إدارة مخلفات الإطارات و أثرها الاقتصادي و البيئي

أ.م.د. مجبل رفيق مرجان
جامعة بابل–كلية الإدارة و الاقتصاد

مدرس مساعد فراس جبار حمود
جامعة بابل–كلية هندسة المواد

الخلاصة

تعد ادراة المواد في الوقت الحاضر من الأولويات في الدول المتقدمة كون العصر الحاضر يشهد نضوب المواد الأولية. في هذا البحث تم تسليط الضوء على السبل الكفيلة في تطوير واقع إدارة المواد في العراق. تم اخذ مادة من المواد، هو الإطار التالف (المستهلك). حيث يعد من المواد المستهلكة و له اثر مضر على الجانب البيئي و الصحي. من هذه الإطارات المستهلكة يشتق الكثير من المنتجات منها الطاقة و المنتجات الصناعية كالزيت و حبر الطباعة و كلك تستخدم في الأعمال المدنية مثل الكونكريت الخفيف و غيرها. تم عمل دراسة مبسطة لمعمل إطارات بابل لمعرفة مدى الاهتمام بهذا الجانب باعتباره اللاعب الأكبر لإدارة الإطارات.

بعد الدراسة ظهر أن التوجه الحالي لمثل هذه الطريق معدوم خصوصا" بعد ٢٠٠٣. إن المنتج الوحيد من الإطار التالف في المعمل هو مطحون المطاط (Reclaim) و الذي يعتبر من المواد المهمة التي تضاف إلى الإسفلت المستعمل في تعبيد الطرق. من الأمور التي يوصي بها الباحثين أن تأخذ دوائر الدولة ذات العلاقة مهمة جمع و تدوير مخلفات هذه الإطارات.

Management of Scrap Tires and Their Economic and Environmental Impact

*Dr. Mujbil Rafiq Murgan, **Firas Jabbar Hmood
*College of management and Economic-Babylon University
**College of Materials Engineering-Babylon University

Recycling is playing a larger role in the advanced states due to run out the raw materials. In this research, it has spotlighted on the ways of developing the management of materials in Iraq. One of the recycled materials is scrap tire which deals with in this study. Scrap tire has dangerous impact on both health and environment. Many usable materials can be derived from the waste tires include oils, printing ink, besides that are used in light concrete and the civil works. The Factory of Babylon for Tires has been taken as a case study to show its role in the treating scrap tires.

The result illustrated that there is no direction on this material specially after ٢٠٠٣. There is only one product from this material which is Reclaim. Reclaim is an important material that added to Asphalt to improve its mechanical properties. One matter that the authors like to explain is the offices of relation should take its responsibilities in the collection and treating scrap tires.

المقدمة Introduction

يرتبط تاريخ مشكلة النفايات الصلبة مع بداية الخليقة على الكرة الأرضية حيث اكتشفت العديد من أسرار الإنسان القديم و أسرار مدينته عن طريق تحليل نفاياته و كانت مشكلة النفايات تبرز بصورة واضحة مع تاريخ المدن الكبيرة. يمكن تعريف النفايات الصلبة على إنها المواد المهملة التي لا يحتاج إليها سواء كانت في حالة صلبة أو شبه صلبة. إن تولد هذه المواد وتراكمها و تحللها سيؤدي إلى أضرار كبيرة تهدد صحة الإنسان و البيئة [١ص٥]. تعد الإطارات التالفة واحدة من النفايات الصلبة التي أصبحت مشكلة متنامية في السنوات الأخيرة ففي الولايات المتحدة الأمريكية، يظهر ما مجموعه سنويا"(٢٤٢) مليون طن من الإطارات التالفة. إن الإطار التالف يعني الإطار الذي مضى نصف عمره التشغيلي حيث تعتبر من المواد الخاصة التي يصعب التعامل معها يدويا"، فمثلا" لا يمكن ردم (طمر) كل الإطار لأنها تميل للطفو إلى سطح الأرض و إن أماكن تجميع هذه المواد تنتج مشاكل بيئية وصحية كبيرة [٢ص١].

الفصل الأول:

١,١ معالجة النفايات الصلبة و التخلص منها Waste Processing

إن مرحلة معالجة النفايات الصلبة و التخلص منها و إنقاذ المدن منها هي من المراحل المهمة، و التخطيط غير الصحيح لهذه المواد المضرة يؤذي تربة وهواء و مياه المدينة ناهيك عن التأثير الكبير في صحة الإنسان. توجد العديد من البحوث و الدراسات فيما يتعلق بالطرق المتبعة للتخلص من النفايات وسنتناول بهذا البحث طرق المعالجة و التخلص من نفايات الإطارات التالفة. في أدناه ندرج بعض من طرق الجمع[١ص٣٥]:

١,١,١- الردم الصحي Sanitary landfill

و يعرف بأنه ردم النفايات على الأرض من دون خلق أي أذى أو ضرر على الصحة العامة و ذلك من خلال توفير الآليات و المرافق الهندسية الضرورية المختلفة لغرض رص النفايات لتقليل حجمها ثم تغطيتها بالتراب عند الانتهاء من العمل كل يوم أو خلال فترات أكثر حسب الحاجة.

١,١,٢-الحرق Incineration

من الطرق القديمة المستخدمة للتخلص من النفايات حيث تستعمل محارق ميكانيكية خاصة مزودة بأجهزة لامتصاص الغازات و الأبخرة الملوثة. إن تلوث البيئة بالملوثات الهوائية الناتجة من الحرق و نفي النواتج المتبقية من هذه العملية و تلوث الأرض بها تعتبر كلها من المشاكل المتعلقة بهذا النوع من المعالجة كما في حرق الإطارات التالفة. إن استخدام هذا النوع من المعالجة سيؤدي إلى تقليل كمية المواد الضارة التي يتم دفنها.

٣.١.١- السماد الطبيعي Natural Fertilizer

هي طريقة تحويل المواد العضوية إلى مواد جافة و عديمة الرائحة من خلال فعل البكتريا إلى دُبال Humus لغرض تحسين التربة.

٤.١.١- الطرق الأخرى Others

هناك طرق أخرى للتخلص من النفايات الصلبة تطبق في بعض البلدان وهي:

أ- طرق الرمي المكشوف Open Dump

ب- الطمر بالمياه water Dump

ج- إعادة الاستفادة من النفايات الصلبة (التدوير) Recycling [١ص٤٢]

و سنتناول بشيء من التفصيل هذه طريقة التدوير لما بها من فائدة صحية و اقتصادية كبيرتين ضمن موضوع الإطارات التالفة.

٢.١-التدوير Recycling

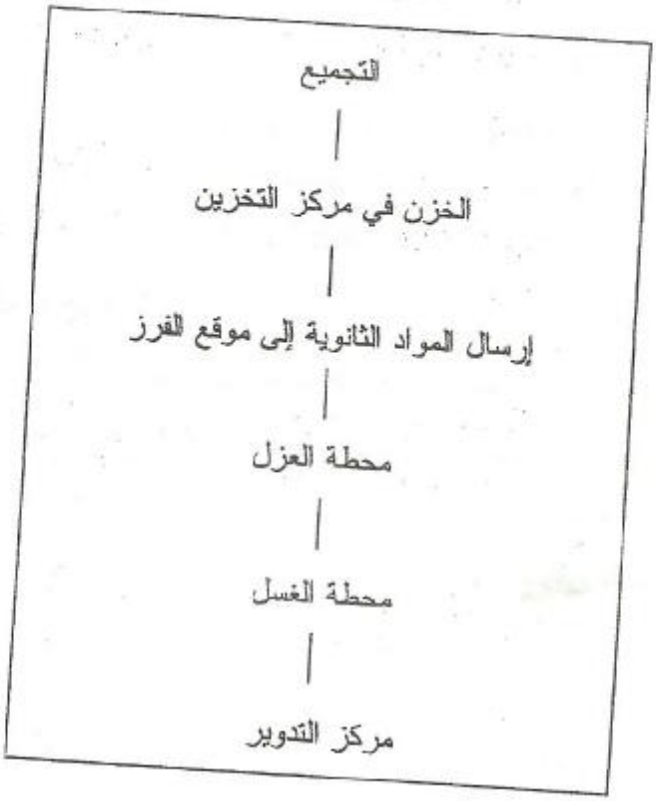
هي العمليات المستخدمة لإعادة استعمال المواد التالفة في منتجات جديدة. الغاية منها هي لتجنب الأضرار و تقليل كلف الإنتاج عن طريق تقليل الطاقة المستهلكة و كلف المواد الأولية. كما إن هناك فرصة كبيرة للتخلص من تلوث الماء و الهواء بالإضافة إلى تقليل الغازات المنبعثة. إن المواد التي من الممكن تدويرها هي الزجاج، الورق، المعدن، الأنسجة الالكترونية (الهواتف النقالة و الحاسبات) بالإضافة إلى البلاستك و النفط و الزيت القديم و المنسوجات القطنية و العظام [١ص٥]. إن معالجة النفايات تتضمن عدة خطوات تبدأ بعملية التجميع وهي تلك الفعاليات التي تتضمن التقاط النفايات من الدور السكنية و المحلات التجارية و الأسواق و من المصانع و المعامل و وضعها في المركبة المخصصة لها، أما نقل أو حمل هذه المواد من مناطق تولدها إلى مناطق معالجتها أو التخلص منها و ردمها. إن آلية تجميع المواد التالفة تتم بالإسلوب المبين بالمخطط أدناه [٢ص٢٠].

في العراق و لعدم وجود قسم إدارة المواد بعد و لكن توجد أساليب بديلة منها [٣ص٢١٣]:

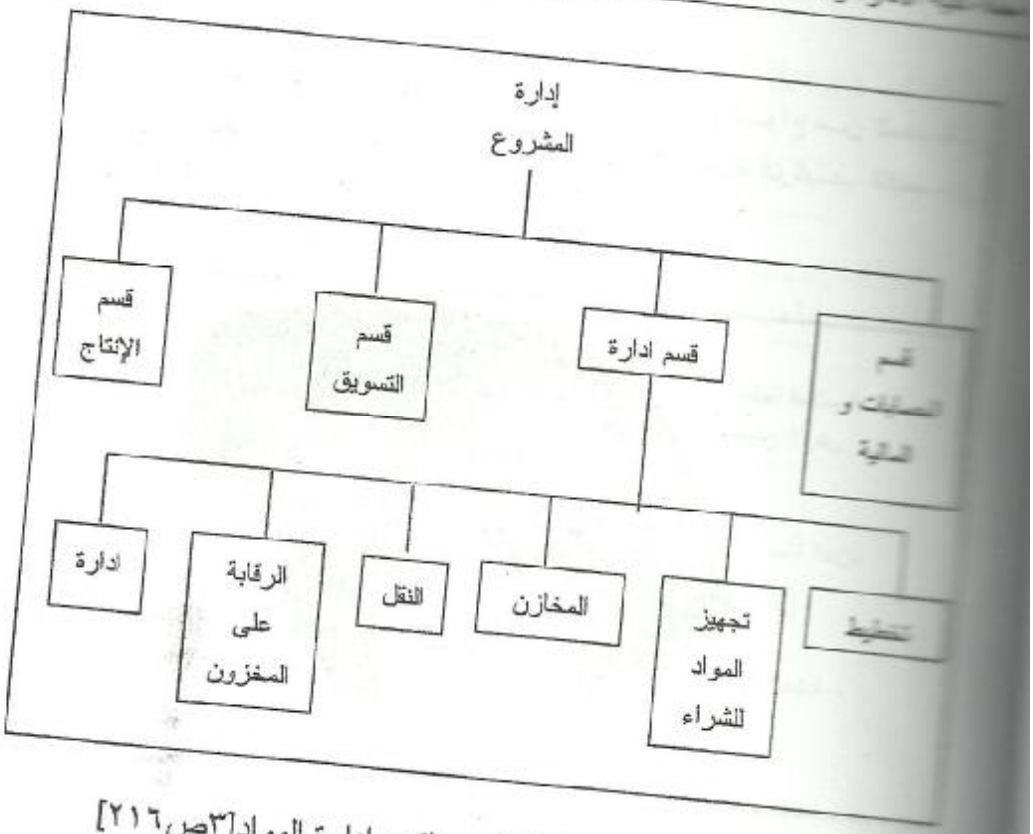
١- جعل المنشاة تتحمل المسؤولية التي فيها أو بسببها تتكون المخلفات الإنتاجية.

٢- المسؤولية اللاصقة لإدارة معينة في الشركة (من يجهز يكون مسؤولا"عن إعادة التجهيز) شكل (٢).

٣- مبدأ القديم مقابل الجديد.



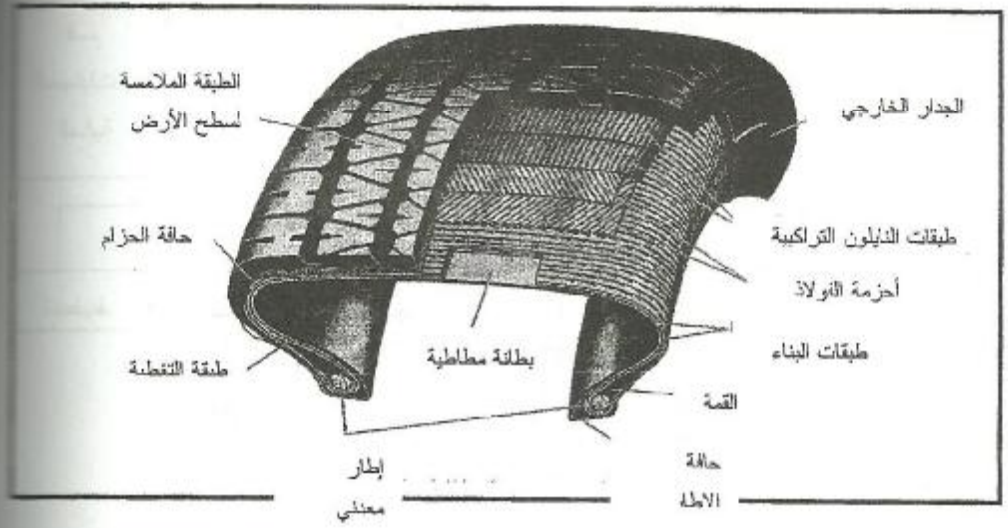
الشكل (١) يوضح عملية التدوير [٣ص٣]



شكل(٢) يوضح الهيكل التنظيمي لقسم إدارة المواد[٣ص٢١٦]

٣,١- **ما هو الإطار:**

يصنع الإطار عادة من عدة مكونات و التي تتضمن الفولاذ و عدة أنواع من المطا
الشكل أدناه يوضح مقطع من الإطار. كما يبين الجدول أدناه التركيب الكيميا
للإطار[٥ص٦٢٣].



الشكل (٣) يوضح تركيب الإطار [٥ص٦٢٣]

الجدول(١) يوضح التركيب الكيمياوي لإطار السيارة الصغيرة والحمل [٤ص٥٥]

المادة	السيارة الصغيرة	سيارة الحمل
المطاط	٤٨	٤٥
اسود الكربون و السيليكا	٢٢	٢٢
المعدن	١٥	٢٥
النسيج	٥	--
اوكسيد الزنك	١	٢
الكبريت	١	١
المضافات	٨	--

منهجية الدراسة

أولا"//المشكلة The problem:

نتيجة للحجم الكبير المتولد من الاطارت التالفة المتولد سنويا"، فان تكدسها في الساحات العامة و بالصورة المكشوفة له عدة مضار[٢ص١]:

١- إمكانية تولد البعوض و هو بدوره ينتج مشاكل صحية عديدة.

٢- تجمعها بالصورة المفتوحة يجعلها عرضة للحريق، و الذي يمتاز بطول المدة و إحداث أضرار بيئية كبيرة، و ممكن استمراره لعدة شهور، كما إنها تولد مواد تضر التربة.

٣- تجميع الإطارات هكذا في الساحات العامة تخريب البيئة كونها تولد غازات عدة منها الميثان.

٤- لا يمكن طمر هذا العدد الهائل من الإطارات.

و لهذه الأسباب مجتمعة أصبح إيجاد طريقة أو طرق للاستفادة منها كمواد ثانوية تدخل بصناعة بعض المنتجات أي بمعنى تدويرها للتقليل من الإضرار الناتجة عنها.

ثانيا"//هدف الدراسة:

كيفية استخدام الإطارات كمواد خام ثانوية في دورة المواد.

ثالثا"//أهمية الدراسة:

أ- المساهمة في التقليل من مصادر التلوث. حيث يعتبر الإطار واحد من أهم المشاكل على الإطلاق.

ب- إيجاد الحلول المناسبة للمشكلة.

ج- الجانب الاقتصادي/تقليل الكلف

٢-٢ كيفية الاستفادة من الإطارات التالفة:

يمكن الاستفادة من الإطارات التالفة عن طريق الأساليب التالية [٢ص٢٩]:

١- **كل الإطار**/ و فيها يستعمل الإطار بكامل شكله كان يعمل منه مصدات ماء توضع على سواحل المحيطات أو البحار للتقليل من أمواج الماء. كما تستعمل أيضاً لعمل اسيجة حيث إن مضامير سباقات السيارات في كل دول العالم تستعمل هذه الاسيجة. هذه الاسيجة تستهلك عدد كبير من الإطارات قد يصل إلى ٤٠٠٠٠٠ إطار.

٢- **تقطيع الإطار**/ فيها تقطع الإطارات إلى قطع و تعمل منها منتجات جديدة. كما في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تقطع سنويا" ١,٥٪ لعمل نعل حذاء، سلطات تشرب، حصائر الانفجار حيث توضع فوق الصخور قبل عملية زرع الديناميت.

٣- **الجبس**/ فيها يقطع الإطار إلى قطع صغيرة بطول ١,٥ سنتيمتر إلى ٢,٥ سنتيمتر بصورة ميكانيكية عن طريق تبريد الإطار بالنتروجين. ثم يوضع في جهاز فصل لعزل أسلاك الفولاذ. بعد ذلك يمكن أن تدفن هذه القطع الصغيرة و بذلك ستحتل نفس الفراغ فيما لو دفن الإطار بالكامل.

٤- **تفتيت الإطار**/ تتم إما بصورة ميكانيكية أو عن طريق التبريد ثم ترسل إلى طاحونة لفصل الأنسجة و الأسلاك الفولاذية ليبقى فقط المطاط. ثم يرسل إلى طاحونة ليحول إلى قطع صغيرة بحدود ٣٠ – ٤٠ مش (10^{-4} من الانج). بعد ذلك ترسل القطع الصغيرة إلى سلسلة من الطواحين لغرض تصغير حجم المطاط إلى اقل ما يمكن. يباع هذا الفتات إلى مصانع فك الفلكنة (قطع الترابط الشبكي) أو مصانع التجزئة الكيميائية أو من الممكن أن تحول إلى أي منتج صناعي ذا فائدة عملية.

٢-٣ استعمالات الإطار بالصورة الكاملة (بدون تقطيع)

يمكن أن يستعمل الإطار بشكل كامل في قضاء احتياجاتنا من الطاقة من حتى الحرق المسيطر عليه حيث أن الإطار الواحد يحتوي على (١٢٠٠٠-...) But/pound . تستعمل هذه العملية في محطات إنتاج الكهرباء و أفرن الاسمنت الورق. في الولايات المتحدة الأمريكية يرمى سنويا" ٢٤٢ مليون أطار، كل إطار يزن (٢٠)pound يعطي (١٥٠٠٠)But من الطاقة لكلpound، و هذا يعادل ... مليون برميل نفط اسود. هذا العدد يمثل ٠,٠٩% من الحاجة القومية الأمريكية للطاقة[٢ص٤٥].

إن عملية الحرق تتطلب آلة لتقطيع الإطار بحدود (٢-٦ انج) لكل قطعة و أخرى لتغذية القطع إلى داخل المحرقة حيث إن الحرق لكل إطار يستلزم حرارة كبيرة للسيطرة على الانبعاثات ضمن الحدود المسموح بها بيئيا". لذا فان المصانع التي تستعمل الإطارات لتوليد الطاقة تحتوي على وحدة حرق متكاملة. سنتناقش بشيء من التفصيل بعض المنشآت الصناعية و كما يلي:

١,٢,٣- منشآت الطاقة الكهربائية

في العقد الماضي أنشئت المصانع العملاقة للطاقة من قبل شركة أكسفورد للطاقة حيث بنيت أول محطة طاقة تعمل بالإطارات المستهلكة في ولاية مود يستو-كاليفورنيا و هي تعمل منذ سنة ١٩٨٧ بطاقة ١٤ ميكا واط. و أنشئت واحدة أخرى في مدينة ستيرلينغ بطاقة ٢٦ ميكاواط و أخرى بمدينة لاس فيغاس بطاقة ٢٦ ميكا واط.

وضعت شركة أكسفورد للطاقة إستراتيجية لتطوير نظام متكامل لنفاية الإطارات المستهلكة. هذه الفلسفة تتم بجمع و خزن الإطارات و الاستفادة منها لغرض الطاقة بحيث لا يذهب منها أي شيء للدفن. إن الشيء المهم هو باستعمال كل الإطار بإنتاج الطاقة في المصنع [٢ص٤٥].

تجربة عملية Case study

بنيت محطة كهرباء مود ستو في ولاية كاليفورنيا سنة ١٩٨٧ من قبل شركة كمفورد للطاقة و هي حاليا" اكبر محطة للكهرباء تستعمل الإطارات كوقود باستهلاك سنوي يقارب ٤,٦ مليون إطار تالف. يعمل هذا النظام بدرجة حرارة تصل إلى ١٨٠٠ ف° و يحتوي على محرقتين للنفايات Incineration كل محرقة يتصل بها غلاية Boiler. توضع الإطارات على موقد شبكي داخل المحرقة و هو مصنوع من سبائك معدنية تتحمل درجات الحرارة العالية. إن الغازات الناتجة عن الاحتراق تتصاعد إلى أعلى الغلاية منتجة بخار فائق الحرارة Super steam يذهب البخار بعد ذلك التوربين الذي يولد الكهرباء. ان هذه المحطة مجهزة بنظام سيطرة على التلوث لتنقية الغازات الناتجة. بعد عملية الحرق تظهر عدة منتجات تتضمن الأسلاك الفولاذية و اوكسيد الزنك الذي يستعمل كسماد.إن الطاقة المنتجة من هذه المحطة تباع إلى شركة التوزيع الرئيسية ففي عام ١٩٨٩ كان معدل سعر الكهرباء بحدود ٨,٣ سنت لكل كيلو واط. إن الشيء المهم في هذا الموضوع هو إن محطة قد شيدت في مكان تجميع الاطارات التالفة في مود ستو التي تمتلك حوالي ٣٥ مليون إطار تالف. لقد بينت هذه التجربة الآتي [٢ص٤٦]:

- إن هذه الطريقة اقتصادية و ضمن حدود التلوث البيئي المسموح به.
- تقليل معدل سعر الكهرباء.
- جعل الإطار كوقود يقلل الأجور الإضافية الداخلة بإنتاج الطاقة.

٢,٢,٣- <u>معامل الإطارات</u>

يمكن استعمال نفس الاسلوب في توليد طاقة البخار لمعامل إنتاج الاطارات حيث توجد أفران لحرق الاطارات بسعة ١٥٥ طن لكل يوم لينتج حوالي ١٠٠٠ كغم لكل ساعة من البخار الفائق الداخل في صناعة الاطارات. هذه التجربة موجودة حاليا" في ولاية الينوى الأمريكية. إن نظام الحرق المستعمل يسمح

بالسيطرة على نسب غاز أول اوكسيد الكربون المنبعث للجو و كذلك نسب اوكسيد النيتروجين. يستهلك هكذا معمل حوالي ٥٠٠٠٠٠ إطار تالف سنويا" [٢ص٥٢].

٣,٢,٣ تنانير الاسمنت

إن أفران الاسمنت هي الملائمة الأكثر إلى نفايات الإطارات كونها تعمل بدرجة حرارة تصل إلى ٢٥٠٠ف°. فترات المكوث الطويل بدرجات الحرارة العالية يضمن الحرق التام للمركبات العضوية و الذي يقلل من الانبعاثات السامة. يوجد الآن في الولايات المتحدة لوحدها حوالي ٧ معامل، في المانيا و اليابان و اليونان و استراليا تعمل بهذا الاسلوب [٢ص٥٣].

٣,٣- الاستعمالات الأخرى لهذه المادة الثانوية

١,٣,٣- تستعمل الإطارات المستهلكة في بعض الدول لصناعة مصدات الماء Water break التي توضع على سواحل البحار لصد موجات المياه الصغيرة. كما تستعمل لصناعة العوامات لعدد من المعدات. حيث توضع داخل هذه الاطارات رغوه تمكنها من الطفو و هي بذلك تكلف ٦-٨ سنت لكل ١ كغم بينما التي تصنع من البلاستك فإنها تكلف ١٢-١٤ سنت لكل كيلو غرام. يتم صرف ٣٠٠٠٠-٥٠٠٠٠ اطار سنويا" لهذه الاستعمالات.

٢,٣,٣- تستعمل بعض لدول الإطارات التالفة لصناعة ساحات لعب الأطفال حيث تصرف سنويا" ما يقارب ٤٥٠٠ إطار. إن كلفة إنشاء هكذا ساحات تبلغ حوالي ربع الكلفة فيما لو استخدمت مواد أخرى لهذا العرض[٢ص٦٠]:.

استعمالات الإطار التالف بعد تقطيعه

يستعمل الإطار التالف في عدة تطبيقات منها هندسية تتعلق بالطرق و منها الصناعية تتعلق بالتحليل (التكسير) الحراري و فيما يلي شرح مبسط لكل منها [ص٦٥]:

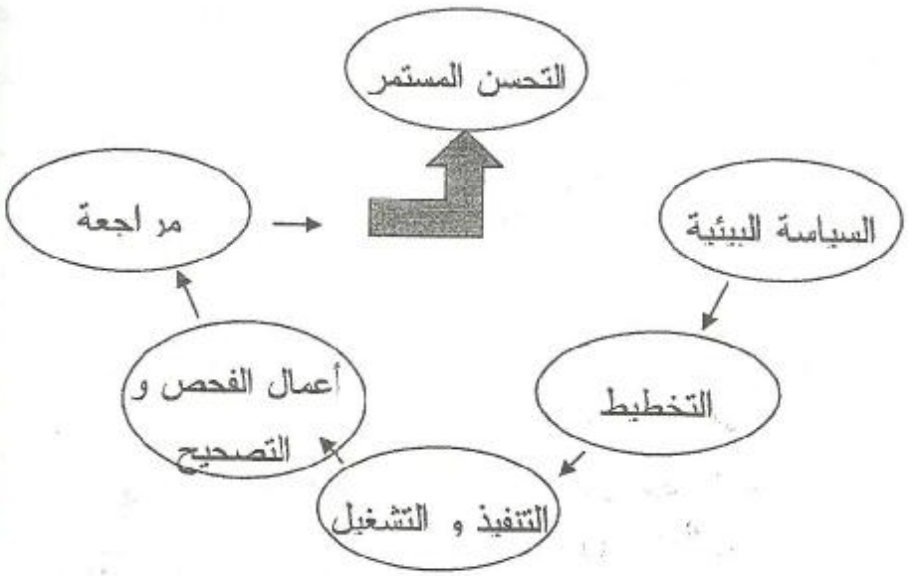
- **صناعة الإسفلت**/ بعد عملية تفتيت الإطار ميكانيكيا" للحصول على فتات المطاط يخلط الأخير مع الإسفلت المستخدم لتعبيد الطرق. تهدف هذه الطريقة لزيادة قابلية التحمل و المرونة عند المقارنة مع الإسفلت الاعتيادي (الخالي من المطاط). يوجد نوعين من الإسفلت المصنع بهذه الطريقة الأول يحتوي على المطاط و البولي استر و ألياف الزجاج و الفولاذ (مكونات الإطار) و الثاني يحتوي على فتات المطاط فقط.
- تستخدم أيضا" الإطارات التالفة بشكل چپس (قطع حجمها ٢ انچ) في تطبيقات الطمر الهندسي و هذا يعمل على اختزال أعداد الإطارات التالفة المجمعة.
- يمكن استعمال فتات الإطارات في عملي التكسير الحراري Pyrolysis التي تهدف إلى تحويل المطاط السكراب إلى زيت. يدخل المطاط المستخرج من الإطار التالف بعد عملية نزع الأسلاك الحديدية و الأنسجة في آلة مصممة لهذا الغرض بعد عدة عمليات حرارية و كيمياوية يخرج زيت من هذه الآلة[٢ص٦٥].

رابعا// <u>الأثر البيئي للإطار التالف</u>

يعد نظام الادارة البيئية على وفق تعريف اللجنة الفنية ٢٠٧ التابعة لمنظمة التقييس على انه جزء من نظام الادارة الكلي الذي يتضمن الهيكل التنظيمي و نشاطات التخطيط و المسؤوليات، و الإجراءات أو العمليات أو المواد لتطوير و تنفيذ و تحقيق و مراجعة و المحافظة على السياسة البيئية (ISO١٤٠٠١،١٩٩٨). و هو محاولة لتعزيز بدائل ذات أخلاق بيئية كفوءة لتصحيح المنتوج و العملية و

اختيار المواد و نقلها للسوق عبر دورة حياة المنتوج مما قد يحد من تأثيره البيئي. يتألف نظام الادارة البيئية من حلقة تحسين مستمر و التي تمثل متطلبات في نظام الادارة البيئية،شكل(٤)[٦ص١].

بالاستناد إلى العديد من الأبحاث التي أجريت على مواقع خزن الإطارات التالفة التي تبين إنها مصدر لانبعاث العديد من الغازات الخطرة على صحة الإنسان و الحيوان و النبات. إن الحرق المفتوح (الغير مسيطر علية) هو السبب الرئيسي للإطار التالف هو المصدر الأول للانبعاث السمية. إن الغازات التي تنطلق في الحرق المفتوح هي أحادي أكسيد الكاربون CO و اكاسيد النتروجينNO_x و اكاسيد الكبريتSO_x و العديد من المركبات العضوية المتطايرة و الغير متطايرة فضلا" عن تلك التي تمتصها التربة. إن التأثيرات السمية نوعان الأول يسمى التأثير القصير و الأخر طويل الأمد. تتمثل الحالات التلوث البسيطة بالتهيج بالعينين و الجلد و الرئتين و حالات الإغماء و تتصاعد الى الضعف العصبي و أخيرا" السرطان [٧ص١٧٠٥].



الشكل (٤) يمثل نظام الادارة البيئية للمواصفة ١٤٠٠١

الأثر الاقتصادي

عملية تكوير المواد و بالأخص الإطارات جانب اقتصادي مهم بدا" من عملية التجميع لغاية المراحل الأخيرة من المنتجات.إن الفوائد الاقتصادية تتمثل [...

المنتجات الثانوية الممكن الحصول و التي تستعمل في مجالات متنوعة توفير فرص عمل إضافية للسكان المحليين. من خلال فتح منافذ لعمليات التجميع و المعالجة و النقل.

الفصل الثاني

الجانب العملي:

في هذا الفصل تم الذهاب الى معمل إطارات بابل لدراسة دور المعمل في تدوير مخلفات الاطارات المصنعة به و المستوردة و لكافة أنواعها. و سوف نبين بشيء من التفصيل هذه الدراسة. قسمت الدراسة الى بيانات إحصائية تتعلق بأعداد الاطارات التي يجمعها المعمل لمدة سبع سنوات (١٩٩٩-٢٠٠٢) وكيفة التعامل مع هذه الاطارات.

٢,١- واقع المعمل:

١. للمعمل دور غير نشط في هذا الجانب. حيث لا توجد أية اتصالات بينه و بين الجهات ذات العلاقة لعمل مسح شامل لأعداد الاطارات التالفة التي تطرح كل سنة و أماكن تجميعها ضمن رقعته.

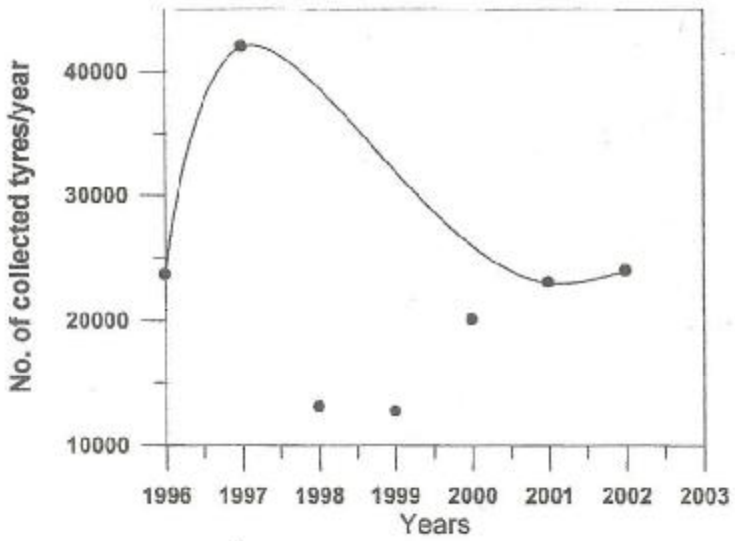
٢. تقتصر الإجراءات المتبعة في المعمل على سحب الاطارات المستعملة في مخازن دوائر الدولة فقط و خاصة وزارة النفط كونها تستهلك الكثير منها و يبلغ أعداد هذه الاطارات سنويا" ٥٠،٠٠٠ في أفضل الظروف.

٣. لا يوجد تعاون حقيقي بين وزارت الدولة (البلديات و البيئة و الصناعة) لردع هذه المشكلة.

٢,٢- إحصائيات لأعداد الاطارت المسترجعة سنويا" للسنوات الأربع الماضية و التي تمثل أفضل أداء للمعمل حيث انه بالوقت الحاضر ليس لديه أي دور في هذه المسألة و كالآتي:

جدول رقم (٢) أعداد الإطارات المسترجعة

النوع	السنة						
	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢
إطار سيارة صغيرة	—	—	—	—	—	—	—
إطار سيارة كبيرة (شاحنة)	١٨١٥٢	٢٣٣٦٥	٧٢٧٤	٧٠٤٥	١١١٥٩	١٢٨١٣	١٣١٦٦
إطار سيارة معدل صغيرة (بكب)	١٣٦١٤	١٧٥٢٤	٥٤٥٦	٥٢٨٤	٨٣٧٠	٩٦١٠	٩٨٧٥
إطارات مختلفة الأنواع	٨٥١	١٠٩٥	٣٤١	٣٣٠	٥٢٣	٦٠١	٦١٧
المجموع	٢٣،٦١٧	٤١،٩٨٤	١٣،٠٧١	١٢،٦٥٩	٢٠،٠٥٢	٢٣،٠٢٤	٢٣،٩٥٨



الشكل (٥) يوضح الزيادة و الانخفاض بالأعداد المسترجعة للإطارات

نلاحظ من الشكل أعلاه مايلي:

١. يظهر السلوك زيادة و انخفاض بالأعداد المسترجعة من الاطارات، حيث إن القمة عند سنة ١٩٩٧.

٢. إن أقصى فعالية للمعمل في استرجاع الاطارات لكافة الأنواع في سنة ١٩٩٧ حيث بلغ العدد ٤١،٩٨٤ اطار.

٣. تم إهمال السنوات ١٩٩٨-٢٠٠٠ كون السلوك تناقصي.

٤. بعد سنة ٢٠٠٠ ظهرت زيادة طفيفة بالأعداد المسترجعة من الاطارات.

٥. بعد سنة ٢٠٠٢ لا توجد بيانات واضحة بحسب بيانات المعمل مما يدل على تراجع او عدم الاهتمام بهذا الجانب الحيوي.

٣- طرق الاستفادة من الاطارات المسترجعة داخل المعمل:

يلخص الجدول التالي الطرق المتبعة في معالجة الاطارات المسترجعة:

جدول رقم (٣) طرق الاستعادة

طريقة الاستعادة	عدد الاطارات التالفة	النسبة المقدرة من العدد الكلي
أعراض الطاقة	--	--
فك الفلكنة Reclaim	١٦٧،٠٦٥	١٠٠٪
مضغون المطاط Crumb	--	--
الطحن	--	--
تكامل الإطار	--	--

يتضح من الجدول أعلاه إن طريقة التدوير الوحيدة هي فكل الفلكنة و الحصول على مطاط لين ممكن استخدامه للعديد من التطبيقات منها كمكون أساسي في خلطة الإطارات المستخدم لتعبيد الطرق حيث يمنحه ثلاث فوائد:

١. منحه مرونة عالية و مقاومة ضد التشققات.

٢. زيادة قوى الاحتكاك.

٣. اقل ضوضاء.

و هنا نود أن نذكر بشيء من التفصيل الطريقة لمتبعة في تكوين المطاط اللـــين في المعمل:

- الاختيار Selection

اختيار الإطار المناسب للعملية الإنتاجية.

- التقطيع Cutting

قطع الإطار الى قطع صغيرة حيث إن الإطار المستخدم هو الإطـــار الغيـــر محتوي على سلك فولاذي.

- عملية الطحن Milling

و تمر بمرحلتين:

أ. قطع بحجم ١٠-٢٠ملم بواسطة طواحين مخروطية.

ب. قطع بحجم ٥ملم بواسطة طواحين قرصية.

- عملية العزل Separating

يتم خلالها عزل الألياف و تجميعها في مكبس. بعد ذلك يتم إعادة الحبيبات ذات ألـــ ٥ملم الى إعادة الطحن ثم إرسال مطحون المطاط الـــى المرحلـــة التالية.

- عملية الغربلة Sieving

تشمل عزل الحبيبات بحجم ١,٥ملم فما دون و إعادة البـــاقي الـــى إعـــادة الطحن.

- مرحلة الإعادة Reclaiming

و تتم بجهاز خاص باستخدام حرارة علية مع ضغط و مساعدة المـــواد الكيماوية.

- مرحلة الدرفلة Rolling

و تتم باستخدام عصارتين رباعية الرولات لتحويل المطاط على شكل صفيح جاهز للاستخدام و التسويق.

٤,٢- الجانب الإقتصادي في تدوير الإطارات التالفة

لهذا المنتج مساهمة داخل المعمل عن طريق تقليل كلفة الإنتاج من خلال:

١. تقليل كلف المواد الداخلة بالإنتاج كونه يحل محل المطاط الطبيعي أو الصناعي و هو بأقل كلفة.

- تقليل كلف استهلاك الطاقة الكهربائية كونه يسهل عمل الخلط و البثق و التشكيل.

ب- الجانب البيئي

بالاستناد إلى الأبحاث التي أجريت عالميا فان مشكلة النفايات الصلبة يمكن حلها عن طريق وضع نظام لإدارة بيئية مثمرة. من خلال هذا المبدأ يمكن للمنظمة أن تبين نواياها ومبادئها المرتبطة بأدائها البيئي الشامل الذي يوفر إطار العمل و وضع الأهداف، بحيث إن الإدارة العليا يجب أن تؤكد من خلال هذه الأهداف ما يلي:

- مدى ملائمتها لطبيعة و حجم المؤثرات البيئية الناشئة عن الأنشطة و السلع و الخدمات الخاصة بالمنظمة.
- مدى الالتزام بالتحسن المستمر و الوقاية من التلوث.
- مدى الالتزام بالتوافق مع القوانين و الضوابط و التشريعات المتعلقة بعمليات المنظمة.
- توفير إطار لوضع ومراجعة الأهداف و الغايات البيئية.
- التأكد من إعلان السياسة على الجمهور.

يمكن للمنظمة أن تحقق أهدافها عن طريق الأتي[٩ص١٠]:

١. التنفيذ و التشغيل: لغرض التنفيذ الدقيق لأهداف و نوايا المنظمة فان جميع العاملين يجب ان يلتزموا بهذه الأهداف لانها تمثل وضع المنظمة ككل.
٢. الهيكل و المسؤولية: تحديد الأدوار و المسؤوليات و الواجبات و توثيقها و نشرها في المنظمة لاجل بناء ادارة بيئية فعالة.
٣. التدريب و الوعي و المنافسة: ينبغي للشركة أن:
- تحديد احتياجاته التدريبية.
- وضع برامج خاصة للأعمال ذات التأثيرات البيئية الخطيرة ضمن برامجها التدريبي.

- زيادة الوعي لدى العاملين.

٤. الاتصالات: ينبغي للشركة ان تضع الإجراءات التي توضح:

- الاتصالات الداخلية بين جميع المستويات الإدارية الأفقية و العمودية.
- استلام و توثيق الاستجابة للاتصالات من جانب المهتمين بشؤون البيئة.

٥. توثيق نظام الإدارة البيئية: يتوجب على المنظمة تثبيت و حفظ المعلو
مكتوبة و محفوظة بشكل ورقي او الكتروني،و تشمل:

- معلومات عن العملية
- رسوم بيانية
- مقاييس داخلية و إجراءات عملية
- خطط طوارئ

٦- ضبط الوثائق: على الشركة ان تضع إجراءات ضبط جميع الوثائق الخاص
بنظام الإدارة البيئية للتأكد من:

- تواجدها في الأماكن المحددة لها.
- مراجعتها بشكل دوري و تنقيحها عند الضرورة و الإقرار بكفاءتها من قبل
أفراد مخولين.
- إمكانية الحصول على إصدارات من الوثائق في المواقع التي تظهر حاجة
لها.
- إبعاد الوثائق الملغاة عن الاستخدام و المحفوظة لأغراض قانونية و
معلوماتية.

٧. ضبط العمليات: تعد من المتطلبات الأساسية لتنفيذ نظام الإدارة البيئية، و فيه
ينبغي للشركة ان:

- تحدد العمليات و الأنشطة التي ينجم عنها جوانب بيئية خطيرة التي تتسق
مع سياستها و أهدافها و غاياتها.

- التخطيط لهذه العمليات للتأكد من انجازها و فق ظروف محددة.
- رقابة أنشطة الإنتاج لمنع التلوث و المحافظة على الموارد.
- رقابة الأنشطة الإدارية الروتينية لضمان توافق المتطلبات التنظيمية الداخلية و الخارجية و التأكد من كفاءتها و فعاليتها.
- الاستعداد و الاستجابة لحالات الطوارئ.

٣- إجراء الفحص الدقيق: و يتم من خلال أربعة أنشطة:

أ- المتابعة و القياس: يعد من المفاتيح الأساسية في عملية تقويم الأداء البيئي، و تتطلب المواصفات إجراءات موثقة لعملية الفحص الدوري. تتضمن هذه الإجراءات:

* تحديد إجراءات خاصة لمتابعة و قياس الأنشطة التي تقوم بها المنظمة لما لها من تاثير خطير على البيئة.
* يجب أن تنسجم عملية المتابعة و القياس مع أهداف المنظمة.
* المحافظة على عمليات التقويم الدوري لمعرفة مدى التوافق مع القوانين و التشريعات البيئية.

ب- السجلات: يتوجب على الشركة أن تحتفظ بالسجلات البيئية الخاصة بالأداء البيئي بما يتناسب و المواصفة ISO١٤٠٠١.

ج- تدقيق نظام الإدارة البيئية: على المنظمة تحديد إجراءات خاصة لتدقيق نظام الإدارة البيئية بصفة دورية و ذلك من اجل:

أ- التأكد من توافق نظام الإدارة البيئية مع متطلبات المواصفات العالمية.

ب- تنفيذ هذا النظام و المحافظة عليه بشكل صحيح.

ج- إيصال نتائج التدقيق إلى الإدارة العليا.

د- مراجعة الإدارة: تعد مراجعة نظام الإدارة البيئية من المتطلبات الأساسية و تشمل:

أ- نتائج و عمليات التدقيق.

ب- تحقيق الأهداف و الغايات.

ج- مرونة النظام بما يتناسب و الظروف المتغيرة.

د- أراء المهتمين بالشؤون البيئية.

الفصل الرابع

١,٤- الاستنتاجات:

يتضح إن للإطارات التالفة أهمية في كثير من مرافق الحياة الصناعية و
خلال البحث ظهر الآتي:

١. توجه البلد لهذا الجانب الحيوي في إدارة المواد يكاد يكون معدوم.

٢. إن للإطار التالف فوائد كثيرة.

٣. أظهرت الدراسة لمعمل إطارات بابل بأنه لا توجد نظم دقيقة لجمع و معالجة الإطارات.

٢,٤- التوصيات:

١. على المنظمات الإنتاجية و الخدمية أن تأخذ بزمام الإمور في معالجة المخلفات ومنها الإطارات التالفة للتقليل من أثرها الصحي المدمر.

٢. تنظيم تجميع مخلفات الإطارات الناتجة عن العملية الإنتاجية أو الاستهلاك لكونها معوض أو مكافئ رخيص للمواد الخام الأولية.

الفصل الخامس

١,٥- المصادر

١. كريم حسن علوان، رسالة ماجستير،"دراسة تخطيطية للتخلص من النفايات الصلبة المطروحة من الدور السكنية"،١٩٨٧، جامعة بغداد.

٢. United state environmental protection agency/office of [illegible] state, ١٩٩١," Markets for Scrap Tires", USA.

[illegible] رفيق مرجان،"اقتصاد المخلفات-المواد الخام الثانوية"، مجلة تنمية [illegible]، العدد (٤٤)، ١٩٩٤.

٤. Juma M., Korenova Z., Makos J., Annus J., and Jelemensky L., " Parolysis and Combustion of Scrap Tire", Jou. of petroleum and Coal, ٤٨(١), pp. ١, ٢٠٠٦.

٥. Mark E. J., Erman B., and Eirich R. F.," Science and Technology of Rubber". ٣rd edition, ٢٠٠٥, USA.

[illegible] محمد عبد الوهاب العزاوي،"أنظمة إدارة الجودة و البيئة ISO١٤٠٠٠ ISO٩٠٠٠"، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢، دار وائل للنشر.

٧. Chen C., Yamada T., Chiu M., and Liu Y., "Evaluation of the Waste Tire Resources Recovery Program and Environmental Health Policy in Taiwan", Int. Jon. Environ. Res. Public Health, Vol. ٦, pp. ١٠٧٥-١٠٩٤, ٢٠٠٩.

٨. Lula W. J. and Bohnert W.G., "Scrap Tire Recycling", Report, Federal Manufacturing and Technologies, KCP-[illegible] ٥٩٢٥،١٩٩٧.

[illegible] نجم العزاوي، د. عبد الله النقار،" ادارة البيئة-نظم و متطلبات و تطبيقات ISO١٤٠٠٠"، دار الميسرة، الطبعة الثانية، عمان /الأردن، ٢٠١٠.