النفايات المنزلية وانعكاسات انتشارها على البيئة الحضرية مدينة العجيلات إنموذجاً

أ. أنـور عمــار سلامة العاتي – كلية التربية العجيلات - جامعة الزاوية
Email:a.alati@zu.edu.ly

الملخّـــــــص:

يهدف البحث إلى تحليل تأثير انتشار النفايات المنزلية على البيئة الحضرية في مدينة العجيلات الليبية .

تُعَدُّ النفايات المنزلية مشكلة بيئية متنامية في المدن الحضرية ، حيث يتم إنتاج كميات هائلة من النفايات يوميًا ، وتؤدّي إلى تلوث البيئة وانعكاساتها السلبية على جودة الحياة ، والمظهر الحضري

تم جمع البيانات من مصادر متعددة ، بما في ذلك الدراسات السابقة والتقارير المحلية والمقابلات مع المسؤولين ، وتم تحليل هذه البيانات باستخدام المنهج الوصفي والتحليل الكمّي ، وأظهرت النتائج أن انتشار النفايات المنزلية في مدينة العجيلات يسبب تأثيرات على الحياة البرية ، وتدهــور المظهر الحضري الذي يؤثر سلبًا على البيئة والسكان ويعوق التنمية المستدامة.

ويوصي البحث بضرورة تعزيز ثقافة إدارة النفايات المنزلية في المدينة وتوفير بنية تحتية فعّالة لجمع ومعالجة النفايات ووضع التشريعات المحلية المتعلقة بإدارة النفايات وتشجيع التوعية البيئية والتثقيف لدى السكان ، ويجب استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال إدارة النفايات وتشجيع الابتكار والاستثمار في مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة متجددة ، ومن خلال اتخاذ هذه الإجراءات ، يمكن تقليل الآثار السلبية لانتشار النفايات المنزلية على البيئة الحضرية في المدينة.

الكلمات المفتاحية :النفايات المنزلية، البيئة الحضرية، أبعاد وانعكاسات

Abstract

The aim of this research is to analyze the impact of household waste proliferation on the urban environment in Al Ajilat, Libya. Household waste is a growing environmental problem in urban areas, where enormous quantities of waste are generated daily, leading to environmental pollution and negative implications for quality of life and urban aesthetics.

Data was collected from multiple sources, including previous studies, local reports, and interviews with local officials, and analyzed using descriptive and quantitative

methods. The results demonstrate that the spread of household waste in Al Ajilat has effects on wildlife, as well as deterioration of the urban aesthetics, negatively impacting the environment, local residents, and hindering sustainable development. The research recommends the necessity of enhancing a culture of household waste management in the city and providing an effective infrastructure for waste collection and treatment. It also suggests implementing local legislation related to waste management, promoting environmental awareness and education among the population. Furthermore, it is crucial to utilize modern technology in waste management and encourage innovation and investment in waste-to-energy projects. By implementing these measures, the negative implications of household waste proliferation on the urban environment in the city can be mitigated.

Keywords: household waste, urban environment, dimensions, implications

المقدمـــــــــــة:

تزايد النمو السكاني وزيادة كمية المخلفات والنفايات الناتجة عن استهلاك البشر، وخاصة في المدن الكبرى ذات الكثافة السكانية العالية يشكّل تحديًا بيئيًا، فالنفايات تشمل إمدادات المنازل والمصانع الصغيرة والمتاجر الاستهلاكية ، وترك النفايات المكشوفة للهواء يؤدّي إلى انتشار الأمراض والبكتيريا والفطريات والحشرات مثل: الذباب والصراصير والقوارض ، ويؤدّي - أيضًا - إلى تعفّن المواد العضوية الموجودة فيها وانبعاث روائح كريهة وانتشار أمراض خطيرة.

تعتبر إدارة النفايات موضوعًا مهماً في العالم الحديث ، وتشكّل مصدر قلق لعلماء البيئة ومسؤولي المدن في جميع أنحاء العالم ، إن جمع النفايات والتخلص منها بطريقة صحيحة ليست مهمة سهلة ، فهي معقدة وتتأثر بعوامل متعددة ، وأغلب المدن الليبية قد تفاقم الوضع فيها نتيجة ارتفاع عدد السكان واستخدام الموارد والتقدم في الصناعة والزراعة وسوء التخطيط والتنظيم للمدن، وضعف أنظمة إدارة النفايات المنزلية الصلبة ، وبالتالي تلوث الأرض والمياه والهواء العناصر البيئة، أو استنزاف الموارد الطبيعية، فمن الضروري إيجاد استراتيجيات جديدة تتماشى مع هذه الحقائق، مما يؤكد الحاجة إلى إيجاد الحلول الجدرية لها.

سيحاول البحث الوصول إلى نتائج تعالج الأسباب الرئيسية لهذه المشكلة وتقديم مجموعة من التوصيات والحلول لمعالجة تراكم النفايات الصلبة في مدينة العجيلات، بهدف توفير بيئة معيشية صحية وتقليل تأثيرها السلبي.

مشكلة البحث:

يعد انتشار وتراكم النفايات الصلبة المنزلية في مدينة العجيلات مشكلة كبيرة تؤثر على صحة الإنسان والبيئة والمظهر الجمالي للمدينة، وتكدسها بشكل عشوائي على جانب الشارع والحي والجهات الحكومية، دون رفعها أو التخلص منها كل يوم، وتكمن إشكالية البحث في الأسئلة التالية:

- ما سبب تراكم النفايات الصلبة في مدينة العجيلات؟
- ما الإمكانات المتاحة في شركة الخدمات العامة (النظافة) في المدينة؟
- ما تأثير النفايات المنزلية الصلبة على البيئة العمرانية في مدينة العجيلات؟

- فرضيات البحث:

- ـ سوء إدارة النفايات وقلة الوعي : يفترض البحث أن سوء إدارة النفايات المنزلية الصلبة من قبل الجهات المختصة وقلة الوعي لدى السكان يساهمان في زيادة وتراكم النفايات في مدينة العجيلات، هذا يعني أن عدم وجود نظام فعال لجمع وتخلص النفايات وعدم وعي السكان بأهمية التصرف السليم في النفايات يؤدي إلى تراكمها في المدينة.
- ـ تأثيرات على صحة الإنسان والبيئة: يفترض البحث أن تراكم النفايات المنزلية الصلبة في مدينة العجيلات يسبب بعض المشاكل الصحية للسكان ويؤثر على النظرة الجمالية للمدينة يمكن أن تشمل هذه التأثيرات المشاكل الصحية المرتبطة بتلوث الهواء والمياه وانتشار الأمراض، بالإضافة إلى تأثير التراكم النفايات على المظهر العام للمدينة وجاذبيتها للسكان والزوار.

- أهداف البحث:

- ـ التوعية وتسليط الضوء على المشكلة: الهدف الأساسي هو زيادة الوعي وفهم حجم المشكلة المتعلقة بزيادة وتراكم النفايات المنزلية الصلبة في مدينة العجيلات، وتسليط الضوء على أبعاد المشكلة وتبيان آثارها السلبية على الصحة العامة والبيئة.
- ـ دراسة الأسباب والتأثيرات: يهدف البحث إلى تحليل ودراسة الأسباب الحقيقية وراء زيادة وتراكم النفايات المنزلية الصلبة في المدينة، وسيتم اكتشاف العوامل المتعلقة بسوء إدارة النفايات وقلة الوعي البيئي وتأثيراتها على البيئة الحضرية وصحة الإنسان، وإيجاد حلول فعالة للتصدي لهذه المشكلة والتحول إلى مدينة نظيفة ومتطورة.

أهمية البحث:

ـ التعرف على الأسباب الحقيقية في تحديد العوامل والأسباب الرئيسة وراء زيادة وتراكم النفايات المنزلية، من خلال فهم هذه الأسباب يمكن اتخاذ إجراءات فعالة للتصدي للمشكلة ومنع تكرارها في المستقبل.

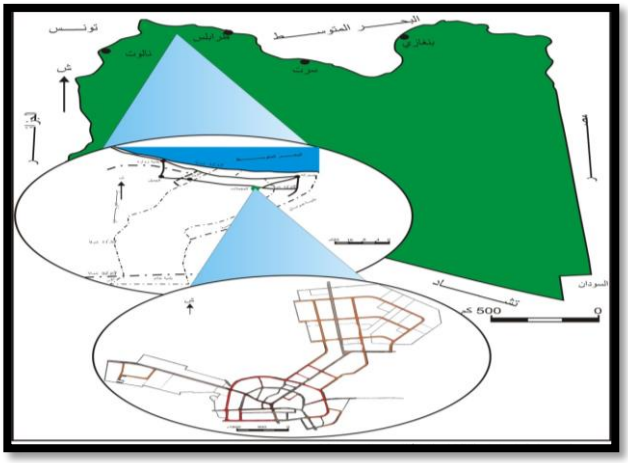
ـ يساعد في تحليل وتقييم المخاطر الصحية والبيئية المرتبطة بتراكم النفايات المنزلية، وفهم هذه المخاطر يساعد في توجيه الجهود والسياسات العامة نحو التخفيف من تأثيراتها السلبية وحماية صحة الإنسان والبيئة.

ـ يسهم في زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين وتوعيتهم بأهمية المحافظة على البيئة، من خلال نشر نتائج البحث وإجراءات الوقاية والتوعية، يمكن تشجيع المواطنين على التصرف بشكل مسؤول تجاه النفايات وتبني سلوكيات وممارسات صديقة للبيئة.

الموقع الجغرافي لمنطقة البحث:

تقع مدينة العجيلات في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا ، على بعد حوالى 84 كيلومترا من طرابلس ، وتحدها مدينة صبراتة والبحر الأبيض المتوسط من الشمال ، ومدينة صبراتة ومدينة صرمان من الشرق ، ومن الغرب البلدية الجديدة ، ومن الجنوب قدم الجبل الغربي، تقع فكيا بين خط العرض 32.46 32.48 شمالا وخط الطول 12.15 12.23 شرقا وتبلغ مساحتها 1550 ، وفقا للتقرير تعداد عام 2006 (77446 نسمة) ، بينما بلغ عدد السكان 99877 نسمة في عام 2013م (1) يعد أحد أبرز الأسباب التي أدت إلى زيادة المشاكل حيث ألقى النمو السكاني بظلاله على جميع الخدمات العامة .

خريطة (1) الموقع الجغرافي للمنطقة



المصدر: أعداد الباحث استناداً إلى مصلحة المساحة والأطلس الوطني.

يمكن تصنيف مدينة العجيلات مناخيًا كمناخ متوسطي، تتميز المناطق ذات المناخ المتوسطي بدرجات حرارة معتدلة إلى باردة في فصل الشتاء ودرجات حرارة معتدلة إلى حارة في فصل الصيف، يصل معدل درجة الحرارة السنوي في مدينة العجيلات إلى حوالي 19 درجة مئوية. ترتفع درجات الحرارة في فصل الصيف إلى حوالى 40 درجة مئوية، بينما تنخفض في فصل الشتاء إلى حوالى 5 درجات مئوية.

تكمن أهمية العوامل المناخية في تأثير إدارة النفايات المنزلية الصلبة، ويمكن أن يكون التغير في درجات الحرارة ونمط الأمطار له تأثير كبير على عملية تحلل المواد العضوية وتفاعلات تحلل النفايات، في فصل الصيف، حينما ترتفع درجات الحرارة، تتسارع عملية تحلل المواد العضوية الرطبة في النفايات، وهذا يؤدي إلى زيادة تكاثر الحشرات والذباب، بالإضافة إلى ذلك يمكن أن تنتشر الروائح والأبخرة الناتجة عن تحلل النفايات مع اتجاه الرياح، مما يؤثر على المناطق السكنية القريبة، أما بالنسبة للأمطار، فإن زيادتها يمكن أن تؤدي إلى ذوبان بعض محتويات النفايات وتلويث المناطق المجاورة. لذا، يعتبر توفر المعلومات المناخية مهمًا لتحديد أماكن مناسبة لتجميع النفايات وإقامة المرافق المناسبة.

ومن خلال استخدام المعلومات المناخية، يمكن للمخططين والمسؤولين عن إدارة النفايات تحديد الأماكن المناسبة لتجميع النفايات وتنظيم عمليات النقل والتخلص منها بشكل فعال، كما يمكن توجيه جهودهم لاعتماد تقنيات وممارسات تساعد على التعامل مع التحديات المناخية المحتملة والحد من التأثيرات السلبية على البيئة والصحة العامة.

منهجية البحث:

اعتمدت على العديد من مصادر البيانات البحثية، بما في ذلك الكتب والأوراق البحثية والزيارات الميدانية وجمعت عينات صور من مواقع جمع النفايات والمقالب النهائية. هذه الزيارات الميدانية تعطينا رؤية واقعية وتجربة فعلية لعمليات جمع النفايات وطرق التخلص منها، بالإضافة إلى ذلك، استخدم الأساليب التحليلية الوصفية لتطوير بيانات المسح ووصف النتائج. هذا يعني تحليل البيانات التي جمعتها بشكل وصفي وتفصيلي، مما يساعد في فهم الظواهر والتغيرات المرتبطة بإدارة النفايات وتأثيراتها المناخية، وتشمل مصادر الدراسة:

البحوث العلمية : يمكن الاطلاع على الدراسات السابقة التي تتناول تراكم النفايات المنزلية في المدن الليبية وتأثيرها على البيئة والصحة العامة، ويمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسات والمعرفة المكتسبة لتوجيه البحث الحالي.

التقارير الحكومية: يمكن الحصول على تقارير الجهات الحكومية المعنية بإدارة النفايات والبيئة في مدينة العجيلات ، تلك التقارير قد تحتوي على معلومات عن حجم النفايات المنزلية وكيفية التعامل معها وتأثيرها على البيئة المحلية.

المقابلات والاستطلاعات: إجراء مقابلات مع الجهات المعنية لجمع المعلومات الميدانية حول أسباب زيادة وتراكم النفايات المنزلية وتأثيرها.

الزيارات الميدانية : يمكن أخذ عينات فوتوغرافية لأماكن جمع النفايات والمقالب النهائية في مدينة العجيلات. يمكن استخدام هذه الصور لتوثيق الوضع الحالي وتحليله وتقييم تأثير النفايات على البيئة الحضرية.

باستخدام هذه المصادر والمعلومات المحصلة ، يمكن تحليل أسباب زيادة وتراكم النفايات المنزلية الصلبة في مدينة العجيلات وتأثيرها على البيئة والمجتمع المحلي. ويمكن تطوير حلول ومقترحات لتحسين إدارة النفايات وتقليل تأثيرها السلبي، مثل تعزيز التوعية البيئية وتحسين بنية التخطيط البنيوي وتنفيذ أنظمة فعالة لجمع وتخلص النفايات

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي أجرتها أطراف مختلفة ، أكدت دراسة (لامه 1997) النفايات في مدينة بنغازي أن 5.1 ٪ من النفايات تمت معالجتها بطرق حديثة، وتحويلها إلى أسمدة عضوية، موضحة أهم الطرق المستخدمة للتخلص من النفايات وأوصت بتصنيف النفايات الصلبة قبل التخلص منها، ومعالجة النفايات الخطرة بعناية، ونشر الوعي البيئي بين المواطنين.

1- دراســــــــــة : (جمعة 2006م) في ورقة تحليلية عن النفايات الصلبة لمدينة درنة وذكر أن عملية معالجة النفايات الصلبة تتثمل في رميها في مكب نفايات مفتوح وحرقها على مسافة قريبة من المناطق السكنية، وفي أحد الوديان شرق المدينة، يتم إلقاء نفايات الهدم والبناء على الساحل، مما يهدد سلامة البيئة.

2- دراســــــــــة : رائد حنيني (1999): جغرافية بيئة النفايات الصلبة في مدينة نابلس : دراسة تتناول النفايات الصلبة في مدينة نابلس، وأسبابها عوامل تؤثر على طرق جمع النفايات. واتضح أن كل منطقة لها أسلوبها الخاص، الذي تم إنشاؤه من خلال

تنوع استخدام الأراضي والتخطيط الحضري للمدينة بالإضافة إلى دراسة مدافن النفايات وتأثيرها على البيئة، توصلت إلى سلسلة من الاستنتاجات والتوصيات. ويسهم سوء توزيع الحاويات في تفاقم مشكلة النفايات الصلبة، وينطوي فصل الشتاء على تفاقم المشكلة عن طريق نثر النفايات وحملها بالماء، كما أوصت الدراسة بنقل ورش العمل والمختبرات خارج المدينة لرفع الوعي البيئي وتفعيل العمل الجماعي والتحكم في جودة النفايات.

النفايات الصلبة (مفاهيمها، مصادرها، طرق جمعها ومعالجتها)

مفهوم النفايات الصلبة (2) : هي المواد التي لم تعد لها قيمة أو استخدام، وتحتاج إلى جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها بطريقة تكون في مصلحة المجتمع. وتشمل النفايات الصلبة المختلفة مثل القمامة المنزلية، والنفايات الصناعية، والنفايات الزراعية، والنفايات البنائية، والنفايات الطبية، والنفايات الإلكترونية، وغيرها.

النفايات الصلبة يمكن أن تشكل خطراً على البيئة والصحة العامة إذا لم يتم التخلص منها بشكل صحيح. تحتوي بعض النفايات الصلبة على مواد سامة أو قابلة للتلوث، مما يؤثر سلبًا على النباتات والحيوانات والبشر إذا تعرضوا لها، بالإضافة إلى ذلك، قد تؤدي تراكمات النفايات في المواقع غير المناسبة إلى تلوث التربة والمياه الجوفية والهواء.

تختلف كمية وتركيبة النفايات الصلبة من منطقة لأخرى ومن بلد إلى آخر، ويتأثر طبيعتها بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية والمناخية، ويمكن أن تزيد زيادة السكان والنمو الاقتصادي وتغيرات أنماط الاستهلاك من كمية النفايات المتولدة، كما يمكن أن يؤثر التغير المناخي على نوعية النفايات وتأثيرها على البيئة مما يتطلب إدارة النفايات الصلبة تبني استراتيجيات شاملة تشمل جمع فعال وفرز وتخزين ومعالجة وتخلص من النفايات، ويجب أن تتضمن هذه الاستراتيجيات أيضًا تعزيز الوعي البيئي وتشجيع المجتمعات على إعادة تدوير وإعادة استخدام المواد قدر الإمكان للحد من حجم النفايات المتولدة وتقليل تأثيرها البيئي.

تصنيف النفايات الصلبة المنزلية الحضرية (3): يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع رئيسة:

ـ النفايات المنزلية العضوية : تشمل هذه النفايات المواد العضوية التي يمكن أن تتحلل بسهولة عن طريق التخمر والتعفن، تشمل هذه النفايات فضلات الطعام مثل الخضروات، والفواكه، واللحوم، وكذلك فضلات الحيوانات الأليفة مثل القطط والكلاب، يتم معالجة هذه النفايات عادةً بواسطة عملية التحويل الحيوي لتحويلها إلى سماد عضوي يمكن استخدامه في التربة لتحسين خصوبتها.

ـ النفايات المنزلية غير العضوية(الصناعية): تشمل هذه النفايات المواد غير العضوية مثل البلاستيك، والألياف الصناعية مثل الورق والكرتون، والزجاج، والمعادن مثل الحديد والألومنيوم. تستغرق هذه النفايات وقتًا طويلاً للتحلل وتفسد، وبعضها لا يتحلل بشكل طبيعي. يمكن إعادة تدوير بعض هذه النفايات لإنتاج مواد جديدة، بينما يتم التخلص من الباقي بواسطة عمليات التخلص المناسبة مثل إعادة التدوير أو الحرق المناسب.

ـ النفايات القابلة للحرق: تشمل هذه النفايات المواد التي يمكن أن تحترق بسهولة مثل الخشب والورق، والقماش، كما تشمل أيضًا النفايات غير القابلة للحرق مثل البطاريات، والزجاج والمعادن، ويتم التخلص من النفايات القابلة للحرق عادةً بواسطة عمليات الحرق المناسبة في المراكز الصحية، بينما تحتاج النفايات غير القابلة للحرق إلى معالجة خاصة للتخلص منها بطرق آمنة وبيئية.

يهدف تصنيف النفايات الصلبة المنزلية إلى تسهيل عمليات جمعها وفرزها ومعالجتها بطرق مناسبة وفقًا لخصائصها المادية والكيميائية، وذلك للحد من تأثيرها البيئي وتحقيق إدارة فعالة ومستدامة للنفايات.

أسباب انتشار النفايات المنزلية في المدن:

ـ السبب الديمغرافي (4):تلعب العوامل الديموغرافية دورًا مهما في زيادة كمية النفايات وتفاقم مشكلة التخلص من النفايات في المدن. وفيما يلي ستة أسباب ديموغرافية تساهم في هذا الوضع:

1ـ النمو السكانـــــي : تؤدي الزيادة في عدد سكان الحضر إلى زيادة كمية النفايات المنزلية مع زيادة عدد الأشخاص في المدن، هناك حاجة إلى المزيد من الموارد والسلع والخدمات، وتزداد كمية النفايات المنتجة.

2ـ ارتفاع مستويات المعيشة : مع تحسن مستويات المعيشة، يتزايد الاستهلاك وتتنوع أشكاله، ويرافق ذلك زيادة في استخدام المنتجات البلاستيكية والتعبئة والتغليف والإلكترونيات والأجهزة المنزلية مما يزيد من كمية النفايات المنزلية.

3ـ تتغير أنماط الاستهلاك: مع تطور التكنولوجيا، يتزايد الطلب على المنتجات الجديدة، ويؤدي التخلص من المنتجات القديمة والنفايات الناتجة عنها إلى زيادة كمية النفايات وتفاقم المشكلة.

4- الهجـــرة إلـــى المدن: تعتبر المدن مراكز للفرص الاقتصادية والتعليم والخدمات الصحية وجذب المهاجرين من المناطق الريفية والنامية، مع زيادة عدد المهاجرين، يتزايد الضغط على البنية التحتية الحضرية وأنظمة إدارة النفايات.

5- **نقص البنية التحتية :** قد لا تكون البنية التحتية متطورة بشكل جيد لتلبية احتياجات السكان والنمو الحضري، هناك نقص في نظام جمع النفايات ومعالجتها والتخلص منها بطريقة سليمة ومستدامة مما يؤدي إلى تراكم النفايات وانتشارها العشوائي.

6- **نقص الوعـــي البيئي :** قد يكون هناك نقص في الوعي البيئي والثقافة البيئية في المجتمع، فيتم التخلص من النفايات بطرق غير صحية، مثل التخلص منهـا في الشـوارع أو في الأماكن العـامة، مما يزيد من تلويث البيئة وتراكم النفايات.

للعوامل الديموغرافية الأساسية التي تؤدّي إلى تفاقم مشكلة النفايات في المدينة، ولمعالجة هذه المسألة يجب التركيز على تطوير البنية التحتية العامة، وتعزيز الوعي البيئي، وتعزيز استدامة أنماط الاستهلاك والإنتاج، وتشجيع إعادة التدوير وإعادة الاستخدام، وتعزيز التخطيط الحضري المستدام.

- السبب العمراني والتخطيطي: تلعب العوامل العمرانية والتخطيطية دورًا مهما في تفاقم مشكلة النفايات في المدن، ومن الأسباب العمرانية والتخطيطية التي تؤثر على عملية جمع ونقل النفايات:

1- هيكل المدينـــــة : إذا كانت الشوارع ضيقة وملتوية، فإنها تعيق حركة المركبات وصعوبة وصول الشاحنات والمركبات المخصصة لجمع النفايات فيصبح من الصعب الوصول إلى الحاويات وجمع النفايات بفعالية في هذه الأحوال.

2- **الأحياء العشوائيـــة:** في المدن التي تعاني من وجود أحياء عشوائية غير مخطط لها، فإن جمع النفايات يصبح تحديًا أكبر، قد لا تشمل هذه المناطق في خطط جمع النفايات والتخلص منها، وبالتالي يتم تجاهلها وتراكم النفايات فيها.

3- ضعف البنية التحتيـــة: قد يكون هناك نقص في البنية التحتية المخصصة لجمع ونقل النفايات، فقد تكون الحاويات غير كافية، أو يكون هناك نقص في الشاحنات والمعدات اللازمة لجمع ونقل النفايات بشكل فعال.

4- **عدم الامتثال للمواعيـــد:** يمكن أن يكون هناك عدم امتثال للمواعيد المحددة لجمع النفايات. فقد يلقى السكان تجاوبًا ضعيفًا مع جدول جمع النفايات، مما يؤدي إلى رمي النفايات في غير الأوقات المحددة أو خارج الحاويات.

5- نقص التوعيـــة البيئية : قد يكون هناك نقص في التوعية البيئية والثقافة الصحية في بعض المجتمعات. فيتم التخلص من النفايات بطرق غير صحية مثل رميها في الشوارع أو الأماكن العامة، وهذا يزيد من تلوث البيئة وتفاقم مشكلة النفايات.

من أجل معالجة هذه المشكلة، يجب تحسين التخطيط العمراني والتخطيط الحضري للمدن، وتوفير بنية تحتية قوية لنظام جمع ونقل النفايات، وتعزيز التوعية البيئية وتثقيف السكان حول أهمية التخلص السليم من النفايات، ويجب أيضًا مراعاة الأحياء العشوائية وتضمينها في خطط جمع النفايات والتخلص من مشكلة النفايات.

السبب الثقافـــي والوعـــي (5):

قلة الوعي البيئي ونقص التثقيف البيئي يعدان من أهم الأسباب التي تسهم في الانتشار العشوائي للنفايات في المجتمعات، عندما يكون لدى الأفراد والمجتمعات وعي بالتأثير السلبي للنفايات على البيئة والصحة العامة، فإنهم سيتجنبون السلوكيات الضارة مثل رمي النفايات في الأماكن غير المخصصة لها ، والتوعية البيئية تلعب دورًا حاسمًا في تغيير سلوك الأفراد وتعزيز الوعي بأهمية التخلص السليم من النفايات، ويجب أن تبدأ هذه التوعية منذ سن مبكرة في المدارس وأن تتضمن المناهج التعليمية تعليم المفاهيم البيئية وأهمية الحفاظ على البيئة النظيفة ، ويمكن - أيضًا - تنظيم حملات توعوية وورش عمل للأهالي وتوفير وسائل إعلام متنوعة لنشر الوعي البيئي ، مثل : الكتب والمجلات والأفلام ووسائل الإعلام الاجتماعية ، بالإضافة إلى ذلك، يجب تعزيز ثقافة البيئة النظيفة من خلال توفير البنية التحتية المناسبة لجمع وتخلص النفايات، وتشجيع المشاريع البيئية المستدامة مثل : إعـادة التدوير والتحويل الحيوي للنفايات، ينبغي أن يكون هناك تعاون بين المواطنين والسلطات المحلية والمنظمات غير الحكومية للعمل معًا في تعزيز الوعي البيئي وتنمية ثقافة بيئية قائمة على المسؤولية والاستدامة، ويجب أن يكون الوعي البيئي جزءًا أساسيًا من حياة الناس وسلوكهم اليومي ، وعندما يتم تعزيز الوعي البيئي والثقافة البيئية، يمكن أن يحدث تغيير إيجابي في سلوك المجتمع نحو الحفاظ على البيئة والتخلص السليم من النفايات.

تدهور البنية التحتية وسوء إدارة النفايات:

تواجه البنية التحتية الضعيفة عدم مواكبتها للتوسع الحضري وزيادة السكان تحديًا في عملية إدارة النفايات المنزلية بشكل فعال ، فعندما تفتقر الشركات والهيئات العامة المسؤولة عن إدارة النفايات إلى الموارد المادية والبشرية اللازمة والتكنولوجيا الحديثة في جمع ونقل ومعالجة النفايات، يحدث تراكم للنفايات وتفاقم المشكلة ، ففي بعض المدن

والمراكز الحضرية في أفريقيا ومناطق أخرى تواجه عمليات إدارة النفايات تحديات كبيرة نتيجة قلة الموارد والتحديات التقنية والمالية ، يمكن أن يكون هناك نقص في الشاحنات والحاويات المناسبة لجمع ونقل النفايات بكفاءة، ونقص في المرافق والمعدات الضرورية لمعالجة النفايات بشكل صحي، ولتحسين إدارة النفايات يجب أن تكون هناك استثمارات وجهود مستدامة لتعزيز البنية التحتية وتحسين القدرات التشغيلية، ينبغي أن تعمل الحكومات والجهات المعنية على توفير التمويل اللازم وتعزيز التعاون مع القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية لتحقيق تحسينات في مجال إدارة النفايات، ويمكن أيضًا استخدام التكنولوجيا المبتكرة والحلول الذكية لتحسين عمليات جمع وفرز وتدوير النفايات ، وتطلب حل مشكلة إدارة النفايات وتخفيف تفاقمها التزامًا شاملاً من جميع الأطراف المعنية.

ضعف المشـــــاركة المجتمعية (العامل الاجتماعي) :

يؤدي تعزيز المشاركة المجتمعية إلى تحسين إدارة النفايات ، وينبغي أن يتم تشجيع المواطنين على المشاركة الفعالة في تطوير وتنفيذ خطط إدارة النفايات، وذلك من خلال تشكيل لجان الأحياء والجمعيات البيئية وتنظيم حملات توعية وتثقيف حول القضايا البيئية وأهمية التخلص السليم من النفايات بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن تلعب البلدية دورًا فعالًا في تعزيز التواصل والتنسيق مع المجتمع المحلي ، ويجب أن تكون هناك قنوات مفتوحة للحوار والاستماع لمختلف الأصوات والمخاوف والمقترحات المتعلقة بإدارة النفايات، وأن تتخذ البلدية إجراءات لتعزيز المشاركة الفعالة للمواطنين في عملية صنع القرار، كما يمكن تعزيز المشاركة المجتمعية من خلال توفير التدريب والتثقيف للمواطنين حول كيفية التعامل مع النفايات وفرزها وإعادة تدويرها، ويمكن تنظيم ورش عمل وحملات توعية لزيادة الوعي البيئي وتعزيز الثقافة البيئية بين السكان بهدف تحقيق بيئة نظيفة وصحية للمدينة والمجتمع.

ضعف استخدام إعادة التدوير (العامل الاقتصادي):

تعد إعادة التدوير استراتيجية فعّالة للتخلص من النفايات وتحويلها إلى مواد يمكن استخدامها مرة أخرى ، وتشجع الدول المتقدمة بالفعل على استثمارات إعادة التدوير وتستورد بعض النفايات لتكون مصدرًا للمواد الخام الثانوية، وذلك بسبب الفوائد الاقتصادية والبيئية التي يمكن تحقيقها من خلال هذه العملية ، ومن بين الفوائد الرئيسة لإعادة التدوير تقليل تلوث البيئة ، وتوفير المساحات الأرضية، وتقليل الضغط على مكبات النفايات، كما يمكن أن تسهم إعادة التدوير في خلق فرص عمل جديدة وتخفيض

معدلات البطالة من خلال الاستثمار في قطاع إعادة التدوير، ومع ذلك، فإن عدم الاستثمار في قطاع إعادة التدوير في ليبيا يعد تحديًا كبيرًا، قد تكون هناك عدة عوامل تسهم في ذلك، مثل قلة الوعي البيئي ونقص التمويل والبنية التحتية غير المناسبة. لذا، يجب تعزيز الاستثمار في إعادة التدوير وتطوير سياسات وبرامج تشجيعية لتحسين القدرة على إدارة النفايات المنزلية وتحسين الوضع البيئي في ليبيا ، ولذلك يجب زيادة الوعي العام بأهمية إعادة التدوير وتعزيز الثقافة البيئية عبر حملات توعية وتثقيف. يجب توفير بنية تحتية لفصل وتجميع النفايات المعاد تدويرها وتشجيع الاستثمار في مجال إعادة التدوير لتحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة.

الوضع الحالي للنفايات المنزلية الصلبة بمدينة العجيـــلات:

يعتبر التحول الديمغرافي والاقتصادي في منطقة العجيلات الذي أدى إلى زيادة السكان والتطور الحضري والاستهلاك، سببًا رئيسا لزيادة تراكم النفايات وتأثيرها السلبي على الصحة البشرية والبيئة، هذا التحول يعد تحديًا كبيرًا يتطلب اتخاذ إجراءات جدية لإدارة النفايات وحماية البيئة للتعامل مع تراكم النفايات في المدينة.

منطقة الدراسة كانت في الماضي عبارة عن منطقة ريفية معتمدة في حياتها على الزراعة وتربية الحيوانات ، وكانت مخلفاتها البشرية بسيطة وقليلة، تستوعبها البيئة، ولكن في الوقت الحاضر نمت هذه المنطقة وتطورت شأنها شأن باقي المدن الليبية التي تأثرت باكتشاف النفط مما أدى إلى التطور الاقتصادي والاجتماعي الذي حدت خلال السنوات الماضية والذي تسبب في ظهور أنماط معيشية جديدة ساهمت بشكل مباشر في زيادة متطلبات الإنسان وتنوعها، وتحولت منطقة البحث من منطقة ريفية إلى حضرية وزاد عداد سكانها، كما أن ارتفاع معدل الدخل يترافق مع زيادة الاستهلاك، مما نتج عنه زيادة في المخلفات، التي كانت بسيطة في الماضي وأصبحت متنوعة نتيجة للتغير الذي حدت في نمط الحياة في المدينة، فتحسن مستوى المعيشة والإسراف في المناسبات الاجتماعية، أدى إلى زيادة المخلفات وتنوعها.

وتختلف معدلات إنتاج النفايات الصلبة المنزلية باليوم حسب مستوى التحضر وإمكانية الرفاهية التي تنعم بها المجتمعات، وطبقًا لدراسة منظمة الصحة العالمية يتراوح معدلات إنتاج المخلفات الصلبة في العالم، بين4-7 كغم/شخص/يوم في الدول الفقيرة وبين 2-9كغم/شخص/يوم في الدول الغنية (6) أما في مدينة طرابلس فبلغ معدل إنتاج الفرد اليومي من النفايات نحو كيلوجرام يومياً (7)

إن تحديد كمية النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة لم يكن امرأ سهلاً وذلك لعدم وجود بيانات تحديد كمية المخلفات في المنطقة لدى الجهات المسؤولة سواء جهار حماية البيئة أم شركة النظافة كما لا توجد إمكانية لوزن السيارات المحملة بالمخلفات يومياً وذلك لاختلاف أنواع الوسائل المخصصة لنقل المخلفات، كما أن هناك نسبة كبيرة من المخلفات تنقل من قبل المواطنين في سياراتهم الخاصة ولتحديد معدل إنتاج الفرد اليومي للنفايات في المنطقة المدروسة لجأ الباحث لأخذ عينة تتكون من 20 أسرة في فصل الشتاء حيث وزع على هذه الأسر أكياس بلاستيكية لتسهيل عملية وزن النفايات وحفظها واشتملت معظم أحياء منطقة البحث، تم أخذت عينة أخرى في فصل الصيف تتكون من 20 أسرة حيث تم وزن نفايات العينة الأولى في فصل الشتاء مع أفراد الأسرة تم سجل الوزن الثاني في فصل الصيف وتم استخراج متوسط هذه الأوزان، وبناء عليه تقدر كمية النفايات الصلبة المنزلية التي ينتجها الفرد باليوم في مدينة العجيلات يصل إلى850جم /الفرد /اليوم ، في حين يصل المعدل الأسبوعي للنفايات المنزلية بمنطقة الدراسة نحو 60 طن يومياً أي ما يعادل في الشهر بنحو.1850طن شهرياً ،وقدر المعدل السنوي للنفايات بحوالى.22140طن سنوياً.

مكونات النفايات المنزلية الصلبة:

النفايات المنزلية تشكل جزءًا كبيرًا من النفايات الصلبة وتتكون بشكل رئيسي من المواد العضوية ويتضمن ذلك بقايا الطعام وقشور الفواكه والخضروات، ومخلفات المطاعم والمطابخ، تلك النفايات العضوية قابلة للتحلل وتتسبب في إنتاج الغازات الضارة عندما تتحلل في ظروف منفصلة عن الأكسجين، مما يؤدي إلى إطلاق غاز الميثان، والذي يساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري.

يمكن أن تختلف كمية النفايات المنزلية من مكان لآخر، وتتأثر بعوامل مثل الكثافة السكانية ومستوى المعيشة، وفي المناطق ذات الكثافة السكانية العالية ومستوى المعيشة المرتفع، غالبًا ما تكون كمية النفايات المنزلية أكبر. بالإضافة إلى ذلك، قد تزيد كمية النفايات في فصل الصيف نظرًا لتوافر المزيد من الفواكه والخضروات التي يتم استهلاكها في هذا الوقت.

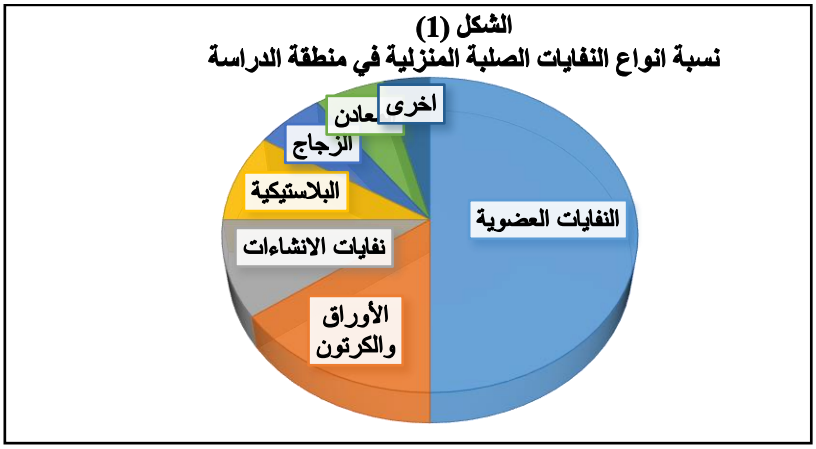
جدول (1) أنواع النفايات المنزلية الصلبة ونسبتها في المدينة

نوع النفايات	النسبة المئوية %
النفايات العضوية	50
الأوراق والكرتون	15
نفايات الإنشاءات	10
البلاستيكية	9
الزجاج	6

نوع النفايات	النسبة المئوية %
المعادن	6
أخرى	4
المجموع	100
المصدر : الدراسة الميدانية 2022م	

ومن بيانات الجدول (1) والشكل(1) يتضح تشكل النفايات العضوية والنفايات المعدنية، مثل الأجهزة التالفة من الثلاجات والسخانات والغسالات والأثاث المنزلي، حوالى 50٪ من إجمالي النفايات الصلبة المنزلية. يُعَدُّ إلقاء هذه النفايات على الطرق والمساحات الخضراء والساحات العامة من أبرز الأسباب التي تؤدي إلى التلوث البصري وتشويه الطبيعة والجمال الحضري.

الشكل (1)
نسبة انواع النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة



المصدر: إعداد الباحث حسب بيانات الجدول

تعد النفايات البلاستيكية واحدة من أهم مكونات النفايات الصلبة المنزلية، حيث تمثل حوالى 9٪ من إجمالي المكونات، وتشمل هذه النفايات الأكياس البلاستيكية، والعبوات البلاستيكية، والأغلفة البلاستيكية، ومخلفات البلاستيك المنزلية الأخرى، ومن ناحية أخرى، تمثل النفايات المعدنية حوالى 6٪ من إجمالي المكونات، وتشمل هذه النفايات القصدير، والألمنيوم، والصلب، والحديد، والمعادن الأخرى التي تتواجد في النفايات المنزلية، أما الورق والكرتون، فتمثل حوالى 10٪ من المكونات الإجمالية للنفايات المنزلية. وتشمل هذه النفايات الكرتون، والصحف، والمجلات، والورق المستخدم في التغليف، ونسبة النفايات الزجاجية تبلغ حوالى 6٪ من إجمالي المكونات، وتتضمن الأدوات الزجاجية، وزجاجات الطعام، وزجاجات الأدوية، وغيرها من

المنتجات الزجاجية، أما نفايات البناء فتشمل النفايات التي تنتج عن أعمال الهدم والبناء والصيانة، وتمثل نسبة مئوية صغيرة من المكونات الإجمالية للنفايات المنزلية.

وأخيرًا تتكون نسبة تقدر بنحو 10٪ من مكونات النفايات، وتشمل هذه النفايات العديد من النفايات الصلبة التي تتركها الأنشطة الحضرية مثل الأوراق والأغصان وغيرها

الإمكانات المتاحة لدى الشركة العامة للنظافة:

تتحمل الشركة العامة لخدمات التنظيف عبءا كبيرا جدا على إدارة النفايات الصلبة، لذلك تم إنشاء الشركة المصرح لها رسميا بتنفيذ وإدارة جميع أعمال التنظيف في المدينة، وتضم الشركة الكثير من القوى العاملة للتعامل مع جميع خدمات وأعمال الشركة، بالإضافة إلى العديد من الآليات والمعدات المستخدمة لجميع أعمال التنظيف المخصصة للشركة فإنها تنقسم إلى عدة فئات اعتمادا على العمل المعين..

جدول (2) التوزيع العددي لفئات العمالة المتخصصة بالنظافة بالمدينة

فئة العمالة	العدد
عمال عاديون	**70**
سائقون	**17**
مشرفون ميدانيون	**5**
إداريون	**15**
المجموع	**100**
المصدر :مكتب شركة العامة للنظافة لسنة 2023	

القوى العاملة بالشركة:

وفقًا للبيانات المذكورة في الجدول رقم (2) يُلاحَظ أن الشركة تضم حوالى 100 موظف، ينقسمون إلى عدة فئات. يوجد 15 موظفًا إداريًا يتولون إدارة الجوانب الإدارية والمالية للشركة. كما يوجد 5 مشرفين ميدانيين مسؤولين عن متابعة الأعمال الميدانية لنظافة المدينة والإشراف عليها، تعد هذه الأعداد غير كافية لتنفيذ المهام الموكلة إليهم بكفاءة، أما السائقون، فيصل عددهم إلى حوالى 17 سائقًا، حيث يقومون بقيادة الشاحنات والآليات المستخدمة في أعمال النظافة، وبالنسبة للعمالة العادية، فإنهم يقومون مباشرة بأعمال النظافة، ويشمل ذلك جمع النفايات من جميع أجزاء المدينة بواسطة طرق مختلفة. يتراوح عددهم حوالى 70 عاملًا، وهم غير ثابتين بشكل مستمر ويعملون بعقود

مؤقتة، وبسبب زيادة عدد سكان المدينة وتوسعها العمراني، يزداد توليد النفايات يومًا بعد يوم.

تواجه الشركة أعباء العمل الشاق في مجال النظافة تحديات عديدة، فعدد العمال غير كافٍ للتعامل مع زيادة كمية النفايات المتولدة يوميًا، بالإضافة إلى ذلك، فإن قلة المرتبات وتأخرها أحيانًا لفترات طويلة، وعدم وجود حوافز مادية أو تأمين صحي، هذا يؤثر سلبًا على أداء العمال وروح العمل لديهم.

تراكم النفايات الصلبة المنزلية لعدة أيام ينجم عنه آثار سلبية على البيئة والصحة العامة، وذلك يجب على الجهات المعنية تعزيز جهودها لتحسين إدارة النفايات وتوفير ظروف عمل مناسبة للعمال بما في ذلك تحسين المرتبات وتوفير حوافز مالية وتأمين صحي لهم. كما ينبغي توفير عقود ثابتة وتدريب مناسب للعمالة العادية، وذلك للتأكد من تنفيذ الأعمال بكفاءة وفعالية.

المعدات والآليات الخاصة بالنظافة:

لإنجاز أعمال إدارة النفايات الصلبة على الوجه الأكمل يجب أن يتوفر لدى شركات النظافة أسطول من الشاحنات المستخدمة في نقل النفايات الصلبة وبأحجام مختلفة، وكذلك آليات الهدم والتسوية، وصناديق جمع القمامة (الحاويات) ، بالإضافة إلى معدات الصيانة ومتطلباتها

.بالنظر إلى الجدول(3) فإن الشركة يوجد بها عدد(5) شاحنات كبيرة الحجم، منها (2) ضاغطة، و (3) شاحنات عاطلة، ومهمة هذه الشاحنات الكبيرة نقل النفايات من المكب التجميعي إلى المكب النهائي، أما الشاحنات الصغيرة الحجم فعددها (2) بين ضاغطة وعادية، وتستخدم لجمع النفايات من داخل المدينة وتجميعها في المكب المؤقت، كما يوجد بالشركة عدد (1) آليات لجرف مخلفات الهدم والإنشاء وتسويتها، في حين يوجد تقريبًا (17) حاوية لجمع النفايات المنزلية، موزعة في بعض الأماكن العامة وكذلك الأحياء والشوارع التي يصعب على الشاحنات دخولها .وهذا العدد من الشاحنات والآليات والمعدات لا يكفي لتغطية كافة أعمال النظافة بالمدينة يوميا، ولا يتناسب مع حجمها، وذلك نظراً لما تعانيه الشركة من ضعف الإمكانات، وقلة الدعم المالي، بالإضافة إلى تعذر صيانة العاطلة منها.

يبين الجدول (3) أن المدينة تعاني من نقص واضح في الحاويات المعدة لجمع المخلفات الصلبة، فقد تبين من الدراسة الميدانية أن هذه الحاويات متوفرة لدى أحياء قليلة من سكان المدينة، في حين أن معظم الأحياء لا توجد هذه الحاويات بالقرب من

منازلهم .وهذه الحاويات المتوفرة معظمها مفتوحة قرب شركة النظافة مما يؤدي إلى تبعثر محتوياتها من النفايات نتيجة لعبث بعض الحيوانات كالقطط وخاصةً عند امتلائها، وهذه المشكلة تؤثر على نظافة وجمالية المدينة بسبب تبعثرها وانتشارها.

جدول رقم (3) التوزيع العددي للمعدات والآليات المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة بالمدينة

النوع	العدد
شاحنات حجم كبير(ضاغطة)	**5**
شاحنات حجم كبير(عادية)	**2**
شاحنات حجم صغير(ضاغطة وعادية	**8**
آليات الهدم والتسوية	**1**
حاويات(صناديق)جمع النفايات	**17**

المصدر: مكتب :شركة العمة للنظافة بالمدينة 2023م

الطرق والأساليب المستخدمة في التخلص من النفايات المنزلية في المدينة:

تسلك المدن والمجتمعات عادةً مجموعة متنوعة من الطرق والأساليب للتخلص من النفايات المنزلية. وتختلف هذه الطرق من مدينة إلى أخرى، وتعتمد على العوامل المحلية مثل التكنولوجيا المتاحة والبنية التحتية والموارد المالية والبيئة المحيطة. وفيما يلي بعض الطرق والأساليب الشائعة المستخدمة في التخلص من النفايات المنزلية في المدينة:

ـ **الطريقة الأولى** : وهي الأكثر انتشارا في المدينة حيث يقوم المواطنون بنقل نفاياتهم المنزلية في سيارتهم الخاصة ليتم طرحها في العراء وعلى جوانب الطرق أو في أماكن مخصصة في الأحياء لذلك تصبح بيئات ملائمة لنمو وتكاثر الحشرات والقوارض، وانتشار الحيوانات الضالة، كما تكون مصدراً لانبعاث الروائح الملوثة للهواء، وبالتالي تسبب أضرارا على صحة الإنسان والبيئة المجاورة.

ـ **الطريقة الثانية**: وهي مكان موجود مخصص أمام شركة النظافة يبعد عن مركز المدينة بمسافة أمتار، من خلال الزيارة الميدانية لهذا المكان اتضح بأنه لا تتوفر فيه شروط السلامة البيئة وهو غير صالح للاستعمال، وتقوم الجهات المختصة من فترة لأخرى بحرق هذا المكب لغرض التقليل من حجم النفايات، فمن الطبيعي أن تتسب عملية الحرق في تصاعد الأدخنة فتلوث الهواء بالمنطقة، ونتيجة لعدم توفر المواصفات الصحية والفنية لهذا المكب توجد شكاوى من المواطنين القاطنين قربه .

إن عملية التخلص من النفايات بالطرق التقليدية كالحرق والإلقاء في العراء إضاعة لموارد اقتصادية كان بالإمكان الاستفادة منها، إذ يجب النظر إلى النفايات بأشكالها المختلفة على أنها موارد طبيعية أولية يمكن استغلالها في التصنيع، ويجب الابتعاد عن

فكرة التخلص منها بأسهل الطرق وأرخصها؛ لأن ذلك يؤدي إلى ضياع موارد اقتصادية وإلى تلوث البيئة الحضرية.

أبعاد وانعكاسات النفايات المنزلية الصلبة على البيئة الحضرية بمدينة العجيلات:

أظهرت منظمة الصحة العالمية أن هناك علاقة بين إدارة النفايات وانتشار الأمراض في الوسط الحضري إذ أن الأوبئة والأمراض التي تصيب سكان الحضر بما فيهم الأسر الحضرية يعود سببها إلى ضعف الطرق المتبعة في التخلص من النفايات بدءا من المواطن إلى الإدارة المسيرة وخاصة مع الزيادة السكانية (8)

من خلال بحثنا لموضوع النفايات المنزلية الصلبة للمدينة وتحليلنا للمعطيات المعقدة لنا وبمعاينة الميدانية فقد لاحظنا التأثير السلبي للنفايات المنزلية على مدينة العجيلات وعلى صحة سكانها سواء برميها في الأماكن العشوائية أم بالتخلص منها بطرق غير صحيحة وتظهر انعكاساتها على جوانب عدة نذكر منيا:

ـ **البعد البيئي:** يتمثل في عدة نواحي:

1- تشويه المنظر الحضري: تراكم النفايات بشكل عشوائي في الأماكن غير المخصصة لها يؤدي إلى تشويه المنظر الحضري للمدينة. فيصبح منظر المدينة والأماكن العامة غير جمالي ويعطي انطباعًا سلبيًا عن المدينة ويقلل من جاذبيتها البصرية.

2- نقص الإمكانات البشرية والمادية: قد يكون هناك نقص في الموارد البشرية والمادية المخصصة لجمع النفايات ونقلها ومعالجتها بشكل صحيح. قد يكون هناك نقص في عدد العمال المختصين في إدارة النفايات وفي الآليات والمعدات اللازمة لجمع ونقل النفايات. هذا النقص يؤثر سلبًا على القدرة على التعامل مع النفايات بطرق فعالة وصحية.

3- قلة الوعي واللامبالاة: يعد قلة الوعي واللامبالاة من قبل سكان المدينة فيما يتعلق بالتعامل الملائم مع النفايات مشكلة رئيسة. عدم الالتزام بفرز النفايات وإلقائها في الحاويات المخصصة لها يزيد من انتشار النفايات في المناطق غير المناسبة، مما يؤدي إلى تراكمها بطريقة عشوائية وتأثيرها على الجوانب الجمالية للمدينة.

صور تكدس وتراكم النفايات في المدينة

- **البعد الصحي** :تأثير النفايات المنزلية الصلبة على الصحة في مدينة العجيلات يمثل خطرًا جديًا على سكان المدينة والعاملين في مجال النظافة والمترددين على القمامة. بعض الآثار الصحية السلبية المحتملة تشمل:

1- انتشار الأمراض: تتكاثر الحشرات والقوارض في النفايات المتراكمة، وتكون هذه الكائنات حاملة للأمراض والطفيليات المرتبطة بالنفايات، يمكن أن تنتقل هذه الأمراض إلى السكان المحليين والعمال وأي شخص يتعامل مع النفايات بشكل مباشر.

2- تلوث الهواء والماء: عندما يتم حرق النفايات أو رميها في الأماكن غير المخصصة لها، يتم إصدار ملوثات في الهواء وتلوث الهواء، كما يمكن أن تتسرب المواد الكيميائية من النفايات إلى التربة والمياه الجوفية، مما يؤدي إلى تلوث المياه وتأثيرها على صحة السكان والنظام البيئي المائي.

3- التعرض للمخاطر المادية: يمكن أن يتعرض عمال النظافة والمتردون على القمامة للإصابة بالجروح أو التسمم نتيجة التعامل غير الآمن مع النفايات. قد يكون هناك مواد حادة أو مواد خطرة مخبأة داخل النفايات تشكل خطرًا على السلامة الشخصية.

صورة أحد الشوارع بالمدينة

- **البعد الاقتصادي :**

1- **تكاليف التخلص من النفايات:** يتطلب جمع ونقل ومعالجة النفايات المنزلية جهودًا وموارد اقتصادية كبيرة، عندما يكون هناك تراكم غير منظم للنفايات، يزيد العبء على المدينة أو الجهات المعنية في تحمل تكاليف هذه العمليات. قد يتطلب تحسين نظام إدارة النفايات استثمارات إضافية لتوفير المعدات والبنية التحتية اللازمة.

2- التأثير على السياحة والاستثمار: يمكن أن يؤثر تراكم النفايات والمنظر غير الجمالي للمدينة على صناعة السياحة والاستثمار في المنطقة، فالمدينة التي تعاني من مشكلات بيئية ونفايات متراكمة قد تفقد جاذبيتها للزوار والمستثمرين المحتملين، مما يؤثر على النشاط الاقتصادي وفرص العمل المحتملة.

3- الأثر على الصحة العامة: انتشار الأمراض والتلوث البيئي الناجم عن التراكم العشوائي للنفايات يمكن أن يؤثر على صحة السكان. فتكاليف الرعاية الصحية المرتبطة بالأمراض المنقولة عن طريق النفايات يمكن أن تكون ضغينة على الموارد الاقتصادية والنظام الصحي في المدينة.

- **البعد الحضاري :**

1- ضعف جاذبية المدينة: يعد المظهر الحضاري للمدينة عاملاً مهما في جذب السياح وزيادة الحركة التجارية، عندما يكون هناك تراكم للنفايات وتكدسها في الأماكن العامة، يقلل ذلك من جاذبية المدينة ويشوه المظهر الحضاري لها.

2- التأثير على الاقتصاد المحلي: تعد الصناعة والتجارة جزءًا مهما من الاقتصاد المحلي في المدينة عندما تتراجع الحركة التجارية بسبب تراكم النفايات، فإن ذلك يؤثر سلبًا على الإيرادات المحلية وفرص العمل المتاحة.

- البعد الاجتماعي:

1- القلق والتوتر المستمر: يعيش السكان في حالة من القلق المستمر بسبب الوضعية المزرية للنفايات في المدينة، يتسبب التراكم العشوائي للنفايات وروائحها الكريهة في الشعور بالتوتر وعدم الارتياح.

2- الإحباط والاكتئاب: يشعر السكان بالإحباط نتيجة لعدم القدرة على الاستمتاع بجودة الحياة في المدينة والشعور بالعجز عن تحقيق تغيير إيجابي. يمكن أن يؤدي الاكتئاب إلى تأثير سلبي على الصحة النفسية والعامة للسكان.

3- فقدان الحس الجمالي: مع استمرار الوضع السيئ للنفايات فقد يتعود السكان على المناظر القبيحة والروائح الكريهة، مما يؤدي إلى فقدان الحس الجمالي والتقدير للبيئة المحيطة. هذا ينعكس على الرغبة في المساهمة في تحسين النظافة والمشاركة الشعبية في الجهود البيئية..

الاستنتاجات والتوصيات :

توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات، أهمها:

ـ تراكم وانتشار النفايات المنزلية في المدينة يعود إلى عدة أسباب: ضعف البنية التحتية لإدارة النفايات، عدم مواكبة زيادة عدد السكان بتوسعة الأنظمة البنية التحتية المتعلقة بالنفايات، نقص التوعية البيئية، نقص التخطيط العمراني، وغياب سياسات فعالة للتخلص من النفايات.

ـ يؤدي تراكم النفايات المنزلية الصلبة في الشوارع والأماكن العامة بشكل غير منتظم وعشوائي. إلى تلويث الهواء والمياه، وتتأثر الحياة البرية بشكل سلبي مما تنشأ مشاكل صحية جراء الروائح الكريهة وتكاثر الحشرات والقوارض المرتبطة بالنفايات.

ـ ينعكس تراكم النفايات على المظهر الجمالي للمدينة، ويصبح منظر المدينة وشوارعها والأماكن العامة غير جذاب، مما يؤثر سلبًا على جاذبية المدينة ويقلل من الاهتمام السياحي والحركة التجارية، مما يتطلب جمع ونقل ومعالجة النفايات موارد اقتصادية كبيرة عندما يحدث تراكم غير منظم للنفايات، وتتزايد التكاليف المرتبطة بإدارة النفايات على المدينة أو الجهات المعنية، قد تحتاج عمليات تحسين إدارة النفايات إلى استثمارات إضافية لتوفير المعدات والبنية التحتية اللازمة.

ـ الأسباب الرئيسية لهذه المشكلة هي نقص البنية التحتية وعدم انتظام جمع ونقل النفايات، وقلة التوعية البيئية والتثقيف لدى السكان، ويعتمد التخلص من النفايات

المنزلية في المدينة على طرق متنوعة، بما في ذلك الإلقاء في العراء وإنشاء مكبات عشوائية فتشكل تحديات صحية وبيئية.

ـ ضعف البنية التحتية لإدارة النفايات من خلال عدم كفاية الوسائل والمعدات المخصصة والمتنوعة لنقل النفايات، آليات الهدم والتسوية، حاويات النفايات، ومعدات الصيانة لضمان تنفيذ فعال وآمن لعمليات إدارة النفايات.

ـ عدم وجود التشريعات المتعلقة بإدارة النفايات وتنفيذها بفعالية، قد ينتج عن ذلك عدم وجود رقابة كافية على التخلص من النفايات وعدم تطبيق العقوبات على المخالفين، مما يؤدي إلى زيادة التراكم وانتشار النفايات.

ـ نقص المرافق البديلة للتخلص من النفايات: قد يكون هناك نقص في المرافق البديلة للتخلص من النفايات، مثل المحطات الحديثة لمعالجة النفايات أو مراكز إعادة التدوير. في حال عدم وجود بدائل فعالة للتخلص من النفايات، يمكن أن تتراكم النفايات وتنتشر بشكل غير مرغوب فيه.

بناءً على نتائج البحث، يُوصى الباحث باتخاذ الإجراءات التالية للتعامل مع مشكلة تراكم النفايات المنزلية الصلبة وانعكاسات انتشارها في المدينة:

ـ **يجب تطوير برامج شاملة لإدارة النفايات** تشمل جميع جوانب الدورة الكاملة للنفايات، من جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها. يشمل ذلك توفير بنية تحتية قوية وكفاءة في الجمع، وعلى الجهات المعنية تعزيز جهودها لتحسين إدارة النفايات وتوفير ظروف عمل مناسبة للعمال، بما في ذلك زيادة المرتبات، وتوفير حوافز مالية وتأمين صحي، وتوفير عقود ثابتة وتدريب مناسب لضمان الكفاءة والفعالية في العمل.

ـ **يجب توفير أسطول شاحنات متنوعية** لشركات النظافة لنقل النفايات مثل: آليات الهدم والتسوية، حاويات النفايات، ومعدات الصيانة لضمان تنفيذ فعال وآمن لعمليات إدارة النفايات.

ـ **ينبغي تطوير نظام جمع النفايات الفعال** والمنتظم وتعزيز التوزيع العادل للحاويات في المدينة. يجب أن تكون الحاويات سهلة الوصول وملائمة ومصممة لمنع تسرب الروائح.

ـ **تعزيز إعادة التدوير:** ينبغي تشجيع وزيادة معدلات إعادة التدوير للمواد القابلة لإعادة الاستخدام في النفايات المنزلية الصلبة. ويمكن تنفيذ ذلك من خلال توفير منصات إعادة التدوير المناسبة وتوعية السكان بأهمية فصل النفايات وإعادة تدويرها.

ـ **تعزيز الوعي البيئي والتثقيف**: يجب توجيه حملات توعية شاملة للسكان بأهمية التخلص الصحيح من النفايات المنزلية وآثارها البيئية والصحية، ويمكن استخدام وسائل الإعلام المختلفة والتثقيف في المدارس والمؤسسات الأخرى لنشر المعرفة بأفضل الممارسات في إدارة النفايات.

ـ **التشريعات والتنظيمات البيئية:** يجب تعزيز وتشديد التشريعات المتعلقة بإدارة النفايات وفرض عقوبات رادعة على المخالفين. يجب أن تدعم هذه التشريعات بتطبيق الممارسات البيئية المستدامة وتحفظ حقوق السكان في بيئة نظيفة وصحية.

ـ **التعاون والشراكات** : ينبغي تعزيز التعاون والشراكات بين الجهات المعنية، بما في ذلك الحكومة المحلية والمجتمع المدني والشركات الخاصة والمواطنون، ويمكن تشكيل فرق عمل مشتركة للتعامل مع مشكلة النفايات وتبادل المعرفة والخبرات للوصول إلى حلول فعالة ومستدامة.

ـ **التكنولوجيا والابتكار**: ينبغي استكشاف واعتماد التكنولوجيا والابتكارات الحديثة في مجال إدارة النفايات، مثل تقنيات المعالجة الحديثة والمستدامة مثل التحلل الحيوي والطاقة المتجددة، ويمكن أيضًا استخدام التكنولوجيا لتتبع ومراقبة تدفق النفايات وتحليل البيانات لتحسين العمليات واتخاذ القرارات الاستراتيجية.

ـ **الرقابة والمراقبة** : يجب تطبيق نظام فعال للرقابة والمراقبة لضمان الامتثال للمعايير البيئية والصحية في إدارة النفايات، ويجب أن تشمل هذه الجهود تفتيش منشآت التخلص من النفايات وفحص جودة المياه والهواء ومعاينة مناطق التراكم والتصرف غير القانوني في النفايات.

ـ **التخطيط العمراني المستدام :** يجب أن يتم تضمين مفهوم إدارة النفايات في عملية التخطيط العمراني للمدينة، بما في ذلك توفير المساحات المخصصة لمرافق التخلص من النفايات وتحديد المناطق المناسبة للنفايات وتوزيعها بشكل متوازن.

تنفيذ هذه التوصيات العلمية يمكن أن يساعد في تحسين إدارة النفايات وتقليل تراكم النفايات المنزلية الصلبة في المدينة ، مما يسهم في الحفاظ على البيئة وصحة السكان.

الهوامـــــــــــش:

1. الهيئة العامة التوثيق والمعلومات ،النتائج النهائية للتعداد عام 2006م،والاحصاءات السكانية للمكتب السجل المدني بالمدينة.
2. احمد عبدالوهاب. قضايا النفايات في الوطن العربي. القاهرة : الدار العربي للنشر والتوزيع، 1998. ص27.
3. عبد الرحمن السعدني ، سناء المليحي. مشكلات بيئية. القاهرة : الدار الكتاب، 2006. ص26.
4. عبد الله الدبوبي. الانسان والبيئة . عمان : دار المأمون للنشر والتوزيع، 2010. ص207.
5. إياد عاشور ،محسن الطائي. التربية البيئية . بيروت : المؤسسة الحديثة للكتاب، 2010. 43.
6. المنظمة العربية للتربية ةالثقافة والعلوم البيئية 2003، هندسة المدن وعلوم البيئة ،المجلد الثاني ،تونس.
7. المركز الفني لحماية البيئة بطرابلس (تقرير غير منشور (1993) ص16.
8. شريف العبدلي. النفايات المنزلية الصلبة وأثارها البيئية. مجلة جامعة تكريت،2013،ص282.