Sultan Qaboos University
Journal of Arts & Social Science

جامعة السلطان قابوس
مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية

مكبات النفايات غير القانونية في مدينة المعبيلة الجنوبية ولاية السيب – سلطنة عمان

علي بن سعيد بن سالم البلوشي

أستاذ مساعد
قسم الجغرافيا
كلية الآداب والعلوم الاجتماعية
جامعة السلطان قابوس
buloshis@squ.edu.om

مكبات النفايات غير القانونية في مدينة المعبيلة الجنوبية .. ولاية السيب – سلطنة عمان

علي بن سعيد بن سالم البلوشي

مستخلص:

تتعرض هذه الدراسة لقضية كب النفايات غير القانوني، الذي يعرف بأنه كب كميات كبيرة من المواد بدون تصريح في المساحات غير المصرح بها من السلطات الحكومية، في المواقع الخالية على جوانب الطرق، والأراضي العامة والخاصة، والمواقع التي لا يرتادها الجمهور، وتستهدف الدراسة مدينة المعبيلة الجنوبية بمحافظة مسقط، باعتبارها مدينة تشهد نموا سكانيا وعمرانيا مضطردا لاستقصاء قضية الكب وتطبيقها.

تهدف الدراسة بشكل رئيس إلى رصد مواقع المكبات غير القانونية المستخدمة للتخلص من النفايات الصلبة وغير الصلبة في مدينة المعبيلة الجنوبية، ولفت انتباه الجهات الحكومية المعنية بسلطنة عمان، إضافة إلى توعية جميع فئات المجتمع المحلي بخطورة هذه المشكلة، مستعينة بالعمل الميداني والتحليل الإحصائي للبيانات واستخدام تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لتتبع المشكلة ورصدها.

كشفت الدراسة عن وجود ٢٧ موقعا في منطقة الدراسة تحتوي على حجم كلي للنفايات يقدر بحوالي ٧٧٧٤,٩ م٣ من النفايات، وقد جاءت تلك النفايات على شكل أكوام تنوعت بين الصغيرة بنسبة ٧٣٪، وكبيرة الحجم ٤٢٪، ومتوسطة الحجم ١٥٪، واحتلت مخلفات مواد البناء الصدارة في مكونات تلك النفايات بالمقارنة مع أنواع المخلفات الأخرى، حيث وجدت في حوالي ٥٧٪ من مجموع الأكوام.

توصي الدراسة بتفعيل التعاون المشترك بين القطاعين الحكومي والخاص من أجل إنجاز إستراتيجية فعالة للتخلص من تلك المكبات، ودعم أنشطة المتطوعين لتنفيذ مشاريع التوعية وحملات التنظيف وتأهيل المواقع المتضررة من خلال تخصيص جزءٍ من عائدات الضرائب والمخالفات البلدية وعائدات شركات السيارات المتخصصة في بيع شاحنات نقل النفايات.

الكلمات الدالة: مكبات النفايات، المكبات غير القانونية، النمو السكاني.

Illegal Dumping in the Town of Almubailah South Al-Seeb Wilayat – Sultanate of Oman

Ali Said Salim AlBalushi

Abstract:

This study addresse the issue of illegal dumping which is defined as throwing large amounts of material without a permit in areas not authorized by government authorities. These areas are usually on the sides of roads, public land and private sites and the sites that are not frequently visited by the public. The town of Almubailah South, in the Governorate of Muscat, was used as a case study because of its highly urbanized and increasing population growth.

The study aims mainly to monitor the waste disposal sites in locations unauthorized in Almubailah South and draw the attention of the concerned government authorities in the Sultanate of Oman as well as raise community awareness about seriousness of the problem.

The methodology is based on fieldwork, statistical analysis and remote sensing and GIS techniques employed to track and monitor the problem. The study results show that there are 27 locations in the study area containing a total volume of waste estimated at 7774.9 cubic meters of waste. The waste materials were found in heaps ranging from small-size materials accounting for 73% of the total volume of waste materials, and large-size materials accounting for 42%, and medium-size materials accounting for 15%. Remnants of building materials occupied the bulk of these waste materials in comparison with other types of waste and these were found in about 57% of the total sites

The study recommends a joint cooperation between the public and private sectors so as to achieve an effective strategy to eradicate those landfills. The study also advocats supporting the activities of volunteers in awareness, cleaning campaigns and rehabilitation of affected sites through allocating part of the tax revenues, municipal violations revenues and revenues of automobile companies specializing in the sale of garbage trucks.

Keywords: Dumping area, illegal dumping, population growth.

١- الإطار النظري للدراسة:

١-١- المقدمة

ان التنمية العمرانية السريعة المصحوبة بنمو سكاني مطرد تؤدي إلى ظهور بعض المشكلات البيئية، وخاصة المتعلقة بالتخلص من النفايات الخطرة وغير الخطرة. وعلى الرغم من محاولة الحكومات ايجاد المواقع المثلى للتخلص من تلك النفايات، واعتماد سياسة التدوير وإعادة التصنيع لها فإن تسارع عملية التحضر وضعف مستويات التوعية البيئية بخطورة تلك النفايات, والقصور في القوانين والعقوبات يجعل من السكان يلجئون إلى التخلص من تلك النفايات بطرق غير قانونية وفي مواقع غير مصرح بها من قبل السلطات الحكومية.

تعرف مكبات النفايات غير القانونية بالمكان الذي يوجد به كميات كبيرة من النفايات الصلبة، ويتوقع أن تشكل تهديدا على البيئة وصحة الانسان. تلك النفايات تتنوع بين نفايات صلبة غير خطرة، كالقمامة المنزلية والأجهزة المنتهية الصلاحية والبراميل والإطارات المستعملة والأثاث ومخلفات زرائب تربية الحيوانات، ونفايات خطرة كالزيوت ومخلفات المواد المقاومة للتجمد والمبيدات.

تظهر مكبات النفايات غير القانونية كمشكلة بيئية تعاني منها العديد من الدول المتقدمة والنامية على السواء، نظرا لتأثيرها المباشر على التنوع البيولوجي والموارد المائية والتهديدات الصحية للسكان المجاورين لمواقعها، ففي الولايات الأمريكية المتحدة في Detroit, Michigan انتهت حملة تنظيف لـ ١١ فدان و٢١ بناية بالتخلص من ١٠٠٠٠٠ إطار، و١٨٠ برميل ونفايات أخرى تعادل حمولة ٣٠ شاحنة(United States, Environment Protection Agency,1998: 18). وتشير البيانات إلي أن حكومة (New South Wales) بأستراليا تصرف ما يقرب من ١٠ملايين دولار في السنة لإزالة مواد الكب غير القانوني للنفايات، وتصرف المجالس الحضرية في المعدل حوالي ٣١٩ ألف دولار للتعامل مع تلك النفايات. وتتعرض ضواحي غرب سيدني لحوالي ١١ ألف طن/ سنويا من النفايات غير القانونية (Crofts, and Others, 2010: 5).

تكمن المشكلة في تنامي مكبات النفايات غير القانونية من حيث تزايد أعدادها وتنوع مخلفاتها مما يجعل عملية التخلص منها أو إعادة تأهيل المواقع المتضررة عملا يتطلب مصادر تمويل ثابتة من ميزانية الدول للقيام بإستراتيجية فعالة تتضمن حملات التنظيف والمراقبة, وتأهيل المتطوعين لتنفيذها, والتعاون المشترك بين القطاعين الحكومي والخاص, والقيام بحملات توعية مكثفة للجمهور, والحاجة لنظام قضائي قادر على تنفيذ القوانين وفرض الغرامات المناسبة.

١-٢- أهمية الدراسة

على الرغم من أن نوعية النفايات في المكبات غير القانونية معظمها مواد غير خطرة، فإنها تمثل مشكلة بيئية واقتصادية تقع تكاليف التخلص منها عادة على الجهات الحكومية الممثلة بالبلديات والجهات المهتمة بحماية البيئة، كما أن قضية كب النفايات في مواقع غير مصرح بها تدل في ذاتها على الأنانية البشرية المتعلقة بتجنب دفع الأجور المستحقة لعملية التخلص منها للجهات المختصة، إضافة إلى تحاشي الجهد المتطلب للوصول إلى المكبات التي تحددها الحكومة عادة، وانخفاض مستوى التوعية البيئية في المجتمع بخطورة تلك النفايات، ووجود ثغرات قانونية وإجرائية يستغلها المتعهدون للتحايل على الإجراءات والعقوبات المعتمدة للتخلص من النفايات بطرق غير قانونية. وبالتالي فإن أي محاولة للوقاية من الكب غير القانوني للنفايات يجب أن يكون جزءا من إستراتيجية واسعة لإدارة النفايات التي ترتكز على فهم الحاجات الأساسية للتجمعات السكانية المحلية والقطاع الخاص.

تحاول هذه الدراسة لفت انتباه الجهات الحكومية المعنية بسلطنة عمان، إضافة إلى توعية جميع فئات المجتمع المحلي بخطورة هذه المشكلة، من ناحية أخرى تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تعالج مثل هذه القضية البيئية، ويأمل الباحث من خلالها توجيه اهتمام الباحثين لها وأن تكون حافزا على المزيد من الدراسات المتعلقة بالتخلص غير القانوني للنفايات من حيث تأثيراته السلبية على البيئات الطبيعية والبشرية، بالإضافة إلى دراسات تخصصية مختلفة تشكل الإطار الجيد للإدارة المتكاملة لها في سلطنة عمان.

١-٣- أهداف الدراسة

١. إثارة الاهتمام بقضية بيئية جديدة تجتاح المواقع الطبيعية المفتوحة المجاورة للتجمعات العمرانية.
٢. التعرف على التوزيع الجغرافي للمواقع المستخدمة للتخلص من النفايات بطريقة غير قانونية.
٣. تحديد نوعية النفايات المصروفة وحجمها في المواقع غير القانونية.

١-٤- تساؤلات الدراسة

- ما الردم غير القانوني للنفايات؟
- أين تنتشر المرادم غير القانونية للنفايات في منطقة الدراسة وما نوعها؟
- ما حجم المشكلة وما أبعادها في منطقة الدراسة؟

١-٥- منهجية الدراسة:-

اعتمدت هذه الدراسة بشكل رئيسي على العمل الميداني لرصد مواقع انتشار المكبات غير القانونية، والكشف عن حجم النفايات وأنواعها. كما تم الاعتماد على بعض المناهج مثل:

- المنهج الوصفي من خلال مراجعة الدراسات السابقة لتحديد مفهوم المشكلة وطبيعتها.
- المنهج التحليلي والوصفي الكمي لتحليل البيانات التي تم جمعها بواسطة استمارات أعدت للعمل الميداني الملحق رقم (١)، من ناحية أخرى تم الاعتماد على تحليل الصور الفضائية لتحديد منطقة الدراسة، واستخدام نظم المعلومات الجغرافية لإسقاط مواقع كب النفايات التي تم رفعها بواسطة جهاز نظام تحديد المواقع الجغرافية (GPS).

١-٦- الدراسات السابقة

كشف مجلس سكان مدينة ساحل الذهب في الولايات الأمريكية المتحدة أنه دفع ١٥٠٠٠٠٠ دولار عام ٢٠٠٥ كفاتورة تنظيف تتضمن التخلص من مكبات النفايات غير القانونية (Clean up Australia Limited, 2010: 1). وفي East St. Louis, Illinois تم إزالة ١٦٠ ألف طن من النفايات غير القانونية من الأحياء الداخلية للمدينة، وساهم في العملية حوالي ٥٥٠ قلابة نفايات. وفي مدينة باربرتون بولاية أوهايو تم تحديد موقع بمساحة ٢ فدان بمنطقة ذات غابات كثيفة قريبة من أحد الأحياء السكنية، يحتوي على أكوام نفايات بارتفاع ١٥ قدماً تشمل نفايات منزلية وإطارات مستعملة، بالإضافة إلى براميل تحتوي على نفايات خطرة، وقد كلفت حملة تنظيف الموقع وإزالة النفايات حوالي ٨٠ ألف دولار. وفي Pennsylvania تم تنظيف ٤٠ موقعا في ريف الولاية، وبلغت كمية النفايات ما يعادل حمولة ٥٠٠ شاحنة. وفي Detroit, Michigan انتهت حملة تنظيف ل ١١ فدانا و٢١ بناية بالتخلص من ١٠٠٠٠٠ إطار، و١٨٠ برميل ونفايات أخرى تعادل حمولة ٣٠ شاحنة United States, Environment Protection Agency, 1998: 18)).

وفي استراليا تعاني عدة مدن من الظاهرة نفسها؛ ففي دراسة مكبات النفايات غير القانونية كبقع ساخنة في سدني ونيوكاسيل وولونجون بينت أن أثاث المنازل يمثل ٤٢٪ من نفايات المكبات غير القانونية. كما أغلقت هيئة حماية البيئة في سبتمبر عام ٢٠٠٥ منتجع فيربورن للسيارات الرياضية في كانبيرا بسبب وجود حوالي ١٦٠٠ طن من النفايات غير القانونية، وتعاني مدينة Blacktown أحد أكبر ثلاث مدن في استراليا من نفس المشكلة، فقد بلغت كمية النفايات التي تم جمعها بواسطة مجلس المدينة عام ٢٠٠٩-٢٠١٠ حوالي ١٨٥٦ طن من الأماكن المأهولة بالسكان وحوالي ١٦٠٠طن من الأماكن المفتوحة(Blacktown City Council,:16 2011). وتشير البيانات أن حكومة (New South Wales) بأستراليا تصرف ما يقرب من ١٠ملايين دولار في السنة لإزالة مواد الكب غير القانوني للنفايات، وتصرف المجالس الحضرية في المعدل حوالي ٣١٩ ألف دولار للتعامل مع تلك النفايات. وتتعرض ضواحي غرب سيدني لحوالي ١١ ألف طن/ سنويا من النفايات غير القانونية (Crofts, and Others, 2010: 5).

٢- الكب غير القانوني للنفايات

٢-١- مفهوم الكب غير القانوني

يعرف الكب غير القانوني للنفايات بأنه كب كميات كبيرة من المواد بدون تصريح في المساحات غير المصرح بها من قبل السلطات الحكومية. وتعرف مكبات النفايات غير القانونية بأنها المواقع التي يقوم فيها الأشخاص برمي مخلفاتهم بدون وجود أي تصريح قانوني، وعادة ما تتخذ المواقع الخالية على جوانب الطرق والأراضي العامة والخاصة والمواقع التي لا يرتادها الجمهور(State Of Oregon, USA: 1). كما يعتبر كب النفايات بموافقة مالك الأرض وبدون موافقات السلطات الحكومية غير قانوني أيضا (Department of Environment and Climate Change (NSW) , 2007 :2).

يحدث كب النفايات بشكل غير قانوني في أي فصل من فصول السنة، وفي أي وقت خلال اليوم, غير أنه من الشائع التخلص منها أثناء الليل وفي الصباح الباكر، ويعتبر الأثاث والفضلات العضوية والمواد الكتلية ومواد الإنشاءات والإطارات والسيارات خارج الخدمة والفضلات السائلة الخطرة من الأنواع الشائعة للنفايات غير القانونية.

من الأسباب الرئيسة التي تؤدي إلى هذه الظاهرة بين المجتمعات تحاشي دفع أجور التخلص من النفايات في المواقع المصرح بها، أو تجنب الوقت والجهد اللازمين لكبها. وهذه الأسباب تساندها بعض المحفزات التي غالبا ما تأتي على هيئة تسهيلات إجرائية من السلطات الحكومية أو اختراقات قانونية من قبل العامة للقوانين البيئية والبلدية والشرطية.

من أبرز المواقع التي يتم اللجوء إليها للتخلص من النفايات: جوانب الطرق، ومواقع انتشار النباتات الطبيعية, كالغابات، والشجيرات، والوحدات السكنية غير الآمنة المتضمنة المدن العشوائية، والمباني السكنية المهجورة، والطرق الصناعية غير المستعملة. تلك المواقع تكون مستهدفة لأفراد المجتمع

اللذين يقومون بالتخلص من نفاياتهم بها مثل: متعهدي البناء وتجميل الحدائق ومتعهدي جمع القمامة والعاملين في وسائل نقل النفايات وفي شركات الخردة ومحلات إصلاح السيارات وتغيير الزيوت وتبديل الإطارات والسكان المحليين. من ناحية أخرى يستخدم أولئك المتعهدون أو الناقلون للنفايات، وخاصة مخلفات البناء كمواد لردم الحفر والمنخفضات وأعمال التسوية لجوانب الطرق.(Department of Environment and Climate Change, 2007:7).

٢-٢- الآثار البيئية السلبية لمواقع كب النفايات غير القانونية

تعمل مواقع كب النفايات غير القانونية على إيصال الملوثات بطرق مباشرة وغير مباشرة إلى مصادر المياه والأراضي الغابية والرعوية، مما يؤدي إلى تدهورها وتشويه المناظر الطبيعية(Clean up Australia Limited, 2010: 1). من ناحية أخرى تضع مكبات النفايات غير القانونية الكثير من المخاطر على الصحة حيث إن المساحات التي تشهد تلك النفايات يكون من السهولة الوصول إليها من قبل الناس وخاصة الأطفال الذين يعتبرون سريعي التأثر للمخاطر الطبيعية والكيميائية الناتجة عن تلك النفايات. ومع غياب التوعية والتوجيه فإن تلك المكبات تتنامى وتتعدد بها أنواع المخلفات لتصبح بعد ذلك بقعا حمراء تشكل في ذاتها نواة لجذب مزيد من الكب غير القانوني، ومنطقة احتواء لمخلفات تتزايد خطورتها يوما بعد يوم، وتشكل تهديدا حقيقيا للبيئة كالأسبستوس والمواد الإسمنتية والمواد الكيميائية المنزلية والأصباغ وسوائل المحركات والنفايات الصناعية والتجارية. إضافة إلى أخطار القوارض والحشرات ومختلف الهوام الأخرى، حيث تصبح تلك النفايات مصدرا لتكاثر مختلف الحشرات والقطط والكلاب والثعابين، فعلى سبيل المثال تبين أن المواقع المحتوية على إطارات السيارات توفر بيئة نموذجية لتكاثر البعوض بمعدل ١٠٠ مرة أكثر من المواقع الطبيعية الأخرى وخاصة عندما تحتوي تلك الإطارات على مياه راكدة.

من ناحية أخرى تكون تلك المواقع مكمنا لنشوب الحرائق وتؤدي إلى تلوث بيئة الغابات والتجمعات الشجرية والحشائش الرعوية. وقد تصبح مواقعا لجذب النشاطات الإجرامية والممارسات غير الأخلاقية. وتعمل على تناقص القيمة الجمالية والاقتصادية للأراضي والتجمعات السكنية المجاورة لها وتزايد تكاليف إعادة تأهيلها.

٢-٣- النفايات في سلطنة عمان

تعرف النفايات وفقا لقانون حماية البيئة ومكافحة التلوث الصادر بالمرسوم السلطاني(٢٠٠١/١١٤) على أنها النفايات المختلفة الناتجة عن العمليات الصناعية أو التعدينية أو الزراعية أو الحرفية أو عن المنازل أو المستشفيات أو المنشآت العامة أو غيرها، التي يتم التخلص منها أو إعادة استخدامها أو تحييدها طبقا لأحكام القانون المعمول بها في السلطنة، وتنقسم المخلفات إلى صنفين: مخلفات غير خطرة تشمل المخلفات الصلبة والمخلفات السائلة والمخلفات الخطرة، وفي دراسة صممت عام ١٩٩٦ حول النفايات الخطرة تبين أن المجموع الكلي للنفايات الخطرة يبلغ حوالي ١٦٩٧٠٢٦٩كج/شهر،(Ministry of Regional Municipalities & Environment, 1996:72) وقد شهد معدل إنتاج النفايات الخطرة في السلطنة نموا واضحا فقد ارتفع من ٢٠٣,٦٤٣ ألف طن/سنة عام ١٩٩٥ إلى ٢٤٢,٠٩٨ ألف طن/سنة عام ٢٠٠٠ ثم إلى ٢٩١,٣٤٣ ألف طن/سنة عام ٢٠٠١، في حين أشارت بيانات النصف الأول من عام ٢٠٠١ إلى أن كمية النفايات غير الخطرة بلغت حوالي ٧٥٢٨ طن متوزعة على ٣٥٨ موقعا (وزارة الاقتصاد الوطني، ٢٠٠٣: ١٤٨) .

تبلغ كمية النفايات البلدية والمنزلية في السلطنة حوالي ١,٢٥٩ مليون طن/سنة عام ٢٠٠٥، منها ٥٩٦٩٨٥ طن/سنة في محافظة مسقط, تتوزع بين مخلفات منزلية بنسبة ٥٩,٢٪ ومخلفات بلدية بنسبة ٤٠,٨٪ ، في حين يبلغ مقدار الإنفاق على معالجة النفايات غير الخطرة وتدويرها في محافظة مسقط ٣,٤٣٢ مليون ر.ع عام ٢٠٠٤، ويصل المبلغ إلى ٢٣,٤٦٦ مليون ر.ع في بقية أقاليم السلطنة حسب بيانات ٢٠٠٥. (وزارة الاقتصاد الوطني، اللجنة الاستشارية للإحصاء، ٢٠٠٦: جدول (٣-٥). وتقوم البلديات الإقليمية في جميع ولايات السلطنة بجمع هذه المخلفات ونقلها إلى مواقع الطمر الصحي التي تبلغ ٢٤٥ موقعا، كما يتم إعادة تدوير بعض تلك المخلفات مثل الحديد والأوراق والزجاج وعلب المرطبات المصنوعة من الألمونيوم، كما يتم إعادة تدوير بعض المواد العضوية كالمخلفات الزراعية واستخدامها في صناعة الأسمدة العضوية.

ومن أبرز المخلفات الصلبة في سلطنة عمان :المخلفات الصلبة المنزلية, ويقصد بها المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها، وهذه المخلفات عبارة عن مواد معروفة مثل فضلات الخضار والفواكه والأطعمة والورق والبلاستيك، ويضاف إلى النفايات الصلبة المنزلية النفايات الصناعية والحرفية والتي يمكن جمعها ومعالجتها مع النفايات الصلبة المنزلية دون أن تشكل خطرا على الصحة والسلامة العامة. هذا ويجب التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بسرعة وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها الروائح الكريهة وتسبب تكاثر الحشرات والقوارض، ويبلغ نصيب الفرد من النفايات المنزلية في محافظة

مسقط حوالي ١,٩٨ كجم/فرد وذلك حسب تقديرات عام ٢٠٠٣ انخفضت إلى ١,٦٢٢ كجم/فرد عام ٢٠٠٥ (وزارة الاقتصاد الوطني، اللجنة الاستشارية للإحصاء، ٢٠٠٦: جدول ٣-٥).

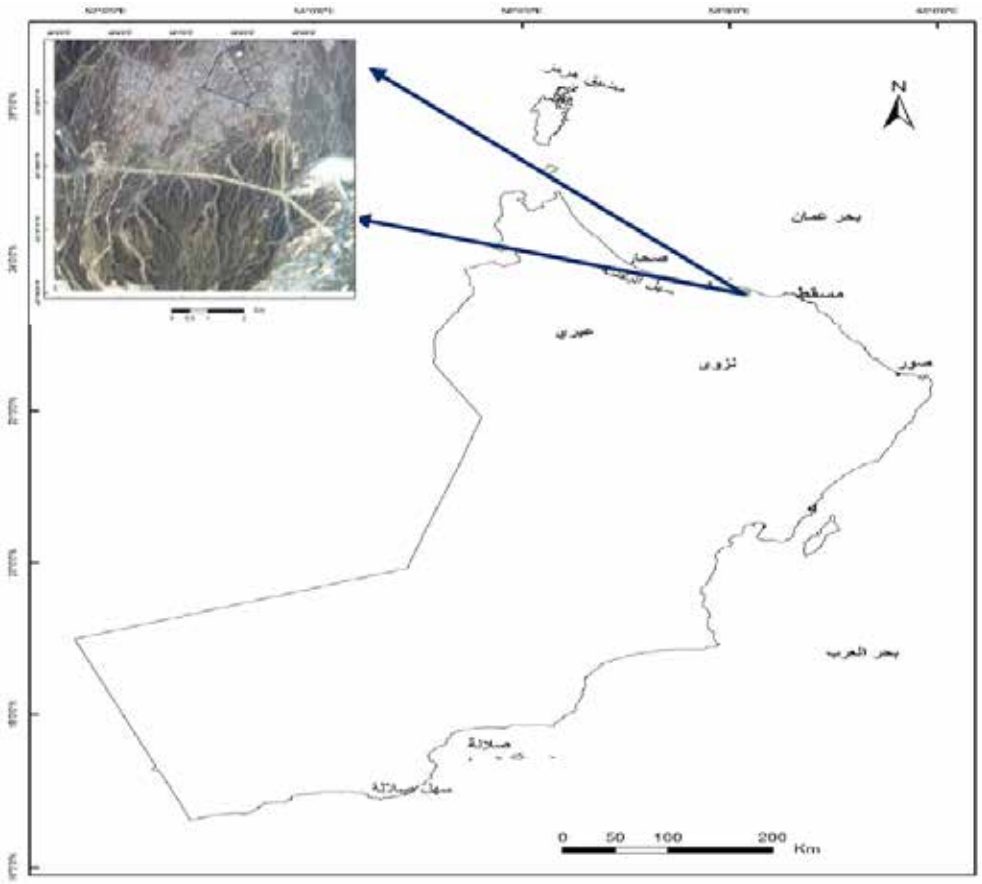
تعتبر بلدية مسقط مثالا رائعا لجمع وإدارة النفايات في مدينة مسقط، إذ تعتمد على نشر ١٣٨٦١ حاوية قمامة في مختلف أرجاء المدينة، وتسير حوالي ٤٣٠ عامل و ٨٤ شاحنة لجمع نفايات تلك الحاويات، كما تقوم بتنظيف شوارع وأزقة المدينة من خلال توزيع ١١٥٨ عامل، وفي مسح أجرته البلدية حول خدمات جمع النفايات التي تقدمها بلدية مسقط ورأي الجمهور فيها، حققت درجة الامتياز ٥٥٪ ودرجة المقبول ٣٦٪ ودرجة دون المستوى كانت (AL Raisi, 2009. Slide 3,7 9%) وعلى الرغم من تلك الجهود المبذولة للتخلص من النفايات فإن بعض المدن الحديثة في محافظة مسقط تشهد ظهور بقع للنفايات تم التخلص منها من قبل المجتمع في مواقع غير مصرح بها من قبل السلطات الحكومية، وعليه تحاول هذه الدراسة تقصي هذه الظاهرة، ودراستها، وإيضاح مدى انتشارها، والعوامل المحفزة لانتشارها، والأضرار البيئية المترتبة عليها ضمن الحدود الجغرافية لمنطقة الدراسة في مدينة المعبيلة الجنوبية بولاية السيب.

٣- الكب غير القانوني في مدينة المعبيلة الجنوبية

٣-١- الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة:-

تتبع منطقة الدراسة إداريا لولاية السيب التابعة لمحافظة مسقط كما يشير إلى ذلك الشكل رقم (١) وتمثل منطقة الدراسة المخططات السكنية الجنوبية لمدينة المعبيلة الجنوبية وتقع في الجزء الجنوبي الغربي لولاية السيب، تقع مدينة المعبيلة الجنوبية تضاريسيا ضمن المروحة الفيضية لوادي الخوض سمائل، وهو أحد الأودية الهابطة من سلسلة جبال الحجر العمانية التي ترتفع لأكثر من ٣٠٠٠ م فوق مستوى سطح البحر، وما يميز هذا الحوض اتساعه، حيث تصل مساحته إلى حوالي ٢٦٧٤ كم٢ (صالح ، ١٩٩٦: ٢٠)، وتعدد روافده المتوزعة بين جبال الحجر الغربي والشرقي على السواء، مما يزيد من قدرته على الفيضان في أي وقت من أوقات السنة سواء أكان ذلك بسبب المطر التضاريسي صيفا أو الهطول الجبهي شتاءً.

يبلغ عدد المجاري المائية النشطة في منطقة الدراسة حوالي ٤٣ مجرى مائيا، تنتهي إلى ثمانية مجارٍ رئيسية تتقاطع مع الطريق المزدوج الذي يصل مدينة المعبيلة بمدينة الخوض. ولا شك أن تعدد المجاري المائية المجدلة على جسم المروحة الفيضية التي تستند عليها منطقة الدراسة يؤكد على حجم التصريف المائي الذي تتلقاه المنطقة من ناحية، ومن ناحية أخرى توفير المواقع



شكل رقم (١) موقع منطقة الدراسة

المصدر: الباحث، ٢٠١٢.

البيان	عدد السكان			عدد المساكن
	جملة السكان	العمانيون	الوافدون	
السلطنة	٢٧٧٣٤٧٩	١٩٥٧٣٣٦	٨١٦١٤٣	٥٥١٠٥٨
محافظة مسقط	٧٧٥٨٧٨	٤٠٧٠٠٦	٣٦٨٨٧٢	١٥٣٣٨١
ولاية السيب	٣٠٢٩٩٢	١٨٤٩٠٩	١١٨٠٨٣	٥٢٣٣٤
مدينة المعبيلة الجنوبية	٦٤٤١٤	٥٠٥٥٠	١٣٨٦٤	٩٠٢٢

جدول (١) بيانات السكان والمساكن في منطقة الدراسة مقارنة بالبيانات على مستوى السلطنة والمحافظة والولاية.
المصدر: التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت ٢٠١٠.

المناسبة البعيدة عن الرقابة لردم النفايات فيها بشكل غير قانوني وهي المشكلة البيئية التي ترتكز عليها هذه الدراسة.

إن عملية كب النفايات ترتبط بشكل كبير بأعداد السكان والوحدات السكنية، فمن حيث أعداد السكان في المعبيلة الجنوبية فقد بلغت حسب تعداد ٢٠١٠ حوالي٦٤٤١٤ نسمة منهم ٥٠٥٥٠عماني و١٣٨٦٤وافد، ويشكل هؤلاء حوالي ٢١,٣٪ من سكان ولاية السيب إحدى ولايات محافظة مسقط. كما أوضحت بيانات تعداد ٢٠١٠ أن ولاية السيب تستحوذ على ٣٤٪ (٥٢٣٣٤ مسكن) من جملة المساكن في المحافظة، منها حوالي ١٧,٢٪ (٩٠٢٢ مسكن) تقع في مدينة المعبيلة الجنوبية كما يوضح ذلك الجدول رقم (١).

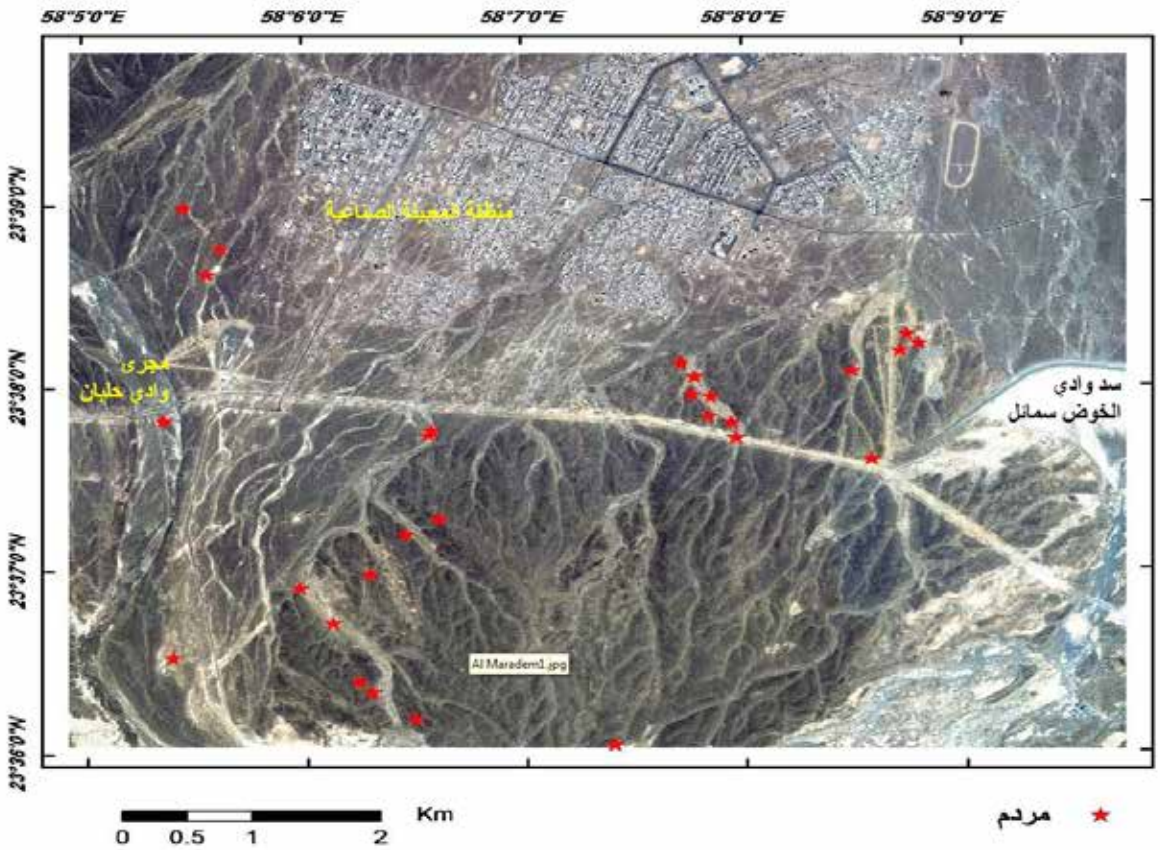
ومن الواضح أن منطقة الدراسة تستحوذ على نسبة جيدة من السكان والمساكن المنتشرة في ولاية السيب، التي تتكون من مجموعة من التجمعات المدنية الناشئة، كالخوض الجديدة, والخوض القديمة، والموالح الشمالية والجنوبية, والحيل الشمالية والجنوبية, والسيب والشرادي، والنصر، وسور آل حديد، ومن الجدير بالذكر أنه لا يوجد في ولاية السيب بتجمعاتها السكنية مردم نفايات حكومي منذ عام ٢٠٠٥، حيث أغلق المردم الرئيسي للولاية الذي يقع في الجنوب الغربي من مدينة المعبيلة الجنوبية، وذلك بسبب إنشاء طريق مسقط السريع، وتضطر بلدية السيب إلى ردم نفاياتها في المردم الحكومي لولاية بركاء المجاورة. ويبعد مردم ولاية بركاء الحكومي حوالي ٣٣ كم، الأمر الذي يرفع تكلفة كب النفايات على المستويين الحكومي والخاص, مما يؤدي بالسكان ومتعهدي نقل النفايات إلى كب نفاياتهم بشكل غير قانوني. الجدير بالذكر أن المادة (٧) من قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث الصادر بالمرسوم السلطاني رقم (٢٠٠١/١١٤) تشير بأنه لا يجوز استخدام البيئة العمانية لتصريف ملوثات البيئة التي تؤدي إلى الإخلال بصلاحيتها وبمواردها الطبيعية أو بمناطق صون الطبيعة أو بالتراث التاريخي والحضاري للسلطنة، ويحظر تصريف الملوثات في أنظمة البيئة الطبيعية إلا وفقا للنظم والشروط التي يصدر بها قرار من الوزير، وتتضمن المادة (٣١) العقوبات للمخالفين للمادة (٧) بغرامة لا تقل عن ٢٠٠ ريال عماني ولا تزيد على ٢٠٠٠ ريال عماني وتزاد الغرامة بنسبة (١٠٪) يوميا ابتداء من اليوم الرابع لإخطار المخالف باكتشاف المخالفة. (وزارة البلديات الاقليمية والبيئة، ٢٠٠١، ٨ - ١٤).

٣-٢- التوزيع الجغرافي لمواقع المكبات غير القانونية في منطقة الدراسة:

كشفت الزيارات الميدانية عن وجود ٢٧ موقعا في منطقة الدراسة التي تبلغ مساحتها حوالي ٢٦,٨كم ٢ بكثافة تصل إلى مكب واحد لكل كم٢ كما يوضحها الشكل رقم (٢). لقد أكد المسح الميداني أن طريقة كب النفايات في مواقع الكب غير القانونية تكون عادة على شكل أكوام هرمية الشكل، وتتخذ نمطين كما يتضح ذلك من الشكل رقم (٣):

- عشوائي الانتشار، أي إمكانية أن ترى كوما من النفايات في أي مكان في منطقة الدراسة وتكون عادة بالقرب من المنازل أو على جوانب الطرق.
- بقعي الانتشار، حيث تكون أكوام النفايات بؤرا واضحة المعالم، تتخذ من مجاري الأودية والأماكن المنخفضة موقعا جيدا للانتشار، من ناحية أخرى يقوم المتعهدون والأهالي باستخدام تلك النفايات، لأغراض التسوية حول المنازل، وجوانب الطرق المنخفضة، دون وعي لأثر ذلك على التربة والمجاري المائية، وتلاشي أهمية استغلال المساحة حول المنزل لأغراض التشجير, وإمدادات الماء، والكهرباء وخدمات الاتصالات.

تنتشر مكبات النفايات غير القانونية في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة, حيث الاقتراب من الحافات الجبلية والأجزاء العليا من المراوح الفيضية, حيث التضرس يكون واضحا، والمجاري المائية أكثر عمقا. من ناحية أخرى تميل المكبات للتركز في الأجزاء الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، أي بالقرب من الطرق المؤدية إلى المكب القانوني التابع لبلدية السيب، ويدل



شكل (٢) توزيع مكبات النفايات غير القانونية في منطقة الدراسة حسب المسح الميداني يونيو ٢٠١١.

المصدر: الصورة الفضائية من القمر الصناعي كويك بيرد(Quickbird,2007)، المسح الميداني، ٢٠١١.

ذلك على لجوء المخالفين إلى بث عنصر الاطمئنان للجمهور وأجهزة الرقابة بالذهاب إلى المكب القانوني في حين يقومون بعد ذلك بالتصرف عكس ذلك.

وقد أشارت الدراسة الميدانية إلى أن حوالي ٥٩,٣٪ من مواقع كب النفايات تتركز في مجاري الأودية، إذ تضمن تلك المواقع عنصر الاختفاء بسبب انخفاضها عن الأراضي المجاورة لها، من ناحية أخرى تستهدف تلك المواقع لوعورتها، وعدم قصدها من قبل المواطنين، وبعدها عن الرقابة, سواء من قبل مراقبي البلدية أو دوريات الشرطة، بالإضافة إلى وعورة الطرق المؤدية لها، حيث أوضحت الدراسة أن حوالي ٧٧,٨٪ من الطرق المؤدية لمواقع التخلص من النفايات طرق ترابية وعرة، عادة ما تخترق المناطق التلية المتموجة بين الارتفاع والانخفاض، ومن الملاحظ أن الردم عادة يكون في المناطق المقعرة ما بين ارتفاعين, مما يؤكد ضرورة توفر عنصر الاختفاء، وقد أوضحت التحليلات الإحصائية بروز علاقة ارتباط قوية بين نوع الطرق و أكوام النفايات المفردة بقيمة ٠,٤٠٤ بدلالة إحصائية ٠,٠٣٧ وبين نوع الطرق وأكوام النفايات الصغيرة بقيمة ٠,٤٣٨ بدلالة إحصائية ٠,٠٢٢ أي كلما كانت الطرق ترابية كانت أكوام النفايات مفردة وصغيرة. وتؤكد تلك العلاقات أهمية السرعة والحمولة القليلة في قصد المواقع المتضرسة والطرق الترابية المؤدية لها، كما تؤكد تلك العلاقات ضرورة استخدام المخالفين للقلابات الصغيرة والمتوسطة لتلك المواقع واستهداف الطرق الترابية لضمان الهروب السريع من المواقع. ويشار هنا أن المادة (٢٠) من قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث تنص على أنه يحظر تصريف المواد والمخلفات الخطرة, وغيرها من ملوثات البيئة في الأودية، أو مجاري المياه، أو مناطق تغذية المياه الجوفية، أو شبكات تصريف مياه الأمطار والفيضانات، أو الأفلاج ومجاريها، وتنص العقوبات كما في المادة (٣٤) أن يعاقب المخالفون بالسجن لمدة لا تقل عن شهر ولا تزيد على سنة، وبغرامة لا تقل على ٥٠٠ ريال عماني ولا تزيد عن ٥٠٠٠ ريال عماني أو بإحدى هاتين العقوبتين(وزارة البلديات الإقليمية والبيئة، ٢٠٠١، ١١ - ١٥).

تتوزع بقية المواقع على جوانب الطرق، والمخططات السكنية غير المأهولة، والمنخفضات الأرضية، والأراضي الحصوية المستوية، وبالقرب من بحيرة سد وادي الخوض سمائل. وقد وجد من خلال الملاحظات الميدانية أن النفايات المصروفة على جوانب الطرق تستخدم عادة لتسوية جوانب الطرق وإنشاء أرصفة جانبية لها وخاصة من مواد البناء.

شكل (٣) نماذج من مواقع كب النفايات في منطقة الدراسة.
المصدر: الباحث، ٢٠١١.

تحتوي مكبات النفايات على حوالي ١١٢٤ كوم من النفايات بكثافة تصل إلى ٤١,٩ كوم نفايات لكل كم٢، تتوزع بأعداد متفاوتة بين المكبات التي تحتوي على كومٍ واحدٍ فقط وبين مواقع تحتوي على أكثر من ١٣٠ كوم بمتوسط يقدر بحوالي ٤١,٦ كوما في الموقع الواحد. وكما أكدت الدراسة أن ٨ مواقع تحتوي على حوالي ٦٩,٢٪ من أكوام النفايات. إن شمول الدراسة للمواقع التي تحتوي على كوم واحد من النفايات له دلالاته الميدانية. فعلى الرغم من احتمالية إزالة هذا الكوم من النفايات بواسطة حملات التنظيف التي تطلقها بلدية السيب، فإن ذلك الكوم الوحيد يصبح منطقة جذب للمخالفين ومتعهدي نقل النفايات, ومن ثم تطوره وشموله لأكوام أخرى من النفايات بمختلف أصنافها.

٣-٣- خصائص أكوام النفايات في منطقة الدراسة

٣-٣-١- أحجام أكوام النفايات

يتضح من الشكل رقم (٤) أن ما يقرب ٧٣٪ من أكوام النفايات في مواقع الكب هي أكوام صغيرة الحجم ذات الأبعاد ١٦٢سم ارتفاعا و١٥٣سم امتدادا لنصف قطر القاعدة، ويشير ذلك إلى أن معظم المخالفين يستخدمون القلابات الصغيرة للتخلص من تلك النفايات، وحسب القوانين العمانية فإن تلك القلابات يستخدمها العمانيون, وتمنع على العمالة الوافدة، كما تؤكد احتمالية قيام سكان المنطقة أنفسهم بعملية كب النفايات نظرا لسهولة نقلها والتهرب من دفع أجور كب النفايات للمتعهدين. من ناحية أخرى قد يدل ارتفاع هذا النوع من الأكوام إلى صغر حجم النفايات التي تم التخلص منها في كل مرة من منطقة الدراسة التي عادة ما تتركز حول مخلفات البناء، وإلى ضعف عملية الرقابة البيئية من قبل السلطات المحلية وعدم وجود جدية في فرض العقوبات على أولئك المخالفين أو لسهولة العقوبات المفروضة عليهم. كما يشير الشكل إلى وجود أكوام كبيرة الحجم ذات الأبعاد ٢٢٨سم ارتفاعا و٢٨٣ سم امتدادا لنصف قطر القاعدة بنسبة ١٦٪ وهذه عادة ما تحملها القلابات الكبيرة الحجم المملوكة للبلديات المحلية، والشركات العاملة في مجال البناء والتعمير، ورصف الطرق وإعادة تأهيلها، وتستعمل هذه القلابات عادة من قبل العمالة الوافدة والعمانيين على حد السواء، ويتضح هنا احتمالية وجود عدة أسباب لعملية كب النفايات، أبرزها كسل العاملين على تلك القلابات من الوصول إلى مكبات النفايات الرسمية، وعدم وجود رقابة من الشركات وبلدية السيب على عملية الردم، وضعف القوانين والغرامات المفروضة على عملية الكب غير القانوني، وسهولة اختراق تلك القوانين من قبل الشركات العاملة، وجهل

شكل (٤) أحجام مكبات النفايات في منطقة الدراسة ونسب تواجدها.
المصدر: الباحث، ٢٠١١.

العاملين على تلك القلابات بخطر الكب غير القانوني.

إن وجود هذا التنوع في أكوام النفايات يتطلب رقابة مشتركة من قبل السلطات المحلية (البلديات الإقليمية, وشرطة عمان السلطانية، ووزارة البيئة والشئون المناخية) وبرنامجاً توعوياً موجها نحو هذه المشكلة البيئية.

من ناحية أخرى يؤكد جدول رقم (٢) أن الحجم الكلي للنفايات في منطقة الدراسة يقدر بحوالي ٧٧٧٤,٩ م٣ منها ٤٣٪ للأكوام كبيرة الحجم ٤٢٪ تقريبا للأكوام صغيرة الحجم, وحوالي ١٥٪ للأكوام متوسطة الحجم، إن كبر حجم النفايات وتوزعها على شكل أكوام صغيرة، وخاصة على العديد من المواقع يؤدي إلى زيادة التكاليف المالية في حالة وجود برامج لعمليات التنظيف والإزالة، وكذلك الحاجة إلى جهود ضخمة للتعامل مع تلك النفايات.

٣-٣-٢- أنواع أكوام النفايات

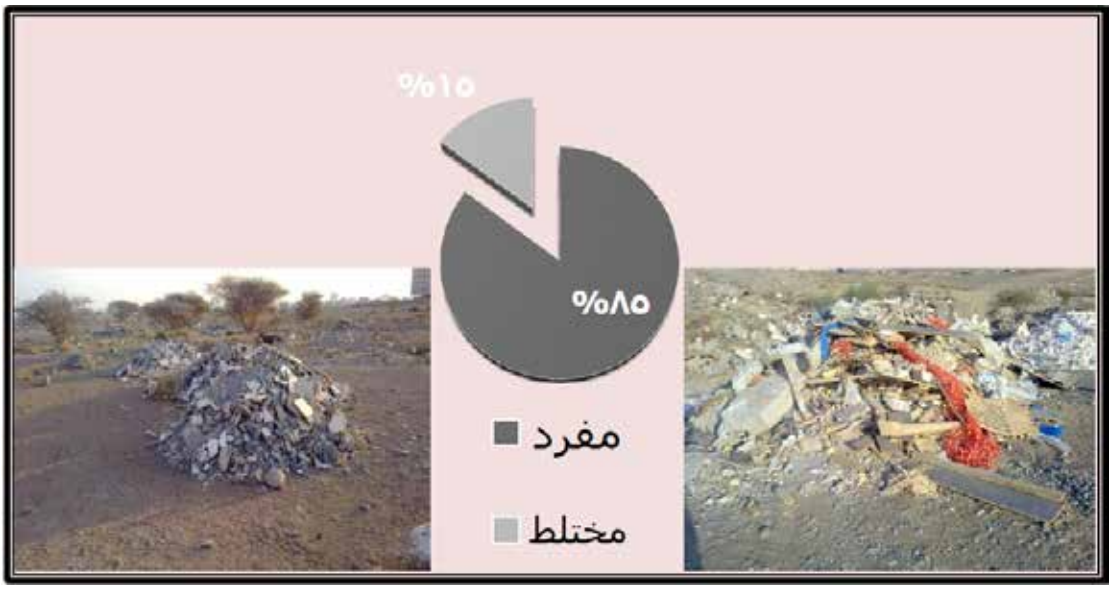
تختلف أكوام النفايات في منطقة الدراسة ما بين الأكوام المفردة والأكوام المختلطة كما يوضح ذلك الشكل (٥)، والأكوام المفردة هي الأكوام التي تحتوي على نوع واحد من النفايات غالبيتها من مواد البناء وتبلغ نسبتها حوالي ٨٥٪، إن ظهور هذا النوع من الأكوام في المكبات غير القانونية يكون مصاحبا للمناطق ذات المخططات العمرانية الجديدة، حيث تكون حركة العمران سريعة جدا، إضافة إلى رغبة المواطنين في عملية تجديد منازلهم نتيجة عملية التسارع في التصاميم الهندسية للمنازل، وظهور نماذج جديدة من الأصباغ والبلاط. ويؤكد ذلك استحواذ ولاية السيب على حوالي ٨٢٪ من أعداد إباحات البناء الممنوحة للمواطنين في محافظة مسقط(بلدية مسقط، ٢٠٠٩: ٧٤). أما الأكوام المختلطة فهي التي تحتوي على نوعين أو أكثر من النفايات ونسبتها ١٥٪، ويرجع ظهور مثل هذه المرادم المختلطة في المواقع إلى أن أكوام النفايات المفردة شكلت نقاط جذب لأكوام النفايات المختلطة.

٣-٣-٣- أصناف النفايات في مواقع الكب غير القانوني

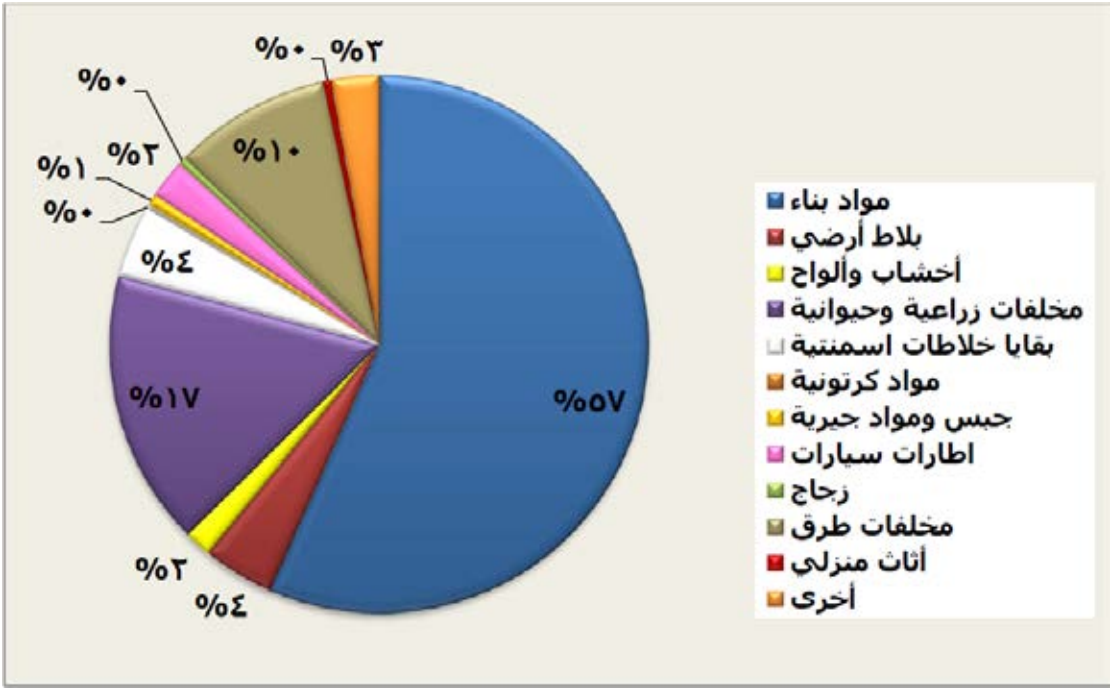
كما سبق الذكر فقد تم رصد ودراسة ١١٢٤ كوم من النفايات في مواقع المكبات غير القانونية، وتشتمل هذه الأكوام على أنواع متعددة من النفايات، أمكن وضعها في أصناف رئيسية كما يلي: (مواد البناء، بلاط أرضي، أخشاب وألواح، مخلفات زراعية وحيوانية، خليط أسمنتي، مواد كرتونية، جبس ومواد جيرية، إطارات سيارات، زجاج، مخلفات طرق، أثاث منزلي، مواد

نوع الأكوام	الارتفاع (م)	نق القاعدة (م)	مساحة القاعدة (م٢)	الحجم (م٣)	العدد	الحجم الكلي (م٣)
صغيرة	١,٦٢	١,٥٣	٧,٣٥	٣,٩٦٩	٨٢٢	٣٢٦٣,٥٢
متوسطة	١,٨٥	٢,١٨	١٤,٩	٩,١٩	١٢٧	١١٦٧,١٣
كبيرة	٢,٢٨	٢,٨٣	٢٥,١٤	١٩,١١	١٧٥	٣٣٤٤,٢٥
المجموع					١١٢٤	٧٧٧٤,٩

جدول (٢) القياسات الميدانية والتحليلية لأكوام النفايات في منطقة الدراسة.
المصدر: الباحث، ٢٠١١.



شكل (٥) النسبة المئوية لأكوام النفايات حسب الحالة في منطقة الدراسة
المصدر: الباحث، ٢٠١١.



شكل (٦) توزيع أكوام النفايات حسب النوع في منطقة الدراسة.
المصدر: الباحث، ٢٠١١.

أخرى).

ويوضح الشكل (٦) التوزيع التكراري لوجود تلك الأصناف من النفايات في الأكوام المدروسة. وتأتي مخلفات مواد البناء في الصدارة بالمقارنة مع أنواع المخلفات الأخرى، حيث وجدت في حوالي ٥٧٪ من مجموع الأكوام (مختلطة ومفردة)، وتأتي في المرتبة الثانية المخلفات الزراعية والحيوانية، حيث وجدت في حوالي ١٧٪ من الأكوام. ثم مخلفات الطرق في ١٠ ٪ من الأكوام. في حين نجد أن أصنافا من المخلفات ظهرت في ٤٪ من الأكوام مثل المواد الكرتونية، وبقايا الخلطات الأسمنتية. ووجدت إطارات السيارات في ٢٪، والأخشاب والألواح في ٢٪، والجبس والمواد الجيرية في ١٪ من الأكوام.

الجدير بالذكر أن إحدى الدراسات أشارت أن أبرز المواد التي قام الناس بإلقائها على الطرق وأرصفتها وحول صناديق القمامة في سيدني بأستراليا عام ٢٠٠٤ هي: الأثاث بنسبة ٥٤٪ والنفايات المنزلية (١٠٪) والنفايات الخضراء (٧٪) والسجاد (٦٪) ومواد البناء (٢٪) وعلب الطلاء (١٪)(Department of

Environment and Conservation NSW, 2004: 33-34)).

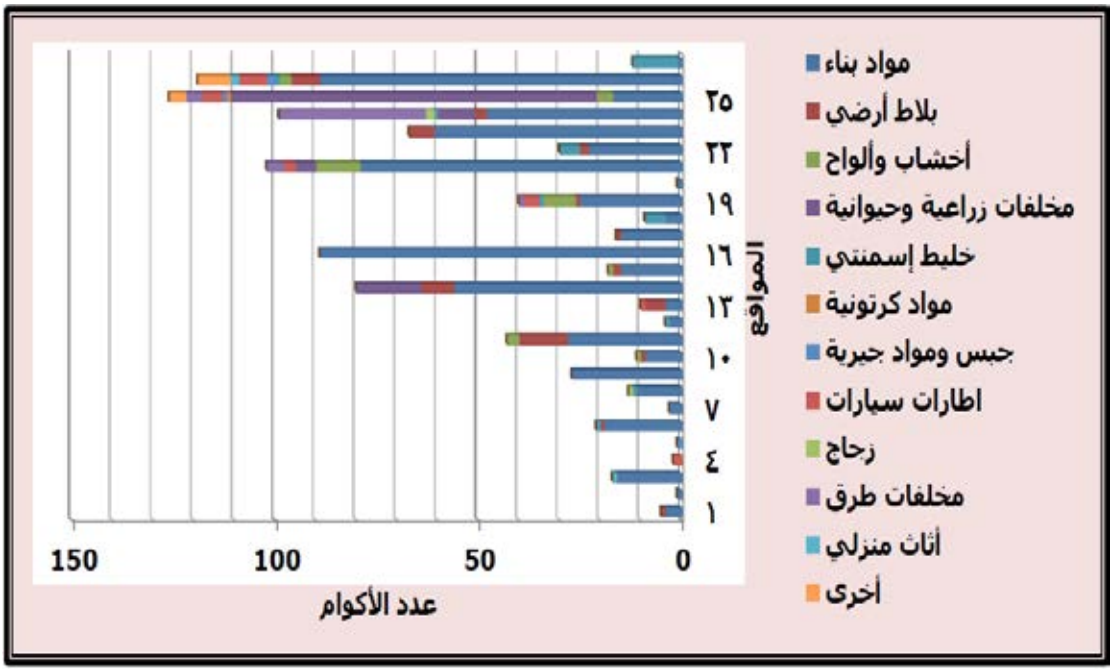
وعند مقارنة محتويات كل موقع من النفايات نجد أن هناك بعض الملاحظات المهمة يوضحها الشكل رقم (٧) أهمها:

١. توجد مواد البناء في جميع المواقع تقريبا وبشكل كبير، بل نجد أنها تمثل المحتوى الوحيد للأكوام في موقع ٧ و٩ و١٧. وتمثل أكثر من ٧٠ - ٩٠ ٪ من المحتوى في أكوام المواقع ١، ٣، ٦، ٨، ١٥، ١٦، ٢٣، ٢٦. و يعود ذلك التركيز الكبير لظهور مخلفات مواد البناء إلى حداثة منطقة الدراسة من حيث الاستيطان فيها، حيث تعتبر من أحدث المناطق العمرانية في محافظة مسقط، وتشهد إقبالا كبيرا من السكان على شراء الأراضي، بسبب انخفاض أسعار قطع الأراضي مقارنة بالمناطق الأخرى المحيطة مثل الموالح والخوض والحيل، وترتب على ذلك كثرة الإنشاءات التي تمت في السنوات القليلة الماضية، وكثرة أعداد المباني التي مازالت تحت الإنشاء في المنطقة. كل هذا أدى إلى تراكم هذا النوع من المخلفات في مواقع الدراسة. من ناحية أخرى أوضحت التحليلات الإحصائية بروز علاقة ارتباط قوية جدا بين المكبات التي تحتوي على مواد البناء والمكبات المفردة بقيمة ٠,٨٣٣ وبدلالة إحصائية ٠,٠٠٠١ بين ، وبقيمة ٠,٦٢٦ وبدلالة إحصائية ٠,٠٠٠١ مع المكبات الصغيرة.

٢. تظهر المخلفات الزراعية والحيوانية في حوالي ١٧ ٪ من الأكوام المدروسة، غير أنها تتركز بدرجة كبيرة في الموقع ٢٥، حيث تمثل أكثر من ٨٠٪ من محتويات كل الأكوام الموجودة في هذا الموقع. ويعود ذلك إلى سببين رئيسيين: الأول هو وجود سوق مخصص لبيع الحيوانات الحية مثل الماعز والأغنام والأبقار الصغيرة في منطقة الدراسة. وهو السوق الوحيد لهذا النوع من السلع في ولاية السيب. ويأتي التجار بالحيوانات ويبقون في السوق عدة أيام متصلة، إلى أن ينتهوا من عمليات البيع. بطبيعة الحال يتطلب ذلك وجود أعلاف لهذه الحيوانات. هذا فضلا عن أن كثيرا من حالات ذبح الحيوانات تتم في السوق، على الرغم من أنها مخالفة للقوانين. وينتج عن وجود الحيوانات والأعلاف وعمليات الذبح كمية كبيرة من المخلفات الحيوانية. السبب الثاني: وهو تربية بعض الأسر في منطقة المعبيلة للحيوانات في أفنية مساكنهم، خاصة الماعز والأغنام. وهي ظاهرة لا توجد فقط في المعبيلة بل توجد في بعض المناطق الأخرى من مسقط مثل الحيل الشمالية والجنوبية. وتقوم الأسر في المعبيلة بشراء أعلاف الحيوانات من ولاية بركاء المجاورة أو من سوق السيب. ويتخلصون من البقايا والمخلفات في المكبات غير القانونية في المعبيلة.

٣. تتركز مخلفات الطرق بدرجة كبيرة في الموقع ٢٥، حيث إنها تمثل أكثر من ٤٠ ٪ من محتوياته.

٤- نتائج الدراسة:



شكل (٧) عدد الأكوام حسب مادة النفايات في منطقة الدراسة
المصدر: الباحث، ٢٠١١.

١. الكب غير القانوني للنفايات هو التخلص من النفايات في المناطق غير المسموح بها، والمناطق المفتوحة، حيث يقوم المتعهدون والسكان بالتخلص منها في أوقات انخفاض الرقابة الحكومية على المواقع التي يقل ارتيادها من قبل المجتمع والسلطات.

٢. كشفت الدراسة عن وجود ٢٧ موقعا في منطقة الدراسة التي تبلغ مساحتها حوالي ٢٦,٨ كم٢، بكثافة تصل إلى مكب واحد لكل كم٢، وأن حوالي ٥٩,٣٪ من مواقع كب النفايات تتركز في مجاري الأودية.

٣. أكد المسح الميداني أن طريقة كب النفايات في مواقع الكب غير القانونية تكون على شكل أكوام هرمية الشكل, إما عشوائية أو بقعية الانتشار. وقد بلغ عددها حوالي ١١٢٤ كوما من النفايات بكثافة تصل إلى ٤١,٩ كوم نفايات لكل كم٢. وإن حوالي ٧٣٪ منها أكوام صغيرة الحجم.

٤. الحجم الكلي للنفايات في منطقة الدراسة يقدر بحوالي ٧٧٧٤,٩ م٣, منها ٤٣٪ للأكوام كبيرة الحجم ٤٢٪ تقريبا للأكوام صغيرة الحجم, وحوالي ١٥٪ للأكوام متوسطة الحجم.

٥. تأتي مخلفات مواد البناء في الصدارة مقارنة بأنواع المخلفات الأخرى، حيث وجدت في حوالي ٥٧٪ من مجموع الأكوام (مختلطة ومفردة)، وتأتي في المرتبة الثانية المخلفات الزراعية والحيوانية، حيث وجدت في حوالي ١٧٪ من الأكوام. ثم مخلفات الطرق في ١٠ ٪ من الأكوام.

٥- التوصيات:-

١. التركيز على التعاون المشترك بين القطاعين الحكومي والخاص من أجل إنجاز إستراتيجية فعالة للتخلص من تلك المكبات.

٢. تخصيص جزءٍ من عائدات الضرائب والمخالفات البلدية لتنفيذ برامج حملات التنظيف وتأهيل المواقع المتضررة، والاعتماد على المتطوعين لتنفيذها، كما يمكن التنسيق مع شركات السيارات المتخصصة في بيع شاحنات نقل النفايات لدعم وتنفيذ تلك الحملات.

٣. القيام بحملات التوعية المستمرة للحد من انتشار مكبات النفايات غير القانونية؛ لتعويض النقص في القوى العاملة أو الموارد المالية. وقد أكد تقرير الهيئة الأسترالية أن حملات التوعية المستمرة جعلت مستوى كب النفايات غير القانونية ثابتا خلال سنوات الحملة.

٤. التنسيق الداعم للحملات المستهدفة لمواقع كب النفايات مع إدارات المؤسسات الحكومية مثل المحافظين، والولاة، ومديري البلديات المحلية, ومخططي المدن، والشرطة، والصحة، ومدراء الإسكان، والشئون البيئية. بالإضافة الى ضمان المشاركة الجماهيرية بالتنسيق مع المشايخ، والرشداء، وممثلي اللجان المحلية، والمتطوعين، والجمعيات المهنية، والجمعيات النسائية.

٥. تحديد الإطار القانوني والعقوبات والغرامات والملاحظات حول الكب غير القانوني وتشديدها وعدم التساهل بها. مع الأخذ في الاعتبار مضاعفة العقوبات إذا ذهبت الحالة إلى المحكمة.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

صالح أحمد، ١٩٩٦، أودية شمال سلطنة عمان، دراسة في الجيومورفولوجيا الكمية، رسائل جغرافية، وحدة البحث والترجمة، جمعة الكويت، العدد ١٩١، الكويت.

وزارة الاقتصاد الوطني، اللجنة الاستشارية للإحصاء، ٢٠٠٦، مؤشرات التنمية المستدامة، مسقط.

وزارة البلديات الأقليمية والبيئة وموارد المياه، ٢٠٠٥، البيئة العمانية خلال ثلاثة عقود، مسقط.

وزارة الاقتصاد الوطني، ٢٠٠٣، تقرير التنمية البشرية، مسقط.

وزارة البلديات الاقليمية والبيئة، ٢٠٠١، قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث، مسقط.

بلدية مسقط، ٢٠٠٩، التقرير السنوي ٢٠٠٨، مسقط.

المراجع الأجنبية:

Ahmed Noori AL Raisi 2009, Solid Waste Management in Muscat, Forum; Sustainable Development in Oman and the French Expertise, 15 – 16 November 2009, Muscat.

Blacktown City Council, 2011, Illegal Dumping Action Plan, Available at http://www.blacktown.nsw.gov.

Clean up Australia Limited, 2010, Illegal Dumping, www.cleanup.com.au.

Department of Environment and Climate Change (NSW) , 2007, Crackdown on Illegal Dumping - Handbook for Local Government, Sydney, Australia Available at www.environment.nsw.gov.au.

Department of Environment and Conservation NSW (2004) An Assessment of attitudes and behaviors amongst multiunit dwelling residents in relation to illegal dumping, DEC, Sydney. Available at www.environment.nsw.gov.au.

http://www.blacktown.nsw.gov.au/environment/issues/littering/illegal-rubbish-dumping.cfm

http://www.keepbritaintidy.org/AboutUs/Policy/WhatWeThink/IllegalWasteDisposal/Default.aspx.

Land Quality Division Solid Waste Policy & Program Development, Department of Environmental Quality, State Of Oregon, 2011, Combating Illegal Dumping, USA, Available at http://www.deq.state.or.us/lq/pubs/factsheets/sw/CombatIllegalDumping.pdf.

Ministry of Regional Municipalities & Environment, 1996, Hazardous Waste Inventory, Final Report, Muscat.

Penny Crofts, and Others, 2010, .Illegal dumping and crime prevention, A case study of Ash Road, Liverpool Council, The Journal of Law and Social Justice, Vol 5, Art 4, pp 1-23.

United States, Environment Protection Agency (EPA), Waste, Pesticide and Toxics Division, 1998, Illegal Dumping Prevention Guidebook, Region 5, Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, Ohio and Wisconsin, U.S.A.

(ملحق رقم (١

استمارة الرصد الميداني لظاهرة مكبات النفايات غير القانوني

أولا: معلومات عامة

الموقع		
تاريخ الرصد		
الإحداثيات	الشرقيات	الشماليات
الارتفاع (م)		
البعد عن أقرب طريق مسفلت رئيسي (م)		
نوع حالات كب النفايات	مفرد	مختلط
العدد		
عدد وحجم حالات كب النفايات	العدد	الحجم
حالات كب النفايات الكبيرة		
حالات كب النفايات المتوسطة		
حالات كب النفايات الصغيرة		
عدد حالات كب النفايات		

ثانيا: وصف المكان:

.....
.....
.....
.....

ثالثا: نوع الطريق المؤدي للمكان: 1 مسفلت ☐ 2 ترابي ☐ 3 معالج ☐

رابعا: نوعية وعدد حالات كب النفايات:

نوعية وعدد حالات كب النفايات	مفرد	مختلط
مواد بناء إسمنتية		
بلاط ارضي		
أخشاب وألواح		
مخلفات زراعة منزلية		
بقايا خلاطات إسمنتية		
مواد كرتونية		
مخلفات جبس ومواد جيرية		
إطارات سيارات		
زجاج		
مواد معدنية حادة		
زيوت		
سيارات خارج الخدمة		
قطع غيار سيارات		
مواد صرف صحي		
مواد بلاستيكية		
أثاث منزلي		
أجهزة ألكترونية		
أجهزة كهربائية		