المحافظة على البيئة عبر تدوير مخلفات الاطارات ضمن مشروع استدامة التنمية في ليبيا

ا. ميلاد ابوالقاسم احمد ابوسبيحه أ. فخري محمد سويسي
جامعة غريان
كلية الاذاب و العلوم مزده كلية العلوم الشقيقة
قسم الاحياء

الملخَّص:

ان عملية التدوير هي آمن وسيلة لمعالجة اثار النفايات المتراكمة التي تسببت في مشاكل و أثار ضارة في البيئية حال تم التخلص منها بأسلوب أمن وصحي، فضلاً عن تحقيقها عوائد اقتصادية ملموسة لذا فقد كان سعي الامم المتحدة منذ العام 2015م خلال خطتها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للفترة مابين 2013ـ2015 لخلق حلولا للمشاكل البيئية التي تعانيها كثيرا من المجتمعات وذلك من خلال طرح مشاريع وبرامج مختلفة شملت مشاريع لتدوير النفايات، وهنا تبرزإشكالية البحث في التسأؤل عن وجود لاي علاقة بين تدوير النفايات ومتطلبات البيئة السليمة أولا؟ ونخص بالذكر إعادة تدوير الإطارات بليبيا، وأهداف التنمية المستدامة، والذي يسعى البحث للإجابة عليها بتحديد نوع العلاقة بين عملية تدويرها و أهداف التنمية المستدامة بشكل مباشر او غير مباشر حيث أن تحقيق هذا الهدف سيسهم بتقليل الأثار الضارة، -اذ بينت أبرز النتائج إنَّ العملية تتكون من عدة خطوات متتابعة ، تبدأ بجمع المخلفات ومن ثَم فرزها بحسب مكوناتها لتصبح مواد أولية جاهزة لإنتاج سلع مفيدة ت تسهم في تحقق عدة فوائد بيئية و اقتصادية واجتماعية، اي انها تمثل أبعاد التنمية المستدامة التي نسعى من خلالها لمعالجة العديد من مشاكل المجتمعات ,ويعتبر البعد المتعدد الأبعاد من أهم هذه التنمية ، حيث تسعى الدول لإيجاد توازن بينه وبين الأبعادالتنموية الأخرى , حيث إنَّ إعادة التدوير تُسهم في تحقيق التنمية الاقتصادية كتوفير الموارد و فرص العمل و تقليل البطالة.

الكلمات المفتاحية للبحث تدوير النفايات،-تدوير إطارات السيارات ، -التنمية المستدامة.

Abstract:

Tire recycling is a way to deal with waste that causes problems and negative effects and there are many projects and programs that are useful in tire recycling, here is the research question:

Is there a connection between tire recycling in Libya and the SDGs?

Direct and indirect contributions to the prevention of adverse impacts and the preservation of the environment, as well as the protection of resources for future generations, are relevant to sustainable development.

The study found a number of results:

The process of tire recycling begins with the collection of waste and then sorting according to its constituents into ready-to-manufacture raw materials and production of environmentally and economically beneficial goods. There are many products and innovations from tire residues such as rubber asphalt.
Car tire recycling is an element of sustainable development aimed at addressing the problems of different communities (the most remote environmental, economic, and social).

The multidimensional dimension was one of the most critical aspects of sustainable development and States were trying to balance it with other dimensions of sustainable economic and social development. Recycling contributes to economic development, resources for future generations, employment, and unemployment reduction.
Search keywords: waste recycling, tire recycling, sustainable development

المقدمة

أصبحت قضية معالجة النفايات الحضرية و تدوير ها احدى محددات نجاح التنمية المستدامة، في جميع الدول ولعل ليبيا في مقدمتها، حيث تشهد مدنَّها الكبرى وقرُاها زيادة مستمرة في حجم هذه النفايات التي تحتاج للمعالجة بطرق أمنة وصحية، وبتكاليف بمستوى الدخل المتاح، حيث أنَّ هذه الزيادة المستمرة والتراكم بهذا الشكل الفوضوي قد تسبب في العديد من الآثار الضارة والخطيرة، والتي قد تصبح مورداً هاما للاقتصاد اذا ما تم إعادة تدوير موادها بالطرق غير التقليدية القديمة المتبعة في السابق ،اذ تناول البحث مشكلة إدارة المخلفات الصلبة الحضرية نظرياً من خلال وصف المراحل المنهجية للإدارة السليمة، بدءاً بمفهوم التخفيض عند المصدر، ومن ثُمَّ إعادة التدوير في مناطق مختلفة. واخترنا إعادة تدوير الإطارات في ليبيا كونها احدى الدول التي تعاني كغيرها من هذه المشاكل البيئية، وقد توصَّلنا في هذه الدراسة لنتائج اوضحت وجود علاقة ارتباط الى حدا ما بين التنمية المستدامة بإعادة تدوير هذه النفايات ، ومن خلالها تم اقتراح مشروع مركزي لإعادة التدوير، بحيث رأينا أنَّه من المناسب أنْ يتم تنفيذه من قبل الجهات المعنية، لأجل الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في بلدنا حفاظاً على موارده و سلامة بيئته بقدر الامكان خدمة لآجيال المستقبل وحفاظا على الموارد و معالجة الوضع قبل حدوث اي خلل بيئي قد يؤدي إلى التدهور في الصحة والإطار المعيشي للسكان.

المبحث الاول: منهجية البحث

1.1 مشكلة البحث.

تشكل عملية تكدس النفايات الصلبة و (اطارات السيارات) خطر بيئي كبير على البيئة بمكوناتها الر ائسية الثلاثة (الماء والتربة، الهواء) والسؤال البحثي الذي يطرح نفسه هل يمكن اعادة تدوير هذه النفايات بحيث يكون لها الاثر الايجابي الكبير في تحقيق اهداف هذه التنمية المستدامة ويكون الاثر السلبي لتلك المخلفات يتجه ليكون صفرا على هذه البيئة؟

2.1 أهداف البحث.

تهدف هذه الدراسة للحد من التلوث البيئي المصاحب لعملية التخلص من مخلفات الاطارات بالطرق التقليدية كالحرق العشوائي واعادة تدويرها وتحويلها الي موارد وعوائد اقتصادية لتحقيق اهداف التنمية المستدامة في هذا البلد.

3.1 فرضية البحث :

دراسة مدى العلاقة المفترضة بين إعادة تدوير إطارات وسائل النقل وأهداف التنمية المستدامة التي يسعى الباحثان لإثباتها أو نفيها.

4.1 منهج البحث:

بالتحليل الا ستنتاجي، تجمع هذه الدراسة المعلومات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة من الدراسات والكتب والمؤلفات، حول إعادة تدوير النفايات، و أراء الخبراء والممارسين في مجال التنمية المستدامة، لتحديد أنواع العلاقات بين الاثنين والمتمثلة بأهداف التنمية وإعادة تدوير النفايات.

5.1 مصادر وطرق جمع البيانات والمعلومات:

اعتمد الباحثان على جمع البيانات المتعلقة بموضوعات البحث:

1- الجانب النظرى: الاعتماد على المصادر العربية والأجنبية، في تغطيتها بالكتب والمجلات، ووقائع المؤتمرات والأوراق العلمية، كمقالات و دراسات وكُتُب متعلقة بموضوع البحث.

2 ـ الجانب العملي: تمثلت مصادر جمع البيانات والمعلومات في هذا الجانب بالآتي:

أ ـ المقابلات الشخصية مع المختصين لجمع البيانات و للحوش بشكل مباشر،

ب ـ اعتمد الباحثان على قوائم المراجعة لمعرفة أهمية إعادة تدوير المخلفاتت بالنسبة للتنمية

المبحث الثاني :الجانب النظري: التنمية المستدامة وتدوير النفايات.

ظهر مصطلح التنمية المستدامة لأول مرة في منشور أصدره الإتحاد الدولي في العام 1980، إلا أنَّه لم يتم تداوله على نطاق واسع إلا بعد أنْ أعيد استخدامه في تقرير برونتلاند الصادرعن اللجنة العالمية للبيئة والتنمية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة، في العام 1987. وقد عرّفها التقرير بأنَّها التنمية التي تستجيب لأحتياجات الحاضر، دون أنْ تعرض قدرة الأجيال القادمة للخطرفي تلبية احتياجاتها (Group *et al.*, 2017) ومع ذلك لم يكن شائعا استخدام المصطلح ولا مألوف في المجالات الأكاديمية قبل مؤتمر الأمم المتحدة، الذي عقد في ريودجانيرو في عام 1992 م ، وقد عُرِّفت فيه على انها ضرورة انجازالحق في التنمية بحيث يصبح ويتساوى فيه جيل الحاضر وأجيال المستقبل في الحاجات البيئية والتنموية" ويتصور مجموعة من العلماء أنَّه لا يكتمل الحديث عن الاستدامة دون تحقيق توازن بين العناصر الثلاث التي تتظمن الأهداف (الإيكولوجية – الاقتصادية -الاجتماعية (الطنازفتي ،2017).حيث عرفت التنمية المستدامة بإنها عمليةاستثمار في العمال بشكل فعال بطريقة تضمن حماية البيئة والصحة العامة بطرق تعززالجوانب الاجتماعية والاقتصادية (العزاوي، 2013) والاستدامة تعني تكييف النظام البيئي في

جميع عناصرها لتلبية متطلبات السكان، مثل استخدام الموارد لتحقيق التنمية ورفع مستوى المعيشة ، مع مراعاة الموارد الطبيعية كحق للأجيال الحاضر و المستقبل(الأشرم، 2007) . إنَّها عملية اجتماعية تسعى لإستخدام جميع الموارد المتاحة الطبيعية والبشرية والتكنولوجية لتحويل المجتمعات التي تعاني من التخلف الثقافي و الاجتماعي(ربيع، 2018). التنمية في إدارة الموارد الطبيعية يجب أنْ تكون بطريقة مثالية للاستفادة منها مع الحفاظ على الموارد الطبيعية (اللبدي، 2015).

1.2 اهمية اعادة تدوير الاطارات

تكمن الاهمية في عدة اوجه اهمها الحد من التلوث البيئي، كون ان طرق التخلص العشوائي للاطارات كان سببا في حدوث ثلوثات مختلفة التأثير ، ويعد خطر علي الصحة العامة , بسبب سهولة اشتعالها و انبعاث غازاتها، ومن جهة تعتبر مشاريع اعادة التدوير فرصة لخلق مجالات عمل للعديد من الشباب، وبالتالي تعود بالفائدة لتعزيز الاقتصاد المحلي للدولة من خلال تقليل استيراد المواد الخام وإستبدالها بالمطاط المعاد تدويره في الصناعات المحلية.

2.2 مراحل اعادة التدوير

هناك حوالي خمس مراحل أساسية لعملية إعادة التدوير تمر خلالها النفايات حتى تكون جاهزة للتسويق أو الاستخدام كمواد خام لصناعات اخرى، لتشمل تلك المراحل الاتي.

أ - جمع النفايات من أماكن تجمعاتها

ب - فرز وتصنيف النفايات وإعادة استخدام مايمكن استخدامه.

ج - تجميع المواد بعد الفرز على شكل شحنات منظمة في الأماكن المخصصة لها بالمصنع.

د . نقل المواد المصنفة إلى مصانع الانتاج لإعادة تدوير تلك المخلفات.

هـ- القيام بعملية إنتاج المواد بعد إعادة تدويرها لكي تنجح عملية إعادة التدوير ضمن اسس الإدارة المتكاملة لإدارة النفايات اذ لا بد من تشجيع السوق المحلي على استخدام المواد المعاد تدويرها، وتوفير كافة المتطلبات التكنولوجية اللازمة، بالإضافة إلى سن القوانين اللازمة لنجاح هذا العمل (المؤمن ، 2017).

حيث يمكن توضيح هذه المراحل والتي تشمل الاتي

تقطيع الإطارات: تتم عملية ما يسمى بمعالجة الإطار عن طريق نقله لمصنع المعالجة وتقطيعه لقطع صغيرة لأصغر حجم ممكن .ليسهل التعامل معه، حيث تقوم ماكينات المصنع بتحويل الإطارات بمثل هذه الأحجام .

فصل الأسلاك : يتم فصلها عن القطع المطاطية عن طريق الغربلة، وبعد ذلك يتم إرسالها إلى المصانع المتخصصة لتصنيع مواد جديدة، كالتي تستخدم في إنتاج العشب الصناعي على سبيل المثال لا الحصر.

عملية الفرز : تتم عملية فرزه بعناية مع التأكد من إزالة أي سلك متبقي والتخلص من اي شئ لا يرغب في وجوده.

عملية الغسيل : باستخدام الماء والمنظفات لتنظيف مطاط الفرز جيدًا لتحقيق أفضل النتائج .

التعبئة و النقل : يتم تعبئة الاجزاء المطاطية النظيفة وتسليمها إلى المصانع المختصة كمواد خام.

3.2 عملية انتاج حبيبات المطاط

تستخدم في هذه العملية انواع من الالات لتحويل المطاط ال حبيبات تستخدم في العديدمن الصناعات، وسوف نتطرق للتعريف ببعض هده الالات :

ألة مجرد الأسلاك:

تكمن أهمية هذه الآلة في إزلة السلك من الحلقة الداخلية للإطار التي يبلغ قطر سلكها بين 2–1.5 مم للإطارات الصغيرة و4 مم للكبيرة, .حيث كلما زاد حجم الإطار، ا زد قطر السلك. ، تجدر الإشارة إلى أن إزالة السلك من حلق الإطار في البداية ليس كاملا .بسبب وجود شبكة من الأسلاك بين طبقات المطاط وهذا السلك الرفيع . والت تسمى الشعيرات السلكية التي يبلغ قطرها مابين 4ا / 1مابين مم الى 0.5 مم أو أقل للكبيرة .

آلة التكسير:

بعد إزالة السلك، تتم معالجة الإطار وتقطيعه إلى قطع صغيرة،. اذ تكمن أهمية هذه الآلة في أنها تحول الإطارات كبيرة الحجم إلى قطع أصغر لتسهيل عملية التعامل مع المطاط على باقي الخط .اذ تقوم آلة القطع أيضًا بقطع الإطارات التي تحتوي على الأسلاك ويمكنها التعامل مع الإطارات دون فك السلك عند حلق الإطار، على الرغم من ذلك يجب وضع أداة تجريد الأسلاك في بداية الخط لحماية السكاكين والمطاحن قدر الإمكان. تأخذ هذه الآلة أشكالًا عديدة حسب طريقة التثبيت والمكونات والعمل والقدرة الإنتاجية المطلوبة ، ايضا يتطلب لهذه العملية من الانتاج أيضًا آلة بسيطة تقوم بسحق المطاط وتحويله إلى مسحوق بأحجام مختلفة، وهناك أيضًا كسارة تستخدم أسطو انة القطع، وهي مناسبة للإنتاج بالجملة.

آلة الغربلة الاهتزازية: والتي تقوم بفصل المسنتج حسب الحجم .كذلك وجود مجموعة لفصل قصاصات الحديد والأسلاك الدقيقة عن مسحوق المطاط. والتي تعتمد على تكوين مجال مغنا طيسي يمر من خلاله مسحوق المطاط ويفصل الحديد .

4.2 منتجات إعادةالتدوير

ينتج عن إعادة التدوير العديد من المنتجات الثانوية المفيدة، بما في ذلك ما يلي:

5.2 مسحوق المطاط يستلزم لهذا العمل مطحنة فائقة الدقة تقوم بسحق المطاط بسماكة تصل إلى 6 مم ، حيث .يكون ناتج المسحوق دائمًا في ثلاثة أحجام، والأكثر شيوعًا هو ما بين 4 - 3 مم و 1 - 2 مم، وكلما كان حجم حبيبات مسحوق المطاط أقل من 1 مم، ارتفع سعره وجودته، حيث تستخدم حبيبات المطاط على نطاق واسع في مختلف المجالات الأحذية والأحزمة وإطارات السيارات والدراجات والأختام والمفاصل المرنة وخراطيم المياه ويرجع ذلك إلى مرونتها العالية، والتي تضمن التشغيل الآمن للجهاز ضد التسربات والمخاطر العالية.

، كذلك تحتوي الإطارات الفولاذية على 20 ٪ من الفولاذ حيث يمكن استخراج هذه الكمية وإرسالها إلى المعامل المتخصصة وإعادة تدويرها للاستفادة منها بطرق أخرى، أيضاً تتكون إطارات النايلون والألياف من أكثر من 15 ٪ من النايلون والألياف، حيث يمكن استخدام هذه المواد في أماكن أخرى بعد الاستخراج، مثل مواد التنظيف والسجاد والاسمنت والجبس وغيرها.

6.2 أنواع مشاريع إعادة تدوير المخلفات الصَّلبة

في الآونة الأخيرة، هناك إتجاه متز ايد للاستثمار في هذه الصناعة، لكي ينتج منها مواد وبضائع جديدة تعود بفو ائد اقتصادية على المستثمرين اذ يمكن إعادة تدوير الاطارات التالفة وتحويلها إلى منتجات صناعية تستخدم في صناعة البلاط البلاستيكي ,خراطيم المياه وأسطح ومنتجات للملاعب الرياضية وقاعاتا الترفيه ,دراسات فعالة عديدة نشرت ولاتزال تنشر كلها تؤكد انخفاض تكلفة الاستثمار في هذا القطاع، ,حيث أظهرت هذه الأبحاث أنَّ الاستثمارات في هذا المجال مجدية وفعالة للغاية في تحقيق عو ائد اقتصادية ممتازة مع فترة قصيرة لاسترداد رأس مال المشروع، اضافة الى أنَّ الاستثمار في هذه المواد عززمن الفرص

الاقتصادية الجيدة والواعدة التي تبحث عن المزيد من المستثمرين ،حيث انّ العديد من الشركات تستثمر في هذه الصناعة، ولعل ماتقوم به

الصين واهتمامها بأستراد هذه الاطارات من بعض الدول لغرض تدويرها لمنتجات وتحقيق أرباح من تلك المنتجات بخير دليلا على ذلك ,وأشار الاقتصاديون إلى أنَّ هذه الفكرة مكنتنا من الاستفادة من ملايين الإطارات المستعملة التي كانت في السابق نعامل بالحرق أو الاغراق.

عديدة الشركات بدأت فعليا في بعض البلدان تجاربها الأولى في استخدام الإطارات التالفة لرصف الطرق، محققة حتى الآن نجاحًات كبيرة في تحويلها لمنتجات نهائية يتم استخدامها لتشكيل المواد المركبة لمجموعة متنوعة من التطبيقات،من ناحية أخرى رحب عدد من كبيرمن خبرا البيئة بفكرة الاستثمارهذه ،الامرالذي سيؤدي لتقليل التلوث البيئي ويستفاذ منها كموارد لصناعات جديدة ستسهم في الحد من تلوث الغلاف الجوي، حيث أنَّ هذه المواد لها مخاطر كبيرة على مكونات البيئة التي تشمل التربة والمياه والهواء كونها لا تتحلل بسهولة، وتبقى في التربة لفترات طويلة وأنَّ عملية حرقها في العراء سوف يودي لتلوث الهواء، مشكلا مخاطر حقيقية على الصحة العامة (Hazarika and Jan, 2019)

احد كبار البحاث في المجال البيئي بدولة الكويت الدكتور صلاح الدين سليم جدد التاكيد على موضوع اعادة التدويرعلى انه سوق مربح لاستعادة الإطارات وخاصة ذات الاستخدامات الخاصة و لرصف الطرق وصناعات أخرى و استعماله كوقود ، جدير بالذكر انَّ سوق الإطارات العالمي تسيطر عليه ثلاث شركات كبرى بنسبة فاقت60 ٪ وهي ميشلان الفرنسية و GDB الأمريكية وبريدج ستون اليابانية ، وعدد خمس شركات أخرى تهيمن بنسب مئوية سجلت 15ـ 20 ٪ من هذاالسوق لشركة كونتيننتال وبيرلي الالمانية و إيطاليا ويوكوهاما اليابانية وبانكوك وكوموه بكوريا الجنوبية و25 – 20 % أخرى من هذا السوق في أيدي حوالي 100 شركة منتشرة في مختلف دول العالم ,فيمعدا ذلك فهي شركات محلية في بلدانها (الحفيظ، 2018) . قد يستغرق كسر الإطار عقودا إن لم يكن مئات من السنين أو أكثر ، لذا فإنَّ تركه في المرأب أو إغر اقه في مياه البحر ليس حلاً حكيماً إذ هناك عدة طرق لإعادة تدويره وفي هذا المقترح سوف نبين بعض الطرق والخيارات العملية لإعادة تدوير هذه المواد والتي ومنها:-

ا) اعاده الاستخدام المباشر للاطارات

تباع الإطارات لهواة الجمع وتوزع على مو اقع مختلفة، ويمكن استخدامها لأغراض متنوعة ، بحيث يتم إعادة تدويرها مرة أخرى وتحويلها إلى أسفلت، ومواد بناء، وحتى وقود من أكثر الطرق شيوعًا لإعادة تدوير الإطارات القديمة هي تقطيعها إلى قطع صغيرة .يتم استخدامها في التطبيقات المنزلية والصناعية كتوفير

اسطح ناعمة ومبَّطنة بالحصى الصَّلب ، مثالي لمناطق لعب الأطفال بالإضافة إلى ذلك، تحتوي رقائق الإطار المقطعة على خصائص عازلة، مما يدفع المزارعين إلى استخدامها كمهاد لنباتاتهم وكعوازل للتربة كونه يخدم نفس الغرض مثل النشارة العادية وهو أكثر متانة.وتعتبر الاطارات القديمة كنز ثمين ،بحيث يمكن ان تشتق منها ايضا الكثير من الاشياء فكل ما تحتاجه هو القليل من الخيال مع بعض الأدوات الأساسية لإعطاء الإطار القديم شكلا مغايرا ، بدلاً من إنفاق مبالغ ضخمة على الأثاث الخارجي التي قد تتلاشى وتتعرض للصدأ في ظل الظروف الجوية القاسية ، فلماذا لا تحول الإطارات القديمة إلى أثاث ملون غير تقليدي يمكنه تحمل جميع أنواع الظروف الجوية

ب)؛اعادة التدوير الميكانيكي للاطارات

بطبيعة الحال لم تشهد الإطارات القديمة تمهيدا أفضل للطرق في دورتها العملية الاولى، ولكن يمكن لها أن توفر ملمسا ناعما لسطح الطريق للإطارات الأخرى التي ستمر عليها لطالما تم خلط مطاطها المعاد تدويره مع الخرسانة الإسفلتية لإنتاج اسفلت اكثر أمانًا و صداقة للبيئة ، حيث تمتلك ميزة إضافية تتمثل في توفير ها لرؤية ليلية أفضل وتقليل الضوضاء , علاوة على ذلك يوفر المتانة و تكلفة صيانته منخفضة جدا بالمقارنة بالطرق التقليدية

ج) اعادة التدوير الحراري والكيميائي للاطارات

كان البحث والعثور على مصادر وقود بديلة يشكل تحديا كبيرا ، إلا انه حسن الحظ مكن العلماء من العثور على هذا المصدر في هذه المواد ، حيث نشطت العديد من الشركات بمعالجة الإطارات القديمة لإنتاج وقود حيوي لمحركات الديزل له نفس كفاءة البنزين والديزل التقليدي لكونه يخفض الانبعاثات الكربونية بنسبة 30 ٪ مما يجعلها مصدر أكثر ملائمة للبيئة بشكل لا يصدق لأنها خالية من الانبعاثات الكربونية..

المبحث لثالث: إعادة تدوير الإطارات في ليبيا.

إعادة تدوير الإطارات المطاطية هي عملية تدوير اطارات الخردة التي لم تعد مناسبة للسير على الطرقات بسبب التآكل أو التلف الذي لا يمكن إصلاحه ,جديرا بالذكر في فترة سابقة كان .يصعب إنتاج نفايات من هذه المواد بسبب أحجام الإنتاج العالية والمتانة العالية ومكوناتها الغير صديقة للبيئة ، إلا انه بظهور فكرة

التدوير وعملية تحويل التالفة منها أو القديمة من مواد غير مرغوب فيها إلى منتجات ومواد قابلة للاستخدام، مما بين واكد الحاجة الملحة إلى إعادة تدوير هذه المواد (LeBlanc and Rick, 2018) .

يعتبر المطاط النفطي السيلاني (SBR) المستخدم في تصنيع إطارات السيارات أكثر أنواع المطاط شيوعًا ،وذلك بسبب انخفاض سعره وخصائصه الميكانيكية العالية .يضاف إليها أسود الكربون والزنك في وجود أكسيد الحديد لمنع الاحتراق .تزيد هذه المواد المضافة من تكوين الدخان الكثيف عند الإحتراق مما يؤدي لزيادة انبعاثات الغازات السامة (صبحي ، 2018) .

على الصعيد العالمي يتم استهلاك 120 مليون إطار مطاطي سنويًا تستحوذ ليبيا على حوالي 4% من هذه الكمية وإن ذالك عائدا لعدة اسباب لعل اهمها يتمثل في الاتي:

أ- الاستيراد الكبير للسيارات المستعملة التي تصل الي مئات الالاف سنويا فانّ إطاراتها إنْ لم تكن قديمة فهي غير صالحة للسير، في ظروف البيئية الليبية وبالطبع لكل سيارة عدد خمس عجلات لذلك تصنف على انَّها غير صالحة للاستعمال فهي إذاً تعتبر مستهلك ومخلف من الاساس.

ب- الإستراد الغير منضبط وغير و اقع تحت الاشتراطات القانونية والبيئية للدولة الليبية وخصوصا في العقد الاخير والفترة الحالية اذ لم يكن الاستيراد بالمستوى المطلوب من حيث خصائص المثانة وغيرها كون ان الرقابة عليه لم تكن فعالة .، وكما كان و لازال الى الان يتم التخلص من 60 ٪ منهابالطرق التقليدية سالفة الذكر هذا كل ما كان يمكن فعله بالاطار التالف ، وكل هذه الأسباب تؤدي بنا لسلك طريق البحث ةتشجيع الاستثمار في اعادة التدوير علاوة على ان العلماء لا يزالون يحدرون من تكدس هذه المواد اضافة للمخلفات الطبية والنووية ,حيث تعتبر هذه النفايات أكبر خطر وتهديد للبيئة والسكان في المستقبل القريب.

1.3 بعض التجارب الناجحة في ليبيا

بالرغم التحديات الصعبة التي يوجهها قطاع التنمية البيئية والتدوير في ليبيا ، ومحدودية التربة إلا انه ظهرت بعض التجارب المحلية الناجحة كمشاريع مصغرة و العديد من المبادرات والتي من ابرزها مبادرة شركة جرين رود في مدينة طرابلس والتي نفدت بالشراكة مع بلديات محلية بعض المشاريع لتعبيد طرق باستخدام بعض خلطات التي تحتوي على مطاط معاد التدوير والذي بدوره ساهم بالجد من تراكم نفايات الاطارات بضواحي طرابلس .

اما المبادرة الثانية من قبل شباب بنغازي في 2019 ولا تزال مستمرة الي الان، حيث قاموا بجمع الاطارات المستعملة وتصنيع اثاث ومقاعد مطاطية تستخدم في الحدائق،ولقد حظيت هذه المبادرة بدعم كبير من مؤسسات المجتمع المدني المحلي حيث تم ادراجها ضمن فعليات البيئية لمدينة بنغازي. بالإضافة الي ذلك كانت ظهرت المبادرة الثالثة في مدينة مصراتةالتي تمثلت في مشروع الطريق الاخضر جامعة مصراتة قسم الهندسة البيئية بالتعاون مع بلدية مصراتة لدراسة تأثير الاسفلت المعزز بالمطاط المعاد تدويره على جودة الطرق و التقليل من الضجيج ومقاومة التآكل، حيث اثبت هذه المبادرة نجاح هذا المشروع.

2.3 البعد البيئي لإعادة تدوير النفايات

في هذا البعد يركز علماء البيئة في نهجهم للتنمية المستدامة على مفهوم الحدود البيئية، مما يعني أن لكل نظام بيئي طبيعي حدود معينة لا يمكن تجاوزها من حيث الاستهلاك .، وأن أي انتهاك لهذه المقدرات الطبيعية يعني تدهور النظام البيئي بشكل لا رجعة فيه، وبالتالي فإن الاستدامة من منظور بيئي تعني دائمًا وضع حدود للإستهلاك والنمو السكاني وأنماط الإنتاج السلبية واستنزا ف الموارد الطبيعية (عياشي، 2016).

وللمحافظة على هذا لمفهوم يجب اتباع مايلي؛,

1- تصنيع منتجات جديدة مثل المستعمل في الأرضيات المطاطية والقطع المطاطية. المستخدمة في صناعة عشب الملاعب ولفائف الأسلاك الحديدية .
2- تقليل عدد ها في المكبات كونها تحتل مساحة كبيرة، وانها غير قابلة للتحلل .وبالتالي فإنها سوف تؤدي إلى تلوث الموارد الطبيعية وإلحاق الضرر والمساهمة في انتشار الأمراض إذ يوفر الاطار بيئة مناسبة للقوارض والبعوض والحشرات الاخرى والثعابين وغيرها من الكائنات الضارة،
3- الحد من الحر ائق بسبب ما ينتج عنهامن تلوثا بيئيًا خطيرا على مستوى الهواء والتربة والماء وبالتالي تكون ويدون ادنى شك ضارة بالحياة البيئية (الانصاري ، 2016).

المبحث الر ابع:التحديات التي تواجه تدوير مخلفات الاطارات في ليبيا

تلجأ الدول إلى إعادة التدوير لعدة أسباب لعل من اهمها :-

- توفير الطاقة اذ يمكن للطن الواحد منها ان ينتج ما يعادل 0.76 طن من النفط، ، كذلك تنخفض الطاقة اللازمة لتجديد الاطارلتصل الى 400 .ميغا جول، مقارنة بتصنع اطار جديد ممايحافظ على كمية المطاط الطبيعي والذي هو أحد المبادئ الأساسية التي تقوم عليها مرتكزات التنمية .
- رصف الطرق بالإسفلت الذي يضاف إليه نفايات المطاط مما يساهم بالتنمية ،كما أنه يدوم 5 سنوات أطول من الأسفلت العادي(أرامكو،2019).
- تقليل العبء على مدافن النفايات مما سيسهم في تقليل غا زات المكب(الانبعاثات)

- وجود الوعي بالإدارة المتكاملة للنفايات وتشجيع المواطن على المشاركة في الحفاظ على البيئة (لتحقيق الاستدام في التنمية) .

لكن كون ليبيا من دول العالم الثالث، فان هذه العملية تواجه تحديات جمة عند تنفيدها، و التي من ابرزها: نقص الوعي بين افراد المجتمع والجهات الرسمية للدولة لخطورة تكدس النفايات و اتلافها بالطرق التقليدية ، و ايضا شبه انعدام تام للبنية التحتية اللازمة لجمع والتخلص من هذه النفايات بالطرق الصحية السليمة ، وزيادة على ذلك لاتوجد تشريعات تنظيمية وادارية للحد من المخالفات المصاحبة لعملية التخلص من النفايات من قبل اصحاب الورش والمحطات.

الخاتمة

ان ما تم التوصل اليه في نتيجة هذا الدراسة ان عملية اعادة تدوير المواد تبدأء بعملية الجمع والفصل الى مواد حسب مكوناتها لمواد خام قابلة للتصنيع و انتاج سلع جديده مفيدة ظمن البعد البيئي متعدد الابعاد, حيث ان هذه العملية تتكون من عدة خطوات مترابطة لتحقق ربحا من اي شئ موجود كمخلف وتسهم في توفير الموارد والمحافظة عليها خدمة للاجيال القادمة ورغم ذلك لا تزل ادارة ومعالجة الاطارت المتهالكة تحديا يتطلب الكثير من الجهد واجراء البحوث في مجالات الاستثمار و التطوير وان الشئ الاجابي في هذه المواد هو انخفاظ تكلفتها لذا يجب تشجيع فئة الشباب وأصحاب النشاطات الحرة لاعتمادها كنشاط ريحي لهم في عملية تجميعها من جانب ومن جانب اخر تقدم خدمة لحماية البيئة وجعلها امنة من كل الجوانب مع التاكيد على ضرورة ملكية مؤسسات الدولة المعنية وقدرتها في التعامل و الاستفادة من التقنيات المتاحة وإن يكون لديها مايكفي من الكفاءات البشرية اللازمة لمعالجة هذه المواضيع التي تخدم اهداف التنمية المستدامة لذلك رأينا في ظل هذه النتيجة ان نوصي بعدة توصيات والتي من اهمها مايلي

التوصيات:

1- يجب التأكيد على دعم وتعزيز مشاريع إعادة التدوير من خلال ادراجها في الخطط المستقبلية لقطاع الخدمات أو عن طريق تشجيع الاستثماروجذب المستثمرين وتوفيرما يناسب من تسهيلات لهم للاستثمار في هذا النشاط لتحقيق استدامة في التنمية.

2 - العمل على سن القوانين اللازمة لإلزامية في عملية فصل النفايات عن مصدرها ومنع دفنها و التخلص منها دون فصل وإعادة تدويرها لمنع تكدسها في البيئة.

3- زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين والعاملين في هذا المجال بالأثار الضارة لحرق المخلفات و فوائد إعادة التدويرمن خلال وسائل الاعلام وورش العمل العلمية .

4- دمج النشطاء والعاملين لحساب انفسهم في القطاع للعمل المنتظم للفرز ولاستفادة من أعمال الفرز هذه وإعادة للتدوير.

5-خلق فرص عمل ودخل من المخلفات الضارة بيئيا لمن لديهم الرغبةفي الاستفادة من الإطارات اقتصاديا وإعادة استخدامها.وتنمية ثقافة إعادة التدوير لدى المواطنين عند إخراج النفايات والمخلفات المنزلية.

6 - نشر دراسات الجدوى لمشاريع إعادة التدوير وتشجيع القطاع الخاص والشباب للعمل في مثل هذه المشاريع.

7- لتقليل زمن وتكلفة البحث عن هذه المواد وحماية للبيئة تقدم وسائل نقل خاصة لجمع الاطارات من ورش تصليح العجلات.

المراجع العربية

1 - الطنازفتي علي عزالدين محمد (2017) ، مقاربة نظرية في القيم التنموية للحكم الرشيد، ص236 مجلة العلوم

الاقتصادية والسياسة، كلية الاقتصاد والتجارة زليتن ،العدد 10 ديسمبر.

2- اللبدي، نزار عوني (2015) ، التنمية المستدامة استغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة. الطبعة الأولى داردجلة، عمان،

3 - الأشرم، محمود (2017) العوامل الإيجابية للتنمية الزراعية المستدامة. الطبعة الأولى مركز دراسة الوحدة العربية. بيروت.

4 - الحفيظ ، عماد محمد (2018). إدارة النفايات والربح وحماية البيئة، دار الصفاء للنشروالتوزيع. عمان الأردن ص239 .

5 - الأنصاري، نعيم محمد علي (2016) ، التلوث البيئي، المخاطر المعاصرة والاستجابات البيئية، الطبعة الأولى، داردجلة للنشروالتوزيع، عمان، الأردن .

6-العزاوي، حمد عبد الوهاب و السبعاوي، إسراء وعد الله (2013) دور استراتيجيات التصنيع الأخضر في تعزيز التنمية المستدامة، مجلة بحوث مستقبلية، العدد44.

7- ربيع، محمد عبد العزيز، (2018) التنمية المجتمعية المستدامة، دار اليزوري للنشر والتوزيع العلمي، عمان، الأردن

8- المؤمن احمد اموري حبيب(2017). دراسة الجدوى الاقتصادية لإنشاء معمل تدوير النفايات في مدينة النجف الاشرف بحث دبلوم عالي جامعة بغداد كلية الادارة والاقتصاد .

9 - أرامكو السعودية (2019) الإطارات المستعملة مشكلة تلف العالم / مجلة القافلة. تم الاسترداد من https://qafilah.com/ar .

10-صبحي رمضان وفرج، سعد(2018) الإطارات المطاطية المستعملة...خطر بيئي وثروة مهدورة آفاق البيئة والتنمية مشاكل البيئة أولويات وطنية، مجلة إلكترونية تصدر عن مركز العمل التنموي، العدد. 109 .

11- عياشي ,عبد الله (2016) استراتيجيات تنمية السياحة البيئية في الجزائر من منظور الاستدامة حظيرة الطاسيلي بولاية إليزي كانموذجا، أطروحة دكتوراه، جامعة ورقلة.

12 -جريدة القبس النسخة الالكترونية https://www.alqabas.com/article/572630812

المراجع الأجنبية

1- Hazarika, R., & Jaindl, R. (2019). Circular, (C1141). 49. The Nexus between the Austrian Forestry Sector and the Sustainable Development Goals: A Review of the Interlinkages

2- Group, Laura (2017), Essays in Sustainable Development, Inaugural- Dissertation our Erlangen des Grades Doctor onomize publica (Dro publ.)an er Ludwig-Maximilian's-University at .

3- , LeBlanc and , Ric(2018). Official site for Leblanc's Auto Recycling & Repair statement. https://leblancsauto.com/