Jasim *
Central Technical University / Institute of Technical Management

تاريخ الاستلام: 2021/12/23 تاريخ القبول:2022/1/22 تاريخ النشر: 2022/2/27

Received: 23/12/2021 Accepted: 22/1/2022 Published: 27/2/2022

المستخلص:

يهدف البحث الى بيان تصنيف وقياس التكاليف البيئية وفق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد باعتبارها احدى تقنيات المحاسبة الادارية البيئية و بيان منافع المعلومات التي توفرها، وبيان دورها في تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتجات والاستغلال الامثل للموارد المتاحة والطاقة, من خلال دراسة تطبيقية في مصنع اطارات بابل وقد توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها : إن استعمال محاسبة تكاليف تدفق المواد توفر معلومات مناسبة الادارة عن التكاليف البيئية مما يساهم في تخفيض هذه التكاليف ومن ثم تخفيض التكاليف الاجمالية ، وتحسين جودة المنتجات، وفي ضوء هذه الاستنتاجات اقترح الباحث مجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة استعمال محاسبة تكاليف تدفق المواد من قبل الوحدة الاقتصادية عينة البحث لتصنيف وقياس التكاليف البيئية ، لان ذلك سيساعد الادارة في معرفة حجم وقيمة المخلفات والزيادة في نسب التلوث البيئي والاستغلال غير الفاعل للموارد المتاحة والطاقة ، مما يمكنها من ادارتها والرقابة عليها ومن ثم اتخاذ القرارات التي تؤدي الى تخفيض مجمل الآثار البيئية و تحسين جودة منتجاتها وتخفيض التكاليف الاجمالية .

الكلمات المفتاحية : التكاليف البيئية , محاسبة تكاليف تدفق المواد

Abstract:

This research aims to demonstrate the classification and measurement of environmental costs according to the material flow cost accounting technique as one of the environmental management accounting techniques and the benefits of the information it provides, and its role in reducing costs, improving the quality of products and optimal utilization of available resources and energy, through an applied study in Babel Tire Factory. The researcher reached a set of conclusions, the most important of which are: The use of material flow accounting provides appropriate information for management about environmental costs, which contributes to reducing these costs and then reducing the total costs and improving the quality of products. The flow of materials by the economic unit, the research sample to classify and measure the environmental costs, because this will help the administration in knowing the size and value of the waste, the increase in the rates of environmental pollution and the ineffective exploitation of the available resources and energy, which enables it to manage and control it and then take decisions that lead to the reduction of the total effects Environmental improvement, improving the quality of its products and reducing the total costs.

Keywords: Environmental costs, material flow cost accounting

*Corresponding Author: Baydaa Fadhil Jasim

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

المقدمة:

لقد ازداد في الاونة الاخيرة الاهتمام بقضايا ومشكلات البيئة ، وذلك نتيجةً لضغوط ودوافع عديدة منها ارتفاع نسب التلوث البيئي والنقص الحاصل في الطاقة والموارد المتاحة ، وينجم عن ذلك العديد من المشكلات الاقتصادية منها ارتفاع التكاليف الناتجة عن ضياع المواد الاولية وموارد الطاقة ، وانخفاض انتاجية الانظمة الطبيعية نتيجة التلوث ، وان ظهور التكاليف اللازمة لمعالجة الاضرار البيئية يتطلب ادوات محاسبية توفر معلومات عن تلك التكاليف وتصنيفها وقياسها ، وتقييم العمليات التشغيلية و المنتجات من الناحية البيئية ، اذ اصبحت ادوات المحاسبة الادارية التقليدية عاجزة في توفير تلك المعلومات عن التكاليف البيئية بالطريقة التي تؤدي الى ادارتها بالطرق التي تؤدي الى الحد منها او تخفيضها ، وبذلك فأن الوحدات الاقتصادية اصبحت بحاجة الى البحث عن أدوات تتناسب مع الاهتمامات البيئية والاجتماعية للوحدات الاقتصادية و توفر المعلومات التي تحتاجها الادارة في تحديد الفرص البيئية وتخفيض التكلفة. وتعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد احدى تقنيات المحاسبة الادارية البيئية والتي تساهم في تصنيف وقياس التكاليف البيئية والرقابة عليها بأكثر دقة وتوفير معلومات مناسبة تمكن الإدارة من اتخاذ القرارات المتعلقة بتخفيض الآثار البيئية الضارة بالعاملين والبيئة الخارجية المحيطة ، مما يساعد في تحسين جودة المنتجات وتخفيض كمية المخلفات ونسب التلوث البيئي والاستغلال الامثل للموارد المتاحة والطاقة بطريقة فاعلة من أجل تخفيض التكاليف .

المبحث الاول : (منهجية البحث والدراسات السابقة)

اولا : منهجية البحث

1- مشكلة البحث:

يواجه قطاع الصناعة العديد من المشكلات والقضايا ولعل من ابرزها هي ضعف اهتمام الوحدات الاقتصادية بتطبيق الاساليب المحاسبية المعاصرة بتحديد وتصنيف وقياس التكاليف البيئية والاعتماد على النظم المحاسبية التقليدية رغم الانتقادات الموجهة لها بسبب عجزها من توفير معلومات بيئية ملائمة تمكن ادارة الوحدات الاقتصادية من ادارة التكاليف بدقة واتخاذ قرارات رشيدة , مما يعطي نتائج مضللة تؤدي الى تكبد تلك الوحدات تكاليف باهضة من اجل الحفاظ على البيئة اضافة الى زيادة تكاليفها الاجمالية وارتفاع اسعار بيع منتوجاتها . وفي ضوء ذلك تتجسد مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية :

أ- هل تساهم تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في معالجة القصور في نظم التكاليف التقليدية في تصنيف وقياس التكاليف البيئية في الوحدة الاقتصادية عينة البحث.؟

ب- هل تساهم تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في توفير معلومات ملائمة لمساعدة الادارة في القيام بوظائفها المختلفة ؟

ت- هل يمكن تطبيق لتقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في مصنع اطارات بابل عينة البحث؟

2- اهمية البحث :

يستمد البحث أهميته من الاسهامات العلمية والعملية المحتمل أن توفرها، اذ يستمد البحث أهميته العلمية من انه يتناول أحد المداخل الحديثة للمحاسبة الادارية والذي تزايد الاهتمام العالمي بها في الاونة الاخيرة من جانب المنظمات والهيئات المهنية والحكومية وكذلك يسهم هذا البحث في توضيح دور مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في تصنيف وقياس التكاليف البيئية للوحدات الاقتصادية . اما الاهمية العملية للبحث فأنه من المتوقع أن يوفر دليلا ميدانياً يدعم نتائج الدراسات السابقة حول أهمية المعلومات التي توفرها تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في ادارة التكاليف البيئية وكذلك يوفر أساساً عملياً للوحدات الاقتصادية لفهم اجراءات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في البيئة العراقية.

3-اهداف البحث:

في ضوء التسا ؤلات المطروحة لمشكلة البحث ، فإن البحث الحالي يهدف الى إستعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تصنيف وقياس التكاليف البيئية ، اضافة الى الاهداف الفرعية الاتية:

أ- بيان قصور النظم الكلفوية التقليدية في ظل متغيرات البيئة المعاصرة في تصنيف وقياس التكاليف البيئية .

ب- بيان كيفية تصنيف وقياس التكلفة البيئية وفق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد .

ت- مساعدة مصنع اطارات بابل عينة البحث على ادارة التكاليف البيئية وتخفيض نسب التلوث البيئي وكمية المخلفات والانبعاثات وتحسين جودة المنتجات ، والاستغلال الامثل للموارد المتاحة والطاقة من خلال إستعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

4- فرضية البحث

يستند البحث الى فرضية أساسية مفادها الآتي :

" يسهم تصنيف وقياس التكاليف البيئية وفق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على توافر معلومات ملائمة تساعد الادارة في التخطيط والرقابة والاستغلال الامثل لمواردها المتاحة."

5- منهج البحث :

لقد تم اتباع المنهج الاستنباطي والاستقرائي لتحقيق أهداف البحث ، إذ تم اتباع المنهج الاستنباطي في الجانب النظري ، في حين تم اتباع المنهج الاستقرائي في الجانب التطبيقي ، والذي إعتمد فيه الباحث على بيانات الوحدة الاقتصادية عينة البحث من خلال القيام بالمُقابلات الشخصية مع المُوظفين والزيارات الميدانية .

6- حدود البحث:

أ. الحدود المكانية للبحث : تتمثل الحدود المكانية للبحث بالشركة العامة للصناعات المطاطية والاطارات كمجتمع للبحث ومصنع اطارات بابل الذي يقع في محافظة بابل كعينة للبحث اذ يعد هذا المصنع من المصانع العريقة والكبيرة ويقدم منتجات ضرورية للمجتمع و للاقتصاد الوطني

ب. الحدود الزمانية للبحث : تتمثل الحدود الزمانية لهذا البحث ببيانات مصنع اطارات بابل للسنة 2019 .

ثانيا -دراسات سابقة:

1- دراسات متعلقة بالتكاليف البيئية:

أ- دراسة (Hamad,2018)

The Effect of Measuring & Disclosing the Environmental Costs in Raising of the Efficiency of the Environmental Performance

أثر القياس والافصاح عن التكاليف البيئية في رفع كفاءة الأداء البيئي

تهدف الدراسة الى قياس التكاليف البيئية والافصاح عنها وأثرها في كفاءة الاداء البيئي من خلال إجراء دراسة تطبيقية في الشركة الخماسية لصناعة الغزل والنسيج بغية الاجابة عن بعض الاسئلة المتعلقة بطرق قياس التكاليف البيئة والافصاح عنها، بالاضافة إلى التعرف على مظاهر الكفاءة البيئية في الاداء الناجمة عن قياس التكاليف البيئية والافصاح عنها، وذلك بهدف الوصول على الاثر الممكن وقوعه في الاداء البيئي لاتخاذ القرارات ذات الصلة. وتوصلت الدراسة بان المنشآت تقوم بقياس بعض التكاليف البيئية والافصاح عنها،ولكن بشكل غير منفصل عن باقي التكاليف الاخرى، كما توصلت الباحثة إلى أنه يمكن قياس التكاليف البيئية الخاصة بالعمال والناجمة عن التلوث، والافصاح عنها في القوائم المالية والملاحظات الايضاحية المرفقة بها

ب- دراسة (Pirmana et al ,2021)

(Environmental costs assessment for improved environmental-economic account for Indonesia)

(تقييم التكاليف البيئية لتحسين الحساب البيئي - الاقتصادي لإندونيسيا)

تهدف هذه الدراسة الى تخصيص الاستثمار الديناميكي الأمثل حول بناء البنية التحتية للنقل الذكي وصيانة الطرق في اندنوسيا مع النظر في التكاليف البيئية و تخفيض التكلفة الإجمالية للنظام المتوقع، والتي تتكون من تكلفة السفر الثابتة، وتكلفة تأخير الازدحام، والتكلفة البيئية الازدحام والتكلفة البيئية لصيانة الطرق. من خلال اعتماد معادلة Hamilton-Jacobi-Bellman،. وتوصلت الدراسة الى انه يمكن أن تخفض تأخير الازدحام والتكلفة البيئية ذات الصلة بشكل كبير، والتي تكفي لعلاج الزيادة المحتملة في التكلفة البيئية لصيانة الطرق. توفر الاستراتيجية الديناميكية الجديدة منافع 100% مقارنة بالاستراتيجيات التقليدية.

2- دراسات متعلقة بمحاسبة تكاليف تدفق المواد

أ- دراسة , (Helena et al,2017)

Material Flow Cost Accounting Application and its Integration with Lean Tools"

(تطبيق محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكامله مع الأدوات الرشيقة)

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

تهدف الدراسة الى تكامل مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد مع ادوات الانتاج الرشيقة من اجل تخفيض استهلاك المواد والطاقة وتخفيض الفاقد في المصنع للمنتجات الخشبية في اسبانيا. وأشارت النتائج إلى أن هذا المدخل قد أسهم في زيادة جودة المنتج وتقليل الاثار البيئية الضارة لعملية الانتاج، وتخفيض التكاليف وتحسين قدرة المصنع التنافسية.

ب- دراسة (Rahayu et al ,2018,

"Preliminary Design of Industrial Symbiosis of Smes Using Material Flow Cost Accounting (MFCA) Method"

(التصميم الأولي للتماثل الصناعي للشركات الصغيرة والمتوسطة باستخدام طريقة محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA)

تهدف الدراسة في تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في مجموعة من شركات الأدوية اليابانية الصغيرة والمتوسطة. وقد أظهرت نتائج التطبيق أن الشركة تمكنت من تحديد العمليات غير الفعالة التي تسببت في خسائر الفاقد. كما تمكنت الشركة من خلال الحصول على المعلومات المالية المتعلقة بهذه الخسائر من اتخاذ قرار بشأن مقدار ما يمكن أن تستثمره لتقليل الفاقد.

ثالثا: اسهامة الدراسة الحالية :

يمكن بيان الإسهامة التي قدمتها الدراسة الحالية بالنقاط الاتية :

1) بعض هذه الدراسات اكتفت بالدراسة النظرية، ولم تستخدم الدراسة التطبيقية للتحقق من صحة نتائج الدراسة النظرية، لذا سيحاول البحث الحالي اتباع أسلوب الدراسة التطبيقية.
2) هذه الدراسات تناولت تطبيق محاسبة تدفق المواد بمعزل عن التكاليف البيئية، لذا سيحاول البحث الحالي تطبيق محاسبة تدفق المواد على التكاليف البيئية ومحاولة تصنيفها وقياسها.
3) لم تتناول أي من الدراسات سواء كانت محلية او اجنبية من استعمال محاسبة تدفق المواد في تصنيف وقياس التكاليف البيئية وتطبيقها في حدود اطلاع الباحث , وهذا ماسيحاول البحث الحالي وضعه وتطبيقه.

المبحث الثاني : (الجانب النظري)

اولا: التكاليف البيئية /مدخل مفاهيمي

1- مفهوم التكاليف البيئية

لقد ازداد اهتمام الوحدات الاقتصادية بكافة انواعها في الاونة الاخير بتحديد وتصنيق وقياس التكاليف البيئية وادارتها وكيفية المحاسبة عنها بصورة منفصلة عن التكاليف الاخرى , وقد تناولها العديد من الباحثين في دراساتهم , اذعرفها (ابراهيم .2015 :59)"على أنها تلك التكاليف التي تحدث نتيجة سوء الجودة البيئية الموجودة او معالجة سوء الجودة البيئية " كما عرفتها وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة (,USEPA) بأنها التأثيرات المالية والمادية التي تحدثها الوحدة الاقتصادية نتيجة أنشطتها المؤثرة على جودة البيئة وتصنف هذه التكاليف الى التكاليف التقليدية والتكاليف المستترة (غير الظاهرة) . Abbass **et al ,2019**) **: 499)**

اما (Agada,2018: 72) فقد عرف التكاليف البيئية هي تلك التكاليف التي يتم انفاقها من اجل تطبيق استراتجيات منع التلوث والتقليل من اثارها , ويرى (Abdul Wahab,2018:13).ان التكاليف البيئية من وجهة نظر الوحدة الاقتصادية تتضمن في تكاليف الانشطة البيئية والعمليات والبرامج والقوانين البيئية وتكاليف العلاج والتعويضات التي تتحملها الوحدة الاقتصادية من اجل الالتزام بسياستها البيئية.

ومن خلال ماسبق يمكن تعريف التكاليف البيئية بانها مقدار ما تتحمله الوحدة الاقتصادية من التكاليف سواء كان الزاميا" ام اختياريا" للحد من التلوث أو معالجة أثاره الضارة نتيجة قيامها بأنشطتها الانتاجية

2- انواع التكاليف البيئية: لقد تعددت انواع التكاليف البيئية وتم تبويبها من وجهات نظر مختلفة و كالاتي :

- حسب ارتباطها بالانشطة : وتبوب الى: (Ahmad **et al ,2018:55**). (التميمي ,2016 : 43)

أ- تكاليف المنع البيئية : وهي التكاليف البيئية اللازمة للحد من حدوث الاثار البيئية الناتجة عن عمليات التصنيع والتي تسبب التلوث مثل تكاليف اعادة تصميم العمليات الانتاجية.

ب- تكاليف الرقابة البيئية : وهي تكاليف الانشطة التي يتم انفاقها من اجل الرقابة والتحكم في مصادر التلوث بالوحدة الاقتصادية مثل تكاليف خفض مصادر التلوث واستعمال مواد صديقة للبيئة.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

ت- تكاليف الحصر والقياس البيئية : وتتمثل بتكاليف انشطة الوحدة الاقتصادية التي تزاولها لغرض حصر وقياس ومتابعة المصادر المحتملة للتلوث .

ث- تكاليف الفشل البيئي : وهي تكاليف الانشطة التي تتحملها الوحدة الاقتصادية من بغرض إزالة االأضرار البيئية نتيجة فشلها في منع وحصر- ورقابة التكاليف البيئية في الماضي مثل تكاليف مخالفة الوحدة الاقتصادية للتشريعات والقوانين البيئة كالغرامات.

- ارتباطها بالمنتجات, وتبوب إلى :(Abdullah **et al,2018: 51**)

أ- التكاليف المباشرة: وهي التكاليف المرتبطة بشكل مباشر بالمنتجات وتشمل المواد الخام وتكاليف استخدام المباني والمعدات

ب- تكاليف التشغيل: مثل العمال والطاقة والتدريب وتحمل هذه التكاليف على المنتجات على اساس على ساعات العمل المباشر.

ت- التكاليف القانونية : وهي تلك التكاليف الخاصة بالامتثال للتشريعات والقوانين الحكومية وتتضمن نفقات الاعلام والاختبارات والتقاريروالتدريب والتصاريح والفحص.

ث- التكاليف المحتملة : وتشمل تكاليف الحوادث البيئية والغرامات والعقوبات والتسويات المالية نتيجة الاجراءات التصحيحية وتدمير الممتلكات والاصابات الشخصية .

ج- التكاليف الصريحة والضمنية : وتتمثل التكاليف الصريحة بتكاليف تركيب وصيانة معدات مراقبة التلوث وتكاليف معالجة التلوث الجوي , اما التكاليف الضمنية فهي التكاليف التي تظهر في حسابات اخرى مثل التكاليف الطارئة.

3-معالجة التكاليف البيئية وفق النظم المحاسبية التقليدية:

يتم معالجة التكاليف البيئية وفق نظم المحاسبية التقليدية وذلك بادراجها ضمن بنود التكاليف غير المباشرة ويتم تخصيصها وتوزيعها ضمن هذا النطاق على مراكز التكلفة ابتداءا" بعد ذلك يتم تحميل مراكز التكلفة هذه على المنتوج النهائي باستعمال اسس للتحميل المرتبطة بحجم الانتاج مثل ساعات العمل المباشر وساعات تشغيل الماكنه وغيرها من الاسس (Burritt et al,2019: 87), مماؤدي الى احتساب غير دقيق لعناصر التكلفة غير المباشرة ومن ثم احتساب غير دقيق للتكاليف البيئية لعدم ارتباط اغلب تلك التكاليف بهذه المؤشرت او الاسس وبذلك فأن النظم الكلفوية التقليدية توفر معلومات بيئية غامضة ومضللة وغير ملائمة لاصحاب القرار ,وتعد محدودة في أحتسابها لخسائر تدفق المواد بصورة تفصيلية وشفافة (Pirmana et al ,2021: 289) .وفي نظم المحاسبة التقليدية غالبا ما يتم تحديد التكاليف ورقابتها على مستوى إجمالي وليس على مستوى العملية المتسببة فيها.وهذا لايكشف عن تكاليف الفاقد وكميته المختبئة على طول مسار تدفق الموارد، ومن ثم لا يتم تخصيصها للمواقع التي حدث فيها الفاقد أو عدها إلى المنتجات المسؤولة عن حدوثها ومن ثم لا يمكن تحديد المسئولية عن هذه التكاليف بدقة (Cecílio ,2017: 17). ولا شك أن عدم قدرة الادارة على أكتشاف جميع مصادر حدوث الفاقد وخسائره الفعلية سوف يكون له تأثير سلبي ليس فقط على الاداء البيئي والاجتماعي للشركة ولكن ايضا على أدائها الاقتصادي وقدرتها على تحقيق استدامة المنتج ودعم قدرتها التنافسية. (التميمي ,2016 : 43)

4-معوقات قياس التكاليف البيئية :

يواجه قياس التكاليف البيئية العديد من المعوقات بالرغم من التطور الحاصل في القياس المحاسبي للتكاليف البيئية واثارها المترتبة على أنشطة الشركات الصناعية ، ومن هذه المعوقات ما يلي: .(العبيدي ,2015 : 19)

أ- ارتباط الانشطة البيئية بالموارد الطبيعية ذات الطبيعة العامة وقد لا ترتبط هذه الموارد اقتصادياً مع المنشأة، وخضوعها للملكية الحرة وعدم خضوعها للملكية القانونية للمنشأة مما يجعلها تخضع للقياس التقليدي المحاسبي بسهولة.

ب- لايتم قياس الاثار البيئية بصورة عادلة لان جزءا كبيرا منها يستند الى التقدير والحكم الشخصي- و قد لا يعكس الواقع الفعلي لتدفق الموارد بسبب تقديرات وافتراضات المحاسبون.

ت- يعد القياس المشكلة الجوهرية التي يواجهها المحاسبون فى الوحدة الاقتصادية عند المحاسبة عن التكاليف البيئية بسبب عدم امكانية تحديد الانشطة بدقة والافتقار الى الاسس العلمية التي يتم اتباعها للقيام بقياس النشاطات البيئية محاسبيا.

ث- ان نظام المعلومات المحاسبي في الوحدة الاقتصادية لايوفر معلومات كاملة عن معظم التكاليف البيئية مما يتم تجاهلها او يساء فهمها بسبب نقص المعلومات الحاصل في تلك المعلومات.

ج- لاتوجد قوانين صارمة تلزم الوحدات الاقتصادية بتطبيق المعايير البيئية، اضافة الى نقص الوعي عموما بالقضايا والمشكلات البيئية .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

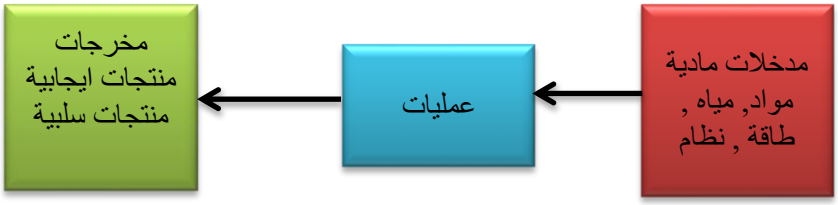
ح- عدم توفر الاساليب الملائمة لقياس الانشطة البيئية وتصاحب عملية تصنيف و قياس اضرار التلوث الصناعي صعوبات عديدة نتيجة للاستجابة البطيئة للمحاسبة عن التكاليف البيئية.

ثانيا –تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد

1- مفهوم تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد

ان التطورات الحاصلة في بيئة الاعمال ادت الى زيادة مضطرة في استعمال الموارد الاقتصادية بشكل كبير ، مما أدى الى إنخفاضها وزيادة المشكلات البيئية .(Bellini et al,2019:4) ، ولأجل مواجهة هذه التطورات كان لزاما على تلك الوحدات ان تبحث عن طرائق واساليب محاسبية يمكن من خلالها الحفاظ على مواردها والحد من الاثار البيئية ، وعلى هذا الاساس تم تقديم محاسبة تكاليف تدفق المواد بأعتبارها إحدى مداخل المحاسبة الادارية البيئية المعاصرة التي تهدف الى تخفيض التكاليف البيئية وتصنيفها وقياسها بدقة اكبر وتحسين الانتاجية في وقت واحد.(Biely et al, 2018:227) ، وقد تم تطبيق هذه التقنية في العديد من الوحدات الاقتصادية الصناعية بنجاح في تحسين القرارات المتعلقة بالحد من المخلفات والتلوث البيئي ()،وقد تم تطوير تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد لاول مرة في المانيا /المعهد العالي لإدارة الموارد منتصف التسعينيات وقد انتشر تطبيقها في العديد من الدول الصناعية اذ حققت نجاحاً كبيرا هناك ، والتي يشار إليها أيضاً بتحليل المدخلات(Botchway,2018:27) ، عادةً ما يتم استعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد والمخرجات المادية ، التي تقوم بتتبع فئات المواد وتحليلها عبر سلسلة القيمة وقياسها من الناحية المادية ، حيث ان المدخلات المادية تشمل المواد الخام والمواد المساعدة ، اوالبضائع والتعبئة والتغليف ، ومواد التشغيل ، والطاقة والمياه ، أما المخرجات المادية فهي المنتجات الرئيسية والمنتجات الثانوية تامة الصنع ، والمخرجات غير المنتجة(المخلفات والانبعاثات) ويقصد بالمخرجات غير المنتجة هي أي مخرجات لاتغادر الوحدة الإقتصادية كمنتج مادي مصنع يتم الاستفادة منه وهناك من يطلق عليها مصطلح المنتجات السلبية أوالمخرجات السلبية (غلاب واخرون ,2019 : 67) والشكل (1) يوضح ذلك :

شكل(1) تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد



المصدر من اعداد الباحث

2- تعريف تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد.

لقد تعددت تعريفات محاسبة تكاليف تدفق المواد من قبل الباحثين والكتاب وجاء الاختلاف في تلك التعريفات من اختلاف الزوايا التي ينظر كل منهم من خلالها, اذ عرفها (AL-Khasawneh et al,2019: 110)على أنها أداة التقدير لتدفقات المواد في العملية الانتاجية في كل من الوحدات المادية والنقدية ، وقياس تكلفة الخسائر المادية (مثل الخسائر المتعلقة بالمخلفات) والتي تتجاهلها محاسبة التكاليف التقليدية ، وعرفها(Al-Khateeb et al,2019:430)بأنه: "مدخل لقياس التكاليف يركز على التقييم الصحيح للتكاليف المرتبطة بعدم الكفاءة أو فقدان المواد, يعرف المدخل بأنه: "طريقة جديدة لقياس التكاليف تهدف إلى تقليل كل من التكاليف والاثار البيئية وتحسين إنتاجية العمل في الوقت نفسه في حين يعرف (الموسوي,2019: 85) محاسبة تدفق المواد بأنها: "أداة إدارية يمكنها مساعدة المؤسسات على تحقيق فهماً أفضل للتأثيرات البيئية والمالية المحتملة ، والبحث عن فرص لتحقيق كل من التحسينات البيئية والمالية من خلال التغييرات في تلك الممارسات". ويشير (Behnami et al على أنها "طريقة لتحسين الاداء الاقتصادي والبيئي للشركات في وقت واحد من خلال تحسين التعامل مع المواد لادارة الاعمال التجارية .Behnami et al ,2019 : 32)) وعلى ضوء ما سبق يعرف الباحث مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بأنه: "أسلوب من أساليب الادارة الاستراتيجية للتكلفة يحقق القياس السليم لتكلفة المنتجات، ويساعد في تحديد مجالات عدم الكفاءة في استخدام الموارد من خلال تتبع وقياس تدفقات المواد والطاقة في شكل كمي ومالي، مما يخلق فرصاً أفضل لرقابة وتخفيض التكلفة وتقليل الاثار السلبية على البيئة ويعزز القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية ".

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

2- منافع تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد

تهدف تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد الى تقديم العديد من المنافع التي تساعد الوحدات الاقتصادية في تعزيز الاداء الاقتصادي والبيئي والاجتماعي، وقد أشار كل من الى البعض من تلك المنافع وكالآتي :

أ- ادراك وجود الخسائر الاقتصادية التي كانت مخفية في ظل نظام محاسبة التكاليف التقليدي ، مع تسليط الضوء على خسائر المواد وتحديد خيارات الحد منها .(AKSOY,2019:328)

ب- امكانية تقييم تكاليف عملية الانتاج بدقة ، وتخفيض تكاليف المخلفات من خلال اجراء التغيرات في تصاميم المنتجات الحالية ونوع المواد الخام المستخدمة .(AL Mawali **et al ,2018:116**)

ت- تقوم محاسبة تكاليف تدفق المواد بتشجيع اجراء تحسينات في إدارة سلسلة التوريد ، من خلال تحقيق التعاون بين المجهز والمشتري لتخفيض الآثار البيئية . بدور فعال لتحديد مسؤوليات الاقسام والادارات المختلفة فيما يتعلق بتوليد المخلفات والانبعاثات. (الامي ,2019 : 59)

ث- تعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تقنية فاعلة في تحديد كمية وتكاليف المنتجات من خلال حساب التكاليف ذات الصلة بالمواد الخام والانتاج تحت التشغيل لتلك المنتجات . (الخزرجي ,2018 : 54)

ج- توفر محاسبة تكاليف تدفق المواد منافع داخلية وخارجية تساعد الوحدة الاقتصادية في تحقيق أرباح اعلى مع تخفيض الآثار البيئية ، إذ تتضمن هذه المنافع تعزيز القدرة التنافسية للوحدة الاقتصادية من خلال الزيادة في الارباح وانتاجية المواد(Alayón et al , 2017 : 697)، أما فيما يتعلق بالمنافع الخارجية فإنها تتضمن انتاج الكمية نفسها من المنتجات النهائية بمدخلات أقل ، مما يؤدي الى تخفيض الآثار البيئية الناتجة عن إنبعاثات الكاربون وتخفيض استهلاك الموارد والطاقة (Ali **et al ,2019 :14**).

4-خطوات تطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد

تعد هذه التقنية أداة مرنة يمكن تطبيقها في الوحدات الاقتصادية المختلفة بغض النظر عن حجم عملياتها وطبيعة نشاطها وعدد مراكز التكلفة فيها وتتضمن خطواتها الآتي: (خديجة وهلال ,2018 : 354) (Abdullah& Yuliana,**2018 : 310**).

أ- تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية: يجب تحديد مدخلات مركز الكمية (المواد، الطاقة، التسهيلات) والمخرجات (المنتجات الجيدة والفاقد). و يتم قياس كل تحركات المواد داخل كل مركز كمية بما في ذلك التغيرات في المخزونات واستخدام الطاقة بين مراكز الكمية المختلفة خلال فترة محددة.

ب- قياس التدفقات في شكل كمي: استنادا إلى هيكل التدفق، يجب قياس تدفقات المواد والطاقة في شكل وحدات مادية. مع ملاحظة أن المواد يتم تقديرها بوحدات الكتلة مثل كغم، طن، أما الطاقة يتم تقديرها بالكيلووات/ساعة (بوحبيلة ,2019 : 36) .(ولضمان اتساق التحليل، يجب أن تكون المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية متوازنة مع الاخذ في الاعتبار التغيرات المحتملة في المخزون (مبدأ التوازن الكمي).

ت- قياس التدفقات في شكل مالي: قد يسلط القياس الكمي للتدفقات الضوء على أوجه القصورفي استخدام المواد والطاقة، ولكن لاتزال الاثار الاقتصادية السلبية لهذه التدفقات غيرمعروفة. لذلك، فإن الخطوة التالية هي التقييم المالي لتدفقات المواد والطاقة والمخزونات (Ahuerma **et al,2019:18**). ولقياس تدفقات المواد والطاقة والمخزون في شكل مالي (تكاليف التدفق) اذ تصنف التكاليف إلى أربعة فئات وهي تكاليف المواد والطاقة والنظام وادارة الفاقد، على النحو الاتي:(Calado et al ,2019: 42)

- **تكاليف المواد Material costs :** وهي تكاليف المواد الاولية الرئيسية والمواد الثانوية اضافة الى المواد المساعدة مثل المنظفات والمذيبات التي تدخل أو تغادر مركز الكمية.
- **تكاليف الطاقة: Energy costs :** وهي تكاليف الكهرباء والمياه والوقود والبخار والهواء المضغوط
- **تكاليف النظام System costs:** وهي تكاليف الصيانة والعمالة والنقل والاندثارات .
- **تكاليف إدارة المخلفات Waste management costs :** وهي تكاليف التي تنفقها الوحدة الاقتصادية للحد ومعالجة المخلفات المتولدة من العملية الانتاجية في مركز الكمية .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

ث- تلخيص البيانات وتفسير النتائج: حيث يتم إعداد ملخص لمخرجات المدخل وتفسيرها. ويتم ذلك من خلال إعداد مخطط يجمع بين تكاليف المنتج الجيد و خسائر الفاقد في جميع العمليات يسمى "مصفوفة تكلفة تدفق المواد". وبشكل عام، تمكن مراجعة بيانات هذه المصفوفة الادارة من تحديد مراكز الكمية التي يوجد بها فاقد مؤثر بيئياً ومالياً.

ج- توصيل النتائج: بمجرد الانتهاء من تحليل النتائج يجب تبليغ نتائج التحليل لادارة الشركة لاتخاذ الاجراءات المناسبة. حيث يمكن للادارة استخدام نتائج التحليل لدعم مجموعة متنوعة من القرارات التي تهدف إلى تحسين الاداء المالي والبيئي للشركة.

ح- المتابعة ومراجعة التحسين المستمرلممارسات الانتاج ومحاولة تخفيض خسائر المواد بعد فهم حجم وعواقب استعمال المواد وخسائرها ، من خلال استبدال المواد ، تعديل خطوط الانتاج وعمليات التحسين في أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بكفاءة المواد والطاقة .

5-علاقة محاسبة تكاليف تدفق المواد بالتكاليف البيئية

من خلال ماتقدم وتم ذكره عن تقنية محاسبة تدفق المواد والتكاليف البيئية يتضح ان تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد هي محاسبة التدفق المادي للمدخلات والمخرجات في الوحدة الاقتصادية وتعد أداة لقياس التكاليف البيئية من الناحية النقدية والمادية، وبعد ان تم تصنيف تلك التكاليف في الجانب النظري الى تكاليف المواد وتكاليف الطاقة وتكاليف النظام والتي تعد المدخلات المادية اما المخرجات فهي (المواد المنتجة والمخلفات والانبعاثات) ,اذ يتم تحديد ورقابة التكاليف البيئة وفق هذه التقنية على مستوى العملية المتسببة فيها وليس على مستوى اجمالي كما في النظم المحاسبية التقليدية .مما يكشف عن تكاليف الفاقد وكميته المختبئة على طول مسار تدفق الموارد، ومن ثم يتم تخصيصها للمواقع التي حدث فيها الفاقد أو عزوها إلى المنتجات المسئولة عن حدوثها ومن ثم يمكن تحديد المسئولية عن هذه التكاليف بدقة ولا شك أن قدرة الادارة على اكتشاف جميع مصادر حدوث الفاقد وخسائره الفعلية سوف يكون له تأثير ايجابي ليس فقط على الاداء البيئي والاجتماعي للشركة ولكن ايضا على أدائها الاقتصادي وقدرتها على تحقيق استدامة المنتج ودعم قدرتها التنافسية.

الجانب التطبيقي

سيتم في هذا المبحث يهدف الى تطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد من اجل تصنيف وقياس التكاليف البيئية ومساعدة مصنع اطارات بابل عينة البحث على ادارة التكاليف البيئية وتخفيض نسب التلوث البيئي وكمية المخلفات والانبعاثات وتحسين جودة المنتجات ، والاستغلال الامثل للموارد المتاحة والطاقة.

أولاً : نبذة عن مجتمع البحث وأهدافه

يتمثل مجتمع البحث بالشركة العامة للصناعات المطاطية وجميع الشركات المماثلة العراقية المماثلة لها في طبيعة النشاط , وتعد هذه الشركة بانها إحدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن والتي تأسست عام 1974 وفي عام 2015 وبموجب كتاب مجلس الوزراء المرقم 1186 تم دمج الشركة العامة لصناعة الاطارات والشركة العامة للصناعات المطاطية بشركة واحدة تحت إسم (الشركة العامة للصناعات المطاطية والاطارات) وموقعها في النجف ، أما فيما يتعلق بأهدافها فإنها تسعى للمساهمة في دعم الإقتصاد الوطني في مجال إنتاج الاطارات والانابيب والمنتجات المطاطية بمختلف الانواع والأحجام من خلال مصانعها الآتية:

1) مصنع اطارات الديوانية : ويتم في هذا المصنع إنتاج الاطارات من النوع الشبكي وهي من إمتياز شركة بيرلي الإيطالية والمخصصة للشاحنات الخفيفة والثقيلة والز ا رعية .
2) مصنع اطارات بابل : يقوم هذا المصنع بإنتاج الاطارات الصغيرة ذات النوع الخاصة بشركة دنلوب الإنكليزية .
3) مصنع المنتجات المطاطية : ويقع في مدينة النجف، إذ يقوم بإنتاج الاجزاء المطاطية بحسب الطلب والتي تستعمل كمواد إحتياطية للمكائن والمعدات .

ثانياً : عينة البحث

يقوم مصنع اطارت بابل بإنتاج الاطارات الصغيرة ذات النوع الخاص ، وهو يُعد من الركائز الأساسية للإقتصاد الوطني ويحتل مكانه متميزة بين مصانع الشركة ، وبالرغم من ذلك فإنه قد عانى من تدني كبير في مستويات الإنتاج ، إذ أصبح الإنتاج يقل بكثير عن مستويات الطاقة التصميمية ، والمتاحة ، وما تم التخطيط له من إنتاج وكما هو موضح في الجدول (1)

جدول (1)مستويات الطاقة التصميمية ، والمتاحة والمخططة لمصنع اطارات بابل

السنة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الطاقة المخططة	الانتاج الفعلي	نسبة الانتاج الفعلي من		
					التصميمية	المتاحة	المخططة
2016	87900	18500	10000	3761	%4.2	%20	%37.6
2017	87900	18500	10000	3950	%4.4	%21.3	%39.5

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

%47.9	%25.9	%5.4	4789	10000	18500	87900	**2018**
%54.9	%29.6	%6.2	5489	10000	18500	87900	**2019**

المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع لعام(2019)

يتبين من الجدول (1) ان هناك تدني في مستويات الإنتاج بالمقارنة مع الطاقة التصميمية والمتاحة والمخططة لتلك السنوات بسبب ضعف القدرة على توفير المواد الأولية اللازمة للإنتاج ، وكذلك كثرة العطلات في المكائن نتيجة التوقف في السنوات السابقة .

ثالثا : نظام التكاليف المتبع:

يعتمد نظام التكاليف المطبق في المصنع عينة البحث في تسجيل وعرض وتبويبه للتكاليف على النظام المحاسبي الموحد , ومن خلال دراسة وتحليل نظام التكاليف المعتمد في المصنع وجد الباحث ان هناك ضعف في نظام التكاليف المطبق ؛ اذ يعاني من عدم القدرة على متابعة وحصر عناصر التكاليف البيئية وبالتالي تصنيفه وقياسها بشكل دقيق، بالإضافة إلى ضعف الرقابة على عناصر التكاليف البيئية، واعتماده على نتائج اجمالية وليست تفصيلية كما لاحظ الباحث عدم استعمال المصنع لأي من تطبيقات وتقنيات المحاسبة الإدارية الحديثة. ولايوجد فصل واضح للتكاليف البيئية اذ تم تحميلها ضمن التكاليف الصناعية غير المباشرة , وقد اقتصر دور شعبة التكاليف المرتبطة بقسم المالية إلى تحليل التكاليف الإجمالية للمصنع إلى مراكز التكاليف الرئيسية وهي المراكز الإنتاجية ومراكز الخدمات الإنتاجية والمراكز التسويقية والمراكز الإدارية استنادا إلى مستندات الصرف والمساهمة في تحديد أسعار المنتجات استنادا إلى هذه التكاليف.

رابعا :الاقسام الانتاجية في المصنع :

يمر المنتج (الاطارات) بمجموعة من المراحل ليصبح جاهز للتسويق ويمكن استعراض هذه المراحل من خلال الاقسام الانتاجية الاتية :

أ. قسم التحضير : تتم مراقبة كافة عمليات العجن ومتابعة الكيفية التي يتم بها اضافة المواد والتأكد من الظروف التشغيلية الملائمة من حيث الحرارة والضغط والوقت .

ب. قسم التشكيل : وتتم فيه السيطرة على تشكيل الاجزاء نصف المصنعة وبحسب الأبعاد والقياسات المطلوبة بالمواصفة ، إذ يتم قياس الأبعاد والاوزان من خلال نقاط السيطرة النوعية الموزعة على الخطوط الإنتاجية .

ت. قسم البناء : وتكون السيطرة هنا على تجميع اجزاء الإطار المختلفة ، إذ تتم السيطرة على أبعاد البوكتات والطبقات ومنع تداخل الاجزاء المختلفة مع أحجام الأخرى .

ث. قسم التثبيت : وهنا تتم السيطرة على كبس الاطارات في قوالب خاصة وبحسب الأحجام المطلوبة مع مراقبة الضغط ودرجات الحرارة اللازمة لفلكنة الإطار ، وبعد إنتهاء عملية الفلكنة*

(*)الفلكنة (Vulcanization) هي عملية كيميائية تهدف إلى تحويل المطاط وبوليميرات المتعلقة إلى مواد ذات درجة تحمل أكبر وذلك عن طريق إضافة الكبريت. هذه الإضافة تؤدي إلى تشكيل سلاسل متشابكة (جسور) في بنية المطاط.

وحسب الوقت المطلوب لكل حجم يتم اخراج الإطار من المكبس واجراء الفحص النهائي وتقرير صلاحية المنتج .

خامسا. قياس التكاليف البيئية بإستعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد

1- تحليل المدخلات / المخرجات (محاسبة تكاليف تدفق المواد) :

يمكن توضيح تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد التدفق المادي للمدخلات والمخرجات وفقا للمعلومات المعتمدة في مصنع اطارات بابل والتي تعد أداة لقياس التكاليف البيئية من الناحية النقدية والمادية، وبعد ان تم تصنيف تلك التكاليف في الجانب النظري الى تكاليف المواد وتكاليف الطاقة وتكاليف النظام والتي تعد المدخلات المادية اما المخرجات فهي (المواد المنتجة والمخلفات والانبعاثات) والجدول (2) يوضح كميات المدخلات والمخرجات لمراحل العملية الانتاجية :

جدول (2) المدخلات والمخرجات الكمية للعملية الانتاجية

المرحلة الاولية	كمية المدخلات	العمليات	المخرجات
خلط المواد الاولية في قسم التحضير	274170 كغم	طاقة كهربائية	243643 كغم منتج سليم
			9613 كغم مواد متطايرة

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

			20914 كغم مواد صلبة
تشكيل المواد نصف المصنعة	243643 كغم 13065كغم اسلاك 33470 كغم نسيج	طاقة كهربائية	280197 كغم منتج سليم 9981 كغم مواد صلبة
بناء المواد النصف مصنعة	280197 كغم	طاقة كهربائية	247963 كغم منتج سليم 5234 كغم مواد صلبة
التثبيت	274963 كغم	طاقة كهربائية	209178 كغم منتج سليم 65785 كغم مواد صلبة
التعبئة والتغليف	209178 كغم 7887 كغم مواد تعبئة وتغليف	طاقة كهربائية	215115 كغم 1950 مواد تعبئة وتغليف

المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

إن البيانات الموضحة في الجدول (2) والتي تتضمن كمية المواد الاولية المستخدمة في العملية الانتاجية ، وكمية المنتجات تم الحصول عليها من تقارير قسم الانتاج ، في حين تم إحتساب كمية المخلفات الصلبة والمتطايرة على وفق توازن المدخلات والمخرجات ، إذ ان الفرق بينهما يمثل كمية المنتجات غير السلعية أو ما يسمى بالمنتجات السلبية والذي يعد مخلفات بيئية ، أما كمية مواد التعبئة والتغليف المستعملة فتم الحصول عليها من قسم المخازن الأولية وقسم التسويق - شعبة التعبئة والتغليف ، وتم احتساب كمية التلف من هذه المواد بالاعتماد على البيانات المتوفرة لدى شعبة التعبئة والتغليف والمتعلقة بالكمية المستخدمة للوحدات المنتجة والكمية غير المستخدمة والفرق بينهما يعد مادة تالفة . ويمكن قياس نسبة المخلفات لكل قسم كالاتي :

نسبة المخلفات البيئية للقسم الإنتاجي = كمية المخلفات للقسم ÷ كمية الانتاج والمخلفات للقسم ×100%

نسبة المخلفات البيئية لقسم التحضير= 27786 كغم* ÷274170 كغم × 100% = 10.13%

نسبة المخلفات البيئية لقسم التشكيل= 8531 كغم ÷ 290178 كغم × 100% = 2.94%

نسبة المخلفات البيئية لقسم البناء= 3834 كغم ÷ 280197 كغم × 100% = 1.37 %

نسبة المخلفات البيئية لقسم التثبيت= 63036 كغم ÷ 274963 كغم × 100% = 22.93%

مجموع نسب المخلفات =10.13%+2.94%+1.37 %+22.93% = 37.37 %

2- قياس التدفق النقدي : لقياس تلك التكاليف وفق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد لابد من معرفة مقدار التكاليف البيئية للمصنع من خلال الإعتماد على تقنية محاسبة تكاليف

***تم احتسابهذه الكميات حسب نسب التلف في كل قسم**

تدفق المواد بأعتبارها أداة لقياس التكاليف البيئية من الناحية النقدية ، إذ قسم الباحث التكاليف البيئية الى أربعة أقسام رئيسة وكالآتي:

- **تكاليف المواد** : وتعد الجزء الأكبر من تكاليف إنتاج الاطارات والتي يمكن تقسيمها الى:

أ- تكلفة المواد الأولية الرئيسية والثانوية : وتعد من بنود التكاليف الهامة والتي يمكن قياسها من خلال الاعتماد على كمية المخرجات وكذلك تكاليف المواد الأولية المستخرجة من تقارير تكاليف الانتاج ، وتم تصنيفها الى :المواد الأولية المتطايرة و المواد الصلبة و مواد تامة الصنع .

ب- تكاليف مواد التعبئة والتغليف : غالبا ما يحصل التلف في مواد التعبئة والتغليف بسبب رغبة الزبائن بمشاهدة الاطارات بدون تلك المادة قبل الشراء للتأكد من صلاحيتها للإستخدام ، وفي حالة عدم الشراء يعاد تعبئتها وتغليفها مرة أخرى وحينها تعد المادة السابقة مادة تالفة ،.والجدول (3) يوضح التكاليف البيئة للمواد.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

جدول (3) التكاليف البيئية للمواد لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية	النسبة
مواد اولية (متطايرة)	30689310	%8.6
مواد صلبة	112415548	%31.6
مواد تامة الصنع	210585679	%59.3
مواد التعبئة والتغليف	1107000	%0.5
المجموع	354797537	%100

المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

نلاحظ من الجدول أعلاه أن المواد المتطايرة تمثل نسبة 8.6 %) من مجموع التكاليف البيئية للمواد الأولية لسنة 2019 ، في حين تمثل المواد الصلبة نسبة(31.6 %) ، بينما المواد التامة الصنع(المخرجات)كانت بنسبة (59.3 %)، وكانت نسبة التكاليف البيئية لمواد التعبئة والتغليف 0.5 % وهذه النسب هي مرتفعة جداً

- **تكاليف الطاقة** : وتشمل تكاليف الكهرباء والوقود والزيوت والشحوم والمياه ، والجدول (4) يوضح تكاليف الطاقة البيئية .

جدول (4) تكاليف الطاقة البيئية لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئة	النسبة%
الكهرباء	50671885	%45.9
المياه	28000000	%25.4
الوقود	23322112	%21.1
الزيوت والشحوم	8417427	%7.6
المجموع	110411424	%100

المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

يتضح من الجدول أعلاه ان التكاليف البيئية للكهرباء والمياه لعام 2019 هي النسب الأعلى من التكاليف الاخرى وتم احتساب تلك التكاليف على اساس نسبة المخلفات ماعدا تكاليف المياه فتم احتسابها من خلال قوائم المياه وكالاتي :

أ- الكهرباء : نظرا لعدم وجود بيانات عن كمية الطاقة الكهربائية المخططة فقد تم الإعتماد على المبالغ المصروفة للكهرباء لإحتساب ما يحمل منها كتكاليف بيئية لسنة 2019 ، وعلى وفق المعادلة:

نسبة المخلفات (×) التكاليف البيئية للطاقة الكهربائية = المبلغ المصروف

% 37.37 × 135595091 دينار = 50671885 دينار التكاليف البيئية

ب- الوقود : يستعمل الوقود (النفط) في قسم المراجل لتزويد المرحلة الأخيرة لإنتاج الاطارات (قسم التثبيت) بالبخار والحرارة اللازمة ، فأنه تم إحتساب التكاليف البيئية من هذه المادة على أساس نسبة المخلفات للمرحلة الأخيرة فقط وكالآتي

نسبة المخلفات للمرحلة الأخيرة لعام (2019) = كمية المخلفات÷ كمية الانتاج والمخلفات ×100%

63036 ÷274963 ×100% =% 22.93

بعد استخراج نسب المخلفات للمرحلة الانتاجية الاخيرة سيتم احتساب التكاليف البيئية وكالآتي:

نسبة المخلفات × التكاليف البيئية للوقود(2019)= المبلغ المصروف للوقود

% 22.93 × 101710038 =23322112 دينار

ت- الزيوت والشحوم : ويتم استعمالها من قبل كافة الاقسام الانتاجية ، لذلك تم احتساب التكاليف البيئية الخاصة بالزيوت والشحوم على أساس نسبة المخلفات الإجمالية وكالآتي :

نسبة المخلفات الإجمالية × التكاليف البيئية للزيوت والشحوم (2019)= المبلغ المصروف للزيوت والشحوم

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

= % 37.37 × 22524558 =8417427 دينار

➢ **تكاليف النظام** : وهي تكاليف العالة والصيانة والاندثارات والمستلزمات السلعية وكالآتي:

1) **الرواتب والاجور البيئية :** إن جميع النفقات المصروفة على كمية المخلفات الظاهرة في الجدول (2) ينبغي تصنيفها وقياسها وتحميلها كتكاليف بيئية ومن هذه النفقات الرواتب والاجور وعلى وفق (الأُسس الموضحة في الجدول (5) وكالآتي :

جدول (5) الرواتب والاجور البيئية لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية	اسس فصل التكاليف البيئية
رواتب واجور الاقسام والشعب البيئية	226789190	عدد الموظفين
اجور التدريب البيئي	185000	عدد الدورات البيئية
رواتب العاملين في محطات معالجة المياه	110640000	عدد الموظفين
رواتب واجور الخدمات الصناعية	891238496	نسبة المخلفات
رواتب واجور الاقسام الانتاجية	818239183	نسبة المخلفات
المجموع	2088194581	

الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

ان رواتب واجور الاقسام الانتاجية والخدمات الصناعية تحتسب على اساس نسب المخلفات وحسب المعادلة ادناه اما الرواتب الاخرى في الجدول (5) فهي بالاعتماد على القوائم الموجودة بقسم التكاليف بالمصنع.

التكاليف البيئية لرواتب واجورللاقسام الانتاجية = رواتب واجور الاقسام الانتاجي × مجموع نسب المخلفات

=2189561636 دينار× 37.37%=818239183 دينار

التكاليف البيئية لرواتب واجور الخدمات الصناعية = رواتب واجور الخدمات الصناعية × مجموع نسب المخلفات

= 2384903657 دينار × 37.37% = 891238496 دينار

2) **الاندثارات والصيانة :** يتم تحميل جزء من مصروفات الاندثار والصيانة كتكاليف بيئية بالقدر الذي استهلكته كمية المخلفات ، وعلى أساس نسبة المخلفات وكما موضح في الجدول(6) وكالآتي:

جدول (6) تكاليف الاندثارات والصيانة البيئية لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية	النسبة%
صيانة الآلات والمعدات	**930647**	%1.37
إندثار المباني	**10009711**	%14.8
إندثار الآلات والمعدات	**51395746**	%76
إندثار العدد والقوالب	**5193122**	%7.83
المجموع	67529226	%100

الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

وتم احتساب التكاليف البيئية بالجدول اعلاه كالاتي :

التكاليف البيئية لصيانة الآلات والمعدات = 2490360 دينار × 37.37% = 930647 دينار

التكاليف البيئية لاندثار المباني = 26785420 × 37.37% =10009711 دينار

التكاليف البيئية لاندثار الآلات والمعدات= 137532100× 37.37% =51395746 دينار

التكاليف البيئية لاندثار العدد والقوالب=13896500× 37.37% =5193122 دينار

من الجدول () نجد ان اعلى نسبة للتكاليف البيئية هي لتكاليف االندثار الالات والمعدات والبالغة 76% في حين ان اقل نسبة هي لتكاليف صيانة الالات والمعدات والبالغة1.37%.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

ت- المستلزمات السلعية : يتم إحتساب تكاليف المستلزمات السلعية المستعملة من قبل الاقسام البيئية والاقسام الإنتاجية التي تتعامل بالمواد الكيمياوية الخطرةوالمستخرجة من سجلات المصنع ، وكما مبين في الجدول(7) وكالآتي:

جدول (7) تكاليف المستلزمات السلعية البيئية لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية/ دينار	النسبة %
المواد الطبية	138000	%1.7
الكساوي	1596500	%19.7
المواد الغذائية	3473500	%42.9
متنوعات	2892313	%35.7
المجموع	8101718	%100

الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

من الجدول اعلاه نجد ان اعلى نسبة للتكاليف البيئية هي لتكاليف المواد الغذائية والبالغة 42.9% واقل نسبة هي لتكاليف المواد الطبية والبالغة 1.7%.
وعلية فأن مجموع تكاليف النظام البيئية =8101718+67529226+2088194581=2163825525 دينار
بعد الانتهاء من احتساب تكاليف النظام ينبغي احتساب تكاليف معالجة المخلفات وكما هو مبين أدناه.

- **تكاليف معالجة المخلفات :** يتم إحتساب تكاليف ازالة المخلفات و سحب المياه الثقيلة وازالة الزيوت والوقودويتم احتسابها بصورة مباشرة ومن سجلات المصنع كما موضح في الجدول (8)وكالآتي:

جدول (8) تكاليف معالجة المخلفات البيئة لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية	النسبة %
تكاليف ازالة المخلفات	450000	%45.6
تكاليف سحب المياه الثقيلة	275000	%27.9
تكاليف ازالة مخلفات الزيوت	260000	%26.5
المجموع	985000	%100

الباحث بالاعتماد على بيانات المصنع

من خلال الجداول أعلاه وبعد استعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد كإحدى تقنيات المحاسبة الادارية البيئية لتصنيف وقياس التكاليف البيئية والتي تم بموجبها تقسيم التكاليف الى (تكاليف المواد ، وتكاليف الطاقة ، وتكاليف النظام ، وتكاليف معالجة المخلفات) ، وتم احتساب قيمها النقدية ، سيتم احتساب اجمالي التكاليف البيئية في المصنع لسنة 2019 على التوالي ، وكما مبين في الجدول (9)

جدول (9) التكاليف البيئة لمصنع اطارات بابل لسنة 2019

البيان	التكاليف البيئية/ دينار	النسبة
تكاليف المواد	354797537	%13.4
تكاليف الطاقة	110411424	%4.2
تكاليف النظام	2163825525	%82.3
تكاليف معالجة المخلفات	985000	%0.1
المجموع	2630019486	%100

الباحث بالاعتماد على الجداول السابقة

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

من الجدول (9) نلاحظ ان اعلى نسبة للتكاليف البيئية لمصنع اطارات بابل كانت تكاليف النظام وبنسبة 82.3% وهي نسبة مرتفعة ويعزى سبب ارتفاعها الى الرواتب والاجور البيئية والمبينة بالجدول (5) وان اقل نسبة هي نسبة تكاليف معالجة المخلفات اذ بلغت 0.1% وهذا يدل الى عدم الاهتمام الكاف للمصنع من معالجة المخلفات البيئية .

الاستنتاجات والتوصيات:

اولا : الاستنتاجات

1) ان النظم المحاسبية التقليدية والمستخدمة في المصنع عينة البحث لايسهم بتحديد وتصنيف تكاليف الاثار البيئية بدقة وبصورة منفصلة عن تكاليف المصنع الاخرى مما يصعب قياسها وبالتالي توفير معلومات مضللة للادارة.
2) ان تصنيف وقياس وفصل التكاليف البيئية يعطي صورة واضحة للإدارة عن مقدار تلك التكاليف ، وبالتالي يمكن معالجتها وتخفيضها وهذا سيؤدي الى تخفيض التكاليف الاجمالية .
3) . إن تحديد التكاليف البيئية من خلال استعمال تقنيات المُحاسبة الادارية البيئية يوفر رؤية واضحة لإدارة الوحدة الإقتصادية عن حجم وقيمة تلك التكاليف ويُساعد في وضع المُعالجات المُناسبة لتخفيضها من خلال تخفيض نسب التلوث البيئي والمُخلفات والإنبعاثات والاستغلال الأمثل للموارد المُتاحة والطاقة .
4) تُعد محاسبة تكاليف تدفق المواد تقنية مُهمة لتصنيف وقياس التكاليف البيئية ، إذ أنها تعمل على توفير المعلومات المُناسبة الكمية والنقدية ، بما يُساهم في توفير الدعم لعملية إتخاذ القرارات واعداد التقارير الخارجية والمُساهمة بفاعلية في قضايا الاستدامة .
5) تعمل تقنية محاسبة تدفُق المواد على تتبع المُدخلات والمُخرجات المادية للوحدة الاقتصادية ، وعلى أساس فكرة التوازن فيما بينهما تقوم بتحديد مُقدار المُنتجات السلبية (المُخلفات) من الناحية الكمية وهي تُمثل الفرق بين المُدخلات والمُخرجات ، مما يُساهم في تحديد الاجراءات اللازمة لتخفيض تلك المُخلفات .
6) إن تقنية مُحاسبة تكاليف تَدفُق المواد تجعل إمكانية تقييم تكاليف عملية الإنتاج أكثر دقة ، فمن خلال المَعلومات التي توفرها عن قيمة المُخلفات والموارد غير المُستغلة والطاقة الضائعة سوف تُساعد في تخفيض تكاليف المُخلفات والحد من الهدر في الموارد والطاقة .
7) توفر مُحاسبة تكاليف تَدفُق المواد منافع داخلية تتمثل في تعزيز القُدرة التنافسية للوحدة الاقتصادية من خلال الزيادة في الارباح وانتاجية المواد ، وكذلك منافع خارجية من خلال تخفيض الانبعاثات والاضرار البيئية .

ثانيا: التوصيات :

1) استعمال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد من قبل الوحدة الاقتصادية عينة البحث لتحديد كمية المنتجات السلبية (المخلفات) ، لجميع مراحل الانتاج ، مما يساهم في التعرف على المرحلة التي تتسبب بأعلى نسبة مخلفات ، وبما يمكن الادارة من تشخيص مواطن الخلل والعمل على معالجتها .
2) استعمال التكنولوجيا الحديثة في أقسام المصنع الانتاجية خاصة في قسم التحضير لإعادة تدوير المواد المتطايرة ، مما يساهم في تخفيض نسب التلوث البيئي وكذلك تخفيض التكاليف الناتجة عن ضياع جزء من المواد الاولية ، مما يساهم في تخفيض كمية ونسب المخلفات
3) .التركيز على تكاليف النظام والتي حققت اعلى نسبة بالتكاليف البيئية وهي نسبة مرتفعة جدا ينبغي على المصنع من رقابتها من اجل تخفيضها .
4) الاستفادة من المعلومات التي توفرها تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد لتخفيض كمية المخلفات ونسب التلوث البيئي ، والاستغلال الامثل للموارد المتاحة والطاقة ، وبالتالي تخفيض نسب التكاليف البيئية الى تكاليف الانتاج .

Funding

None

Acknowledgement

None

Conflicts of Interest

The author declares no conflict of interest.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

References:

Abbass , N. M., Rahman , A.A ., Aziz , Y .A .,& Sidek , S., (2019) ," A Systematic Literature Review on Sustainable Production Indicators to Assess the Sustainable Performance of Industries " , International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, , Vol .(9), No. (2).

Abdul Wahab , S., (2018) , " Belt and Road Initiative and Sustainable

Abdullah , H. S., Bediwi, A. K., &Flayyih, H. H., (2018) "ENVIRONMENTAL QUALITY COSTS AND THEIR ROLE IN STRATEGIC DECISION MAKING: EVIDENCE FROM IRAQ" , International Review , No. (3-4)

Abdullah, W., Yuliana, A.,(2018) ," Corporate Environmental Responsibility: An Effort To Develop A Green Accounting Model", JURNAL AKUNTANSI , Vol. (22), No. (3)

Accounting for Sustainable Development " , Journal of Business and Management, Vol.(20), No. (12).

Agada , Alfred ., (2018) , " The Role of Management Accountants in

Ahmad , S ., Wong , K ., Tseng , M ., Wong , W .,(2018) , " Sustainable product design and development: A review of tools, applications and research prospects" , Resources, Conservation & Recycling Journal ,Vol(132), No. (2).

Ahuerma, I. M., Hernández , A. C., Ortiz, D. A.,& Maqueo, O. P., (2019) , "Socio–Ecosystemic Sustainability" , Journal of sustainability, Vol. (11), No. (12)

AKSOY,S.F., (2019) , " İŞLETMELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

AL Mawali , H ., Al Sharif , A ., Rumman , G., Kerzan , F ., (2018) , "

Alayón, C., Säfsten, K., Johansson, G., (2017), "Conceptual sustainable

Ali , M . H ., Zailani , S ., Iranmanesh , M ., & Foroughi , B ., (2019) , "Impacts of Environmental Factors on Waste, Energy, and Resource Management and Sustainable Performance " , sustainability journal , Vol .(11), No.(8)

AL-Khasawneh,S.M., Jrairah, T. S., Endut, W. A.,& Rashid, N. M., (2019) ," The Relationship between Target Costing Method and Pricing -Development of Products in Industrial Companies" , International Business and Accounting Research Journal , Vol. (3), No. (2).

Al-Khateeb, A . M.,Imam,S.A.,Awad,S.,& Nasir,H .B., (2019) , " TARGET COSTS AND THE ROLE OF PRODUCT DESIGN IN ACHIEVING COMPETITIVE ADVANTAGE OF THE IRAQI COMPANIES",International Journal of Economics, Commerce and Management, Vol. (7), No. (2).

Al-Khazraji, Ibrahim Anwar Ibrahim, (2018), "Using Environmental Management Accounting Techniques in Implementing a Cleaner Production Strategy to Achieve Competitive Advantage" – An Applied Study in the Kufa Cement Factory, "Master's Thesis in Accounting, College of Administration and Economics, University of Al-Qadisiyah, Iraq

Al-Lami, Manar Ali Sahib, (2019), "Integration of Environmental Costs and Quality Costs According to Sustainability Accounting Standards to Promote Sustainable Strategic Planning - An Applied Study," Master's Thesis in Accounting, College of Administration and Economics, University of Wasit, Iraq.

Al-Moussawi, Ali Hadi Rashem, (2019), "A proposed model for building a green value chain according to sustainability accounting standards to achieve competitive advantages – an applied study," a master's thesis in accounting, College of Administration and Economics, University of Wasit, Iraq

Al-Obaidi, Mahawat, (2015), "Accounting measurement of environmental costs and their disclosure in the financial statements to improve environmental performance / a case study of a group of industrial enterprises in Algeria," PhD thesis, University of Mohamed Kheidar Biskra, Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences, Department of Science management

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

Al-Tamimi, Russell Adel Naji, (2016), "The Use of Environmental Management Accounting Information in Supporting Environmental Programs and Strategies for the Economic Unit – An Applied Study," Master's Thesis in Accounting, College of Administration and Economics, University of Wasit, Iraq.

Behnami, A., Benis, K. Z., Shakerkhatibi, M., Fatehifar, E., Derafshi, S., (2020) production principles in practice: Do they reflect what companies do? " , Journal of Cleaner Production,Vol. (141), No. (6).

Bellini, E. C. O., Rodrigues, R. N., Lagioia, U. T.,& Freitas, M. L.,(2019)," Public Sector (Un)Sustainability: a study of GRI adherence and sustainability reporting disclosure standards in Public Institutions and State-Owned Companies of the Public Agency Sector" , Journal of Cuadernos de Contabilidad ,Vol. (20), No. (49)

Biely, K., Maes, D.,& Passel, S. V., (2018) , " The idea of weak sustainability is illegitimate" , Journal of Environment, Development and Sustainability, Vol. (20), No. (1)

Botchway , N., Gbedemah, S. F., (2018) , " Corporate Environmental Management Systems and Outcomes: A Case Study of ISO 14001

Bouhabila, Elham, (2019), "The Role of Sustainable Production Technologies and Methods in Achieving Sustainable Industrial Development - A Case Study of the African Glass Company", Master Thesis, Faculty of Economics, Commercial Sciences and Management Sciences, University of Farhat Abbas Setif, Algeria.

Burritt , R. L ., Herzig , C ., Schaltegger, S ., Viere , T ., (2019) , "Diffusion of environmental management accounting for cleaner production : evidence from some case studies" , Journal of Cleaner Production ,Vol. (3), No. (2).

Buzkan,C.,Erman,O., (2020) , " Yapısal Atıkların Geri Dönüşüm Sorunu ve Türkiye'deki Durumun Mevzuat Bakımından Değerlendirilmesi" ,Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, Cilt .(6) , Sayı.(1), Sayfa .76-89.(Buzkan,2020: 78)

Calado, E. A., Leite, M., Silva, A., (2019) , " Integrating life cycle assessment (LCA) and life cycle costing (LCC) in the early phases of aircraft structural design: an elevator case study" , The International Journal of Life Cycle Assessment

Cecílio, Helena C., (2017), Material Flow Cost Accounting Application and its Integration with Lean Tools, Master Thesis, Tecnico Lisboa, Spain.

Chavoshbashi, M., (2019) , " Integrating data reconciliation into material flow cost accounting: The case of a petrochemical wastewater treatment plant" , Journal of Cleaner Production , Vol . (218) , pp. 1- 41.

Development: Defining the Concept and Malaysian participation " , pp.1-14, DOI: 10.13140/RG.2.2.13505.25447

Environmental Strategy, Environmental Management Accounting and

European Scientific Journal, Vol.(14), No. (31).

Ghallab, Fatih and Zerukhi, Fayrouz and Taher, Mimoun, (2019), "Sustainability of the Economic Enterprise's Products from the Perspective of Cleaner Production Technology," Journal of Economics and Finance, Algeria, Volume 5, Number 1,

Hamad,S , Ali (2018), The Effect of Measuring & Disclosing the Environmental Costs in Raising of the Efficiency of the Environmental Performance, Journal of Cleaner Production ,Vol. (8), No. (5).

Ibrahim, Ali Kamel, (2015), "The Extent of Using Environmental Management Accounting in Syrian Establishments and Obstacles to Its Application - A Survey Study on a Sample of Establishments Operating on the Syrian Coast," Tishreen University Journal - for Scientific Research and Studies - Economic and Legal Sciences Series, Syria, Vol. 37, Issue 1,

Implementation in a Cable Manufacturing Company in Tema, Ghana" ,

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.4

Khadija, Malak and Helal, Derhamoun, (2018), "Accounting the costs of material flow from the two performances as a tool for "environmental and economic" lifting, Economic Research Journal of the University of Blida, Algeria, Volume 2, Number 2.

Organizational Performance: Evidence from The United Arab Emirates Market" , Journal of Environmental Accounting and Management , Vol .(6) , No . (2),.

Pirmana, V., Alisjahbana, A. S., Yusuf, A. A., Hoekstra, R., & Tukker, A. (2021). Environmental costs assessment for improved environmental-economic account for Indonesia. Journal of Cleaner Production, 280, 124521

Rahayu S. and Astuti, Arieyanti D., (2018), "Preliminary Design of Industrial Symbiosis of Smes Using Material Flow Cost Accounting (MFCA) Method", E3S Web of Conferences, Vol. 31: 1-7

RAPORLAMA ÇERÇEVELERİ" (2019) , Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Cilt .(21) ,Sayı.(2), Sayfa .324-346.

Records of the Costs Division of the Babylon Tires Factory for the year 2019.

Reports of the Planning and Follow-up Department of the Babylon (2019) Tire Factory / General Company for Rubber Industries and Tires for the year 2019.