https://doi.org/10.26682/hjuod.2022.25.1.3
مجلة جامعة دهوك، المجلد: 25، العدد: 1 (العلوم الانسانية والاجتماعية)، ص 24-39 ، 2022

تدوير النفايات الصلبة وفرزها في منطقة كواشي الصناعية – دراسة في جغرافية التلوث

ژيان سليمان خليل
قسم الجغرافية، كلية العلوم الانسانية ،جامعة دهوك، اقليم كوردستان–العراق

(تاريخ استلام البحث: 19 كانون الاول، 2021، تاريخ القبول بالنشر: 22 شباط، 2022)

الخلاصة

تعرف النفايات الصلبة على أنها تلك المخلفات التي يمكن نقلها ويرغب مالكها في التخلص منها بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع. وتتشابه النفايات الصلبة المتخلفة عن النشاط البشري بكافة المجتمعات في كونها ترتبط بعلاقة طردية مع أعداد السكان إذ كلما إزدادو إزدادت المخلفات الناتجة عنهم، يمكن إجمال ابرزهابمخلفات الانشطة المنزلية والبناء والزراعة ... الخ، كما تختلف النفايات الصلبة المتولدة من مجتمع لأخر في نوعيتها. يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة الوقوف على امكانيات منطقة كواشي الصناعية بتوطن مصنع للنفايات فيها لمعالجة المخلفات الصلبة المنقولة لها من المدن والقصبات المجاورة لها.

***الكلمات الدالة** : النفايات، النفايات الصلبة، تدوير النفايات الصلبة، الوعي البيئي.*

المقدمة

تعد مشكلة النفايات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي تواجه المدن والمجتمعات الحضرية في العالم بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص.تعاني المنطقة من تفاقم هذه المشكلة والمتمثلة بالنفايات الصلبة المنزلية في مدينتي دهوك وسيميل واقليمها فضلا عن مخيمات النازحينبإجمالي يومي يبلغ 950 طن،وهناك أثار الضارة لهذه النفايات على الصحة العامة والبيئة بل تتعداها الى إحداث تشويه للوجه الحضاري فيها، فضلا عما تخلفه من أثار اجتماعية واقتصادية. فمع ازدياد عدد السكان وارتفاع المستوى المعيشي والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الناتجة عن الانشطة البشرية المختلفة، واصبحت عمليةالتخلص منها من ابرز المشاكل التي تواجه المدن والمجتمعات البشرية، نظراً لما تشكله هذه النفايات من اخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الانسان وسلامته .

مشكلة دراسة:

تمكن المشكلة من التساؤلات التالية :

1. هل هنالك وحدة المعالجة النفايات الصلبة المنزلية تختص بمعالجة النفايات المتولدة من مدينتي دهوك وسيميل واقاليمهما؟

2. ما هو حجم النفايات التي تستقبلها وحدة المعالجة المتمثلة بمصنع معالجة النفايات الصلبة في منطقة كواشى الصناعية؟

3. هل تشكل النفايات المعالجة تلوثاً بيئياً في المنطقة المجاورة لمصنع التدوير؟

هدف الدراسة:

نتيجة لتزايد اعداد السكان وفعالياتهمبمحافظة دهوك ومارافقها من تخلف كميات كبيرة من النفايات الصلبة لذلك تهدف الدراسة الى التقصي حول طرق و وحدات ومراحل معالجة النفايات الخاصة بمصنع المعالجة الكائن في منطقة كواشي الصناعية كموضوعا وهدفا رئيساً.

منهجية الدراسة:

اعتماد المنهج الاستقرائي، فضلا عن المنهج التحليلي لتحليل معطيات الدراسة وخمس زيارات الميدانيةللفترة 2021/8/1 لغاية 2021/9/1، واتباع التقنيات الجغرافية في نظم المعلومات الجغرافية لرسم خريطة المنطقة.

jiyan.sileman@uod.ac

أهمية البحث:

- إيجاد الحلول المتكاملة لإدارة النفايات الصلبة والاستفادة منها، خاصة بعد مشكلة تراكم النفاياتفي منطقة الدراسة ، والتي لم تعد قضية محلية بل اصبحت إقليمية.
- تسهم الدراسة في مساعدة صانعي القرار في حقل إدارة النفايات الصلبة والمتهمين بقضايا البيئية بصفة العامة.

فرضية البحث:

تستند هذه الدراسة على الفروض التالية:

1. لا تتم عملية الجمع والنقل للنفايات المنزلية الصلبة بطريقة منتظمة مما أدى تراكمها.

2. دور الجهات الرسمية في المعالجة والتخلص من النفايات المنزلية ضعيف مما أدى الى التخلص منها بطرق غير صحيحة.

هيكلية البحث:

تتضمن الدراسة اربعة محاور فضلا عن المقدمة والاستنتاجات والمقترحات وقائمة المصادر.يركز محور الاول على الاطار النظري ويتناول الموقع منطقة الدراسة ونشأة وتطور مصنع فرز وتدوير النفايات، بينما يهدف محور الثانيالىخطوط و وحدات معالجة النفايات الصلبة بمصنع كواشي ويتضمن قاعة استلام النفايات ومرحلة نقل النفايات لعملية الفرز و مرحلة تحويل النفايات الى سماد عضوي ومرحلة كبس النفايات و السماد الناتج ، ومحور الثالث يتضمن اتجاهات النفايات الصلبة اما محور الرابع والاخير فانه يتناول اثر مصنع معالجة النفايات الصلبة على المنطقة المحيطة بها ومستويات التلوث ويتضمن التلوث الهوائي وتلوث المائي وتلو ثالتربة والتلوث البصري في منطقة الدراسة .

1- الاطار النظري

1-1-الموقع :

تتحدد منطقة الدراسة (كواشى) حدوده الجغرافية بجبل بيخير من جهة الشمال وقرية مال حسن من الغرب و قرية كواشى من جهة الجنوب. فلكياً تقع مصنع معالجة النفايات بخط طول (42,48,44) شرقاً ، ودائرة عرض (36,58,45) شمالاً ، انظر خارطة (1) . وتقع منطقة كواشى الصناعية في شمال غرب سيميل على بعد (15)كم[1].

الخارطة(1):- الموقع الجغرافي لمصنع النفايات في منطقة كواشى بالنسبة لقضاء سيميل

من عمل الباحث اعتماداً على:

1- حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة التخطيط، الهيئة العليا للاحصاء، مديرية احصاء دهوك،قسم GIS،DEMقضاء سيميل.

2- حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة البلديات ، مديرية بلدية سيميل.

2-1-نشأة وتطور مصنع فرز وتدوير النفايات :

يتم معالجة وإدارة النفايات الصلبة المتخلفة عن بلدية دهوك حالياً من خلال مصنع فرز وانتاج السماد في منطقة كواشى الصناعية وقد بدء بتشغيل المشروع في أواخر سنة 2010، وبدأ التشغيل التجريبي للمصنع منذ الشهر الخامس من سنة 2011 ولمدة اربعة أشهر لغاية الشهر التاسع وكانت كميات النفايات الصلبة تصل الى المصنع بشكل تدريجي ابتداءاً من (50) طن/يوم والى (150) طن/ يوم وذلك لتدريب العمال على الية الفرز لتكون لديهم الخبرة الكافية للعمل،وكانت كمية الواصلة في هذه الفترة هي (6070) طن تتم بيع (3747) طن من النفايات المفروزة من الأوراق والبلاستيك والحديد والمنيوم وكذلك تم أنتاج كمية كبيرة من السماد الكومبوست إلا ان السماد تم فحصه بشكل أولي في كلية الزراعة / جامعة دهوك وأشارت النتائج إلى وجود تلوث بالعناصر الكيماوية الثقيلة مثل الكادميوم، لذلك يفضل عدم استخدام هذا السماد للمحاصيل والخضروات والفواكه واستخدامها لتسميد الغابات والحدائق حاليا ومن المؤمل أنتاج السماد الجيد بعد اتخاذ بعض الاجراءات اللازمة للحد من تلوث النفايات بالنفايات الخطرة مثل البطاريات[2].

يبلغ معدل الطاقة التشغيلية للمصنع معالجة النفاياتبمقدار 31,250 طن/ساعة أي الطاقة الكلية للمصنع هي 750 طن/يوم ويعمل المصنع لمدة 16 ساعة وبطاقة أنتاجية (500) طن /يوم لذلك فأن المصنع سيتم معالجة النفايات الصلبة لمدينة دهوك التي تقدر بحوالي 600 طن/يوم وقضاء سيميل التي تقدر مجموع النفايات الصلبة 250 طن/يوم[3]. يشير الجدول (1) بوضوح الى كمية النفايات الصلبة المعالجة وكميات السماد العضوي المتحققة منها كالاتي:

جدول (1):- كمية النفايات الصلبة والسماد الناتج عنها

السنة	النفايات الصلبة/ طن	السماد/طن
2017	192236	65235
2018	207274	61517
2019	177049	44788
2020	166750	لاتوجد
2021	192215	لاتوجد

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : حكومة اقليم كوردستان ، وزارة البلديات، المديرية العامة للبلديات في محافظة دهوك،مديرية بلدية سيميل، مصنع فرز وتدوير النفايات ، بيانات غير منشورة.

يتم نقل النفايات من مدينتي دهوك وسيميل والمدن والقصبات المجاورة لها الى مصنع معالجة النفايات بواسطة السيارات الكابسة الاعتيادية وتريلات[4] . وأدى هذا الوضع الى وجود صعوبة في التعامل مع النفايات و ضعف خدمات التجميع داخل المدن الذي يتمثل بالتالي :

أ– قلة عدد الحاويات أو سوء توزيعها في المناطق السكنية .

ب– قلة عدد الحاويات في الشوارع التجارية .

ت– قلة عدد الأليات والمعدات.

ث– قلة عدد العمال للأليات وكنس الشوارع.

ج– بطء عملية الجمع والنقل.

2- خطوط ووحداتمعالجة النفايات الصلبة بمصنع كواشي[5]:

2-1- قاعة استلام النفايات :

تعد هذه القاعة بمثابة المرحلة الاولى من مهامصنع معالجة النفايات التي يتم فيه استلام النفايات وهي تشكل ساحة التفريغ الرئيسة والاولية، إذ تبلغ مساحتها (1264)م^{2}وتتم فيه ايضا فرز النفايات ذات الاحجام الكبيرة كالقطع الحديدية وهياكل الاجهزة الكهربائية كالثلاجات والبرادات فضلا عن خزانات المياه التالفة والحمامات واطارات السيارات وغيرها...الخ. كما في الصورة (1) الذي يبين المرحلة الاولى والمتمثلة بمنطقة او قاعة الاستلام للنفايات الصلبة.

jiyan.sileman@uod.ac

الصورة (1) :-منطقة استلام النفايات الصلبة في مصنع معالجة النفايات، الدراسة الميدانية ،بتاريخ 2020/8/9

2-2- مرحلة نقل النفايات لعملية الفرز :

يتم في هذه المرحلة تفريغ النفايات الصلبة بوضعها في حاوية خاصة تعمل على تمزيق الاكياس التي تحوي النفايات كي تفرغها من النفايات من جهة ثم تأتي عملية سحبها بواسطة حزام ناقل الى قاعة الفرز الاولى من جهة اخرى، واجراء الفرز وفق المراحل الاتية:

أ– القاعة الاولى للفرز : وتبلغ مساحتها حوالي (105) م^2 ويتم فرز النفايات الخطرة مثل الادوية والمواد الكيمياوية والبطاريات وغيرها من المواد السامة التي تؤثر على نوعية السماد المنتج وتتكون من اربع وحدات فرز وفيها يتم فرز

ب– النفايات ذات الأحجام الكبيرة والثقيلة نسبيا والتي تؤثر على حركة الحزام الناقل وتتم العملية يدويا. كما في الصورة (2).

الصورة (2):**–** قاعة فرز النفايات، الدراسة الميدانية ، بتاريخ 2020/8/15.

ت– المناخل : ويتم فيه فرز النفايات العضوية الصلبة عن بقية النفايات والتي تعتبر المادة الاساس في انتاج المصنع حيث تمرر النفايات في المنخل الاول، ويكونهذا المنخل ذات فتحات بحجم (18) سم. بعدها تبدأعملية تقطع النفايات الى اجزاء صغيرة حيث تمر النفايات العضوية خلالها وتبقى النفايات الاخرى وتسحب الى القاعة الثانية للفرز. ثم يعاد تمرير النفايات العضوية المارة من المنخل الاول الى المنخل الثاني وهو ذات فتحات (8) سم حيث تمر اغلب النفايات العضوية كما

jiyan.sileman@uod.ac

في الصورة (3). واخيرا تسحب وتمرر النفايات العضوية المارة من المنخل الثاني عبر شريط ممغنط لسحب المواد المعدنية قبل ان تنقل الى سايلو خاص بالنفايات العضوية.

الصورة (3) :- المنخل(8)و (18) سم ، تقرير حول (أدارة النفايات الصلبة)، 2011،ص35-36.

3-2- مرحلة تحويل النفايات الى سماد عضوي:

تعتبر النفايات العضوية هي المادة الخام لانتاج السماد العضوي حيث يتم نقلها الى قاعات الخزن والتحلل، إذ تخزن بدرجة حرارة ورطوبة (70-80)مْ [6].ويتم قلب هذه النفايات بصورة مستمرة بواسطة ماكنة خاصة تعمل على تقليب وتقطيع هذه النفايات العضوية لغرض تفتيتها واشباعها بالهواء والرطوبة اللازمة لعملية التحلل وتستمر هذه العملية فترة تتراوح بين (8-12) اسابيع حسب المنطقة والجو حيث تتفسخ وتتحلل هذه النفايات العضوية وبذلك تتحول المواد العضوية الى سماد.

الصورة (4):-قاعة تحويل النفايات الى السماد،الدراسة الميدانية ، بتاريخ 2020/8/11

2-4- مرحلة كبس النفايات :

تبقى النفايات الصلبة حيث تسحب الى القاعة الثانية للفرز بواسطة الحزام الناقل, القاعة الثانية للفرز : تتكون هذه القاعة من ستة وحدات وبمساحة كلية تبلغ (327) م ^{2} ويتم فيه فرز النفايات يدويا الى نفايات بلاستيكة وزجاج وورق وغيرها من النفايات الصلبة ثم تسحب بقية النفايات عبر الحزام الناقل الى جهاز الكبس . الصورة (5).

الصورة (5) :–جهاز كبس النفايات (ورق وبلاستيك والنفايات المتبقية) ،بتاريخ 2020/8/9.

بعد الانتهاء من فرز النفايات في القاعة الثانية للفرز يتم نقل النفايات عبر الحزام الناقل وتمرر تحت شريط ممغنط يسحب النفايات المعدنية منها ثم توجه الى جهاز يقوم بعمليتين وهما اولا تثقيب العبوات البلاستيكية وثانيا كبس النفايات التي تم فرزها من بلاستيك وورق وغيرها حيث تكبس على شكل مكعبات وتخزن .

2-5-السماد الناتج :

تتضمن الاقسام المتبقية من النفايات الصلبة والتي تتراوح بين (15- 25) % من النفايات بأنها تتكون من الحجارة والعظام وهي تعتبر مواد طبيعية وغير ضارة بالبيئة يتم نقلها الى سايلو لحين التخلص منها. كما في الصورة (6).

بعد تحول هذه النفايات الى سماد يتم اعادتها الى اخر جزء من المصنع وفيه يتم اجراء عدة عمليات عليها حيث يمرر السماد في منخل ذات قياس (18) ملم والجزء المتبقي يعاد الى سايلو خزن المواد المتبقية من الفرز مع العظام والاحجار.

jiyan.sileman@uod.ac

الصورة (6) :–المخلفات العضوية او السماد المنتج من المخلفات الصلبة ، الدراسة الميدانية، بتاريخ 2020/8/11.

يمرر السماد المار من منخل (18) ملم في جهاز هزاز يعمل على فصل المحتويات الثقيلة من معادن و مواد زجاجية دقيقة ويعرض الى تيار هوائي يفصل قطع الاوراق والنايلون المتبقية مع السماد . ثم يمرر الناتج ومن ثم يمرر في منخل ذات قياس (10) ملم حيث يخزن المار منه في سايلو . وفي النهاية نحصل على سماد ناعم (0-10) ملم ويستخدم في الحدائق المنزلية.وسماد اكثر خشونة (10-18) ملم يستخدم في الغابات ويمكن استخدامه ايضا في تسميد المحاصيل الزراعية بعد اجراء عدة فحوصات مختبرية عمليا لمعرفة مدى تطابقها مع المواصفات الصحية [7].

3- اتجاهات النفايات الصلبة :

تعد عملية جمع ونقل المخلفات الصلبة المسألة الأولى والاساسية في إدارة النفايات الصلبة كما أنها العملية الأكلف اقتصاديا حيث تصل نفقاتها في عملية نظام إدارة النفايات الصلبة البلدية الى نحو 60-70% من اجمالى النفقات [8].حيث تبدأهذه العملية من وضع المخلفات في الحاويات الى تفريغ هذه الحاويات في سيارات النقل ومن ثم نقلها الى محطة الترحيل (شركة أرتوش) وبعدها الى مصنع معالج النفايات . يمكن تقليل تكاليف الجمع والنقل عبر القيام باحثيا المسار الامثل ، وبالتالي يمكن الحصول على العديد من المنافع الاقتصادية.

تمثل عملية تجميع المخلفات الصلبة والمعالجة السليمة لها و التخلص من الكميات المتزايدة منها تحديا يوميا للمدن والبلديات حيث ان التخلص غير المدروس و حرق المخلفات الصلبة يمثل مشكلة بيئية رئيسية كما ان عملية النظافة العامة و التخلص من المخلفات في المدن و البلدان اصبحت عملية متخصصة بالغة التعقيد لاتعتمد فقط على المعرفة العملية و التقنية و الحصول على الوسائل التكنولوجية المناسبة و لكن تعتمد في المقام الاول على حسن الادارة.

تتم عملية النقل بواسطة عربات مخصصة لهذا الغرض ، حيث يتم النقل بطرق التالية [9].:

1. نقل النفايات من أماكن إنتاج النفايات الى الحاوية مباشرة.

2. نقل النفايات مباشرة الى أماكن المعالجة حيث تنقل النفايات بواسطة عربات مجهزة بمعدات تفريغ

3. نقل النفايات الى أماكن تخزين مؤقتة وهي عبارة عن محطة تختار في موقع وسط المنطقة التي يجمع منها النفايات.

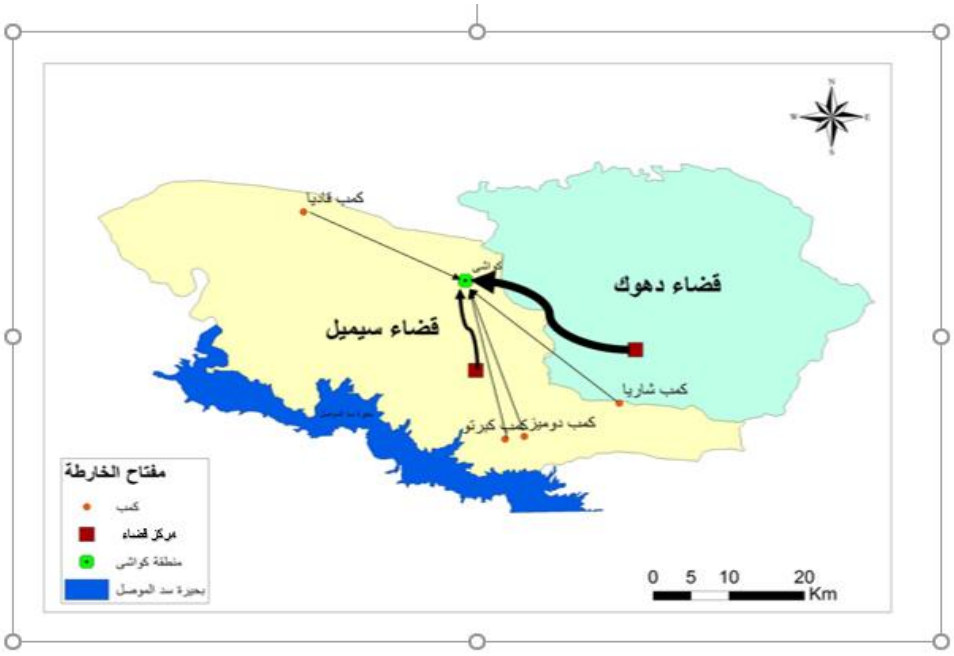
jiyan.sileman@uod.ac

جدول (2) :- حجم التردد(عدد السيارات) يومياً(24 ساعة) الى مصنع معالجة النفايات في كواشى وحمولتها

مدن	حمولة/طن	النسبة المئوية %	عدد السيارات			
			كابسة *	النسبة المئوية %	حمل	النسبة المئوية %
دهوك واقاليمها	**600**	**63.15**	**120**	**60**	**18**	**48.64**
سيميل واقاليمها	**250**	**26.31**	**68**	**34**	**14**	**37.83**
مخيمات النازحين	**100**	**10.52**	**12**	**6**	**5**	**13.51**
مجموع	**950**	**99.98**	**200**	**100**	**37**	**99.98**

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : مقابلة مع ميظاناحمد ياسين ، تخطيط ومتابعة في شركة ارتوش للمقاولات وتنظيف المدن،2021/8/2.

* نعني بالكابسة السيارة الخاصة بحمل النفايات وهي تختلف بحسب احجامها للحمولة /طن : (6 مكعب، 8مكعب، 12مكعب)



الخارطة(2) :-كمية النفايات التي تتنقل للمصنع معالجة النفايات في كواشى

من عمل الباحث اعتماداً على:

1- حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة التخطيط، الهيئة العليا للاحصاء، مديرية احصاء دهوك،قسم GIS.

2- حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة البلديات ، مديرية بلدية سيميل.

يتبين من الجدول والخارطة (2)ما يلي :

1- يتبين بأن هنالك ثلاثة اتجاهات لاستقدام النفايات الى مصنع المعالجة وهي من مدينة دهوك واقليمها وسيميل واقليمها ومن مخيمات النازحين بإجمالي يومي يبلغ 950 طن.

2- تأتي مدينة دهوك واقليمها بأعلى نسبة مئوية لكمية النفايات بنسبة 63,15% من اجمالي النفايات المعالجة يومياً في مصنع وبواقع 120 كابسة حمل وبأحجامها مختلفة شكلت 60%من اجمالها حسب الورود الى المصنع فضلاً عن 18 سيارات حمل بنسبة 84,64%من اجمالي لمنطقة الدراسة.

3- جاءت مدينة سيميل واقليمها بالمرتبة الثانية لكل من النسب المئويةلكمية النفايات وكوابس النقل والسيارات الحمل بالنسبة (26,31%، 34%، 37,83%) علىتوالي من اجمالها.

4- شكلت نسبة الايراد من النفايات للمصنع من مخيمات النازحين ما نسبة 10,52% بواقع 100طن يومياً من اجمالي

النفايات لمنطقة الدراسة وبواقع النسبي بلغ (6%، 13,51%)من اجمالي كابسات النفايات وسيارات الحمل على التوالي لمنطقة الدراسة.

4-أثرمصنع معالجة النفايات الصلبة على المناطق المحيطة بها ومستويات التلوث:

هناك جملة من الاسباب أدت إلى تزايد المخلفات الصلبة منها عدم وجود تشريعات تلزم الناس من نقل وجمع ومعالجة النفايات الصلبة والتخلص منها بطرق سليمة ، والتقدم في معالجة النفايات الغازية والسائلة الصناعية وتراكم المواد الصلبة . ونظراً لخطورة الكثير من النفايات الصلبة فإنه يصعب نقلها ومعالجتها مع المخلفات الصلبة المنزلية . وتتصف النفايات بتنوعها الكثير اذ يصل عدد المواد الخطيرة السامة حتى الآن إلى عدة آلاف [10].. يمكن للإنسان الحديثة أن تقلل من كمية النفايات الصلبة الى حد كبير . وذلك من خلال اعادة تدوير المخلفات قدر الامكان مما يؤدي إلى توفير الطاقة والكلف الإنتاجية.

كما ان مصنع معالجة النفايات في منطقة كواشى الصناعية التي تقدر مساحتها بـ(1360000م^2). تسبب تلوثاً للبيئة اذ ان كمية النفايات التي تصل اليها هي بمقدار 850-950 طن من المناطق السكنية (حضرية وريفية) . فضلا عن ذلك تستقبل ما مقداره طناً واحداً من منطقة كواشى . بينما الطاقة الاستيعابية القصوى لهذا المصنع هي بالاصل ما بين 250- 300طناً فقط . وهذه الكمية التي تستوعبها تفرز والمتبقية يتم طمرها في الارض وهي لاتعد طريقة صحية لانها تدفن تلك النفايات في حفرة عادية وتغطيها بتربة سمكها (10سم) فقط ، وغالباً يتم حرق تلك النفايات من تلقاء نفسها قبل عملية الطمر وذلك نتيجة تفاعل المواد مع بعضها [11].. ما تسبب مشاكل تلوث البيئة المحيطة من التربة والمياه الجوفية والهواء.

4-1-التلوث الهوائي :

يعرف تلوث الهواء بأنه كل المخلوط الغازي الذي يملأ جو الارض بما في ذلك بخار الماء[12]..ويتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مادة أو أكثر غازية، أو صلبة، أو سائلة، وعندما يحدث تغير هام في نسب الغازات المكونة له، بحيث تؤدي هذه التغيرات إلى تأثيرات ضارة، مباشرة أو غير مباشرة على المواد الحية المكونة للنظام البيئي، أو تجعل الظروف التي تعيش فيها هذه الكائنات غير ملائمة أو تسبب خسائر مادية [13]..

لاتوجد طريقة نظامية للتخلص من النفايات الصلبة في جميع مواقع الطمر في الاقضية والنواحي التابعة لمحافظة دهوك حيث يتم حرق تلك النفايات . بذلك تسبب تلوثاً كبيراً لتلك المناطق نتيجة للغازات المنبعثة من عملية الاحتراق وهي (أول وثاني اوكسيد الكربون واكاسيد الكبريت والنتروجين) هذا بالإضافة إلى الرماد الناتج من عمليات الحرق والذي يحتوي على خليط الدايوكسين والذي ينتج عند حرق النفايات التي تحتوي على مركبات الكلور[14]..

عند معاينة مصنع فرز النفايات في منطقة كواشى الصناعية تبين بأن فرز المخلفات ليس بكفائة عالية وان حوالي 50%من هذه المخلفات لا يتم فرزها وترمي في مكب النفايات القريب من المصنعواغلب هذه النفايات رطبة وينتج منها انبعاثات الغازات الدفيئة مثل (CH_4،CO^2) لكثرة ومداومة الحرائقفي المكب لانالميثان غاز ذو احتراق ذاتي عند وجود اوكسجين وكذلك كميات كبيرة من غاز اوكسيد النيتروز N_2O[15]..كما في الجدول (3).حيث تشير البيانات الصادرة من وكالة ناسا للابحاث العلمية الفضائية هذه المنطقة ربما تكون الاولى على مستوى الشرق الاوسط من انبعاثاتها من غازات اكاسيد النتروجين NO_X وخاصةNO_2 وكذلك غازات (اكاسيد الكبريت مثل SO_2 وكبريتيت الهيدروجين H_2S) ذات الرائحة الكريهة [16]..

يتميز التلوث الهوائي عن غيره من أشكال التلوث بسرعة الانتشار حيث ان تأثيره لا يقتصر على منطقة المصدر وانما يمتد الى المناطق المجاورة والبعيدة، كما إن التلوث الهوائي لا يمكن السيطرة عليه بعد خروجه من المصدر لذا يجب التحكم به ومعالجته قبل انتشاره، كذلك غالباً ما يصعب ملاحظة التلوث الهوائي بالعين المجردة والتعرف على مكوناته فهو متعدد المصادر ومعقد التركيب والتكوين، لذا يشكل هذا النوع من التلوث القضية البيئية الكبرى [17]..

جدول (3):– المعدل الشهري لبيانات محطة فحص الهواء في دهوك محطة كواشي في سنة 2020

شهر	So_2	Co
كانون الثاني	0.0013	0.2187
تموز	-	0.033

الجدول من عمل الباحثة اعتمادا على : حكومة اقليم كوردستان ، مديرية البيئة دهوك، شعبة البيئة الحضرية بيانات غير منشورة، 2020.

2-4- التلوث المائي :

يمكن تعريف تلوث الماء بأنه احتوائه على مواد غريبة مثل بعض المواد الصلبة الذائبة أو غير الذائبة المترسبة أو العالقة وكذلك بعض المواد العضوية أو غير العضوية والتي قد تكون ذائبة أيضاً بالإضافة إلى الكائنات الحية الدقيقة مثل بعض أنواع البكتريا أو الطحالب أو الطفليات بحيث تغير هذه المواد من الخواص الطبيعية أو الكيميائية أو البايلوجية للماء، ونتيجة لذلك يصبح الماء غير مناسب سواء للشرب أو للإستهلاك المنزلي أو حتى في الزراعة أو الصناعة [18]..

جدول (4):– العناصر المعدنية وغير المعدنية الموجودة في مياه منطقة كواشى

المتغيرات	الموقع	المحددات في حالة المعالجة الثنائية ملغم/لتر	المتغيرات	الموقع	المحددات في حالة المعالجة الثنائية ملغم/لتر
الاس الهيدروجينىPH	7.8	8،6-4	الكالسيومCa	38	450
اللون	أخضر		الكرومCr	0.1422	0.1
الاملاح الكلية الذائبة TDS	4133	2500	الكوبلت Co	0.04398	0.05
المواد الصلبة العالقة TSS	1650	40	النحاسCu	0.256	0.2
الاوكسجين الحيوي المستهلك BOD	1713	40	الحديدFe	2.23	5
الاوكسجين الكيمياوي المستهلك COD	2970	100	الرصاصpb	0.0344	0.1
النترات NO_3	12	50	الليثيومLi	2	2.5
الامنيوم NH_4	27	5	المنغنيزMn	0.1865	0.2
TN	120		النيكل Ni	0.433	0.2
الفوسفات PO4	8		البوتاسيومK	1350	100
الالمنيوم Al	0.307	5	الصوديومNa	3710	250
البورونB	0.04344	0.75	الزنكZn	0.2434	2
الكادميوم Cd	0.01022	0.01	الكلور Cl	0	0.5
			SAR	605	9-6

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : حكومة اقليم كوردستان ، مديرية بيئة دهوك، شعبة البيئة الحضرية بيانات غير منشورة، 2018.

يتبين من الجدول اعلاه العناصر المعدنية وغير المعدنية الموجودة في مياه منطقة كواشى وابرزها ما يلي [19]:.

1.مجموعة من العناصر المتواجدة في مياه منطقة الدراسة والتي تتباين حسب كمياتها ونسبها المعالجة لكل ملغم/لتر اذ كانت اعلى كمياتها للصوديوم 36710 ملغم/ لتر ، وللاملاح الكلية المذابة والبالغة 2500ملغم/لتر . بينما كانت ادنى نسبها حسب الكمية وهي كالاتى لكل من الكلور بنسبة 0ملغم/لتر.

2. الكادميوم:تتراوح كميته المسموح بها بين 1-10mg/lit في الماء.وقد يتسرب الكادميوم الى المياه من المواسير المصنوعه من البلاستيك والفضلات الصناعية.عند زيادة كميته عن الحد المذكور يؤثر على كمية الكالسيوم في الجسم،فقد يُصاب الإنسان بلين العظام.

3. مركبات السيانيد: تؤدي هذه المركبات الى إبطاء عمليات الأكسدة في خلايا الجسم،فيحدث إختلال في العمليات

jiyan.sileman@uod.ac

الفيزيولوجية ونقص شديد في كمية الأكسجين في الأنسجةمما يؤدي ذلك الى الموت السريع.

4. الحديد:زيادة الحديد في الماء يؤدي الى عُسر الهضم.يؤدي أكسيد الحديد والمنغنيز الى تلوين الماء باللون الأحمر والأسمر والبني مما يجعل الماء بعيداً عن إستعمالات الإنسان.تؤدي الأمطار الحامضية الى زيادة تركيز الحديد ، النحاس ،الكادميوم والرصاص في مياه الانهار نتيجة زيادة ذوبانها في الوسط الحامضي.كما تعمل المياه الحامضية على تحرر الحديد من قاع البحيرات والأنهار ومن المواسير المعدنية.

5. الكلور: يستخدم لتعقيم المياه وقتل الميكروبات الضارة بالمياه والتي تُسبّب بعض الأمراض.إن زيادته تؤدي الى التسمم لأنه عنصر سام.إذا إرتفعت كمية المواد العضوية بالماء نتيجة لتلوثها يحدث تفاعل بين الكلور وهذه المركبات العضوية مما يُسبّب ظهور مركبات عضوية مكلورة ،وهذه المركبات تزيد من الإحتمالات للإصابة بالسرطان.

6. الكالسيوم والمغنيزيوم:تؤثر نسبهما العاليتين بتحقيق الضرر بالجهاز العصبي.في حالة شرب هذه المياه فترة طويلة فإن ذلك يؤدي الى إضطرابات في الجهاز البولي،والى تكوين حصى في الكلى. يؤثر كبريتات المغنيزيوم على الجهاز الهضمي،ووجود أملاح الصوديوم بكميات كبيرة يؤثر على إرتفاع ضغط الدم.

4-3-التلوث التربة :

يعني تلوث التربة إحداث خلل في النظام الايكولوجي للتربة نتيجة إطلاق كميات كبيرة من العناصر المعدنية والمواد المشعة والصلبة مما يؤدي إلى حدوث تغير كبير في خصائصها ومكوناتها و يؤدي الى تلويثها [20].. يختلف تلوث التربة عن تلوث الماء والهواء . اذ يتمتع الماء والهواء بقدرة تجديدية مستمرة ، تساهم في التخلص من اثار التلوث ، بينما لاتملك التربة مثل هذه المقدرة ، وبالتالي فان العناصر الثقيلة تستمر في بقائها داخل التربة[21]..

اخذت العينات من مختلف اماكن في المنطقة الصناعية في كواشى بحوالي 15 عينة ثم خلطت مع بعضها لتكوين عينة مختلطةثم طحنت وغربلت بغربال 2ملم ثم اجريت عليها التحليلات الفيزيائية والكيميائية للتربة كما في الجدول (5) تبينت ان نسجة التربة هي (طينية مزيجية غرينية)وسعة التشبعية بالماء 44%وكثافة الظاهرية 1.56غرام/سم^3 .

اما من ناحية المخلفات الكيميائية فان نسبة الكاربونات الكلية 24%، ومادة العضوية 1.18% و ph التربة 7.9 و الاضالية الكهربائية 0.55 ds/m.

جدول (5) :– بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية الممثلة للتربة

PSDgm/kg			Test.	Total%	Active%	CaCO3	O.M%	PH
clay	silt	sand		CaCO3	CaCO3	(A/T)*100		
381.68	418.85	199.47	SiC	24.75	15.50	62.62	1.18	7.90

EC	CEC	SP%	Exchangeabie Ca	Ava.N	Ava.Pmg.	Ava.KDs.m-1	cmol.kg-
1meg/100 g	soil	mg.kg-1		kg-1mg.kg-1			
0.55	29.12	44.42	22.53	56	3.52	25.3	

Bulk density(gcm-3)	Soluble Anious (mmole/L)		Soluble Cations (mmole/L)	
1.568	Cl-	2.500	K+0.179	
	HCO3-3.600	Na+0.521		
	CO3-20.600	Ca+2.300		
	SO4-2	0.400	Mg+1.400	

Mustafa I umer,payman a abduljabar and newar a m hamid ,Assesment of Grount water pollution by Heavy Metals and Anions In Kwashe Industrial Area, Duhok City, Kurdistan Region. Iraq,2018,p.3.

مصنع معالجة النفايات في كواشى لديها ملحق لتكوين السماد العضوي ويتم معاملتها بالكثير من الماء والتي تترشح من أكوام السماد وتلوث التربة بالكثير من (ايون النترات NO_3- والتي قد تفوق احتاجات النبات وتؤدي الى حرقها بالأضافة التي انبعاث الغازات الكريهة الرائحة منها مثل غاز (H_2S) والتي تؤثر على عمال المصنع بشكل يومي.

وكذلك مكب النفايات ينتج كميات كبيرة من المواد المرشحة–Leachateوالتي تحوي على كل الملوثات الضارة للتربة ومنها احتوائها على كميات كبيرة من المعادن الثقيلة وخاصة (الرصاص وكادميوم و زرنيخ)وهي العناصر ذو السمية العالية عند تراكيز منخفضة ولا تحتاج اليها كل الكائنات الحية لتمشية تفاعلاتها الأيضية وكذلك تحتوي هذه (Leachate) على الملوثات العضوية صغيرة مثل بقايا المواد الصيدلانية ومبيدات الزراعية والمذيبات الصناعية ومشتقات النفط التي تترسب في التربة وتؤدي الى تلوث النبات المزروع فيها او النباتات الطبيعية في المنطقة وخاصة ان المنطقة رعوية وان قطعان الاغنام ترعى في هذه المنطقة وتنتقل هذه الملوثات الى سلسلة غذائية للبشر غير التغذية على حليب ولحوم هذه الاغنام التي تغذت على النباتات النامية في هذه المنطقة .

وكذلك تبين بأن نسبة المعادن الثقيلة من أوراق العنب وسماق المزروع في كواشى هي أكثر من بقية المناطق التي لم تتأثر برواشح والغازات المنطقة الصناعية وخاصة مصنع النفايات الا انها لم تتجاوز الحدود المسموح بها من قبل منظمات الصحة العالمية .

معدلات التلوث للتربة قليلة بالنسبة الى حجم الملوثات في المنطقة لان التربة في هذه المنطقة ذو خصائص تمنع تحول هذه الملوثات الى النباتات المزروعة في منطقة لانها ذو طبيعة قاعدية 7.9=ph وتحوي على الكميات كبيرة من الكاربونات الكالسيوموطين التي ترسب المعادن الثقيلة مثل (الرصاص، الكادميوم) وتمنع تراكمها بشكل كبير في النبات ومنع انتشارها عبر سلسلة الغذائية [22]..

4-4- التلوث البصري (اختفاء المظاهر الجمالية):

يقصد به تشويه أي منظر تقع عليه عين الانسان بحيث يحس عند النظر إليه بعدم الارتياح النفسي [23].. ويمكننا وصفه أيضاً بأنه نوع من أنواع انعدام التذوق الفني ، او اختفاء الصورة الجمالية لكل شيء يحيط بنا من ابنية وطرقات وأرصفة وغيرها [24]..

هناك من يعرف التلوث البصري بانه جميع التشوهات الناجمة عن الاخطاء المعمارية والتنظيمية والمخلفات العمرانية وتراكم القمامة والفضلات ، بالاضافة الى الظواهر التي تعتبر فيحد ذاتها مظاهر سلبية تسيء الى ماحولها ، وغالبا ماتكون لها تأثيراتها السلبية على البيئة والمجتمع[25]..

يشمل التلوث البصري جميع عناصر البيئة التي يجدها المجتمع غير مناسبة أو غير مقبولة ، فالتلوث البصري هو قيمة متغيرة للبيئة تعتمد على الخلفية الثقافية للمشاهد والمجتمع [26].. ترجع اسباب التلوث البصري عادة الى الاهمال وسوء الاستخدام ورداءة التخطيط وهبوط المستوى الفني للتصميم ، الى جانب دور السلوكيات الاجتماعية الخاطئة ، وتردي مستوى الذوق العام [27]..

تتباين مصادر التلوث البصري في مدينة دهوك، لكن موضوع الدراسة يحتم على الباحث الاقتصار على دور مصنعمعالجة النفايات في التلوث البصري في منطقة الدراسة .

فضلا عن ذلك تبين من خلال الدراسة الميدانية بانالنفاياتمن أكثر مظاهر التلوث البصري انتشارا في مصنع معالجة النفايات ، اذ يلاحظ تراكم النفايات وبكميات كبيرة في منطقة مما خلق منظراً غير لائق، فضلا عن الرائحة الكريهة، وانتشارالحشرات والقوارض وما تسببه من أمراض.كما قلنا سابقا ان كمية النفايات التي تصل للمصنعتتراوح بين 850-950 طن/ يومياً من المناطق السكنية (حضرية وريفية) وهي تختلف حسب الاستهلاك المنزلي . فضلا عن ذلك تستقبل ما مقداره طناً واحداً من منطقة كواشى . والمتبقية يتم طمرها في الارض او ترمي في مكب النفايات القريب من المصنع، كما فى الصورة (5).

jiyan.sileman@uod.ac

الصورة(6) :-التلوث البصري للنفايات الصلبة، الدراسة الميدانية ، بتاريخ 2020/8/11

الاستنتاجات

تتم أدارة نفايات في بلدية دهوك حالياً من خلال مصنع فرز وانتاج السماد في منطقة كواشى الصناعية وقد بدء بتشغيل المشروع في أواخر سنة 2010، وبدأ التشغيل التجريبي للمصنع منذ الشهر الخامس من سنة 2011.

1- تعتبر المرحلة الاولى من مهام المصنع التي يتم فيه استلام النفايات وهي تشكل ساحة التفريغ الرئيسة والاولية، إذ تبلغ مساحتها (1264)م^2 ، فرز النفايات ذات الاحجام الكبيرة كالقطع الحديدية وهياكل الاجهزة الكهربائية كالثلاجات والبرادات فضلا عن خزانات المياه التالفة والحمامات واطارات السيارات.

2- وفي النهاية عملية فرز نحصل على سماد ناعم (0-10) ملم ويستخدم في الحدائق المنزلية. وسماد اكثر خشونة (10-18) ملم يستخدم في الغابات ويمكن استخدامه ايضا في تسميد المحاصيل الزراعية بعد اجراء عدة فحوصات مختبرية عمليا لمعرفة مدى تطابقها مع المواصفات الصحية

3- يتبين بأن هنالك ثلاثة اتجاهات لاستقدام النفايات الى مصنع المعالجة وهي من مدينة دهوك واقليمها وسيميل واقليمها ومن مخيمات النازحين بإجمالي يومي يبلغ 950 طن.

4- عند معاينة مصنع فرز النفايات في منطقة كواشى الصناعية تبين بأن فرز المخلفات ليس بكفائة عالية وان حوالي 50%من هذه المخلفات لا يتم فرزها وترمي في مكب النفايات القريب من المصنعواغلب هذه النفايات رطبة وينتج منها انبعاثات الغازات الدفيئة مثل (CH4،CO2) لكثرة ومداومة الحرائقفي المكب لانالميثان غاز ذو احتراق ذاتي .

5- مصنع معالجة النفايات في كواشى لديها ملحق لتكوين السماد العضوي ويتم معاملتها بالكثير من الماء والتي تترشح من أكوام السماد وتلوث التربة بالكثير من (ايون النترات NO^{-3} والتي قد تفوق احتاجات النبات وتؤدي الى حرقها بالأضافة التي انبعاث الغازات الكريهة الرائحة منها مثل غاز ($H2S$ والتي تؤثر على عمال المصنع بشكل يومي.

jiyan.sileman@uod.ac

المقترحات

1- استخدام الشاحنات بمواصفات حديثة لجمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة .

2- ضرورة معالجة النفايات الصلبة، وإنشاء مصانع لتدوير النفايات والاستفادة منها وبالتالي التقليل من حجمها وسهولة التخلص منها بالصورة العلمية السليمة وبأقل تكلفة.

3- ضرورة الاهتمام بنشر الوعي البيئي بشكل أكبر لدى الفئات المجتمعية غير المثقفة.

4- تحسن اداء البلديات في مجال ادارة النفايات من خلال التحفيز والعقوبة.

5- تبني برنامج لإدارة النفايات يكون المواطن جزءاً فعالاً فيه وتأمين ما يلزم لتعاون المواطن مع البلدية كتوزيع أكياس للفرز المنزلي وتحديد الحاويات لكل نوع من النفايات وزيادة اعداد الحاويات.

الهوامش

(1) مقابلة مع حازم عبدي طابور ، مدير مصنع فرز وتدوير النفايات في منطقة كواشى، 2022/1/17.

(2) مقابلة مع حازم عبدي طابور ، مدير مصنع فرز وتدوير النفايات في منطقة كواشى، 2020/8/9.

(3) حسن محمد حسن، فاضل رشيد محمود، تقرير حول (أدارة النفايات الصلبة) ،هيئة حماية وتحسين البيئة ، دائرة بيئة دهوك ،2011،ص28.

(4) مقابلة مع ميظاناحمد ياسين ، تخطيط ومتابعة في شركة ارتوش للمقاولات وتنظيف المدن، 2021/8/2.

(5) حسن محمد حسن، فاضل رشيد محمود، المصدر السابق ،ص30-46.

(6) مقابلة مع داهر طه مصطفى ، مسؤول قسم فنى تشغيل في مصنع فرز النفايات كواشى ،بتاريخ 2022/1/13

(7) مقابلة مع داهر طه مصطفى ، مسؤول قسم فنى تشغيل في مصنع فرز النفايات كواشى ،بتاريخ 2020/12/17 .

(8) د. هيثم شاهين ، د.كوكب حربا، هزارجركس، مساهمة في تطوير عمليات جمع وترحيل النفايات الصلبة في مدينة اللاذقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الهندسية المجلد (37) العدد (1) ،2015 ،ص227.

(9) فائزة محمد محمد أحمد عبدالله، طرق جمع ونقل النفايات الصلبة بمدينة الحصاحيصا، ولاية الجزيرة، السودان،جامعة خرطوم ،2016،ص22.

(10) صالح محمد وهبي ، الانسان والبيئة والتلوث البيئي، المطبعة العلمية، دمشق، ط1، 2004، ص177.

(11) مقابلة مع المهندس هظال عمر سليمان ، مسؤول قسم الميكانيك والآليات في مصنع فرز النفايات كواشى ،بتاريخ 2020/8/11.

(12) سحر أمين حسن ، موسوعة التلوث البيئي ، دار دجلة ناشرون وموزعون ، الاردن – عمان ، 2007 ، ص28.

(13) محمد عبدو العودات ، التلوث وحماية البيئة، الطبعة الاولى، الأهالي للنشر والتوزيع، دمشق،1988، ص43.

(14) حكومة اقليم كوردستان ، رئاسة مجلس وزراء ، دلشاد عبدالرحمن محمد واخرون ، مديرية البيئية دهوك ، تقرير عن البيئة كوردستان دهوك ، واقع البيئة الحضرية في محافظة دهوك ،شعبة البيئة الحضرية ، 2011، ص19.

(15) مقابلة مع د. مصطفى اسماعيل عمر ،استاذ كلية الزراعة ، قسم بايلوجية التربة ،بتاريخ 2020/10/8.

(16) https://www.nasa.gov/press-release/new-nasa-satellite-maps-show-human-fingerprint-on-global-air-quality

(17) عديسان ابراهيم ابو عبدون، مصادر التلوث البيئي وابعاده: وقود وسائل النقل والمواصلات ، جامعة الشارقة ، الامارات العربية المتحدة ، 2009،ص55.

(18) د. فتحي اسماعيل حوقة ، د. سامية محمد بيومي ، د. شريف محمد القاضي، تلوث البيئة الى أين ....؟ ، المكتبة العصرية ، مصر ، ط1 ،2010، ص175.

(19) نورهان كيره ،أمل انور عزيز، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، http://www.gafrd.org، 28يناير 2013.

(20) سعدية عاكول الصالحي، عبدالعباس فضيخ الغزيري، داء الانسان للبيئة ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن، ط1، 2008، ص 107.

(21) عبدالوهاب عبدالله القاسم التورنجي ، التكاليف المالية للتلوث الضوضائي وآثارها الاجتماعية على الوحدات الاقتصادية {مصنع أسفلت سرجنار – العراق نموذجاً } ،رسالة ماجستير في ادارة البيئة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد ، الاكادمية العربية المفتوحة في الدانمارك ، ص24 .

(22) مقابلة مع د. مصطفى اسماعيل عمر ،استاذ كلية الزراعة ، قسم بايلوجية التربة ،بتاريخ 2020/10/8.

[23]محمد محمود دهبية ، علم البيئة ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، ط1 ، 2006 ، ص26 .

[24] http ://www.qalqilia.edu.ps/eyrpol.htm

[25]أحمد جليل اسماعيل ، رستم سلام عزيز ، مظاهر التلوث البصري في مدينة كويسنجق – دراسة جغرافية ، مجلة جامعة دهوك ، المجلد (15) ، العدد(2) ، ص147 .

[26]http//kenanaonline.com

[27]ابراهيم خشمان هسام ، التلوث البصري في المدن – مدينة دهوك دراسة حالة ،به ياما زانكويى ،ج

قائمة المصادر

أ– الرسائل والاطاريح والابحاث:

أحمد جليل اسماعيل ، رستم سلام عزيز ، مظاهر التلوث البصري في مدينة كويسنجق – دراسة جغرافية ، مجلة جامعة دهوك ، المجلد (15) ، العدد(2).

ابراهيم خشمان هسام ، التلوث البصري في المدن – مدينة دهوك دراسة حالة ،به ياما زانكويى ،جامعة دهوك ، العدد9 ،2010.

فائزة محمد محمد أحمد عبدالله، طرق جمع ونقل النفايات الصلبة بمدينة الحصاحيصا، ولاية الجزيرة، السودان،جامعة خرطوم ،2016.

Mustafa I umer ,payman a abduljabar and newar a m hamid , Assesment of Grount water pollution by Heavy Metals and Anions In Kwashe Industrial Area, Duhok City, Kurdistan Region. Iraq,2018.

نورهان كيره ،أمل انور عزيز، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، http:llwww.gafrd.org، 28يناير 2013.

د. هيثم شاهين ، د.كوكب حربا، هزارجركس، مساهمة في تطوير عمليات جمع وترحيل النفايات الصلبة في مدينة اللاذقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الهندسية المجلد (37) العدد (1) ،2015 .

ب– التقارير الحكومية :

حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة التخطيط، الهيئة العليا للاحصاء، مديرية احصاء دهوك،قسم DEM،GIS قضاء سيميل.

حكومة اقليم كوردستان ، وزارة البلديات، المديرية العامة للبلديات في محافظة دهوك،مديرية بلدية سيميل، مصنع فرز وتدوير النفايات.

حسن محمد حسن، فاضل رشيد محمود، تقرير حول (أدارة النفايات الصلبة) ،هيئة حماية وتحسين البيئة ، دائرة بيئة دهوك ،2011.

حكومة اقليم كوردستان ، رئاسة مجلس وزراء ، دلشاد عبدالرحمن محمد واخرون ، مديرية البيئية دهوك ، تقرير عن البيئة كوردستان دهوك ، واقع البيئة الحضرية في محافظة دهوك ،شعبة البيئة الحضرية ، 2011.

عبدالوهاب عبدالله القاسم التورنجي ، التكاليف المالية للتلوث الضوضائي وآثارها الاجتماعية على الوحدات الاقتصادية {مصنع أسفلت سرجنار – العراق نموذجاً } ،رسالة ماجستير في ادارة البيئة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد ، الاكادمية العربية المفتوحة في الدانمارك .

1- مواقع الانترنيت:

http ://www.qalqilia.edu.ps/eyrpol.htm

http//kenanaonline.com

https://www.nasa.gov/press-release/new-nasa-satellite-maps-show-human-fingerprint-on-global-air-quality

2- الكتب :

أحمد جليل اسماعيل ، رستم سلام عزيز ، مظاهر التلوث البصري في مدينة كويسنجق – دراسة جغرافية ، مجلة جامعة دهوك ، المجلد (15) ، العدد(2) .

حر أمين حسن ، موسوعة التلوث البيئي ، دار دجلة ناشرون وموزعون ، الاردن – عمان ، 2007 .

سعدية عاكول الصالحي، عبدالعباس فضيخ الغزيري، داء الانسان للبيئة ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن، ط1، 2008.

عديسان ابراهيم ابو عبدون، مصادر التلوث البيئي وابعاده:وقود وسائل النقل والمواصلات ، جامعة الشارقة ، الامارات العربية المتحدة .

د. فتحي اسماعيل حوقة ، د. سامية محمد بيومي ، د. شريف محمد القاضي، تلوث البيئة الى أين ....؟ ، المكتبة العصرية ، مصر ، ط1 ،2010.

صالح محمد وهبي، الانسان والبيئة والتلوث البيئي، المطبعة العلمية، دمشق، ط1، 2004.

محمد عبدو العودات ، التلوث وحماية البيئة، الطبعة الاولى، الأهالي للنشر والتوزيع، دمشق،1988.

محمد محمود دهبية ، علم البيئة ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن . ط1 ، 2006 .

3- مقابلة شخصية:

مقابلة مع داهر طه مصطفى ، مسؤول قسم فنى تشغيل في مصنع فرز النفايات كواشى ،بتاريخ 2020/12/17

مقابلة مع حازم عبدي طابور ، مدير مصنع فرز وتدوير النفايات في منطقة كواشى، 2022/1/17.

مقابلة مع ميڤاناحمد ياسين ، تخطيط ومتابعة في شركة ارتوش للمقاولات وتنظيف المدن، 2021/8/2.

مقابلة مع د. مصطفى اسماعيل عمر ،استاذ كلية الزراعة ، قسم بايلوجية التربة ،بتاريخ 2020/10/8.

مقابلة مع المهندس هڤال عمر سليمان ، مسؤول قسم الميكانيك والآليات في مصنع فرز النفايات كواشى ،بتاريخ 2020/8/11.

زڤراندناپاشماوێن رەق وڤاڤارتنا وان ل دەڤەرا كواشێ يا پيشەسازى -خواندنەك دجوگرافيا پيسبوونێ دا

پوختە

پاشماوێن رەق دهێتە نياسين ئەو جورێ پاشماوايە ئەوێ دشيانداية بهێتە ڤەگوهاستن ژجهەكێ بو ئێكێَ دى ژبەر كو خودان حەز دكەت خو ژێ قورتال بكەت بەلێ ڤەگوهاستنا وان وچارەسەركرنا وان وقورتال بوون ژێ پێتڤى ب رێكەكێ يە خزمەتا كومەلى بكەت.و پاشماوێن رەق يێن دەردكەڤن ژ هەمى چالاكييێن مروڤى وەكهەڤن د هەمى كومەلگەهان دا كو پەيوەندیا راست هەى دگەل ژمارا دانيشتوانى چەند زێدەبن بەرمايكێن وان زێدە دبن ، ئەم دشێن بگشتى دياربكەين بەرمايكێن ناڤمالێ وئاڤاكرنێ و چاندنيێ...هتد ، هەروەسا پاشماوێن رەق ژكومەلگەهەكێ بو ئێكا دى دجياوازن د جوراتيا وان دا، ڤەكولەر دڤێ خواندنێ دا هەول ددەت كا چەوا دەڤەرا پيشەسازى ل كواشێ دشيان دايە بنەجهكرنا پيشەسازيا پاشماوان بو چارەسەركرنا بەرمايكێن رەق يێن بو دهێنە ڤەگوهاستن ژ باژێر وگوندێن دورماندورێ وێ.

پەيڤێن نيشاندەر: پاشماوە، پاشماوێن رەق، زڤراندنا پاشماوێن رەق، هوشداريا ژينگەهى.

SOLID WASTE RECYCLING, AND SORTING IT IN THE KASHI INDUSTRIAL AREA - STUDY IN GEOGRAPHICAL POLLUTION

ZHIYAN **S**ULAIMAN **K**HALEEL
Dept. of Geography, College of Humanities, University of Duhok, Kurdistan Region-Iraq

ABSTRACT

Solid waste is defined as, waste which can be transferred and owner wants to get rid of. So, it is piled, transmitted, processed and disposable. The solid wastes as parallel to human activity, has a direct relationship. Whenever, human activities are increase, solid wastes is going up, the most prominent can be gathered in household activities, construction and agricultural...etc. The generated solid waste may differ among societies in terms of type. In this study the researcher will investigates the Capabilities of the Kashi Industrial Zone through establishing a wastes factory to treat solid waste that transmitted from cities and near districts.

KEYWORD: Waste, Solid Waste, Recycling Solid Waste, Environmental awareness

jiyan.sileman@uod.ac