HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

حصر النفايات البلاستيكية بمكب نفايات الزنتان وتأثيره على البيئة والانسان والنبات

د. عمر الطاهر عمر الهلاك[1]

[1] محاضر، قسم البيئة، كلية العلوم الزنتان، جامعة الزنتان، ليبيا.

بريد الكتروني: alhlakomar@gmail.com

HNSJ, 2023, 4(7); https://doi.org/10.53796/hnsj4714

تاريخ النشر: 2023/07/01م تاريخ القبول: 2023/06/17م

المستخلص

للبلاستيك دور هام وحيوي في حياتنا المعاصرة وقلما تجد منتجا صناعيا يخلو من أحد أنواع البلاستيك إلا أن الحجم المتزايد والمتراكم من النفايات البلاستيكية وما تحدثه من ضرر على الانسان والبيئة أدى إلى اهتمام متزايد في كثير من دول العالم لدراسة المشكلة. أن الحجم المتزايد والمتراكم من النفايات البلاستيكية أدت إلى أضرار ملأت قارات العالم ومياه البحار والمحيطات وذلك لاحتوائها على مواد بوليميرية وكيميائية لا تتحل بفعل العوامل الطبيعية. ثم فرز بعض النفايات ووجد نسبة البلاستيك بها نحو (30.4%) من مجموع الكلي للقمامة المنزلية. كما أظهرت النتائج كمية المنتوج الفردي للنفايات على الرقم: 0.023 كلغ / الفرد. /اليوم. وكمية النفايات المنتجة في السنة تصل الى 21718 طن. قدر حجم المواد البلاستيكية بنحو 6.602 طن في السنة. كما تأثر الغطاء النباتي القريب من موقع المكب الامر الذي يؤدي الي أزالته.

الكلمات المفتاحية: النفايات البلاستيكية؛ التأثيرات البيئية؛ أعادة التدوير والتوصية؛ نفايات مدينة الزنتان

RESEARCH TITLE

ACCOUNTING FOR PLASTIC WASTE WITH ZINTAN WASTE DUMP AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT, MAN AND PLANT

Omar Altaher Omar Alhlak[1]

[1] Lecturer, Department of Environment, Faculty of Science, Zintan, Zintan University, Libya
Email: alhlakomar@gmail.com

HNSJ, 2023, 4(7); https://doi.org/10.53796/hnsj4714

Published at 01/07/2023 **Accepted at 17/06/2023**

Abstract

Plastics have an important and vital role to play in today's life. While there is no industrial product without one type of plastic, the increasing volume and accumulation of Plastics waste and the damage it does to human beings and the environment has led to growing concerns in the world. The increasing and accumulated volume of plastic waste has resulted in damage that has filled the world's continents, seas, and oceans by containing unresolved polymeric and chemical materials. Then he sorted some waste and found a plastics ratio of about 30.4% of the total household garbage. The results also showed the number of individual waste products at 0.023 kg/person. / Today. The amount of waste. Produced per year is 21,718 tons. The volume of plastics is estimated at 6.602 tons per year. Vegetation close to the landfill site was also affected, leading to its removal

Key Words: : plastic waste; Environmental impacts; Recycling; recommendation; Zintan City Waste

المقدمة

تقدر الدراسات أن إنتاج البلاستيك يستهلك سنويا 3-5 %من مجمل الإنتاج العالمي من النفط الخام وأنه في عام 2012تم إنتاج 280 مليون طن من البلاستيك عالمياً (Markus *al et* .2014)استعملت هذه الكميات. الضخمة المنتجة في معظم الصناعات ووجد حوالي نصفها طريقه نحو مكبات النفايات على شكل قمامة ملأت قارات العالم ومياه البحار والمحيطات.

البلاستيك هو عبارة عن بوليمرات يمكن تشكيلها حسب الرغبة بأشكال محددة باستخدام قوة خارجية. إنها مواد عضوية مكونة من جزيئات كبيرة يتم الحصول عليها عن طريق بلمرة (polymérisation) مونومر(monomère)، يتم إنتاجها عن طريق تحويل المواد الطبيعية، أو بالتوليف المباشر من المواد المستخرجة من النفط أو الغاز الطبيعي أو الفحم أو المواد المعدنية الأخرى. (بن جعفر , 2021).

مادة البلاستيك لا تحلل بفعل العوامل الطبيعية سواء البيولوجية كالبكتيريا والفطريات والخمائر أو البيئية كالحرارة والرطوبة والضوء أو أشعة الشمس والأكسجين والمواد الكيميائية وغيرها ويعزى عدم تأثر هذه المادة أو مقاومتها للتحلل بفعل هذه العوامل وخاصة البيولوجية منها إلى عدة عوامل والتي من أهمها كبر حجم جزيئات هذه المادة وعدم قابليتها للذوبان في الماء.

البلاستيك عبارة عن مواد تركيبية مصنوعة أساسا من المواد الخام البتروكيماويات، وبدرجة أقل من مواد متجددة . لديه كتلة مولية عالية جدا أكبر من 2500جم/مول$^{-1}$ إلى 10^6 جم/مول .يتكون هيكلهم الجزيئي من سلاسل ألفاتيه طويلة تسمى البوليمرات المكونة لها من سلسلة متوالية من الأنماط الوحدوية: المونومرات.

مشكلة الدراسة

تتلخص مشكلة الدراسة في عدم وضع برنامج لتخلص من النفايات البلاستيك. وإذا ما تركت على وضعها الحالي فأنها نسبب اضرار للغطاء النباتي والتربة وتشويه المنظر العام. وتسبب روائح كرهيه عند حرقها

أهداف البحث

يهدف مركز الردم التقني الاستيعاب النفايات المنزلية والمماثلة بهدف دفنها.

- حصر النفايات البلاستيكية في القمامة المنزلية ومعرفة نسبتها الي بقية المواد الأخرى من القمامة.
- تأثير النفايات البلاستيكية على الغطاء النباتي المحيط بموقع المكب
- القضاء على أماكن الإيداع البري والمكبات الغير شرعية.
- التخفيف من تأثير النفايات على البيئة.
- استرداد وتقييم المواد القابلة للتدوير.
- تقليل حجم وكمية النفايات.
- تقديم فرص صناعية ومراكز عمل جديدة.

خصائص البلاستيك:

وتعتمد خصائص البلاستيك على الطبيعة الكيميائية للنمط، ودرجة بلمرته (Polymérisation) أو تكثيفه المتعدد (Polycondensation) وكذلك المادة المضافة. الكتلة الحجمية عادة ما تختلف من 1 إلى 1.7كغ/سم^3 ولكنها

تزداد تدريجيا اعتمادا على درجة البلمرة (Polymérisation)أو التكثيف. ويعتبر عازلات كهربائية جيدة ذات خصائص ثابتة تعتمد على حلول مضادة للكهرباء الساكنة . الخصاص الحرارية يعتبر البلاستيك عازل حراري جيد. اما الذوبان فيذوب في بعض المذيبات ويعتمد على درجة درجة البلمرة أو التكثيف ومن خصائص البلاستيك الميكانيكية المقاومة بشكل رئيسي، الضغط، الانحناء، الاستطالة، ويمكن إضافة اللدونة والمرونة إلى القائمة. (Mahdi Et Thami. 2020)

. أنواع البلاستيك

وفقا لخصائص البلاستيك، هناك ثلاث عائلات رئيسية من البلاستيك اللدائن الحرارية _ واللدائن الصلدة حراريا _ واللدائن المطاطية.

اللدائن الحرارية:

هي مواد بلاستيكية تتكون من بوليمرات سلسلة خطية أو متفرعة، هذه البوليمرات تم الحصول عليها عن طريق تفاعل الإضافة، ترتبط الجزيئات الكبيرة معا فقط بواسطة روابط منخفضة الكثافة أو جسور الهيدروجين. تمثل اللدائن الحرارية 80% من حمولة النفايات البلاستيكية (kowanou2014) .

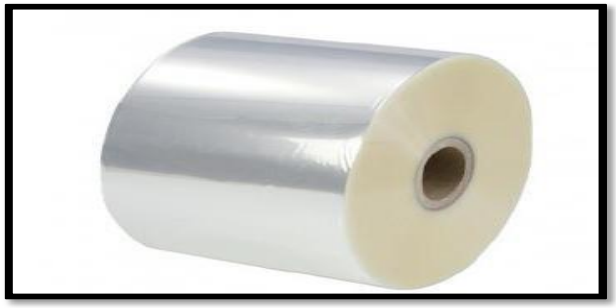
شكلت اللدائن الحرارية المدرجة في القائمة أدناه 73.2%من طلب المنتجات البلاستيكية في عام 2016. وتشمل. PVC (%10)، PET, PE (%7.4) مختلفة (29.8) (19.3) PP وأنواع مختلفة من(6.7) PS

الشكل رقم 1: يبين نوع البلاستيك المستعمل.

البولي اثيلين تيرافثالات

PETهو البلاستيك الحراري الأكثر استخداما، وهو منتج متعدد لحمض التيريفاتاليك ($C_8H_6O_4$) مع الإيثلين جاليكول($C_2H_6O_2$) ،إنه بوليستر شفاف يتمتع بخصائص ميكانيكية وكيميائية جيدة. خفيف، فهو أيضا خامل للغاية وبالتالي يسمح استخدامه في قطاع الأغذية. ويستخدم في صناعة قوارير المياه وافلام البلاستيك ويصعب إعادة تدويره.

الشكل رقم 2: قارورات بلاستيكية



الشكل رقم 3: فيلم بلاستيكي

كلوريد البولي فينيل (PVC)

بوليمر كلوريد الفينول (C_2H_3CL) يحتوي هذا البلاستيك غير المتبلور على كمية كبيرة من الكلور (56%) وله حجم جزيئي متغير حسب طريقة تصنيعه. يتمتع بمقاومة جيدة للتآكل، وعازل كهربائيا، كما أنه يتمتع بصلابة جيدة في درجة حرارة الغرفة، وقابل لإعادة التدوير بسهولة، تم العثور على تطبيقات مختلفة له مثل قطاعات التعبئة والتغليف والبناء والسيارات أو الأمتعة.

الشكل رقم 4: الأنابيب البلاستيكية

البولي إيثلين (PE):

استنادا إلى مونومر الإيثلين (H_3C_4)، يشكل البولي إيثلين عائلة كبيرة تختلف خصائصها باختلاف عملية البلمرة. وبالتالي يمكننا الحصول على البولي إيثلين منخفض الكثافة (PEbd)، والبولي أثيلين الخطي منخفض الكثافة (PEbdL)، والذي يتمتع بخصائص ميكانيكية أفضل وبولي بروبلين متوسط أو عالي الكثافة (PEmd وPEhd)، يمكن استخدام البولي إيثلين عالي الكثافة (PEhd) في صناعة الألعاب أو قارورات الحليب البلاستيكية أو الأنابيب. يمكن العثور على البولي إيثلين عال الكثافة، على سبيل المثال، في الأكياس القابلة لإعادة الاستخدام والخيوط الغذائية (PEbdi). ينتج منتج إعادة التدوير الخاص به حبيبات (كريات).

الشكل رقم 5 قارورة حليب بلاستيكية (PEhd)

البولي بروبلين (PP):

بوليمر البروبلين (C_3H_6)، توجد هذه المواد البلاستيكية شبه البلورية في ثلاثة أشكال اعتمادا على ترتيب مجموعات الميثيل ($-CH_3$) وفقا لمستوى سلسلة الكربون الرئيسية. لذلك يتم التمييز بين البولسترين متساوي

التوضع، والبولسترين غير الناضج الأكثر استخداما صناعيا هو الأول نظار لتحسين التبلور. وهي مصنفة في ثلاث عائلات حسب طريقة البلمرة. وتتمثل خصائصها الرئيسية في كونها خفيفة جدا وذات نفاذية منخفضة جدا لبخار الماء. عازلة للكهرباء، مقاومة للتآكل، لكنها حساسة للأشعة فوق البنفسجية. هذا التنوع يمنحهم مجموعة متنوعة من التطبيقات مثل: تصنيع عبوات الطعام أو الأغطية أو الأنابيب أو قطع غيار السيارات. من المتوقع إعادة تدوير المزيد من البولي بروبلين في المستقبل في بلجيكا.(Buyck 2018)

الشكل رقم 6: قطع غيار السيارات البلاستيكية من pp

الشكل رقم 7: تغليف المواد الغذائية من pp

اللدائن صلدة حراريا:(thermodurcissable)

هي البلاستيك الذي يشكل شبكة ثلاثية الأبعاد غير قابلة للذوبان بواسطة تفاعل كيميائي تحت تأثير الحرارة. ذلك الشكل لا يتغير عندما يسخن مثل: الميلامين، فورمالدهيد وفينول فورمالدهيد ويوريا فورمالدهيد.

اللدائن المطاطية :(elastomere)

تم العثور على هذه العائلة الثالثة من البلاستيك في منتصف العائلتين الرئيسيتين (1–2) هي بوليمرات ذات سلاسل خطية، حركة هذه السلاسل بالنسبة لبعضها البعض محدودة من خلال تقاطع طفيف، فإن اللدائن المطاطية مشوهة للغاية. يمكن الحصول على تشوهات مرنة كبير ة تماما قابلة للانعكاس (في التوتر، يمكن أن تصل التشوهات المرنة إلى(1000%) قبل التمزق. تعتمد خصائص اللدائن المطاطية على درجة الربط المتبادل. مثل: النيوبرين (بولي كلوروبرين)، بولي أيزو برين صناعي (IP)(TPE) مثل البوليمرات الستارين، بوتادين ستيرين(SBS) .

ترميز البلاستيك :

- أغلب العبوات البلاستيكية المصنعة محليا لأتحمل رمز نوع البلاستيك
- السهمين المتداخلين في البلاستيك لا يعني أنه قابل للتدوير
- البلاستيك القابل للتدوير يحمل شار ة التدوير المثلثة مع رقم المادة، أما المصنع من بلاستيك تم تدويره يحمل ذات الشارة السابقة موضوعة ضمن دائرة. الصورة رقم (9)
- إن النسبة المئوية داخل شارة البلاستيك المصنع من مادة مدورة يمثل نسبة المادة المعاد تدويرها(حماش 2011)

صنع من بلاستيك جديد

الشكل رقم 8

صنع من بلاستيك التدوير

الشكل رقم 9

استخدامات البلاستيك:

1-البناء والانشاءات: يدخل البلاستيك في إنشاء كل البنايات المختلفة ومتطلبات تجهيزها حيث يستفاد من خواصه التالية: المرونة العالية للتركيب، الأداء الرفيع، العمر المديد وقوة التحمل، نسبة المتانة العالية للوزن.

2-عالم الفضاء: دخل البلاستيك عالم الفضاء بقوة وذلك لعدة استخداماته سواء في الهيكل الخارجي أو المكونات الداخلية للطائرات والسفن الفضائية لأنه صلب يتحمل الضغط الجوي واقتصادي في تكلفة الوقود والبناء.

3-النقل: أصبح البلاستيك الأن أحد دعامات النقل بكل أصنافها(الشاحنات، القوارب، السيارات...إلخ)التي جميعها تحتوي على البلاستيك في تركيبها لميزة خصائصها منها: التآكل والاستهلاك، توفير الوقود.

4-التغليف: حيث نجد البلاستيك تقريبا في كل أنواع التغليف في أسواق المستهلكين وغيرها وأيضا لكل الاشياء السائلة منها والصلبة والساخن والبارد...إلخ، ومن الخواص المميزة لهذا الاستخدام هي: صحية، سهل الاستخدام، خفيف، قليل التكلفة.

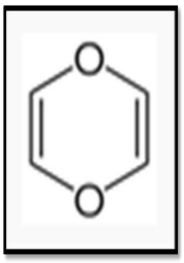
5-الالكترونيات :يشارك البلاستيك في الثورة الالكترونية والعولمة حيث لا يخلو اي جهاز او آلة من البلاستيك لاستغلال الخواص التالية: عزل الحرارة والكهرباء، التأمين ضد الماء والأتربة والتآكل والصدأ وأيضا خفيف الوزن وقليل التكلفة.(أحمد علي 2021)

الأضرار التي تسببها المخلفات البلاستيكية على الإنسان والبيئة.

تشكل المواد البلاستيكية أضرار هائلة للبيئة والصحة على الرغم من تطبيقاتها الإيجابية المختلفة. في الواقع تستغرق الأكياس البلاستيكية حوالي 400 عام للتحلل، وعدم نفاذة يخلق ضيق في التنفس على مستوى النباتات لأنها لا تستطيع استكشاف الأعماق من خلال جذورها في التربة بحثا عن الماء والمغذيات. بالإضافة إلى ذلك، فإن النفايات البلاستيكية لها عواقب وخيمة حقا على البيئة، في الواقع, 5%فقط من 260مليون طن من النفايات البلاستيكية يتم إعادة تدويرها يعني أننا نفرغ حوالي 247 مليون طن منها في الطبيعة كل عام مما أدى إلى خسائر لا مفر منها. وتتلخص الآثار الضارة على البيئة والإنسان في الآتي: (tosse *et al* .2012)

- تؤثر سلبا على التربة والمحاصيل الزراعية حيث تشكل طبقة عازلة بين التربة وجذور النباتات الزراعية.

- في حالة حرقها في أماكن تجميعها تتطاير منها أكاسيد الكلور والكربون المدمرة لطبقة الأوزون كما يصدر عنها مركبات غازية أخرى وأحماض ومركبات سامة عديدة مضرة بصحة الإنسان والبيئة.
- تسبب النفايات البلاستيكية في موت ملايين من الكائنات البحرية والبرية.
- سهولة تطايرها في الجو مما يجعلها عبئاً على مسألة النظافة وتشويه منظر المدن والذوق العام كما تتسبب في نقل بعض الأمراض المعدية.
- تؤدي إلى بيئة خصبة للطفيليات الممرضة نظرا لقدرتها على الطفو فوق سطح الماء لمدة طويلة كما أنها تؤدي إلى وفاة الحيوانات عند تناولها.
- هذه النفايات تتسبب في العديد من المشكلات كتدهور حالة المنظر الحضري وتلوث التربة واستنزاف خيراتها وتلوث وتدمير البيئة الحيوانية والنباتية المائية وانتشار عوامل انتقال الأمراض جراء تلوثا لماء فضلاً عن أن هذه النفايات عوامل مساعدة على الفيضانات لانها تقلل نفاذية المياه في التربة (محمد رشيد العود، وآخرون 2015).
- إن احتراق النفايات اللدائينية ذات التركيبات الكيميائية المختلفة تؤدي في معظم الأحيان إلى تصاعد غازات سامة تلوث البيئة مثل أكسيد الكربون السام والدوكسين الخطير جدا وسيانيد الهيدروجين السام جدا وغاز كلوريد الهيدروجين الخانق بالإضافة الى مجموعة ضخمة من المركبات العضوية المسببة للسرطان. (العود وآخرون 2015).



الشكل **رقم 10:** التركيب الكيميائي لمادة الديوكيسن المسرطنة ($C_4H_4O_2$).

المراحل المختلفة لإعادة التدوير:

يتم إعادة تدوير النفايات البلاستيكية على عدة مراحل من خلال تنفيذ طرق معينة.

- **الخطوة الأولى: تجميع المواد البلاستيكية**

يعد الجمع خطوة حاسمة في عملية إعادة تدوير النفايات البلاستيكية. يتم تنفيذه من قبل مستخدمي البلاستيك البسطاء الذين يقومون بفرز نفاياتهم البلاستيكية في المنزل ووضعها في صناديق الفرز أو الحاويات المخصصة لهذا الغرض. يمكن أن يكون زجاجات وقوارير بلاستيكية وأكياس بلاستيكية وأفلام أو علب أو حاويات بلاستيك . ومع ذلك، فإن بعض أنواع البلاستيك غير قابلة لإعادة التدوير، مثل المواد البلاستيكية التي تحتوي على مواد أو سوائل شديدة السمية، بما في ذلك المبيدات الحشرية والسموم. لذلك ينصح بعدم مزجها مع النفايات البلاستيكية القابلة لإعادة التدوير. بعد هذه الخطوة، يتم نقل المواد البلاستيكية التي تم جمعها بهذه الطريقة.

●الخطوة الثانية: مركز الفرز

هذه المرحلة الكبرى من الاختيار الدقيق. في الواقع ليست كل النفايات البلاستيكية لا تحتوي على نفس المكونات. الهدف هنا هو التجميع حسب العائلة، وجمع مواد بلاستيكية مختلفة. على سبيل المثال نجد ●. . . البولي إيثلين تيرافثالات (PET) المستخدم في صناعة زجاجات المياه، المشروبات الغازية أو زجاجات الطعام أو زيوت الطهي

● .البولي إيثلين عالي الكثافة (HDPE) المستخدم في صناعة زجاجات الحليب، علب الزبادي أو أكياس البلاستيك أو أكياس الحبوب

● .البولسترين (PS) المستخدم في صناعة علب الأقراص المدمجة والأطباق والأكواب وصناديق البيض يمكن التخلص منها.

●.البولي بروبلين(PP) الذي يستخدم في صناعة زجاجات الدواء، وأغطية من زجاجات أو علب (الكاتشب) .

تنتقل النفايات البلاستيكية إلى مرحلة الضغط .يتكون هذا من تليين وتسطيح النفايات البلاستيكية قدر الإمكان باستخدام آلات خاصة. ثم نحصل على كتل مكعبة ضخمة تسمى كرات بلاستيكية. ثم يتم نقل هذه إلى مركز آخر ثالث تسمى بمرحلة الطحن والتنظيف.

● الخطوة الثالثة: الطحن والتنظيف

في هذه المرحلة، يتم إرسال بالات البلاستيك إلى آلة حيث يوجد كل بلاستيك وتنظيفها بعناية. هذا يساعد على التخلص من كل الشوائب التي يمكن أن تجد طريقها حولها. بمجرد تنظفيها، يتم إرسال البلاستيك إلى آلات تمزيق الورق حيث يتم سحقها جيدا وتمزيقها بواسطة شفرات دواره.

● الخطوة الرابعة: التجفيف

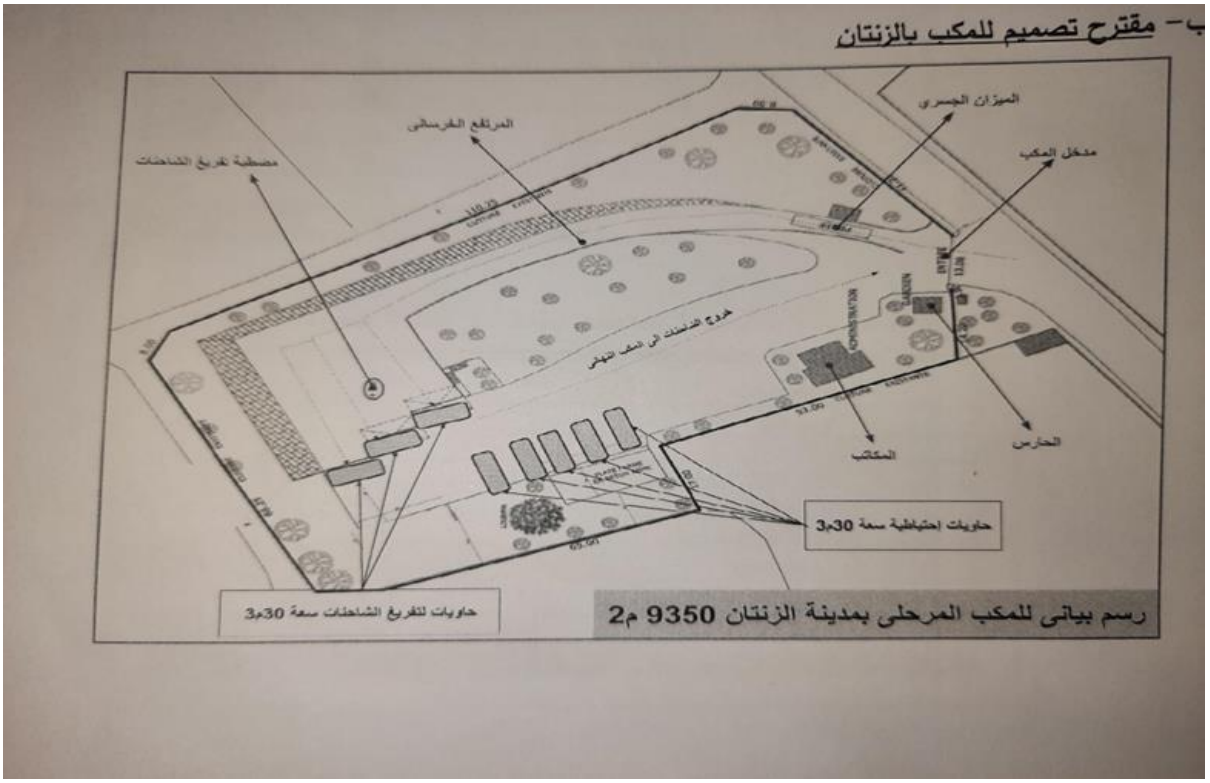
تستخدم أجهزة الطرد المركزي لتجفيف كل الرطوبة الموجودة في المادة. كما أنها تعمل على تخليص هذه الرقائق من الشوائب الأخيرة.

● الخطوة الخامسة: التجانس والحصول على الكريات.

بعد خطوة التجفيف، تكون النتيجة التي تم الحصول عليها هي البلاستيك النقي تماما. ويتم إرسال هذه المجموعة من البلاستيك إلى الصومعة حيث يتم تسخينه إلى درجة حرارة عالية جدا. للحصول على التجانس من حيث اللون والسلوك والملمس. يمر العجين المتجانس من الخطوة السابقة عبر آلة أخرى تسمى الطارد. هذا يعدل العجين وينتج خيوط تبرد مع الهواء والماء. يتم استرداد الأسلاك المبردة بواسطة نظام آخر تقطع بشكل عام إلى حبيبات صغيرة. وبالتالي نحصل على حبيبات جاهزة للاستخدام في تصنيع أشياء جديدة. الكريات المصنوعة من البولي إيثلين تيرافثالات أو CPP سيتم استخدامها، على سبيل المثال، في صناعة الملابس الصوفية وأكياس التسوق، الأثاث وعلب المشروبات أو السجاد، تلك المصنوعة أو المشتقة من البولي إيثلين عالي الكثافة سيتم استخدامها في صناعة علب الزبادي أو الأقلام أو مواد البناء ويمكن استخدام تلك المصنوعة من الفينيل أوPVC في تصنيع عبوات المنظفات، الأنابيب أو المعدات الطبية. من المهم معرفة أن البلاستيك غير قابل لإعادة التدوير مدى الحياة. بعد عدد من دورات إعادة التدوير، يتم حرق البلاستيك مثل الزجاج. (Bourenane,*at.al*)

أولا نبده عن مكب الزنتان التجميع الأولي

مخطط إدارة النفايات بمدينة الزنتان



الشكل (11) مخطط مكب التجميع الاولي لمدينة الزنتان

الموقع

بقع مكب الزنتان التجميع الأولي شرق المدينة ما بين خطي طول وعرض (18° .00.46'12") و .09.15'31") (56° والمكب النهائي اسفل الجبل شمال مدينة الزنتان وعلي مساحة 25 هكتار تقريبا

بيانات عامة حول مدينة الزنتان

من حيث. المساحة الاجمالية للمدينة 83.7 كلم^2 منها 2% مجال حضري، 48% مجال شبه حضري و36% مساحات زراعية. كما أن المدينة بها 162 كلم من الطرقات منها 73% طرق معبدة، الطرقات المجهزة بالإنارة تمثل 10%ولكنها متهالكة وليس بها شبكة صرف مياه الصرف الصحي. قدر عدد سكان المدينة 70000 ساكن تقريبا موزعة كما يلي: 48000 ساكن (السجل المدني)، 15000 ساكن (مكتب الشؤون الاجتماعية) نزحوا الى المدينة هروبا من الاشتباكات المسلحة التي مرت بها المنطقة الغربية في السنوات الماضية فاستقروا بالمدينة هذا إضافة إلي7000 ساكن من العمال المتواجدين بالمدينة بصفة متواصلة (المصدر: مكتب العمالة الوافدة الزنتان). متوسط عدد الأفراد بكل عائلة هي في حدود 4.3

1 –بيانات حول التجهيزات والمؤسسات العامة والخاصة

يوجد بالمدينة: 6 كليات تضم 4053 طالبا، عدد 2 سكن جامعية، 12 مدرسة ومعهدا للتعليم الثانوي والمتوسط بها 2040 طالب، 23 مدرسة تعليم اساسي بها 8240 تلميذ، 5 دور حضانة، 37 مسجدا، 5 مستشفيات و7 مصحات خاصة، 16 صيدلية و2 سوبرماركت ،8 اسواق بلدية واسواق الجملة، سوقين اسبوعين، 4 مسالخ و4 ثكنات وسجون.

2 –المحلات التجارية يوجد بالمدينة 226 محل تجارة تتوزع على مختلف الأنشطة كما يلي: 24 مطاعم وبيتزا وسندويتش، 35 محل البيع لحوم ودواجن، 9 محلات لبيع الحلويات، 5 مقاهي، 36 محل لبيع الخضر والغلال،

17 مخبزه، 100 محل انشطة مختلفة.

3-الجمعيات الأهلية بالمدينة تم احصاء 37 جمعية أهلية بالمدينة منها 3 جمعيات تهتم بمجال البيئة والنظافة يمكن أن تساهم في تنفيذ مخطط إدارة النفايات.

4 -بيانات مالية بشأن ادارة النفايات سجل غياب قاعدة بيانات موثقة تعكس الميزانيات التي تخصصها الشركة العامة للنظافة لإدارة النفايات. امام تعطل وتأخر السيولة بالشركة المكلفة بإدارة النفايات صرفت البلدية مبلغ (111200 دينار) مساهمة منها سنة 2016 كما تم تحديد سعر رفع النفايات عشوائيا بمبلغ 81 دينار. للطن الواحد بين وزارة الحكم المحلي والشركة العامة النظافة.

5-بيانات تتعلق بإدارة النفايات المنزلية الجهاز المكلف بإدارة النفايات: مركز خدمات النظافة بالمدينة والخاضع للشركة العامة للنظافة -دور مكتب الإصحاح البيئي: المراقبة الاشراف / المتابعة / تقديم المقترحات والحلول -يتم افراغ النفايات المرفوعة من المدينة بالمكب النهائي. لا تتجاوز تغطية خدمات الرفع 25% من النفايات المنتجة. يتم رفع النفايات يدويا (غياب حاويات). يتم رفع النفايات يوميا في الفترة الصباحية في وسط المدينة وبدون توقيت محدد في الاحياء الاخرى يشتغل بكل شاحنة سائق وعاملان انتين، تقييم البلدية والمواطن للخدمات التي تقدمها الشركة العامة للنظافة هو: ضعيف جدا. المصدر (تقرير الشركة العامة لنظافة الزنتان مارس 2022).

طرق العملي

بدء العمل بدراسة حول تركيبة النفايات المنزلية بمدينة الزنتان خلال شهر مارس 2022. برفقة عدد أتنان مهندسين وعمال تابعين لشركة العامة لنظافة بهدف حصر القمامة المنزلية بصيفة عامة ومعرفة ما تحتويه من نسبة البلاستيك وهوا موضوع الدراسة. بالإضافة الي ذلك قمت بعدت زيارات ميدانية لموقع المكب لمعرفة تأثير البلاستيك على الغطاء النباتي المحيط بموقع المكب وثم أخد صور لتوضيح أثرة على الغطاء النباتي

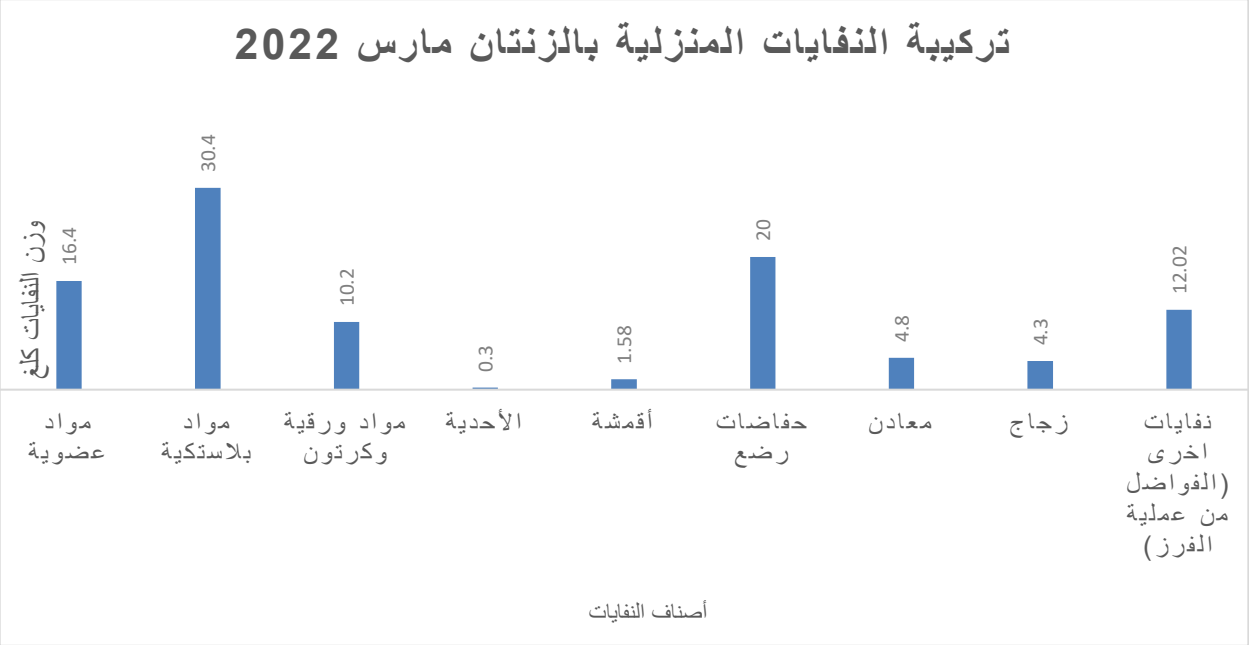
النتائج والمناقشة

أجراء هذه الدراسة في شهر مارس 2022 وثم الحصول على النتائج التالية

جدول (1) تركيبة النفايات المنزلية بالزنتان بدء العمل بدراسة حول تركيبة النفايات المنزلية بمدينة الزنتان خلال شهر مارس2022 وأثمرت النتائج التالية:

رات	أصناف النفايات	مقدار الوزنة (كلغ)
1	مواد عضوية	16.4
2	مواد بلاستكية	.430
3	مواد ورقية وكرتون	10.2
4	الأحدية	0.3
5	أقمشة	1.58
6	حفاضات رضع	20
7	معادن	4.8
8	زجاج	4.3
9	نفايات اخرى (الفواضل من عملية الفرز)	12.02
	المجموع 100%	

الشكل (12) تركيبة النفايات المنزلية بالزنتان



يلاحظ من الرسم البياني لتركيبة النفايات ما يلي: نسبة المواد العضوية ضعيفة جدا وذلك نظرا الى وجود عملية فرز هذا الصنف من النفايات من المصدر لتثمينها باستعمالها كأعلاف للمواشي او الطيور التي يتم تربيتها بالمنازل نسبة المواد البلاستيكية مرتفعة وتبلغ حوالي ثلث(1\3) اجمالي القمامة. كذلك لوحظ النسبة المرتفعة من حفاضات الرضع.

- المنتوج الفردي للنفايات والكمية الاجمالية التي تنتجها المدينة

تمت عملية قياس المنتوج الفردي عن طريق اختيار مجموعة منازل في أربع مناطق مختلفة داخل المدينة، حيث تم التواصل معهم لتوضيح فكرة المشروع وكيفية إنجاح التجربة وكانت النتائج كالتالي:

جدول (2) المنطقة: وأدي الغراب + پيشيمة

التاريخ :5-3-2022						
			المنطقة: وأدي الغراب + پيشيمة			
			صنف، الشاحنة: تقل (صنف مقاولون)			
الترقيم	صنف المحل	عدد العائلات	مجموع الافراد	عدد أيام خزن النفايات بالمحل	مقدار الوزنة (كلغ)	
1	سكني	1	7	2	5.615	
2	سكني	1	4	3	7.425	
3	سكني	1	9	3	5.7	
4	سكني	1	4	3	4.105	
5	سكني	2	11	3	9.56	
6	سكني	1	3	3	2.72	
7	سكني	1	7	3	6.2	
8	سكني	1	5	3	4.615	
9	سكني	1	6	3	3.76	

10	سكني	1	4	3	6.82	
11	سكني	1	2	3	4.65	
12	سكني	3	14	2	8.76	
13	سكني	1	5	3	6.92	
14	سكني	2	9	3	12.54	
15	سكني	1	7	1	3.8	
16	سكني	1	2	3	4.25	
المجموع			99	44	97.44	
معدل (متوسط) المنتوج الفردي لمنطقة وادي الغراب وبشيمة (كلغ \ الفرد. اليوم)					0.022	

جدول (3) المنطقة: اولاد خليفة + بن نعام

التاريخ :8-3-2022				المنطقة: اولاد خليفة + بن نعام		
				صنف، الشاحنة: تقل (صنف مقاولون)		
الترقيم	صنف المحل	عدد العائلات	مجموع الافراد	عدد أيام خزن النفايات بالمحل	مقدار الوزنة (كلغ)	
1	سكني	1	5	3	5.26	
2	سكني	1	4	3	2.8	
3	سكني	2	7	3	4.65	
4	سكني	1	3	3	6.3	
5	سكني	1	8	2	5.3	
6	سكني	1	3	3	4.1	
7	سكني	1	6	3	7.41	
8	سكني	1	2	3	2.74	
9	سكني	2	9	3	14.31	
10	سكني	2	11	1	4.62	
11	سكني	1	3	2	3.4	
12	سكني	1	5	3	2.61	
13	سكني	1	2	3	3.43	
14	سكني	1	6	3	8.45	
15	سكني	1	3	2	1.68	
16	سكني	2	8	2	6.15	
المجموع			85	42	83.53	
معدل (متوسط) المنتوج الفردي لمنطقة أولاد خليفة وبن نعام (كلغ \ الفرد. اليوم)					0.023	

حيث لم تتجاوز كمية المنتوج الفردي للنفايات على الرقم: 0.023 كلغ / الفرد. اليوم، غير انه لأسباب خارجة عن نطاق فريق العمل لا يعكس هذا الرقم المنتوج الواقعي بالمدينة واعتمادا على النسب المتوسطة بدول شمال أفريقيا الذي يتراوح بين0.5 و1 كلغ، وبعد النقاش تم التوافق على المنتوج الفردي الذي سيتم اعتماده بالمخطط

الحالي وهو: 0.85 كلغ / اليوم، الفرد. علما بان الشركة العامة تعتمد معدل1كجم للفرد. وبالاعتماد على عدد السكان الذي هو في حدود 70000 ساكن فان كمية النفايات المنتجة في السنة تصل الى 21718 طن. وتكون نسبة البلاستيك قي اجمالي النفايات السنوية على أساس نسبتها (30.4%) (انظر جدول 1) وتساوي 6.602 طن في السنة.

تأثير البلاستيك على الغطاء النباتي

تأثير أكياس النايلون

نظرا لحتوا القمامة المنزلية على العديد من أكياس النايلون. والتي يتراوح اعدادها بنحو 1000 مليار كيس سنويا على مستوي العالم ولأيتم تدوير سوي 1% من اجمالي الكمية الكلية.

أن خفة أكياس النايلون وشكلها يسمح لها بالانتقال بسهولة عن طريق الرياح والسيول الي أماكن بعيدة.

وتقع أكياس النايلون على النباتات البرية القريبة من المكب فتؤدي الي تقليل عملية التمثيل الضوئي ورفع درجة حرارة النبات. وبالتالي ضعف وموت النبات.

فتات البلاستيك

نتيجة لتعرض المواد البلاستيكية لتأثير المناخ من حرارة ورطوبة ورياح ينتج عن ذلك تفتت مواد البلاستيك الي قطع متناهية الصغر.

القطع الصغيرة من البلاستيك، أو اللدائن الدقيقة، أحد الملوثات الناشئة في مجموعة واسعة من المواد المختلفة في النظم البيئية. فقد وجد في بعض النباتات دقائق من البلاستيك داخل تجاويف في بعض النباتات وبحجم (141 µ م – 2.4 مم) ألياف من عدة ألوان وشظايا زرقاء وبرتقالية بأقطار (9–81 µ) بكميات من 101 إلى 409 لكل مل. داخل بعض فجوات مملوء بالماء في النباتات التي تعتبر مصدر غداء الانسان Fogašová, K., *at.al* (2022)

الشكل (13) تأثير نفايات أكياس البلاستيك على الغطاء النباتي

التوصيات

1- ضرورة توعية المواطن بمخاطر النفايات البلاستيكية وتأثيرها على الغطاء النباتي المحيط بموقع المكب

2- ضرورة تشجيع مشاريع صناعة إعادة التدوير وتقديم التسهيلات للمستثمرين للاهتمام بهذه المخلفات لما لها من أثر ايجابي في الحفاظ على المواد الأولية واعتبارها ثروة.

3- تعتبر النفايات البلاستيكية مصدر دخل للعائلات دات الدخل المحدود

- **المراجع العربية**

1-(تقرير الشركة العامة لنظافة الزنتان مارس 2022).

2-بن جعفر عمر، 2021. "الامكانيات المحتملة لتموضع حاويات جمع النفايات الصلبة في مدينة المسيلة دراسة حالة 2033 مسكن عدل بالمسيلة." معهد تسيير التقنيات الحضرية. جامعة محمد بوضياف

بالمسيلة. جامعة المسيلة.

3-حماش وليد، 2011. "تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية." جامعة سطيف 1 فرحات عباس.

4-عثمان عبد الله حاج علي أحمد. 2021. إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية في أعمال النحت بأساليب تشكيلية جمالية. "جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

5-علي أحمد. 2021. "إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية في أعمال النحت بأساليب تشكيلية جمالية." جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

6-محمد رشيد العود صالح محمد فشوط، أحمد محمد سالمة فتحي عبد العزيز مسعود." النفايات البلاستيكية وآثارها على البيئة والانسان والطرق الحديثة للاستفادة والتخلص منها، "مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، العدد2 , 2015، مؤسسة الطاقة الذرية، المعهد العالي للمهن الشاملة القرة بولي. ليبيا.

7-محمد رشيد العود صالح محمد فشوط، أحمد محمد سلامة فتحي عبد العزيز مسعود. "النفايات البلاستيكية وآثارها على البيئة والانسان , 2325مؤسسة الطاقة الذرية، المعهد العالي، والطرق الحديثة للاستفادة والتخلص منها،" مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، العدد 2 للمهن الشاملة القرة بوللي. ليبيا

- **ثانيا: المراجع الاجنبية**

1-Bourenane, Abdelhak, Rima Daoud, And Zoulikha Marwa Roumair. 2019. "Bieu Caractérisatiques Qualitative Et Quantitative Des Déchets Plastiques De La Commune De M'sila." Universite Mohamed Boudiaf-M'sila.

2-Buyck, Maxime. 2018. "Gestion Des Déchets Plastiques et Détection de Micro-Déchets Plastiques En Station d'épuration En Wallonie."

3-Fogašová, K., Manko, P., & Oboňa, J. (2022). The first evidence of microplastics in plant-formed fresh-water micro-ecosystems: Dipsacus teasel phytotelmata in Slovakia contaminated with MPs. BioRisk, 18, 133-143.

4-Kowanou, Houénou. 2014. "Utilisation Des Déchets Plastiques Dans La Construction." Epac/Uac.

5-Markus K., David G., Andreas P., Cecilia H., and Ulrika D. (2014). Everything you (don't) want to know about plastics. Report by; Aturskyddsforeningen.

6-Tosse, Frumence, Adolphe Tchehouali, Emile Sanya, Ezéchiel Alloba, And Septime Gbaguidi. 2012. "Mise Au Point Et Caractérisations Physique Et Mécanique D'un Nouveau Matériau À Base De Sable Argileux De Type «Terre De Barre» Et De Déchets Plastiques Fondus."