DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

BM-Publisher

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.com

التحليل المكاني لمشكلة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة وسبل معالجتها

كفاء عبد الله لفلوف*

أنور صباح محمد الكلابي

جامعة المثنى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:

الاستلام: 2019/7/15

تاريخ التعديل : 2019/7/28

قبول النشر: 2019 /7/29

متوفر على النت:2020/3/9

الكلمات المفتاحية :

النفايات الصلبة

مدينة السماوة

الملخص

مشكلة النفايات الصلبة كواحدة من اهم المشكلات البيئية التي تعاني منها مدينة السماوة نتيجة ارتفاع معدلات النمو السكاني والزيادة الكبيرة في كمية الاستهلاك للسلع يرافقه التحسن في مستوى المعيشة. ركز البحث على الدراسة الميدانية لأحياء مدينة السماوة وتحليل البيانات الخاصة بكمية النفايات المتولدة منها، كما تناولت المسح الميداني وجمع العينات المطلوبة لإيجاد كميات وتحديد خصائص النفايات الصلبة المنزلية المطروحة، وأظهرت النتائج ان كمية النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة بلغت (232830.7 كغم /شخص) ، اذ سجل حي العسكري اعلاها كمية اذ بلغت (20820.5 كغم / شخص)، كما بلغ معدل انتاج الشخص الواحد من النفايات الصلبة المنزلية (1.13 كغم/ شخص/ يوم)، كما بينت النتائج ان اكثر فصول السنة انتاجا للنفايات الصلبة هو فصل الصيف اذ بلغ معدل الإنتاج (1.30 كغم / شخص/ اليوم)، كما أظهرت النتائج تباين معدلات متوسط كثافة النفايات الصلبة حسب القطاعات السكنية فقد بلغ معدل متوسط الكثافة في مدينة السماوة (5.73%)، شكلت النفايات العضوية المعدل الأعلى تولدا من بين المكونات الداخلة في تركيبها اذ بلغت (3.41كغم) من معدلات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة.

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2019

المقدمة

تمثل مشكلة النفايات الصلبة من اهم مشاكل البيئة الحضرية التي انتشرت بشكل متسارع نتيجة ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع والمستوى الثقافي والاجتماعي للسكان المدينة بالإضافة الى ضعف القوانين والأنظمة، الامر الذي أدى الى تنوع وازدياد كمية النفايات الصلبة الناتجة عن النشاطات البشرية المختلفة كما أصبحت عملية التخلص منها من أكبر المشاكل التي تواجه عملية إدارتها.

لذا تصدت الدراسة الحالية لمشكلة النفايات الصلبة وتحديد مصادر تولدها وخصائصها وكمياتها على خرائط خاصة بها، وتوفير قاعدة بيانات عنها، ومعرفة التأثيرات البيئية والصحية التي تواجه ساكنيها، وايجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلة بوضع خارطة طريق تبدأ بحل المشكلة وتنتهي باستدامة الحل وفق الامكانيات المتاحة.

المبحث الأول: الإطار النظري للبحث

أولاً: مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث بالمحاور الاتية:

1-ما طبيعة وأنواع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة؟

2 - ما هي الاثار البيئية الناجمة عنها؟

*الناشر الرئيسي : Mobile: 07811028701

3 – ما الطرق التي يمكن استعمالها في معالجة مشكلة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة؟

ثانياً: فرضية البحث:

تفيد فرضية البحث بما يأتي:

1 – توجد أنواع عديدة من النفايات الصلبة في مدينة السماوة.

2 – ينجم عن النفايات الصلبة تأثيرات بيئية وصحية على سكان منطقة الدراسة.

3 – توجد العديد من السبل التي يمكن ان تحد من مشكلة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة.

ثالثاً: منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي المبني على دراسة الظاهرة ووصفها بدقة، كما اعتمد على المنهج التحليلي، عبر تحليل وربط وتفسير البيانات المتحصلة للنفايات الصلبة في مدينة السماوة، ومن ثم تبويبها واستخلاص النتائج منها فضلا عن اجراء الدراسة الميدانية واعتماد الخرائط والصور.

رابعا: أهمية البحث وهدفه:

تتمثل أهمية البحث، بالتعرف على حجم تولد النفايات الصلبة في منطقة الدراسة و تباينها المكاني و الزماني وتشخيص تركيبة النفايات الصلبة المتولدة ومحتوى الرطوبة فيها مع دراسة أسباب تباينها لغرض تحديد المعالجات الصحيحة للتعامل معها دون الاضرار بالبيئة او الصحة العامة للسكان، بينما يهدف البحث الى تكوين قاعدة بيانات للدراسات اللاحقة في موضوعة النفايات الصلبة، فضلا عن تحديد خصائص النفايات الصلبة في منطقة الدراسة، ليكون أساسا يستند علية الباحثين و المختصين و المهتمين بهذه المشكلة مستقبلا، كما يهدف البحث، الكشف عن المشكلات البيئية التي تواجه منطقة الدراسة وساكنيها ووضع مجموعة من سبل المعالجة للحد من خطورة هذه النفايات.

خامساً:

حدود منطقة البحث: تتمثل **الحدود المكانية** لمنطقة الدراسة بمدينة السماوة التي تقع في القسم الشمالي الغربي من محافظة المثنى ، وهي مركزا لها ، تبلغ مساحتها (6612 هكتارا)، تقع على بعد (5 كم) من التقاء فرعي نهر الفرات (السبل و العطشان) غربا الذي يمر بهما، اما موقع المدينة جغرافيا فيحدها من الشمال قضاء الرميثة و من الشمال الشرقي قضاء الوركاء ومن الغرب ناحية المجد ومن الجنوب الغربي قضاء السلمان ومن الجنوب الشرقي قضاء الخضر ، وهي بذلك نالت موقعا مدخليا لمحافظات الوسط و الجنوب ،اما من حيث الموقع الفلكي تقع عند تقاطع دائرة العرض (17 ¯ 31°) شمالا مع خط طول (18 ¯ 45°) شرقا، الخريطة (1).

وتتألف من (32) حي سكني و(7) قطاعات سكنية حسب التقسيمات التابعة لمديرية بلدية السماوة القسم المختص بالجانب البيئي وإدارة النشاطات الخاصة بالنفايات الصلبة، ويشمل كل قطاع عددا من الاحياء كما موضح في الجدول (1)، ويقدر حجم سكانها (221743 نسمة) لسنة 2018، الخريطة (2) التي توضح التقسيمات الإدارية لمدينة السماوة حسب القطاعات.

اما **الحدود الزمانية** فقد تمثلت بالمدة بين (2018 و 2019)، وهي مدة الدراسة وجمع البيانات المتعلقة بها، وذلك لتحليل التأثيرات البيئية الناجمة عن النفايات الصلبة.

الجدول (1) التقسيمات الإدارية لمدينة السماوة على أساس القطاعات لسنة 2018

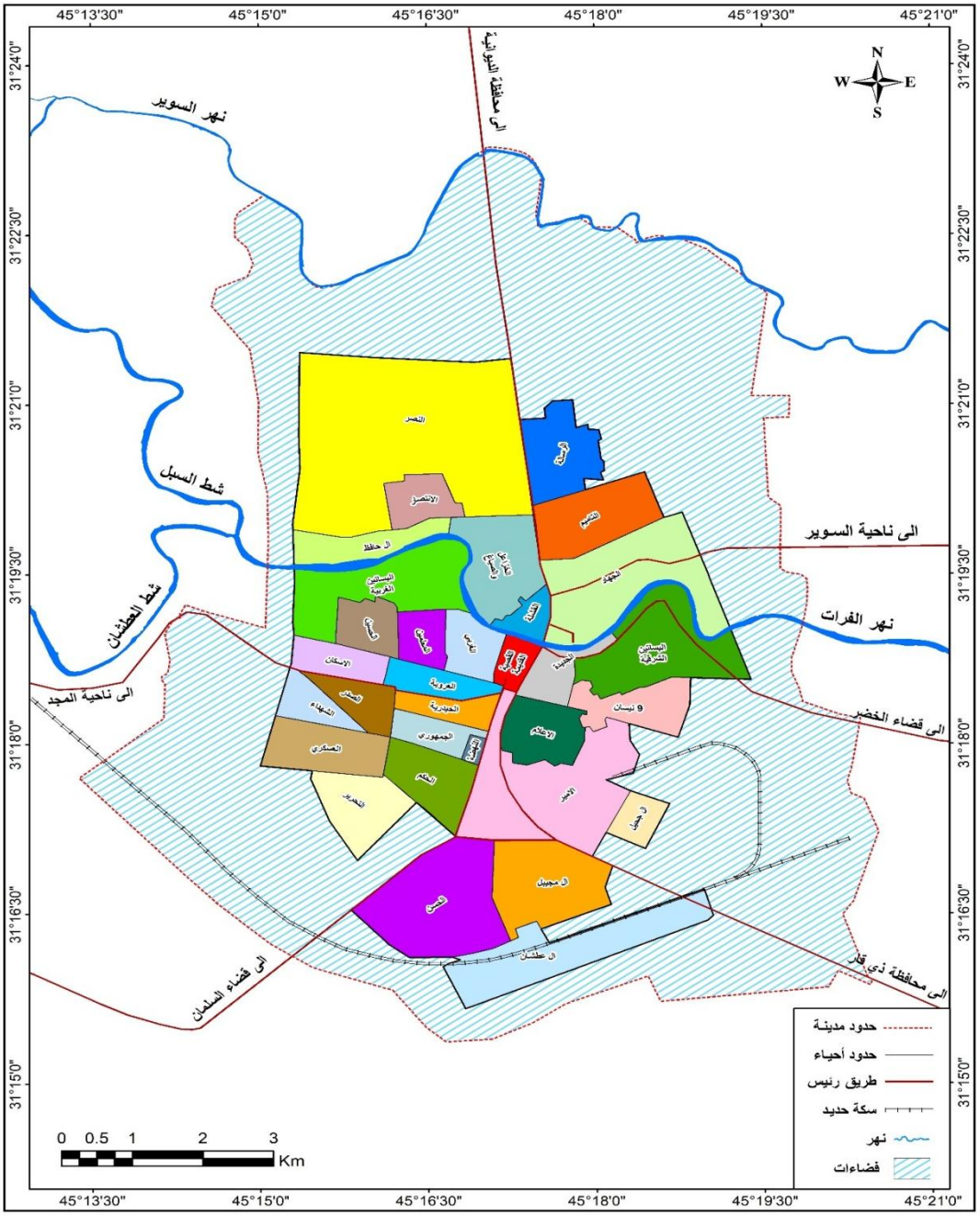
ت	القطاع السكني	عدد الاحياء	النسبة المئوية (%)
1	**الأول**	**3**	9.375
2	**الثاني**	**5**	15.625
3	**الثالث**	**7**	21.875
4	**الرابع**	**3**	9.375
5	**الخامس**	**6**	18.75
6	**السادس**	**3**	9.375
7	**السابع**	**5**	15.625
المجموع		**32**	**%100**

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على: - 1- جمهورية العراق وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلديات المثنى، بلدية السماوة، قسم التخطيط والمتابعة، بينات غير منشورة، 2018.

2- جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلديات المثنى، بلدية السماوة، قسم البيئة، بيانات غير منشورة، 2018.

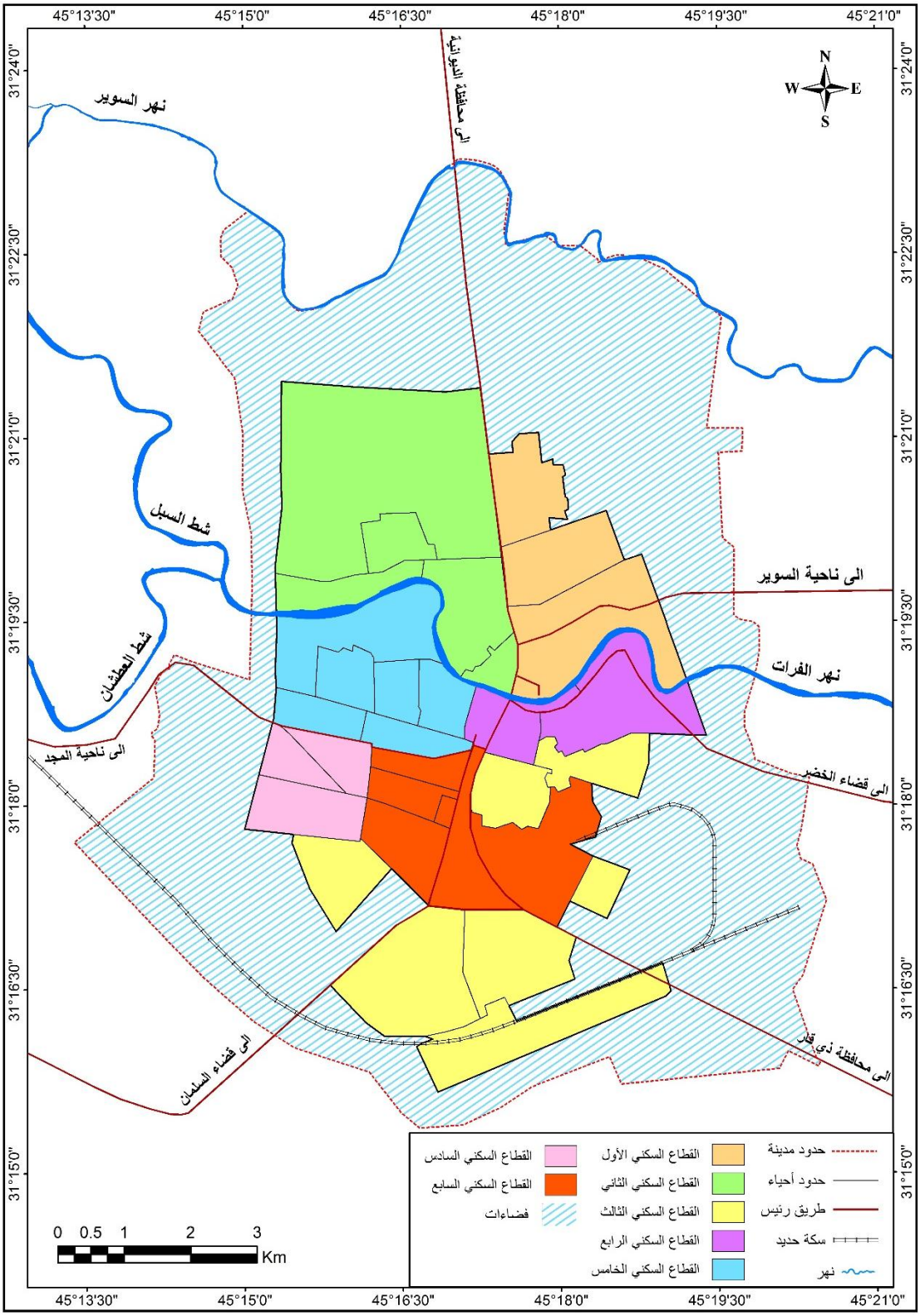
خريطة (1) الموقع الجغرافي لمدينة السماوة



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية التخطيط العمراني، خريطة التصميم الأساس لمدينة السماوة، لعام 2017، مقياس الرسم (20000:1).

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

الخريطة (2) التقسيمات الإدارية لمدينة السماوة بحسب القطاعات السكنية لسنة 2018



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (1).

سادساً: الأدوات وطرائق العمل

بغية تحليل الواقع الحالي للنفايات الصلبة في مدينة السماوة فقد تم اجراء دراسة ميدانية لأحياء المدينة المختلفة،

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

اذ انتخب من (4-1) حي سكني من الاحياء السكنية للمدينة بعناية من كل قطاع سكني و البالغ عددها (7 قطاعات سكنية) و(32 حي سكني)، مع الاخذ بنظر الاعتبار القطاعات التي تتكون من (3) احياء سكنية فقد تم شمول احيائها بالكامل، كما جرى انتخاب عينة واحدة(وحدة سكنية واحدة) من الاحياء السكنية المشمولة بالدراسة الميدانية بشكل عشوائي مع مراعات اخذ عينتين من القطاعات السكنية التي تتكون من (3) احياء سكنية و مراعات المستوى الاقتصادي و الاجتماعي و التعليمي و عدد افراد الاسرة، تمثلت طريقة العمل بتوزيع نوعين من الأكياس بلاستيكية وهي كبيرة سعة (85×70، Strength from 15-20 Kg) و صغيرة الحجم سعة(41 × 45 ، Strength from 1-3Kg)، بغية عزل وفرز النفايات الصلبة اثناء عملية جمعها من العينات المختارة، ولغرض تغطية الاختلافات الموسمية في انتاج النفايات الصلبة المنزلية، فقد تم جمع العينات على مدار فصل الشتاء متمثل بشهر(كانون الثاني) و فصل الصيف متمثل بشهر(حزيران) ، وبعد الانتهاء من عملية توزيع الاكياس البلاستيكية على العينة المختارة يتم جمعها بعد مرور (24 ساعة) من توزيعها، وبعد اكمال عملية جمع أكياس النفايات الصلبة المنزلية تبدء عملية حساب معدل انتاج النفايات اذ تتضمن العملية ما يأتي:

1 - **معدل كمية تولد المخلفات الصلبة:** ويتم من خلال عزل الاكياس البلاستيكية الخاصة بكل اسرة وفق ارقام مثبتة على كل كيس، ثم وزن تلك الاكياس باستخدام ميزان الكتروني حساس موديل (SLS-002)، ثم حساب معدل الإنتاج اليومي من النفايات الصلبة المنزلية بتطبيق المعادلة التالية [1]

$$R = P / H$$

اذ ان:

R: معدل كمية انتاج النفايات المنزلية الصلبة بـ (كغم /شخص/يوم).

P: وزن النفايات المنزلية الصلبة (كغم/اسرة/يوم).

H: عدد افراد الاسرة داخل الوحدة السكنية

2 - **متوسط كثافة النفايات الصلبة:** تم احتسابها عن طريق ترك العينة معرضة للشمس والرياح لمدة عشرة أيام من تاريخ استلام العينة* لغرض تجفيفها، ثم يتم وزنها مره ثانية بعد التجفيف، وبتطبيق المعادلة العلمية [2] يتم معرفة النسبة المئوية لمحتوى الرطوبة للنفايات الصلبة في مدينة السماوة.

النسبة المئوية لمحتوى الرطوبة = ((أ – ب) / أ) × 100

اذ ان: -

أ = وزن عينة النفايات قبل التجفيف.

ب = وزن عينة النفايات بعد التجفيف

3 - **تركيب النفايات الصلبة المنزلية:** قامت الباحثة بوزن كل مكون من مكونات النفايات على انفراد لاحتساب المعدل الوزني لكل مكون على مستوى كل حي من احياء مدينة السماوة، لمعرفة تركيب النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة.

سابعا: مفاهيم البحث

1-مفهوم النفايات الصلبة:

للنفايات مفاهيم عديدة وتعريفات متنوعة، تصب جميعها إلى ان " النفايات " " wastes" هي المخلفات المادية، وكل ما تبقى بعد انتزاع ما هو جيد، ومثمر، وقيم، ومغذ، ومفيد، وهي أشياء غير مقبولة نكرة ومنفية عديمة القيمة لوقت معين [3]، كما تعرف بأنها كل ما يتخلف من الأنشطة الإنسانية المنزلية والزراعية والاستخراجية والتحويلية والإنتاجية، أي أنها كل المنقولات المتروكة أو المتخلي عنها في مكان ما، والتي تركها كما هي يسيء الى الصحة والسلامة العامة [4].

كما أن هنالك تعريف أشار الى معنى النفايات الصلبة بأنها المواد التي يتم التخلص منها عند مصادر تولدها، وهي لا تمتلك قيمة ظاهرية تذكر، ولكن يمكن أن تكون ذات قيمة اقتصادية في مواقع أخرى وظروف أخرى [5].

وتعرفها منظمة الصحة العالمية بأنها الأشياء التي أصبحت غير مرغوبة بها في مكان ما ووقت ما، وأصبحت ليس لها أهمية وقيمة تجارية معروفة أو ملاحظة، تنتج عن تحسن الوضع المعاشي لمعظم السكان وارتفاع قدراتهم الشرائية، ولاسيما الأغذية المعلبة والجافة التي تتجمع داخل المسكن وخارجه، بسبب جهل الانسان في التعامل معها بصورة صحيحة، بالإضافة الى دور خدمات البلدية في ضرورة رفعها من بين الازقة أو الشوارع، لان تراكمها يجعل منها بيئة مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة وتكاثرها وانتشارها [6].

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

وعلية ترى الباحثة ان مفهوم النفايات الصلبة هي المواد الصلبة التي تتولد نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة، ويعد الانسان العامل الرئيسي في تولدها وهي مواد غير مرغوب بها، يتم التخلص منها ولكن يمكن الاستفادة من بعض مكوناتها، وهي تحتاج الى عدة سنوات لكي تتحلل.

2- مصادر النفايات الصلبة في السماوة

تتولد النفايات الصلبة من مصادر متعددة، تقف النشاطات اليومية التي يمارسها الانسان في مقدمتها، يمكن أجمال هذه المصادر على النحو الاتي:

ا- **المصادر المنزلية:** ويكون مصدرها الافراد المقيمون في الوحدات السكنية ، وما ينتجون من مواد تتخلف عن حاجاتهم داخل المنزل يوميا و أسبوعيا و شهريا و سنويا، وهي تعتمد على نظام حياة كل أسرة و مدى متطلباتهم الدورية و كذلك على تركيب الاسرة النوعي و العمري و نوعية النشاط الذي يمارس داخل المنزل، وكذلك تعتمد عملية طرح النفايات المنزلية على مستوى الاسرة الاقتصادي و الاجتماعي و الثقافي و الوعي البيئي و على مستوى معدلات دخل الاسرة و على عدد الافراد وأيضا على مساحة الوحدة السكنية ، وهذا يؤدي دورا واضحا ومهما في موضوعة النفايات المنزلية و أسلوب طرحها وكميتها و كل ما يتعلق بها[7].

ب - **المصادر الصناعية:** تعد الثورة الصناعية و التقدم الكبير الذي شهده العالم بصورة عامة و الانتشار السريع للصناعات سببا في تولدها، وتشمل معامل الطابوق و المصانع البتروكيمياوية و صناعة المعادن و مصانع الجلود و الدباغة وصناعة الأغذية المعلبة و صناعة الورق و المبيدات و مستحضرات التجميل و العطور و الصناعات الهندسية و صناعة الأثاث و الأبواب و الصناعات الانشائية و التعبئة و التغليف و صناعة الاصباغ و الصناعات العلاجية و اللوازم الطبية و صناعة البلاستك و المطاط ، وجميعها تعد مصدرا للمخلفات الصناعية منها الخطرة و الغير خطرة ، حسب نوعية الصناعة و طريقة الإنتاج الصناعي و مدخلاتها و الطرق التكنلوجية المستخدمة[8].

ت - **المصادر الزراعية:** وتتمثل مصادرها بالقطاع الزراعي الحيواني والنباتي وتربية الأسماك والمناحل، فضلا عن المواد الكيميائية الزراعية التي تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية[9]. اذ تشمل المصادر النباتية بقايا النباتات والأعشاب وجذورها وبقايا الثمار والخضروات وأوراق الأشجار، ومن خلال النشاطات الزراعية العامة من تنظيف النباتات وتقليم الشجيرات في الحدائق العامة والمتنزهات والمشاتل والبساتين والساحات الترفيهية والمناطق المفتوحة والأحزمة الخضراء، وجميع هذه المرافق الزراعية تحتاج الى عمليات ادامة على مر الوقت، ومن الطبيعي ظهور كميات كبيرة من المخلفات ذات المصدر الزراعي.

ث - **مصادر الأنقاض:** تعرف الانقاض على أنها جميع المواد التي تتخلف من أعمال الهدم والبناء والترميم والانشاء والتطوير والتصليح وتنظيف الأرض وأنشاء المجاري وكل ما يتخلف من المشاريع الانشائية كالأبنية والدور السكنية والمنشأة والدوائر والمشاريع الاسكانية وانشاء الطرق والجسور، وتقسم هذه المصادر على نوعين هما[10]:

1- مصادر تشييد البناء: تشمل كل المخلفات الناتجة عن عمليات تشيد وبناء الوحدات الانشائية بكافة أنواعها.

2-مصادر الهدم والتغيير: وتشمل كافة النفايات الناتجة من عمليات هدم والترميم وتسوية الوحدات الانشائية.

ج - **المصادر التجارية:** يقصد بها النفايات التي تتولد من الاستعمالات المختلفة للمحلات التجارية من الأسواق بجميع أنواعها والمؤسسات والمطاعم والفنادق، وهي تشبه الى حد كبير النفايات المنزلية من حيث النوعية، الا انها تختلف عنها من حيث نسبة المكونات وكميتها ومعدل انتاجها بحسب فصول السنة[11].

ح - **المصادر الطبية:** تنتج عن نشاطات طبية أو علاجية بغض النظر عن مصدر هذه المواد سواء كانت مؤسسة عامة صحية أو خاصة كالصيدليات أو مذاخر أدوية، والمستشفيات والعيادات وكذلك نفايات التجارب والأبحاث الطبية، وكل ما يتولد من المرافق الصحية والطبية، حيث ينتج عن هذا كله أدوية تالفة أو منتهية الصلاحية، وهذا يعد مصدرا للنفايات الطبية[12].

كما تمثل كل ما ينتج عن نشاط طبي يمكن أن يؤدي الى تلوث البيئة أو يسبب الضرر على صحة الكائن الحي نتيجة

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

تحضير الادوية والعقاقير الطبية التي تحتوي في تركيبها على مواد سامة وفعالة بنسب مركزة تترك اثار خطرة [13]. كما تشمل النفايات الطبية ما يتولد من العلاجات الطبية داخل المنزل.

المبحث الثاني: مشكلة النفايات الصلبة في مدينة السماوة

تتمحور النفايات الصلبة بعدها مشكلة بيئية من خلال معدلات تولدها الكبيرة ومن حيث خصائصها من المحتوى الرطوبة لها وتركيبها في مدينة السماوة تحت النقاط الرئيسة الاتية:

اولا– مخلفات الاحياء السكنية

تتمثل بنشاطات سكان الاحياء السكنية في مدينة السماوة و المتمثلة بممارسة حياتهم اليومية، وهي تشمل النفايات المنزلية (Household trash) التي تطرح الى الوسط البيئي، متباينة من حيث الكمية والنوعية و(المكانية والزمانية) الى تباين (يوميا او أسبوعيا او شهريا) اعتمادا على الكثافة السكانية والوعي البيئي ، تتمثل ببقايا الطعام (food Waste) والقمامة (Garbage) المتخلفة من عمليات اعداد الأغذية سواء كانت منتجات حيوانية او نباتية ومن الورق والكارتون والبلاستك والمعادن و الزجاج ، اذ يحتاج بعضها الى فترة قصيرة لكي يتحلل كالنفايات العضوية، و البعض الاخر يحتاج الى فترة طويلة كالنفايات الصلبة الصناعية مشكلة مادة العصارة [14].

اما كمية النفايات التي تتولد من الاحياء السكنية ، بلغت اجمالي كميتها حسب الاحياء السكنية في مدينة السماوة (232830.7 كغم /شخص) ، الا انها تتباين مكانيا لتبلغ اعلاها في حي العسكري اذ بلغت (20820.5 كغم / شخص)، تمثل (8.9%) من كمية النفايات في مدينة السماوة ، وذلك بسبب كونه الحي الأكثر عدد في السكان، يليه حي 9 نيسان و حي الرسالة بكميات بلغت (18484.2 كغم / شخص) ، (18442.2كغم/شخص) على الترتيب و بنسبة (7.9%) لكل منهما، في حين سجل حي الاعلام ادنى كمية مخلفات صلبة بلغت (428.4كغم/شخص) تشكل (0.2%) من اجمالي كمية النفايات في مدينة السماوة، وذلك بسبب كونه الحي الأقل عددا في السكان ، يليه حي ال عطشان وحي ال حافظ بكمية بلغت (447.3كغم/شخص)، (872.6كغم/شخص) على الترتيب وبنسب (0.2%) و (0.4%) لكل منهما على التوالي، الجدول (2).

الجدول (2) كمية النفايات المتولدة (كغم/شخص) من احياء مدينة السماوة لسنة 2018

ت	الحي السكني	عدد السكان (نسمة)	كمية النفايات (كغم/شخص) *	النسبة (%)
1	حي 9 نيسان	17604	18484.2	7.9
2	حي ال خزعل والصياغ	4116	4321.8	1.9
3	حي ال عطشان	426	447.3	0.2
4	حي ال مجيبل	1355	1422.8	0.6
5	حي الإسكان	5679	5962.9	2.6
6	حي الاعلام	408	428.4	0.2
7	حي الأمير	3836	4027.8	1.7
8	حي الانتصار	9657	10139.9	4.4
9	حي التأميم	9791	10280.6	4.4
10	حي التحرير	3353	3520.7	1.5
11	حي الجديدة	3503	3678.2	1.6
12	حي الجمهوري	10749	11286.5	4.8
13	حي الجهاد	9899	10393.9	4.5

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

14	حي الحسن	6720	7056	3.0
15	حي الحسين	7757	8144.9	3.5
16	حي الحكم	5903	6198.2	2.7
17	حي الحيدرية	6674	7007.7	3.0
18	حي الرسالة	17564	18442.2	7.9
19	حي الشهداء	4808	5048.4	2
20	حي الصدر	7680	8064	3.5
21	حي العروبة	6636	6967.8	3.0
22	حي العسكري	19829	20820.5	8.9
23	حي الغربي	8583	9012.2	3.9
24	حي القشلة	5677	5960.9	2.6
25	حي القصبة القديم	6647	6979.4	3.0
26	حي المعلمين	7355	7722.8	3.3
27	حي النصر	14939	15685.9	6.7
28	حي النهضة	7660	8043	3.5
29	حي بساتين السماوة الشرقية	3359	3526.9	1.5
30	حي بساتين السماوة الغربي	1885	1979.3	0.9
31	حي سادة ال حافظ	831	872.6	0.4
32	حي محلة ال جحيل	860	903	0.4
المجموع		221743	232830.7	100

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على: - جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء محافظة المثنى، تقديرات السكان لعام 2018.

*تم الاعتماد على معدل معيار وزارة البلديات والاشغال العامة البالغ (1.05 كغم / شخص) لاستخراج كمية النفايات، وذلك بضرب المعيار بعدد سكان كل حي من احياء مدينة السماوة.

ثانيا- متوسط كمية المخلفات الصلبة الناتجة عن الفرد(كغم/فرد/يوم)

تنطوي هذه الخاصية إذا ما طبقت بشكل سليم وخضعت لقاعدة بيانات على فائدة تمكن الجهات المعنية من اتخاذ القرارات المناسبة سواء بتحويل النفايات الى سماد او إعادة تدويرها او التخلص من الضار منها [15]، من خلال مساهمتها اما كنسبة مئوية من جميع النفايات الصلبة او ككمية كبيرة لكل اسرة، بينما الضار منها يتم التخلص منه في مدافن النفايات [16].

تباينت معدلات تولد النفايات الصلبة لمنطقة الدراسة بحسب القطاعات السكنية، اذ بلغ معدل تولدها السنوي في مدينة السماوة (1.13 كغم/شخص/يوم) لسنة 2019 ، الا انها تباينت مكانيا لتبلغ اعلاها في القطاع السكني الرابع اذ سجل معدل (1.31 كغم/شخص/يوم) وذلك بسبب تحسن الظروف المعيشية و المستوى الاقتصادي اضف الى ذلك كونه يمثل

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

القطاع التجاري لمنطقة الدراسة، يليه القطاع السكني السادس والقطاع الخامس بمعدل تولد بلغ (1.29 كغم/شخص/يوم) و(1.21 كغم/شخص/يوم) على الترتيب، في حين سجل القطاع السكني الثاني ادنى معدلات التولد بلغت (0.95 كغم/شخص/يوم) ويعزى ذلك ال ضعف المستوى المعاشي و الاقتصادي ، الجدول (3)، و الشكل(1).

اما التباين الفصلي للنفايات الصلبة، فقد تباينت معدلات تولد النفايات الصلبة بحسب فصول السنة ، اذ بلغت اعلى معدلات تولدها في فصل الصيف بمعدل عام بلغ (1.30 كغم/شخص/ يوم)، الا انها تباينت مكانيا حسب القطاعات السكنية لتسجل اعلاها في القطاع السكني السادس بمعدل تولد بلغ (1.67 كغم/شخص/يوم)، وذلك بسبب الكثافة السكانية العالية في هذا القطاع وتحسن المستوى المعاشي و الاقتصادي، أضف الى ذلك زيادة الاستهلاك بسبب طول النهار خلال فصل الصيف و تنوع المحاصيل الصيفية من الخضروات و الفواكه فضلا عن زيادة استهلاك المشروبات من العصائر و المياه المعدنية بسبب الفصل الحار، يله القطاع السكني الخامس بالمرتبة الثانية بمعدل توليد بلغ (1.55 كغم/شخص/يوم)، في حين سجل القطاع السكني الثالث المرتبة الثالثة بمعدل تولد بلغ (1.41 كغم/شخص/يوم)، اما ادنى معدلات توليد النفايات الصلبة خلال فصل الصيف فقد سجلت في القطاع السكني الثاني بمعدل تولد بلغ (1.02 كغم/شخص/يوم)، للأسباب نفسها التي ذكرت سابقا، الخريطة (3).

الجدول (3) المعدل السنوي لتولد النفايات الصلبة المنزلية (كغم/شخص/يوم) في مدينة السماوة لسنة2019.

ت	القطاع السكني	عينة الاحياء السكنية	وزن العينة / كغم	معدل التولد شتاءً كغم/شخص/يوم	وزن العينة / كغم	معدل التولد صيفاً كغم/شخص/يوم	معدل التولد السنوي كغم/شخص/يوم
1	الأول	الرسالة	10.2	0.927	15.6	1.418	1.17
2		الجهاد	5.6	0.622	7.16	0.795	0.71
3		التأميم	9.5	1.055	9.82	1.091	1.07
4		الرسالة	10.05	1.005	9.27	0.927	0.96
المعدل			8.84	0.90	10.46	1.06	0.98
5	الثاني	القشلة	7.15	0.794	7.66	0.851	0.82
6		الانتصار	5.25	0.875	7.32	1.22	1.05
7		الخزاعل والصياغ	5.9	0.983	6.61	1.101	1.04
8		النصر	10.1	0.841	10.98	0.915	0.87
المعدل			7.1	0.87	8.14	1.02	0.95
9	الثالث	التحرير	5.1	1.02	6.71	1.342	1.18
10		9نيسان	6	0.85	11.41	1.63	1.24
11		الحسن	4.9	0.98	7.01	1.402	1.19
12		الاعلام	9.05	1.13	10.02	1.25	1.19
المعدل			6.26	0.99	8.78	1.41	1.20

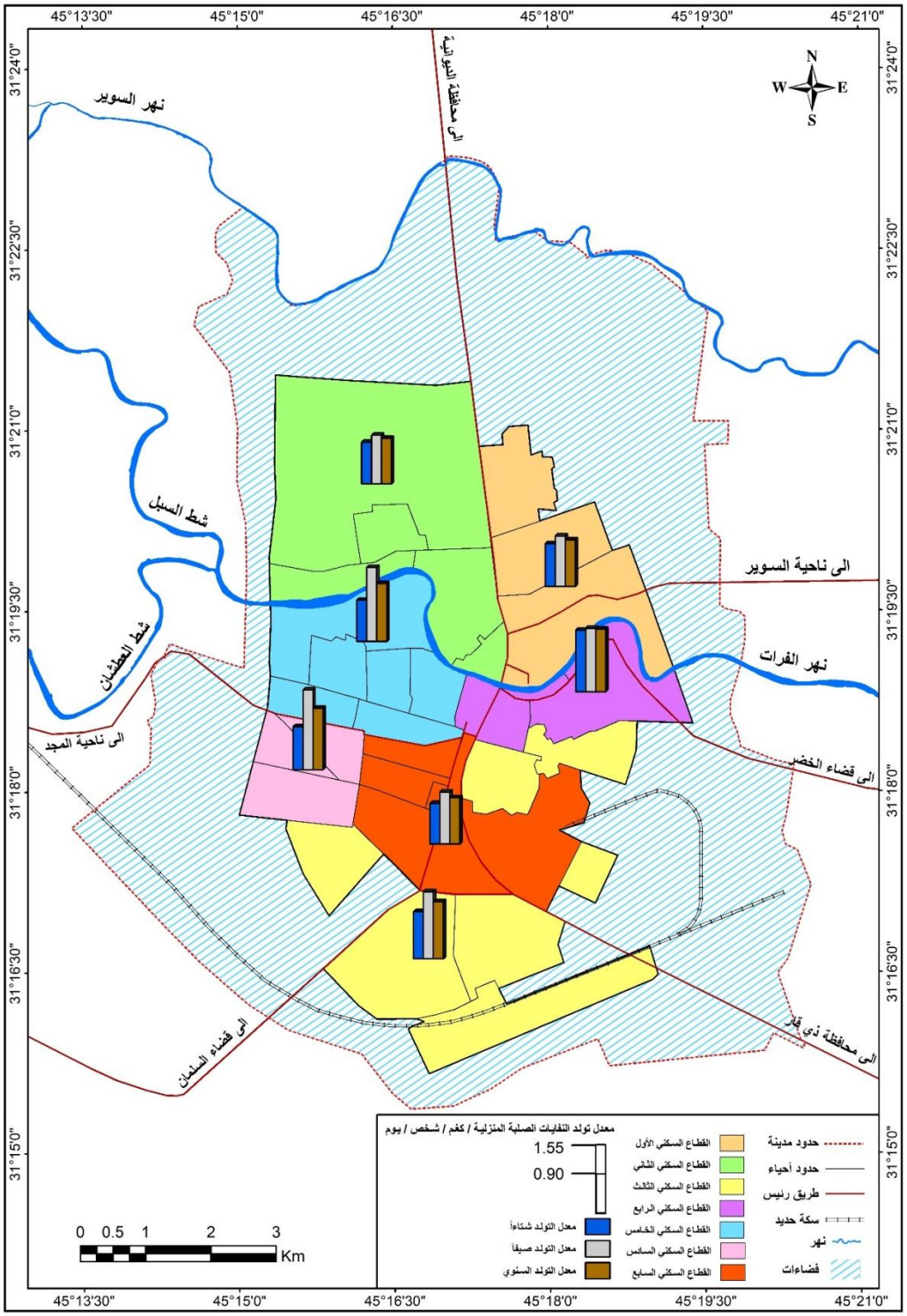
DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

13	الرابع	القصبة القديمة	6.08	1.216	5.75	1.15	1.18
14		بساتين السماوة الشرقية	6.09	1.015	7.19	1.198	1.11
15		القصبة القديمة	10.8	1.8	11.83	1.971	1.88
16		الجديدة	5.65	1.13	5.07	1.014	1.07
المعدل			7.15	1.29	7.46	1.33	1.31
17	الخامس	الحسين	6.05	0.756	5.8	0.725	0.74
18		العروبة	3.55	0.887	5.52	1.38	1.13
19		الإسكان	5.35	0.764	8.45	1.207	0.98
20		البساتين الغربية	4.15	1.037	11.65	2.912	1.97
المعدل			4.77	0.86	7.85	1.55	1.21
21	السادس	الصدر	8.6	0.955	12.92	1.435	1.19
22		العسكري	5.2	0.866	6.51	1.085	0.97
23		الشهداء	3.35	0.838	12.3	3.075	1.95
24		العسكري	5.75	0.958	6.69	1.115	1.04
المعدل			5.72	0.90	9.60	1.67	1.29
25	السابع	الحيدرية	6.95	0.993	8.56	1.222	1.11
26		النهضة	2.55	0.638	4.35	1.087	0.86
27		الجمهوري	8.8	1.257	8.72	1.245	1.25
28		الحكم	3.2	0.533	4.89	0.815	0.67
المعدل			5.37	0.85	6.63	1.09	0.97
المعدل العام			6.45	0.95	8.42	1.30	1.13

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية.

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

خريطة (3) معدل تولد النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة لسنة2019



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (3).

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

ثالثا - متوسط كثافة النفايات الصلبة المنزلية

يعرف محتوى الرطوبة للنفايات الصلبة على انه نسبة كمية الماء الموجود في مكونات هذه النفايات، وهي نسب متغيرة تبعا لنوعية مكونات النفايات الصلبة فيتغير تبعا لذلك المحتوى الإجمالي للماء بنسب كبيرة، حسب الفصول والمناخ وموقع البلدان وحسب الظروف الاجتماعية للسكان المعنيين [17].

يعد معرفة متوسط كثافة النفايات الصلبة المنزلية ذو أهمية في تقدير كمية الرشح (Leachate) المتولد من المخلفات الصلبة، ويستخدم كذلك مع (النسب المئوية للتركيب الفيزيائي) لتقدير اقتصادية عملية الحرق الصحي (Incineration)، او التحلل الحيوي (Composting)، أضف الى ذلك الإفادة منه لمعرفة قابلية رص النفايات في مواقع الطمر [18].

يتباين معدلات متوسط كثافة النفايات الصلبة لمنطقة الدراسة بحسب القطاعات السكنية، فقد بلغ متوسط الكثافة في مدينة السماوة (5.73%) لسنة 2019 ، الا انها تباينت مكانيا لتبلغ اعلاها في القطاع السكني الخامس اذ سجل معدل متوسط كثافة (8.75%) وذلك بسبب ارتفاع معدل تولد النفايات الصلبة العضوية اذ تبلغ في هذا القطاع بمعدل تولد (4.34 كغم) [19] ، اضف الى ذلك تصدر هذا القطاع في عدد السكان البالغ (37895 نسمة)، يليه القطاع السكني السابع والقطاع السادس بمتوسط كثافة بلغ (6.03 %) و(5.73 %) على الترتيب، في حين سجل القطاع السكني الرابع ادنى معدلات متوسط الكثافة اذ بلغت (4.59%) ويعزى ذلك الى قلة تولد النفايات الصلبة العضوية اذ يبلغ معدل تولدها في هذا القطاع (3.14 كغم) [20] ، الجدول (4)، و الشكل (2).

اما التباين الفصلي للنفايات الصلبة المنزلية ، فقد تباينت معدلات متوسط النفايات الصلبة بحسب فصول السنة، اذ بلغت اعلى معدلات متوسط الكثافة في فصل الصيف اذ سجل(10.44%)، الا انها تباينت مكانيا حسب القطاعات السكنية لتسجل اعلاها في القطاع السكني الخامس بمعدل متوسط كثافة بلغ (16.32)، للأسباب نفسها التي ذكرت سابقا أضف الى ذلك زيادة الاستهلال بسبب طول النهار خلال فصل الصيف و تنوع المحاصيل الصيفية من الخضروات و الفواكه وكذلك نوعية النفايات من حيث اكتسابها وفقدانها للرطوبة ، يله القطاع السكني السابع بالمرتبة الثانية بمعدل متوسط كثافة بلغ (10.69%)، في حين سجل القطاع السكني السادس المرتبة الثالثة بمعدل متوسط كثافة بلغ (10.44%)، اما ادنى معدلات تولد النفايات الصلبة خلال فصل الصيف فقد سجلت في القطاع السكني الرابع بمعدل تولد بلغ (8.09%)، لنفس الأسباب التي ذكرت سابقا، الخريطة (4).

جدول (4) متوسط كثافة النفايات الصلبة المنزلية (نسبة الرطوبة %) في مدينة السماوة

ت	ق السكني	عينة الاحياء السكنية	وزن العينة شتاءً / كغم	الوزن بعد التجفيف ف شتاءً /كغم	نسبة الرطوبة قبل التجفيف (%) شتاءً	وزن العينة صيفاً/ كغم	الوزن بعد التجفيف صيفاً /كغم	نسبة الرطوبة بعد التجفيف (%) صيفاً	المتوسط السنوي لنسبة الرطوبة (%)
1	الأول	الرسالة	10.20	10.18	0.196	15.6	14.44	7.43	3.81
2		الجهاد	5.60	5.55	0.892	7.16	6.49	9.36	5.13
3		التأميم	9.50	9.42	0.842	9.82	9.01	8.25	4.55
4		الزهراء	10.05	10.00	0.497	9.27	8.01	13.59	7.04
المعدل			8.83	8.78	0.60	10.46	9.48	9.65	5.13

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

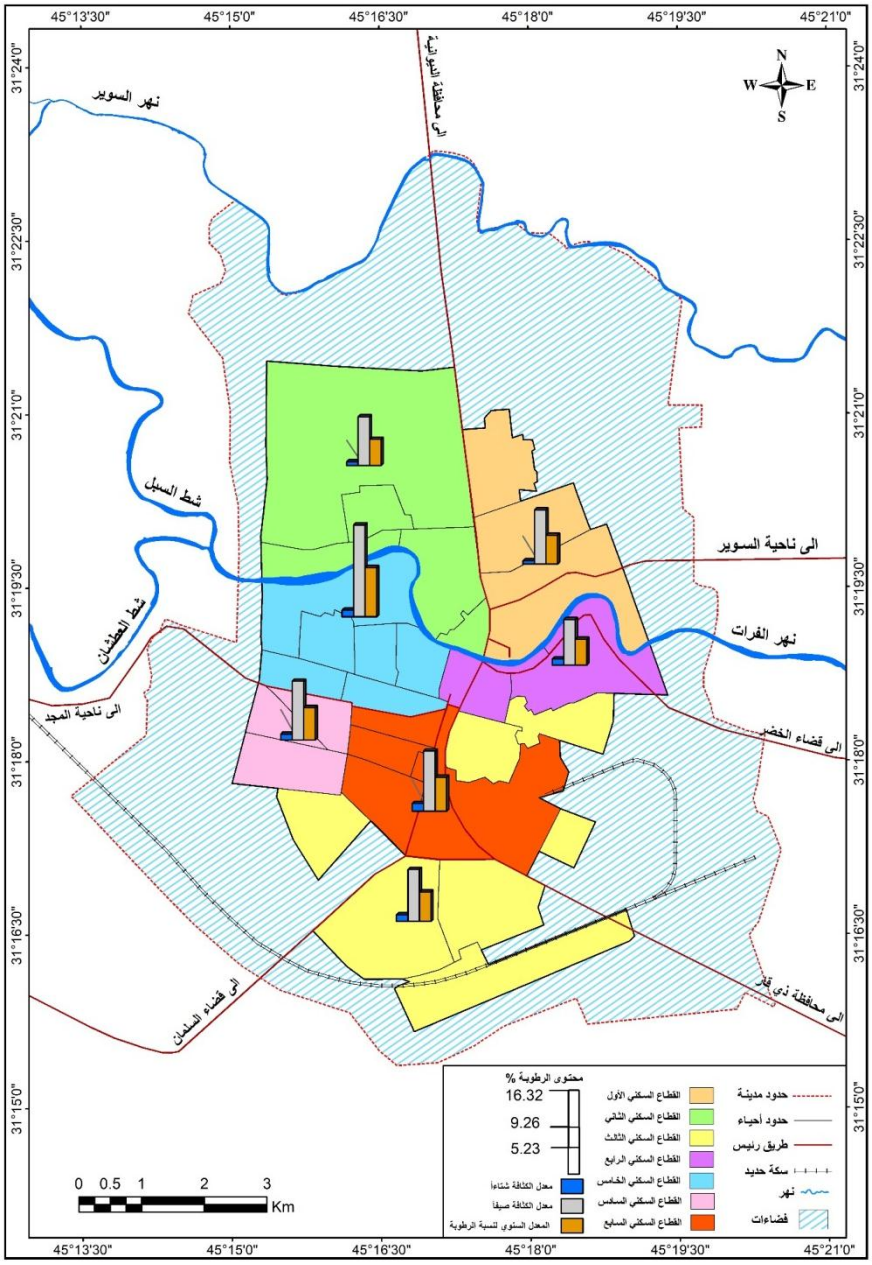
5	الثاني	القشلة	7.15	7.09	0.839	7.66	7.23	5.61	3.22
6		الانتصار	5.25	5.22	0.571	7.32	7.00	4.37	2.47
7		الصياغ	5.90	5.86	0.677	6.61	6.03	8.77	4.72
8		النصر	10.10	10.04	0.594	10.98	9.24	15.85	8.22
المعدل			7.1	7.05	0.67	8.14	7.37	8.65	4.66
9	الثالث	التحرير	5.10	5.01	1.764	6.71	5.96	11.17	6.47
10		9نيسان	6.00	5.92	1.333	11.41	10.44	8.50	4.92
11		الحسن	4.90	4.84	1.224	7.01	6.23	11.12	6.17
12		الاعلام	9.05	9.01	0.441	10.02	9.39	6.28	3.36
المعدل			6.26	6.19	1.19	8.78	8.00	9.26	5.23
13	الرابع	القصبة القديمة	6.08	6.02	0.986	5.75	5.12	10.95	5.96
14		بساتين الشرقية	6.09	6.02	1.149	7.19	6.58	8.48	4.81
15		الغربي	10.80	10.77	0.277	11.83	10.67	9.80	5.04
16		الجديدة	5.65	5.54	1.946	5.07	4.91	3.15	2.54
المعدل			7.15	7.08	1.08	7.46	6.82	8.09	4.59
17	الخامس	الحسين	6.05	6.00	0.826	5.8	4.57	21.20	11.01
18		العروبة	3.55	3.49	1.690	5.52	4.39	20.47	11.08
19		الإسكان	5.35	5.31	0.747	8.45	7.41	12.30	6.52
20		البساتين الغربية	4.15	4.09	1.445	11.65	10.33	11.33	6.38
المعدل			4.77	4.72	1.17	7.85	6.67	16.32	8.75
21	السادس	الصدر	8.60	8.57	0.348	12.92	11.85	8.28	4.31
22		العسكري	5.20	5.16	0.769	6.51	5.48	15.82	8.29
23		الشهداء	3.35	3.29	1.791	12.3	11.41	7.23	4.51
24		270 دار	5.75	5.68	1.217	6.69	5.99	10.46	5.83
المعدل			5.72	5.67	1.03	9.60	8.68	10.44	5.73
25	السابع	الحيدرية	6.95	6.89	0.863	8.56	7.31	14.60	7.73
26		النهضة	2.55	2.50	1.960	4.35	4.1	5.74	3.85
27		الجمهوري	8.80	8.73	0.795	8.72	8.51	2.40	1.59
28		الحكم	3.20	3.14	1.875	4.89	3.91	20.04	10.95

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

المعدل	5.37	5.31	1.37	6.63	5.95	10.69	6.03
المعدل العام	6.46	6.4	1.01	8.42	7.57	10.44	5.73

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية.

الخريطة (4) متوسط كثافة المخلفات الصلبة المنزلية (مجتوى الرطوبة %) في مدينة السماوة لسنة2019



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (4).

يتضح من الجدول (5)، والشكل (1)، والخريطة (5) و (6)، تباين نوعي للنفايات المنزلية الصلبة على مستوى مدينة السماوة، اذ سجلت النفايات العضوية اعلى معدل تولد لها بلغ

ثالثا – طبيعة مكونات المخلفات المنزلية حسب النوع

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

(3.41كغم) من معدلات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة، بينما جاءت النفايات الزجاج في المرتبة الثانية بمعدل تولد بلغ (1.31 كغم)، اما نفايات البلاستك و النايلون حلت بالمرتبة الثالثة بمعدل بلغ (1.15 كغم)، في حين سجلت كل من نفايات المواد الخاملة (التراب و العظام) و نفايات المعادن المراتب الرابعة و الخامسة على التوالي بمعدلات بلغت (1.02 ، 0.93 كغم) على الترتيب، اما نفايات الورق و الكارتون جاءت بالمرتبة السادسة بمعدل بلغ (0.83 كغم) ،في حين سجلت نفايات الحفاضات ادنى المراتب بمعدل بلغ (0.11 كغم).

اما التباين الفصلي للنفايات الصلبة المنزلية، فقد تباينت نوعية النفايات المنزلية الصلبة بحسب فصول السنة، فقد، اذ سجلت النفايات العضوية المرتبة الأولى في معدلات التولد بلغت (4.01 كغم) في فصل الصيف، بينما تنخفض في فصل الشتاء لتسجل (2.80 كغم)، بسبب اختلاف الظروف المناخية وطول ساعات النهار في فصل الصيف و ارتفاع درجة حرارة الهواء وهذا يزيد من استهلاك المواد الغذائية، اضف الى ذلك يمثل وفرة الفواكه و الخضروات و كثرة المناسبات الاجتماعية في فصل الصيف، و النفايات الزجاجية المرتبة الثانية بمعدل تولد بلغ (1.59كغم) في فصل الصيف بينما تنخفض لتحتل المرتبة الثالثة في فصل الشتاء بمعدل تولد (1.02 كغم)، اما النفايات البلاستيكية و النايلون فقد احتلت المرتبة الثالثة بمعدل تولد بلغ (1.31 كغم) في فصل الصيف ، الا انها تنخفض في فصل الشتاء و تحتل المرتبة الرابعة بمعدل (0.99 كغم)، يله نفايات المواد الخاملة بالمرتبة الرابعة بمعدل تولد بلغ (1.15 كغم) في فصل الصيف، الا انها تنخفض في فصل الشتاء لتسجل المرتبة الخامسة بمعدل (0.89 كغم)، في حين حل بالمرتبة الخامسة نفايات المعادن بمعدل تولد بلغ (1.09 كغم) في فصل الصيف، في حين تنخفض في فصل الشتاء وتسجل (0.78 كغم) محتلة المرتبة السابعة، اما نفايات الورق و الكارتون فقد سجلت اعلى معدلاتها في فصل الشتاء بواقع (0.85 كغم) محتلة المرتبة السادسة اما صيفا فقد انخفض معدل تولدها ليسجل (0.81 كغم) محتل المرتبة السابعة ، اما ادنى معدلات التولد فقد كانت من نصيب نفايات الحفاضات اذ سجلت (0.95 كغم) صيفا ، الانها ارتفعت خلال فصل الشتاء لتسجل المرتبة الثانية بمعدل (1.28 كغم)

الجدول (5) معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية (كغم) بحسب القطاعات السكنية في مدينة السماوة

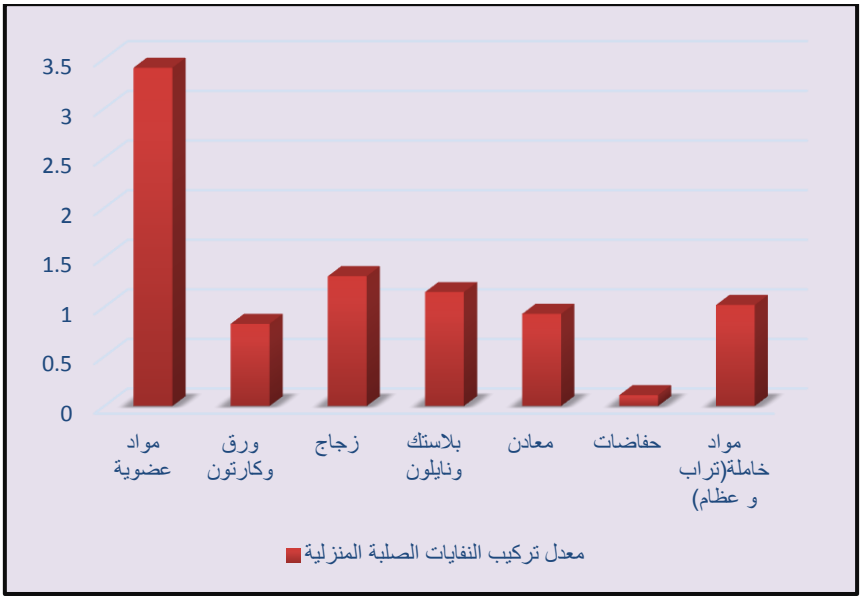
ت	القطاعات السكنية		مواد عضوية	ورق وكارتون	الزجاج	بلاستك ونايلون	المعادن	حفاضات	مواد خاملة (تراب عظام)
1	فصل الشتاء (ك 2)	القطاع الأول	4.31	1.28	1.02	1.85	0.13	1.63	0.08
2		القطاع الثاني	2.57	1.105	1.123	1.207	1.166	2.00	---
3		القطاع الثالث	2.51	0.485	0.91	0.915	1.00	1.285	1.01
4		القطاع الرابع	2.747	0.78	1.346	0.669	0.69	2.05	1.684
5		القطاع الخامس	2.565	0.364	0.85	0.56	-----	0.893	0.996
6		القطاع السادس	2.667	0.867	0.415	0.798	1.2	0.624	1.086
7		القطاع السابع	2.282	1.09	1.52	0.991	0.522	0.5	0.54
	المعدل		2.80	0.85	1.02	0.99	0.78	1.28	0.89
8	فصل الصيف (حزيران)	القطاع الأول	4.35	1.23	2.25	1.71	3.11	0.9	---
9		القطاع الثاني	3.59	0.61	1.12	1.22	1.43	0.72	0.83
10		القطاع الثالث	3.91	0.96	2.40	1.84	0.21	1.35	0.99
11		القطاع الرابع	3.14	0.93	2.09	1.21	0.84	------	----

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

12	القطاع الخامس	4.34	0.53	1.19	1.31	0.66	0.63	0.55
13	القطاع السادس	5.2	1.01	1.21	1.21	0.49	1.07	1.34
14	القطاع السابع	3.56	0.44	0.91	0.71	0.89	1.04	2.02
المعدل		4.01	0.81	1.59	1.31	1.09	0.95	1.15
المعدل العام		3.41	0.83	1.31	1.15	0.93	0.11	1.02

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الملحق (1)، الملحق (2).

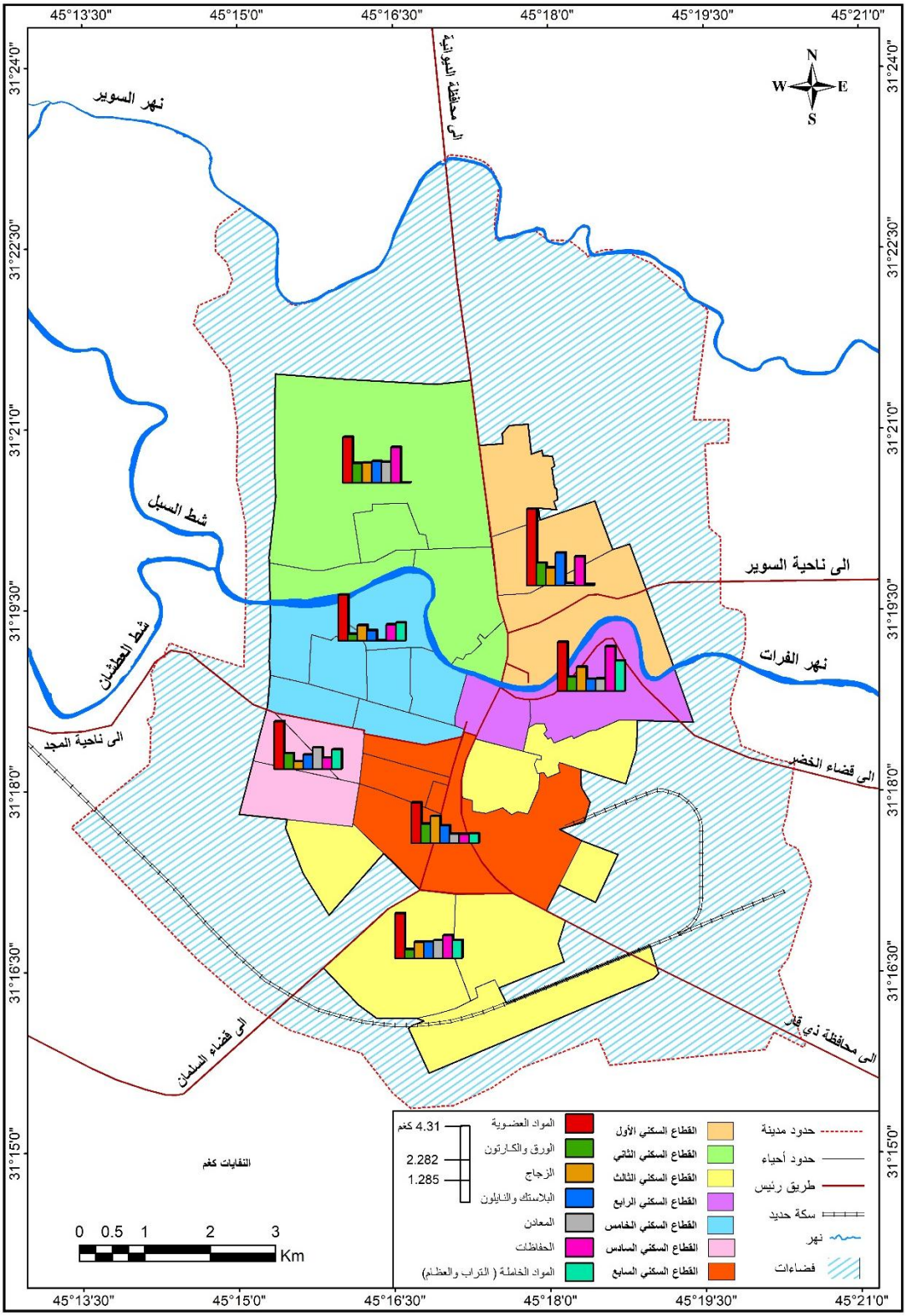
الشكل (1)، معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية (كغم) في مدينة السماوة لسنة 2019



المصدر من عمل الباحثان بالاعتماد على الجدول (5).

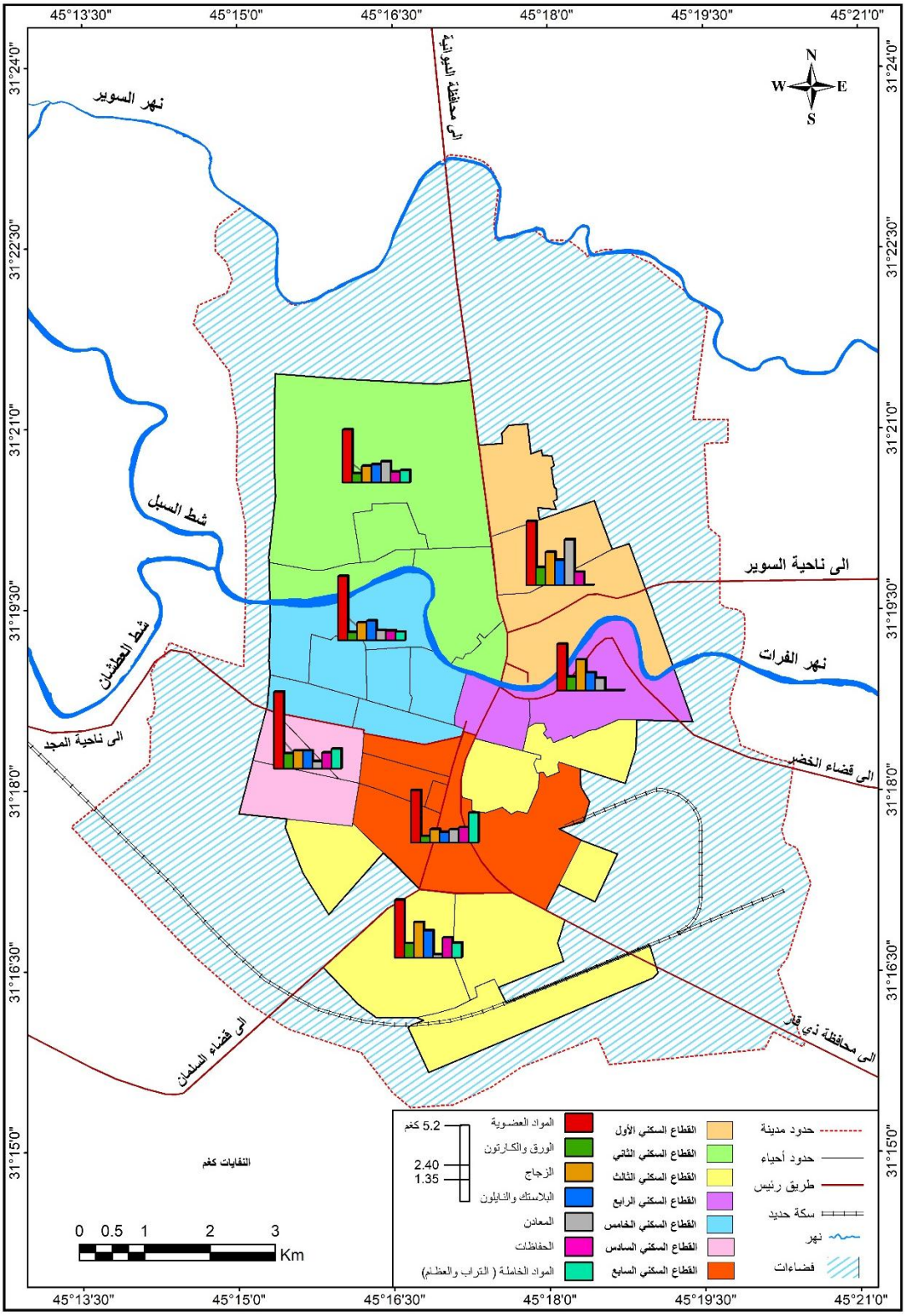
DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

خريطة (5) معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية (كغم) شتاءاً بحسب القطاعات السكنية في مدينة السماوة لسنة 2019



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (5).

خريطة (6) معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية (كغم) صيفا بحسب القطاعات السكنية في مدينة السماوة لسنة 2019



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول (5).

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

المبحث الثالث / التأثيرات البيئية للنفايات الصلبة المنزلية وسبل معالجتها في منطقة الدراسة

اولا: التأثيرات البيئية للنفايات الصلبة

تشكل النفايات الصلبة تهديدا لحياة الكائنات الحية ومن ضمنها الانسان، خاصة بعد ان افرزت الصناعة الحديثة من نفايات تقاوم الظروف البيئية كالنفايات البلاستيكية المصنعة من مادة البولي اثلين، وما تتركه من اثار بيئية على الوسط البيئي [21].

وعليه يمكن اجمال الاضرار التي تجعل النفايات الصلبة مشكلة بيئية مقلقة في الوسط البيئي من خلال ما يأتي [22]: -

1 – الاضرار الكبيرة الناتجة من تراكم النفايات الخطرة المتولدة من المصانع، خاصة النفايات التي تحتوي على مادة الاسبستوس.

2 – التلوث البصري الذي تسببه للبيئة الحضرية، وافساد جمالية المدينة والضرر النفسي والصحي للسكان.

3 –تلوث التربة الحضرية بالعناصر الثقيلة عن طريق اكداس النفايات العشوائية ومواقع الطمر غير النظامية.

4 – تلوث المياه السطحية خاصة الأنهار التي تتوسط المدينة، نتيجة القاءها بمصادر المياه، وتلوث المياه الجوفية نتيجة العصارة المتسربة الى باطن الأرض نتيجة تراكم النفايات وتحللها.

5– تساهم تراكم النفايات على توفير البيئة المناسبة من غذاء وملجئ لتكاثر الحيوانات مثل الفئران والحشرات الضارة كالبعوض والذباب، التي تقوم بنقل الامراض الانتقالية مثل الطاعون والكوليرا والتيفوئيد.

6– تشكل النفايات مشكلة بيئية من خلال عمليات الحرق العشوائية والمحارق التي لا تخضع للمحددات البيئية، مسببة تلوثا هوائيا [23]. الصورة (1).

صورة (1) حرق النفايات في تجمع عشوائي في حي الرسالة

المصدر: الباحثين، دراسة ميدانية، بتاريخ 2019/5/18.

ثانيا: طرق التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة

يتمثل أفضل السبل الواجب ان تتبع في مجال معالجة النفايات في منطقة الدراسة من خلال ما يأتي:

1 - **طريقة الحرق Incineration:**

طريقة الحرق من الطرق التقليدية الشائعة للتخلص من النفايات الصلبة، لها ايجابياتها يمكن اعتبارها الطريقة المثلى للتخلص من أنواع معينة من النفايات، خاصة نفايات المشافي ونفايات معاهد البحوث العلمية و الطبية التي تكون ملوثة بالمسببات المرضية، تتم عملية الحرق من خلال افران ومحارق خاصة تتفاوت في اشكالها و طاقاتها و احجامها تبعا لنوعية النفايات المعالجة، مع الاخذ بنظر الاعتبار المحددات البيئية العالمية من مواصفات مرشحات الهواء لمعالجة الغازات الناتجة من عملية الاحتراق و تركيب أجهزة مراقبة لتسجيل تراكيز الغازات المنبعثة بصورة مستمرة [24]. وهي الطريقة المتبعة في معالجة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة وبكفاءة اقل.

2 – **طريقة الانحلال الحراري (Pyrolysis):**

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

تعد هذه الطريقة أفضل بكثير من طرق الحرق العادي، وأكثر تطور علمي لمعالجة النفايات التي افرزتها الصناعة المتقدمة من علب البلاستك والنايلون والعلب المعدنية من التي تحتاج الى درجة حرارة عالية وفترة طويلة لكي تتحل بصورة طبيعية [25]، يمكن لهذه التقنية ان تطبق في منطقة الدراسة، من خلال امكانية الحصول على مخرجات تدر بأرباح اقتصادية تتمثل هذه المخرجات بالطاقة الكهربائية والغاز الحيوي والوقود الحيوي والمواد الكيمياوية بالإضافة غاز الهيدروجين [26]. وهي طريقة غير متبعة في منطقة الدراسة.

3- **طريقة الطمر الصحي النظامي:**

تتلخص تقنية الطمر الصحي النظامي من خلال تجميع النفايات الصلبة في حفرة أرضية كبيرة، اذ يمكن الاستفادة من الحفر الناتجة عن مقالع الصخور [27]، او حفر موجودة بصورة طبيعية، يعتمد عمقها وسعتها على كمية النفايات الواجب طمرها [28]. اذ يتم تجهيز الحفرة بطبقة عازلة من الاسمنت او بنوع خاص من البلاستك من نوع Geomembrane تعمل على منع العصارة Lixiviate من الوصول للمياه الجوفية، كما تزود قاعدة الحفرة بشبكة صرف للمياه الناتجة عن الامطار وضخها الى خزانات خاصة [29]، وأيضا يمكن تزويدها بشبكة من الانابيب الخاصة لتجميع غاز الميثان الذي ينتج عن عمليات تحلل المواد العضوية بين هذه الطبقات المغطاة بالتراب حيث يضخ الى أسطوانة خاصة لتجميعه [30]. وبعد ذلك ترص فوقها طبقة صلبة من الحصى و الرمل لتسهيل عملية دخول المياه الى شبكة الصرف ، ثم يتم توزيع النفايات على قاعدة الحفرة وبعد ذلك ترص فوقها طبقة ترابية ذات ارتفاع لا يتجاوز(50 سم) و لا يقل عن (15 سم) مع مراعاة كبسها وضغطها جيدا على شكل كبسولات افقية او عمودية اذ تساهم عملية الرص في التقليل من كثافة النفايات [31]، ومن ثم تغطى كل طبقة منها بطبقات ترابية بنفس الارتفاع او اقل من ذلك ، وتضغط بواسطة الاليات ، ثم تكرر هذه الحالة الى ان يتساوى سطحها مع سطح التربة ، بحيث لا يتجاوز العمق الكلي للطبقات ما بين (4-5 متر) ، وعندما تتم عملية التغطية النهائية لكامل الطمر وحسب المحددات البيئية سابقة الذكر ، يتم اغلاق الموقع و الانتقال الى موقع اخر [32]. غير ان هذه الطريقة غير متبعة في منطقة الدراسة على الرغم من تخصيص موقع لطمر صحي نموذجي (مشروع مقاطعة 16 الشراكية الغربية)، الا ان المشروع غير مفعل ولم يتم رصد اعتماد مالي له.

4 - **طريقة تدوير النفايات:**

تعد عملية إعادة التدوير واحدة من بين الطرق الحديثة للتخلص من النفايات، ترتكز بصورة أساسية على عملية فرز الفضلات حسب أنواعها وتحويلها الى مواد خام صالحة للتصنيع ليتم إعادة استغلالها لإنتاج منتوجات جديدة قابلة للاستخدام [33]، كما يطلق على هذا المفهوم ب (السركلة) نسبة الى التسمية باللغة الإنكليزية (Le recyclage) وهي عملية دمج مادة مسترجعة ضمن دورة إنتاجية أي تصبح تلك المادة جزئيا او كليا كمادة أولية خام [34] ، ويقصد بها أيضا مدى إمكانية الاستفادة من نفاية ما المفروض انها في طريقها الى التخلص منها باي وسيلة من وسائل التخلص المعروفة ، وتكمن الفوائد البيئية التي يمكن الحصول عليها من خلال استعمال المواد المعاد تدويرها بدلا من المواد الخام [35] . الا ان هذه الطريقة غير متبعة في منطقة الدراسة.

6 - **التشريعات البيئية الخاصة بالنفايات الصلبة**

تعد التشريعات البيئية احدى مفاتيح حماية البيئة الأساسية جنبا الى جنب مع الإدارة البيئية السليمة، كما تمثل الجهة الضابطة التي تساهم في تقوية أي

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

عمل يراد منه منفعة إيجابية دون الحاق ضرر بالنظم البيئية بما فيه الانسان، مع تضمين هذه التشريعات الأفعال والنشاطات التي تحظرها الاتفاقيات الدولية، أضف الى ذلك صدور التعليمات المنفذة لإضافة الفعالية والاحترام للتشريع [36]. الا ان منطقة الدراسة تعاني من ضعف تطبيق التشريعات البيئية وتهميش لدور الشرطة البيئية.

النتائج:

افرزت الدراسة العديد من الاستنتاجات ومن أبرزها ما يأتي:

1- ساهمت الزيادة السكانية في تفاقم مشكلة النفايات الصلبة في مدينة السماوة على مستوى الاحياء السكنية وبتصدر حي العسكري اعلى الاحياء ب (19829 نسمة) لعام 2018، وبكمية نفايات بلغت (20820.5 كغم / نسمة) وبنسبة (8.9%).

2- ارتفاع معدل تولد النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة وبمعدل تولد بلغ (1.13 كغم/شخص/يوم)، وهو بذلك تجاوز الحد الأدنى من المعيار البالغ (0.85 كغم/ شخص)، وقد سجل القطاع السكني الرابع اعلاها معدل اذ بلغ (1.31كغم / شخص / يوم) وهو بذلك تجاوز الحد الأعلى من المعيار البالغ (1.25 كغم/ شخص).

3- أظهرت النتائج بان فصل الصيف أكثر تولد للنفايات الصلبة وبمعدل عام بلغ (1.30 كغم / شخص/ يوم) عنه في فصل الشتاء الذي بلغ معدل تولد النفايات الصلبة فيه (0.95 كغم/شخص/يوم)، وهو بذلك متجاوز الحد الأدنى والأعلى للمعيار.

4- تباين خصائص النفايات الصلبة في مدينة السماوة بحسب تباين مكوناتها، حيث بلغ معدل متوسط كثافتها ب (5.73 %)، اذ سجل القطاع السكني الخامس اعلاها كثافة ب (8.75 %)، كما تباينت فصليا ليكون فصل الصيف اعلى متوسط كثافة لها (10.44 %)، في حين شكلت النفايات العضوية اعلى معدل تولد لها بكمية بلغت (2.80 كغم).

المقترحات:

1- زيادة تعزيز دور المجتمع من خلال كوادر متخصصة في مجال التوعية والتثقيف البيئي، والتنسيق مع وزارة التربية والتعليم ووزارة الصحة/ البيئة ووزارة الاعلام، من اجل تقوية الروابط في إدارة النفايات الصلبة وتفعيل التعاون المشترك للتعريف بالمخاطر والمضار البيئية الناتجة عن المخلفات الصلبة.

2- تفعيل دور مديرية بيئة المثنى على فرض غرامات وتشديد الإجراءات وزيادة الضرائب والرسوم على الدوائر الحكومية الخدمية التي تساهم في تلويث البيئة، بالإضافة الى وضع برامج صيانة وتطوير عمل الدوائر بما يحد من حالات التلوث الحاصلة بشكل أكثر فعالية وتحت اشراف مديرية بيئة المثنى.

3- تفعيل وتطبيق القوانين البيئية على ارض الواقع وبشكل يتناسب مع ما تقدمة السلطات المختصة من خدمات بنى تحتية مرتبطة بعملية إدارة النفايات الصلبة كما هو في العديد من البلدان.

4- إعطاء دور أكبر للقطاع الخاص في مجال إدارة النفايات الصلبة من عملية جمع وترحيل ومعالجة لها.

5- إعادة تأهيل موقع مكب نفايات المدينة وفق الضوابط والمحددات البيئية المتبعة بعمليات الطمر الصحي النظامي.

6- سد النقص الحال في مجال نشاطات البلدية الخاصة بعملية التنظيف، وزيادة عدد العمال ومراقبين عمل واليات تخصصية والحاويات بما يتناسب مع عدد سكان منطقة الدراسة والرقعة الجغرافية للمدينة وتوفير المخصصات المالية للازمة لذلك.

7- تفعيل دور منظمات المجتمع المدني لتمارس دورها في منطقة الدراسة، ومنها منظمة أصدقاء البيئة

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

بالتعاون مع كلية الزراعة، وإقامة ورشات عمل فعلية تخدم الواقع البيئي للمدينة.

الهوامش:

1. سعيدي نبيهة، تسير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفعالية المطلوبة (دراسة حالة الجزائر العاصمة)، رسالة ماجستير، جامعة بومرداس، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر،2012، ص 174.
2. عامر ثامر حمد وفادية عبد القادر سليمان، إيجاد كمية وتحديد خصائص النفايات الصلبة المنزلية المطروحة في مدينة الموصل، مجلة تكريت للعلوم الهندسية، كلية الهندسة، المجلد (4)، العدد (23)، 2016، ص 104.

* صادف خلال فترة التجفيف تعرض المناطق الجنوبية ومن ضمنها مدينة السماوة لمنخفض جوي لمدة ثلاث أيام من يوم (28-30من شهر كانون الثاني). وبالتالي نسبة الفقد من الوزن جدا قليل.

3. جون سكانلان، النفايات، ت: محمد زياد كبة، ط1، مطبعة كلمة للنشر والتوزيع، أبو ظبي، الامارات، 2017، ص21- 22.
4. تعريف النفايات وتصنيفها وخواصها بالتفصيل، مجلة نقطة العلمية، العدد 3، يناير، 2011: متوفرة على الرابط الإلكتروني التالي: https//www.nok6a.net.
5. إدوارد أ. كيلر، الجيولوجيا البيئية، سلسلة الكتب الجامعية المترجمة (العلوم الأساسية)، مكتبة العبيكان للطباعة والنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2014، ص 519.
6. أثمار ثامر جامل العبيدي، دور المسؤولية الدولية عن الاضرار التي تسببها النفايات النووية، ط1، مركز الدراسات العربية، الجيزة، مصر، 2018، ص25.
7. محمود شمال حسن، البيئة المشيدة والسلوك (البيئة المشيدة وأثرها في سلوك الأطفال)، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 2011، ص73 – 75.
8. احمد السروي، الملوثات الطبيعية والصناعية، ط1، المكتبة الاكاديمية للطباعة والنشر، القاهرة، مصر، 2011، ص120.
9. وليد رفيق العياصرة، التربية البيئية واستراتيجيات تدريسها، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص242.
10. ايمن سليمان مزاهرة، البيئة والمجتمع، ط1، دار الشروق للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2010، ص270.
11. نبراس محمد عبد الرسول الصفار، إمكانية تطبيق الغرامات البيئية للحد من النفايات المتولدة من المحلات التجارية والمطاعم في مدينة بغداد/ دراسة حالة، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، المجلد (9)، العدد (2) ،2017، ص26.
12. Congress of the United States office of Technology Assessment, Finding the Rx for managing medical Wastes, U.S. Government Printing office, Washington.
13. Abdul-Salam A. Khalaf, Assessment of Medical Waste Management in Jenin District Hospitals, (published Master's Thesis), An-Najah National University, Nablus, Palestine, 2009, p.4.
14. مضفر احمد الموصلي، الكامل في الأسمدة والتسميد تحليل التربة والنبات والماء، ط1، دار الكتب العلمية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2018، ص210.
15. فاطمة وبفناره، تسير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر (حالة مدينة الخروب)، رسالة ماجستير، جامعة منتوري -قسنطينة- كلية علوم الأرض والجغرافية والتهيئة العمرانية، 2009، ص14.
16. David N. Ammons, Municipal Benchmarks: Assessing Local Performance and Establishing Community Standards, 2 nd edition, Sage Publications, UAS, 2001, P398.
17. فؤاد بن غضبان، إدارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها، ط2، دار اليازوري، مطبعة رشاد برس، بيروت، 2015، ص30.
18. عباس صغير محيسن المرياني، النفايات الصلبة والسائلة (مخاطر صحية وآثار بيئية)، ط1، دار الصفا للطباعة والنشر، عمان، الاردن 2019، ص 82.
19. الباحثة، الدراسة الميدانية، الملحق (2).
20. الباحثة، الدراسة الميدانية، الملحق (2).
21. بول روبنس واخرون، البيئة والمجتمع (مقدمة نقدية)، ت: خالد مفتاح، ط1، مركز المحروسة للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2018، ص369-370.
22. وسام عبود درجال، التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينة العمارة، مجلة سرة من رأى، جامعة سامراء، كلية التربية، المجلد (10)، العدد (37)، 2014، ص 292.
23. دراسة ميدانية، بتاريخ 2019/5/18.
24. علي سالم الشواورة، المدخل الى علم البيئة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص192-193.

8- استخدام افضل الطرق لمعالجة النفايات للتقليل من معانات سكان منطقة الدراسة.

Abstract:

The problem of solid waste as one of the most important environmental problems suffered by the city of Samawa due to high rates of population growth and the large increase in the amount of consumption of goods accompanied by an improvement in the standard of living. This research focuses on the field study of the Samawah City and analysis of the data on the amount of waste generated. The research also surveys the samples required to find the quantities and characteristics of the household solid waste. The results show that the amount of solid household waste in Samawah city is (232830.7 kg / person / day) ,that Hay al-Askari records the highest number with (20820.5 kg / person) , The rate of production of household solid waste is (1.13 kg / person / day) , also The results show that the most productive season for solid waste is summer, with the production rate reaching (1.30 kg / person / day), The results reveal that the average rates of solid waste vary by residential sector of Samawah city, as it reaches (5.73%). The organic waste is the highest among the components, with (3.41 kg) of the rates of solid household waste in the study area.

25. محمد رشيد العود واخرون، النفايات البلاستيكية واثارها على البيئة والانسان والطرق الحديثة للاستفادة والتخلص منها، مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، مؤسسة الطاقة الذرية، طرابلس، المجلد (1)، العدد (2)، 2015، ص46.
26. فؤاد بن غضبان، مصدر سابق، 2015، ص98.
27. بشير محمد عربيات وايمن سليمان مزاهرة، التربية البيئية، دار المناهل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.، ص88-89
28. جاسم وحواح حاشي الجياشي، دراسة مشكلة النفايات الصلبة في مدينة الرميثة وسبل معالجتها، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، عدد خاص بالمؤتمر العلمي التخصصي الرابع والعشرون، الجزء الأول، 2018، ص198.
29. إبراهيم أبو عواد، المرجع السهل في علوم الأرض والبيئة، ط1، دار اليازور ي للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2007، ص27.
30. بشير محمد عربيات وزميله، مصدر سابق، ص89.
31. محمد محمود الروبي محمد، الضبط الإداري ودوره في حماية البيئة (دراسة مقارنة)، ط1، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2014، ص611.
32. خلف حسين علي الدليمي، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (أسس-معايير-تقنيات)، ط1، دار الصفا للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص353-355.
33. عماد محمد الحفيظ، إدارة النفايات ربح وحماية للبيئة، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2018، ص 172.
34. فؤاد بن غضبان، مصدر سابق، ص123.
35. حدوة فروحات ومحمد حمزة بن قرينة، واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني برقلة، مجلة المؤسسات الجزائرية، العدد (8)، 2015، ص186.
عارف صالح مخلف، الإدارة البيئية (الحماية الإدارية للبيئة)، ط1، دار اليازوري العلمية للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2009، ص399-400.

ملحق (1) معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية في مدينة السماوة لشهر كانون الثاني لسنة2019

ت	القطاع السكني	عينة الاحياء السكنية	مواد عضوية	ورق وكارتون	الزجاج	بلاستك ونايلون	المعادن	حفاضات	مواد خاملة (تراب عظام)
1	الأول	الرسالة	5.00	2.04	1.02	2.03	----	-----	0.11
2		الجهاد	3.10	0.10	----	1.05	0.13	1.22	----
3		التأميم	5.11	1.00	---	1.30	---	2.04	0.05
4		الرسالة	4.02	2.00	1.02	3.01	----	----	-----
		المعدل	4.31	1.28	1.02	1.85	0.13	1.63	0.08
5	الثاني	القشلة	3.02	0.02	1.08	1.00	2.03	-----	----
6		الانتصار	1.11	1.01	1.10	1.02	1.01	----	----
7		الخزاعل والصياغ	3.00	1.29	---	1.61	----	---	----
8		النصر	3.15	2.10	1.19	1.2	0.46	2.00	----
		المعدل	2.57	1.105	1.123	1.207	1.166	2.00	----
9	الثالث	التحرير	2.02	1.01	----	1.00	-----	1.07	----
10		9نيسان	2.500	0.25	---	0.750	----	1.5	1.00
11		الحسن	3.12	0.600	0.77	0.41	----	----	----
12		الاعلام	2.40	0.08	3.05	1.500	1.00	---	1.02
		المعدل	2.51	0.485	0.91	0.915	1.00	1.285	1.01
13	الرابع	القصبة القديمة	2.55	0.41	--	1.04	---	----	2.08
14		بساتين السماوة الشرقية	1.07	0.98	1.250	0.207	0.690	---	1.893
15		القصبة القديمة	4.29	1.43	0.900	1.05	---	2.05	1.08
16		الجديدة	3.08	0.30	1.89	0.38	---	----	---
		المعدل	2.747	0.78	1.346	0.669	0.69	2.05	1.684
1	الخا	الحسين	3.00	0.121	--	0.400	---	0.987	1.02

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

7								
1	العروبة	2.00	0.275	---	0.500	-----	----	0.78
8								
1	الإسكان	3.250	0.910	0.850	0.34	---	----	---
9								
2	البساتين الغربية	2.01	0.15	---	1.00	----	0.800	1.19
0								
	المعدل	2.565	0.364	0.85	0.56	----	0.893	0.996
2	الصدر	4.20	0.400	0.225	1.00	2.15	0.625	-----
1								
2	العسكري	3.15	1.05	-----	0.750	0.250	------	----
2								
2	الشهداء	1.250	0.921	0.605	0.574	----	-----	----
3								
2	العسكري	2.07	1.100	----	0.870	---	0.624	1.086
4								
السادس	المعدل	2.667	0.867	0.415	0.798	1.2	0.624	1.086
2	الحيدرية	3.962	0.865	0.599	1.13	0.394	----	---
5								
2	النهضة	1.987	----	----	0.563	---	-----	----
6								
2	الجمهوري	2.16	1.50	2.44	1.51	0.65	----	0.54
7								
2	الحكم	1.02	0.918	----	0.762	---	0.500	-----
8								
السابع	المعدل	2.282	1.09	1.52	0.991	0.522	0.5	0.54
	المعدل العام	2.807	0.853	1.026	0.998	0.784	1.283	0.899

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية.

الملحق (2) معدل تركيب النفايات الصلبة المنزلية (كغم) في مدينة السماوة لشهر حزيران لسنة2019

ت	القطاع السكني	عينة الاحياء السكنية	مواد عضوية	ورق وكارتون	الزجاج	بلاستك ونايلون	المعادن	حفاضات	مواد خاملة (تراب عظام)
1	الأول	الرسالة	6.14	1.09	3.08	2.18	3.11	----	-----
2		الجهاد	3.66	1.05	----	1.44	----	1.01	-----

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

3		التأميم	3.02	1.91	2.18	1.92	-----	0.79	-----
4		الرسالة	4.59	0.89	1.49	1.30	----	-----	-----
		المعدل	4.35	1.23	2.25	1.71	3.11	0.9	-----
5	الثاني	القشلة	3.20	1.07	----	2.23	1.16	----	------
6		الانتصار	2.10	0.10	2.00	1.01	1.06	-----	1.05
7		الخزاعل والصياغ	3.05	0.41	1.00	1.12	-----	------	1.03
8		النصر	6.02	0.89	0.36	0.51	2.08	0.72	0.40
		المعدل	3.59	0.61	1.12	1.22	1.43	0.72	0.83
9		التحرير	3.05	1.04	-----	1.92	------	0.70	-----
10	الثالث	9نيسان	3.00	0.96	2.40	1.54	0.21	2.00	1.30
11		الحسن	4.00	0.79	-----	0.82	-----	----	1.40
12		الاعلام	5.59	1.04	-----	3.11	----	----	0.28
		المعدل	3.91	0.96	2.40	1.84	0.21	1.35	0.99
13	الرابع	القصبة القديمة	2.63	0.77	----	1.44	0.91	----	-------
14		بساتين السماوة الشرقية	2.61	1.19	2.00	0.71	0.68	-----	-----
15		القصبة القديمة	5.16	-----	3.31	2.24	1.12	-----	-----
16		الجديدة	2.16	0.82	0.96	0.47	0.66	-----	------
		المعدل	3.14	0.93	2.09	1.21	0.84	-----	------
17	الخامس	الحسين	4.09	0.50	----	1.07	---	0.14	------
18		العروبة	2.13	0.57	1.18	1.01	0.63	-----	------
19		الإسكان	5.04	0.56	-----	2.03	0.47	-----	0.35
20		البساتين	6.11	0.48	1.20	1.12	0.87	1.12	0.75

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129

0		الغربية						
	المعدل		4.34	0.53	1.19	1.31	0.66	0.63	0.55
21	السادس	الصدر	8.07	1.30	-----	2.40	1.15	------	--------
22		العسكري	3.03	2.12	0.42	0.72	0.22	---	-----
23		الشهداء	6.00	0.18	2.00	1.00	0.12	1.00	2.00
24		العسكري	3.70	0.44	-----	0.72	-----	1.14	0.69
	المعدل		5.2	1.01	1.21	1.21	0.49	1.07	1.34
25	السابع	الحيدرية	6.00	0.25	0.70	0.98	0.63	-----	-------
26		النهضة	2.16	0.44	-----	0.66	-----	1.09	------
27		الجمهوري	3.05	0.55	1.12	0.82	1.16	----	2.02
28		الحكم	3.04	0.51	------	0.36	-----	0.98	------
	المعدل		3.56	0.44	0.91	0.71	0.89	1.04	2.02
	المعدل العام		4.01	0.81	1.59	1.31	1.09	0.95	1.15

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية.

DOI:10.18018/URUK/020-13/103-129