الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة وفقًا لرؤية مصر 2030 ومؤشراتها في محافظة بني سويف

اعداد

أ/ شعبان محمد محمود عثمان[1]
أ.د اسلام حمزة أبو المجد
أ.د عبير ابراهيم مصطفى
د. تامر يوسف عمرون

[1] – مدرس مساعد بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة بني سويف

المستخلص:

أصبح الحديث عن الاقتصاد الأخضر في المجتمعات المستدامة أكثر شيوعًا خلال السنوات الأخيرة، خاصَّة مع تنوع مصادر تلوث البيئة، ولتفعيل هذه المفاهيم كان من الضروري اعتماد التنمية المستدامة كركيزة أساسية لأنها تحفظ حقوق الأجيال القادمة في الموارد، وتحقق الأهداف العالمية السبعة عشر، ولذلك كانت مصر من دول العالم التي تطمح في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال استراتيجية وطنية تمثلت في رؤية مصر 2030، والتي تضمنت عدة محاور أساسية منها الاقتصاد والطاقة والتعليم والصحة والتنمية العمرانية وغيرها من المحاور، فضلًا عن محور البيئة الذي شمل عدة أهداف أساسية تمثلت هذه الأهداف في إيقاف تدهور البيئة، والحفاظ على توازنها، والانتقال إلى أنماط استهلاك وإنتاج أكثر استدامة، وحماية التنوع البيولوجي، وكذلك إدارة المخلفات الصلبة، وتحقيق بعض الأهداف المرجوة بحلول 2030 التي تضمن الإدارة البيئية لجميع أنواع المخلفات بمختلف أنماطها، ولذلك كان من الضروري إطار تشريعي للمخلفات الصلبة يضمن تحقيق أهداف التنمية، لذلك تم استحداث قانون رقم 202 لعام 2020 لتنظيم إدارة المخلفات الصلبة في مصر.

الكلمات المفتاحية: المخلفات الصلبة، التنمية المستدامة، رؤية مصر 2030، محافظة بني سويف.

Abstract

In sustainable societies, Taking About green economy has been popular in recent years, especially with the Varitey sources of Environmental pollution, Fortunately Sustainable development preserves the rights of future generations and achieves the seventeen development goals, Therefore, Egypt was one of the countries in the world that aspired to achieve the goals of sustainable development through a national strategy represented in the Vision of Egypt 2030., which included several basic sectors, such as economy, energy, education, health, urban development, and others, as well as the environment element, which included several basic goals else. These goals were to stop the deterioration of the environment, maintain its balance, and move to more sustainable consumption and production patterns. and protection of biodiversity, as well as the management of solid waste, and the achievement of some of the desired goals by 2030, which guarantee the environmental management of all types of waste in all their forms.

Key words: Sustainable Development, Solid Waste, Egypt Vision 2030, Beni – suef Governorate.

مقدمة البحث:

تصنف المخلفات الصلبة وفقًا لدرجة توافقها البيئي إلى مخلفات تدخل في دورة النظام البيئي، ومخلفات تحتاج إلى معالجة لإعادة تأهيلها وتدويرها في النظام البيئي، ونفايات لا يمكن معالجتها وتبقى مكوناتها دون أن تتحلل(عيسى، 2000، ص187). لذا فإن الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة تعد أحد أهم القضايا البيئية المعاصرة والمركبة، وهي بضرورة الأمر أحد صور تفاعل الإنسان مع بيئته، والتي تؤدي في نهاية المطاف – حال عدم إدارتها بيئيًا – إلى خلل في الأنظمة الأيكولوجية، وكذلك آثار بالغة الضرر على صحة الإنسان وعلى جميع المكونات الحية.

نتج عن التزايد المستمر في عدد السكان، والتطور الصناعي والزراعي، وتحسن المستوى المعيشي، وتغير نمط المعيشة والاستهلاك، إضافة إلى غياب الأسس الصحية في إدارة النفايات الصلبة؛ إلى تكدس آلاف الأطنان من النفايات في مكبات عشوائية أصبحت منتشرة في جميع أنحاء مدن محافظة بني سويف، الأمر الذي أصبح يشكل خطرًا على السكان والموارد الطبيعية، وينتج عنه تلوث الماء والهواء والتربة، وكذلك ضرر يشمل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والحضارية، لذلك كان من الضروري الإدارة البيئية السليمة للمخلفات الصلبة باستخدام أفضل الوسائل والتقنيات الجغرافية المناسبة.

يمكن تتبع دورة حياة المخلفات الصلبة منذ بداية تولدها ونشأتها مرورًا بمرحلة الجمع والنقل، ثم مرحلة التخزين، وإعادة تدوير المواد ذات القيمة الاقتصادية، ثم مرحلة التخلص النهائي والدفن للأشياء غير المفيدة والتى لا يمكن استعادة موادها الأصلية أو إنتاج طاقة من خلالها، فالمواد الجديدة المنتجة من خلال عملية إعادة التدوير لها

خصائصها المختلفة والتي تكونت أثناء مراحل المعالجة، والتي تتطلب ضرورة مراقبتها وضبط جودتها بما يضمن سلامة البيئة وصحة الإنسان.

لا يقتصر مفهوم الإدارة البيئية على جمع المخلفات الصلبة بشكل صحي وآمن فحسب، ولكنها تشمل أيضًا مراحل تصنيف المخلفات الصلبة بشكل دقيق وسليم، وكذلك طريقة نقلها واختيار مواقع دفنها ووسائل معالجتها، ومتابعة كفاءة تشغيلها وإعادة تدوير الممكن منها، وتقييم الآثار البيئية الناجمة عن سوء إدارتها، ومن ثم كان من الضروري أن يكون للدراسة الجغرافية دورًا في دراستها وبخاصة استخدام التقنيات الجغرافية المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد ومحاولة نمذجة نتائجهما.

يمكن تقسيم بيئة إدارة المخلفات الصلبة إلى قسمين أساسيين هما بيئة ومناطق توليد هذه المخلفات بمختلف أنماطها، وكذلك البيئة التي تمر بها المخلفات الصلبة أثناء مرحلة جمعها أو نقلها أو التخلص النهائي منها أو بالأدق المساحات والمناطق التي يتم بها نظام أو أكثر لإدارة المخلفات كمناطق المدافن الصحية أو المحارق أو مناطق إعادة التدوير فهذه البيئات وإن كانت صغيرة المساحة ولكنها شديدة التأثر فمثلًا الرشيح Leachate الناتج من مناطق الدفن وتأثيره على المياه الجوفية يعد أحد الآثار البيئية السلبية لتلوث هذه المياه والناتج عن سوء إدارة المخلفات الصلبة.

أهداف البحث:

- دراسة الخطة البيئية لإدارة المخلفات الصلبة في مصر.
- التعرف على أهداف إدارة المخلفات الصلبة بحلول عام 2030 في مصر.
- رصد الوضع الراهن والمستهدف بحلول عام 2030 لإدارة المخلفات الصلبة.

- الوقوف على مؤشرات إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف والمتمثلة في استدامة الموارد الاقتصادية للمخلفات الصلبة، ومنظومة المخلفات الخطرة، وكفاءة البنية التحتية التي يتم إدارة المخلفات الصلبة من خلالها، وكفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز المحافظة.

أسباب اختيار موضوع البحث:

- الرغبة في دراسة الأهمية الاقتصادية للمخلفات الصلبة ودورها في حركة الإنتاج القومي المحلى.
- معرفة دور الخطة الوطنية في تخفيف مصادر التلوث البيئي من خلال الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة.
- دراسة سبل الاستدامة الاقتصادية لقطاع المخلفات الصلبة في مصر وطرق تعظيم الاستفادة من مواردها.
- دراسة الوضع الراهن لمؤشرات إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف.

مكونات البحث:

يشمل البحث عنصرين أساسيين هما دراسة أهداف إدارة المخلفات الصلبة كمحور من رؤية مصر لعام 2030، فضلاً عن مؤشرات إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف والمتمثلة في كفاءة جمع المخلفات الصلبة واستدامة منظومة المخلفات الصلبة اقتصاديًا والوضع الراهن لمنظومة المخلفات الخطرة في محافظة بني سويف.

أولاً: أهداف إدارة المخلفات الصلبة كمحور من رؤية مصر 2030 ومؤشراتها الراهنة:

يمكن تحقيق أهداف البعد البيئي من خلال الاستراتيجية الوطنية لرؤية مصر 2030، وكانت أهم هذه المحاور الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة، والتى تضمنت عدة أهداف تحقق أهداف التنمية المستدامة، وتضمن تحقيق الرؤية الاستراتيجية

لمصر 2030، وذلك من خلال إطار تشريعي يضمن الرقابة والتنفيذ لعملية الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة في مصر فمن أهم أهداف محور إدارة المخلفات الصلبة في رؤية مصر 2030 والتى ترتكز على معايير الحوكمة والاقتصاد الدائري (وزارة التخطيط والإصلاح الإداري، دت، ص 85) ما يلي:

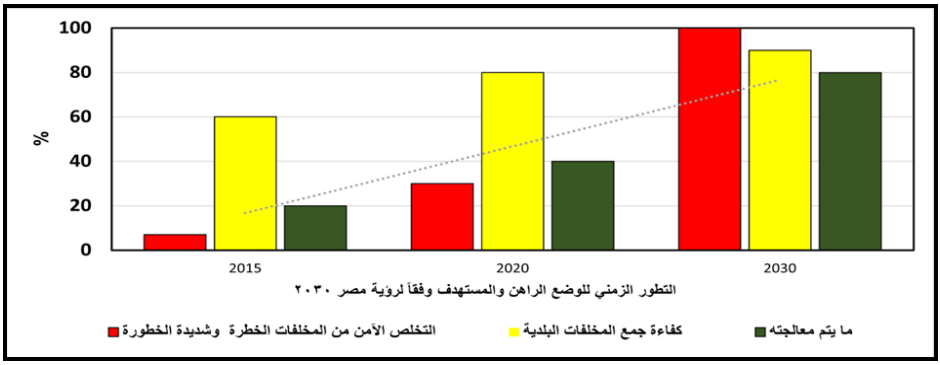
الهدف الأول: بنية تحتية تتميز بكفاءة تغطية جيدة وفعالة وتشمل جميع مراحل إدارة المخلفات الصلبة، وتحقيق الفائدة من القيمة الاقتصادية للمخلفات الصلبة مع محاولة الوصول إلى قيمة صفر مخلفات Zero Waste، ويمكن تحقيق هذه الأهداف من خلال تنفيذ مشاريع تضمن كفاءة جمع جيدة للمخلفات الصلبة وكذلك مشاريع بنية تحتية تناسب عدد سكان الإقليم أو المحافظة مثل محطات التخزين الوسيطة و المدافن الصحية والاعتماد على تقنيات حديثة للمعالجة الحرارية والترميد والتوسع في إنشاء مصانع إعادة التدوير، ووفقًا لرؤية مصر 2030 فإن هذا الهدف يتحقق أيضًا من خلال الوصول إلى نسبة معالجة من المخلفات الصلبة تساوي معدلاتها في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ويقصد هنا بالمعالجة نسبة ما يتم حرقه أو إعادة تدويره أو دفنه من المخلفات الصلبة إلى نسبة ما يتم تولده يوميًا أو شهريًا أو سنويًا. وتقدر كمية المخلفات المتولدة في مصر عام 2019 نحو 27.6 مليون طن/سنويًا مع الأخذ في الاعتبار معدلات النمو السنوية للسكان، وتزايد درجات التحضر، وتنوع أنماط الاستهلاك فمتوسط كمية المخلفات المتولدة في مصر يوميًا عن الفرد الواحد تتراوح بين 0.75 – 1.25 كجم/يوم، وتشكل المخلفات الزراعية نحو 35% من جملة المخلفات الصلبة في مصر، والمخلفات الناتجة عن تطهير الترع والمصارف 28%، والمخلفات البلدية 23.5%، والمخلفات الصناعية 6.5%، ومخلفات الهدم والبناء 5.3% ومخلفات الحمأة 2% من جملة المخلفات الصلبة في مصر، ويتخلف عن القاهرة الكبرى 28905 طن/ يوم، ومحافظات الدلتا حوالي 21487 طن/ يوم، ومحافظات الصعيد حوالي 11067 طن/ يوم، والقناة والساحل 8452 طن/ يوم

(وزارة الدولة لشؤون البيئة المصرية، 2019، ص ص 61 – 71). هذه التباينات بين أقاليم مصر في حجم المخلفات المتولدة يتطلب تباينًا أيضًا في متطلبات البنية التحتية المطلوب تنفيذها.

(جدول 1) مؤشرات الهدف الأول لمحور إدارة المخلفات الصلبة في رؤية مصر2030.

السنوات	التخلص الآمن من المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة %	كفاءة جمع المخلفات البلدية %	ما يتم معالجته (دفن – إعادة تدوير – حرق) %
2015	7	60	20
2020	30	80	40
2030	100	90	80

المصدر: (وزارة الدولة لشؤون البيئة، 2015، ص 189).



(شكل 1) الوضع الراهن والمستهدف وفقًا لرؤية مصر 2030 لطرق إدارة المخلفات الصلبة.

المصدر من إعداد الطالب اعتمادًا على بيانات (جدول1).

من خلال تحليل (جدول 1)، و(شكل 1) يتبين ما يلي:

- تستهدف رؤية مصر عام 2030 الوصول إلى تخلص آمن من المخلفات الصلبة الخطرة وشديدة الخطورة بنسبة 100%، ويتطلب ذلك التوسع في بناء المدافن الصحية وفقًا للشروط البيئية والاجتماعية والاقتصادية والجيولوجية المعلنة وفقًا لاتفاقية بازل ، ولكن وفقًا للوضع الراهن يتم التخلص من 30% للمخلفات الخطرة وشديدة الخطورة بطرق آمنة، وبذلك تمثل التراكمات من هذه المخلفات عبئًا على

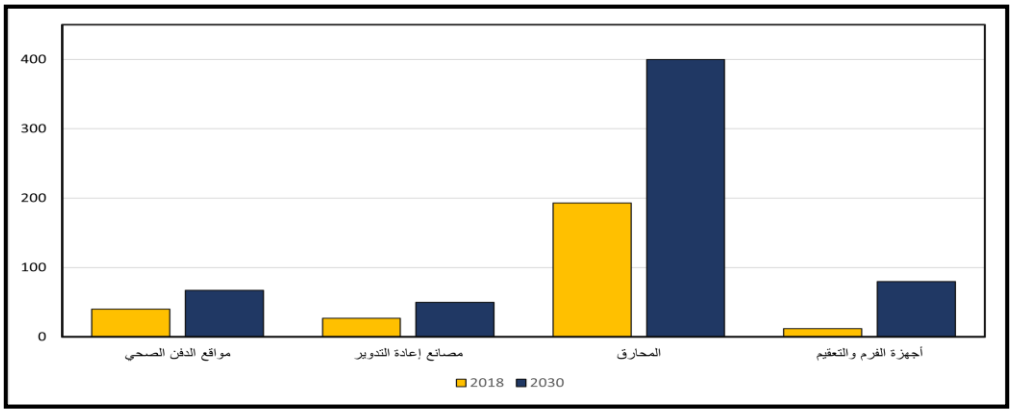
الأنظمة البيئية المختلفة، وإن كانت هناك معالجة ثانوية لهذه المخلفات تقلل من درجتها خطورتها كخلطها بمواد تمنع تفاعلاتها الكيميائية أو الفيزيائية، ولكنها تبقى مصدرًا للخطورة ولا بد من إداراتها بيئيًا.

- كفاءة جمع المخلفات الصلبة كمية ما يتولد من المخلفات الصلبة البلدية يوميًا إلى ما يتم جمعه، وما يتبقى يمثل تراكمات في أماكنها لحين نقلها في اليوم التالي، وتقاس كفاءة الجمع للمناطق التي يتم بها جمع المخلفات بشكل منتظم، وقد سجلت مصر تطورًا ملحوظًا في كفاءة جمع المخلفات الصلبة البلدية، والتي ترتبط بتطور أدوات ومعدات الجمع كسيارات النقل، أو متعهدي جمع القمامة أو دورية المرور على صناديق جمع القمامة حيث بلغت كفاءة جمع المخلفات الصلبة البلدية في عام 2015 نحو60%، وزادت إلى 80% عام 2020، ومن المتوقع الوصول إلى 90% بحلول عام 2030.
- بلغت نسبة ما يتم معالجته بواسطة إعادة التدوير أو الدفن الصحي أو الترميد في عام 2020 نحو 40% من جملة المخلفات الصلبة، في حين أن المستهدف وفقًا لرؤية مصر 2030 معالجة 80% من المخلفات الصلبة، وذلك يتطلب التوسع في بناء المدافن الصحية ومصانع إعادة التدوير والمحارق بمختلف أنواعها.

(جدول 2) البنية التحتية لإدارة المخلفات الصلبة في مصر عام2017 والمستهدف وفقًا لرؤية مصر 2030.

البنية التحتية	2018	2030
مواقع الدفن الصحي	40	67
مصانع إعادة التدوير	27	50
المحارق	193	400
أجهزة الفرم والتعقيم	12	80
الإجمالي	272	597

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التقرير السنوي لإحصاءات البيئة، إصدارات أبريل 2017 – يوليو 2020. متطلبات البنية التحتية وفقًا (وزارة الدولة لشؤون البيئة، 2015).



(شكل 2) الوضع الراهن للبنية التحتية التي تختص بإدارة المخلفات الصلبة والمستهدف 2030

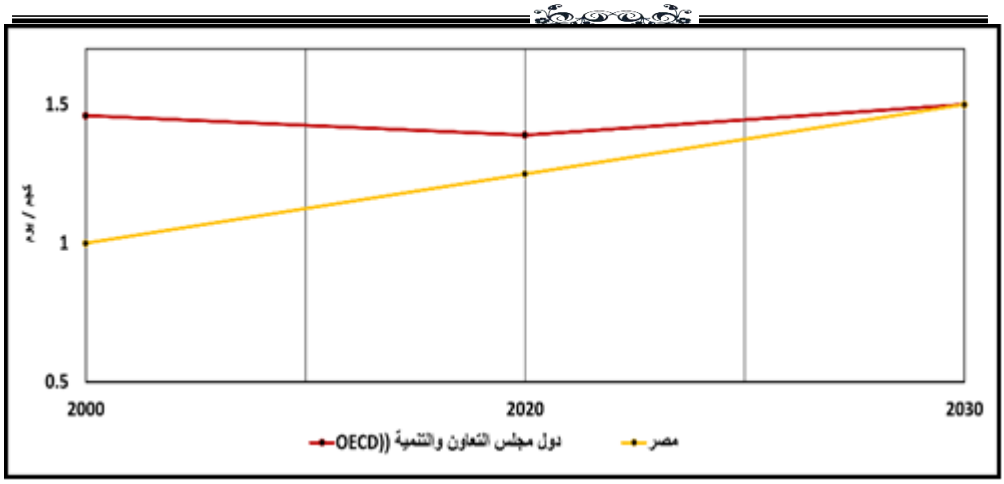
المصدر: من إعداد الطالب اعتمادًا على بيانات (جدول 2)

من تحليل (جدول 2) و(شكل 2) يتبين ما يلي تتطلب البنية التحتية للمخلفات الصلبة بشكل عام تكلفة كبيرة للغاية، وهذا بضرورة الحال يمثل عبئًا على الموازنة العامة للدولة، حيث قدر متوسط تكلفة بناء مدفن صحي نحو 35 مليون جنية، في حين متوسط تكلفة بناء محطة وسيطة مجهزة يتطلب تكلفة تقدر بـ 25 مليون جنية، ولذلك كان من الضروري الاعتماد على خطة طويلة الأمد تحقق أهداف التنمية المستدامة المتمثلة في تغطية جيدة وفعالة لجميع ربوع الوطن من البنية التحتية، ولكن لابد من نظام لضمان استدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة اقتصاديًاالمستهدف وفقًا لرؤية مصر 2030 الوصول لعدد مدافن صحية يبلغ 67 مدفن صحي، والتوسع في بناء مصانع إعادة تدوير المخلفات الصلبة والوصول إلى 50 مصنع، وذلك يمكننا من تحويل المخلفات الصلبة إلى مورد ذو قيمة اقتصادية، والتوسع في إنشاء المحارق بمختلف أنواعها فمن الضروري مضاعفة عدد المحارق بحلول 2030 لتصل إلى 400 وحدة معالجة حرارية، وكذلك أدوات الفرم والتعقيم والتي يتم الاعتماد عليها

في معالجة المخلفات الطبية، وذلك لضمان التقليل من مخاطر الرماد الناتج من عملية الحرق.

- لا تشمل رؤية مصر 2030 على أعداد محدد للبنية التحتية لإدارة المخلفات الصلبة، ولكنها مشاريع حالية يتم العمل عليها لتحقيق الهدف الرئيسي، وهو ضمان كفاءة تغطية جيدة لمنظومة إدارة المخلفات الصلبة المتمثلة في عملية الجمع والنقل والمعالجة، وجدير بالذكر أن محافظة بني سويف يتوزع بها عدد 2 من المدافن الصحية وعدد 2 من المحطات الوسيطة وعدد 7 محارق إضافة إلى 3 مصانع لإعادة التدوير.

الهدف الثاني: توجيه سلوكيات السكان تجاه المخلفات الصلبة من خلال مجموعة من الأدوات الاقتصادية والمعرفية والتشريعية الفعالة، فعملية الإلمام الكامل بالعوامل التي تؤثر في سلوكيات الأفراد وقرارتهم تجاه البيئة يعد خطوة جيدة لتعزيز مفهوم الاستدامة البيئية الخضراء، ولتحقيق هذه الأهداف لابد من تقليل حجم المخلفات المتولدة يوميًا عن الفرد مقارنة بدول منظمة التعاون والتنمية. حيث بلغ متوسط نصيب الفرد سنويًا من المخلفات الصلبة البلدية المتولدة بهذه الدول نحو 526.9 كجم/سنة عام 2000 وإنخفضت إلى 500.4 كجم/سنة عام 2020 (OECD,2022). وقد انخفض متوسط نصيب الفرد اليومي بهذه الدول من المخلفات المتولدة من 1.46 كجم / يوم عام 2000 إلى 1.39 كجم / يوم عام 2020، ولكن في مصر كان متوسط نصيب الفرد من المخلفات الصلبة البلدية يتراوح بين 0.3 –1 كجم / يوم عام 2000 وأصبح نحو 1.25 كجم / يوم عام 2020 (وزارة الدولة لشؤون البيئة، 2000، ص18). يستخلص مما سبق تزايد نصيب الفرد من كمية ما يتولد من مخلفات صلبة يوميًا في مصر وانخفاضها في دول منظمة التعاون والتنمية خلال الفترة(2000 – 2020).



(شكل 3) متوسط ما يتولد من مخلفات منزلية يوميًا للفرد في مصرمقارنة بدول منظمة التعاون والتنمية.

المصدر من إعداد الطالب اعتمادًا على بيانات OECD,2022، التقرير السنوي لوزارة البيئة، 2000، إدارة المخلفات الصلبة.

هناك العديد من الآليات التي من شأنها أن تسهم في تقليل كميات المخلفات الصلبة المتولدة بشكل عام، منها شراء المنتجات التي تدعم الاقتصاد الأخضر، وتوعية الأفراد والشركات والمؤسسات والكيانات الاقتصادية على تنفيذ مبادرات التحضر نحو الأخضر، ودعم الاقتصاد الدائري الذي يضمن أن تكون المنتجات قابلة لإعادة التدوير، وكذلك عدم استخدام المنتجات أحادية الاستخدام (Faecher, Hagler, Johnson, McKinley, & Ratliff, 2016, p. 1). ويتحقق ذلك أيضًا من خلال بناء استراتيجية تعليمية خلال مراحل التعليم تبني مجموعة من السلوكيات تجاه إدارة المخلفات الصلبة (Desa, Ba'yah Abd Kadir, Yusooff, & Sciences, 2012, p. 50).

<u>الهدف الثالث:</u> ضمان استدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة اقتصاديًا من خلال مجموعة من السياسات التي تخلق بيئة تنافسية ترفع الحمل عن كاهل الدولة، منها مشاركة القطاع الخاص ودمجه في منظومة إدارة المخلفات الصلبة، وعرض النماذج التشغيلية والتجارية لمقدمي الخدمات العاملة في قطاع إدارة المخلفات الصلبة والاستفادة منها، فمن الضروري أن تغطي منظومة إدارة المخلفات الصلبة تكلفة التشغيل وتغطية تكلفة البنية التحتية، حيث إن المخلفات إذا تم إداراتها بشكل مناسب

يمكن تحويلها لمورد اقتصادي، فتقدير الإيرادات لمنظومة المخلفات الصلبة يشمل إيرادات إيجار مصانع إعادة التدوير والعوائد والغرامات والرسوم المحصلة مقابل خدمة جمع ونقل المخلفات الصلبة من الوحدات السكنية أو التجارية أو المصانع وفقًا لشرائح محددة، في حين تتمثل المصروفات في تكلفة إنشاء البنية التحتية مثل محطات التخزين الوسيطة، أو مصانع إعادة التدوير، أو مواقع الدفن الصحي، أو تكلفة تشغيل هذه البنية التحتية من عاملين أو معدات وصيانة هذه المعدات، وكذلك تكلفة إدارة المنظومة ومشاريع التقييم المستمرة، وهنا لابد أن يضمن قطاع إدارة المخلفات الصلبة تكلفة التشغيل والصيانة المستمرة.

الهدف الرابع: تطوير منظومة التخلص من المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة، وذلك من خلال توفيق الأوضاع البيئية للمصانع والمناطق التي ينتج عن تشغيلها مخلفات خطرة، مع تحملها تكلفة التخلص الآمن والمراقبة وضمان عدم تسببها في أي آثار سلبية على البيئية ، مع تشديد العقوبات في حال مخالفة المتطلبات التي تضمن السلامة البيئية، والتوسع في البنية التحتية المختصة في التخلص من المخلفات الخطرة مثل مواقع دفنها ومعالجة ما ينتج عنها من آثار تضر بصحة السكان والبيئة، ولكن الهدف الأساسي هو الحد من تولد هذه المخلفات الخطرة من الأساس، أو التقليل من كمياتها إلى أقل درجة ممكنة، وكذلك تحديث القوائم الخاصة بها بشكل دوري وفقًا لخصائصها الفيزيائية والكيميائية، وتتنوع مصادر المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة مثل الأنشطة الصناعية مثل مادة تراب الأسمنت، أو أنشطة الرعاية الصحية وما يتخلف عنها من مخلفات طبية، أو المخلفات الناتجة من النشاط الزراعي ولكن بشكل غير مباشر مثل عبوات المبيدات الحشرية، ومخلفات المعامل والمختبرات، ولا يوجد حصر دقيق للمخلفات الخطرة أو شديدة الخطورة ومعلن عنها بشكل رسمي من وزارة البيئة، ولكن هناك قوائم لهذه المخلفات وقد عالج الفصل الرابع هذا الهدف من خلال ترشيح مواقع مناسبة للتخلص النهائي من المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة

وفقًا لاتفاقية بازل وتحقق به معظم الشروط البيئية والاجتماعية والاقتصادية المطلوبة لدفن هذا النوع من المخلفات.

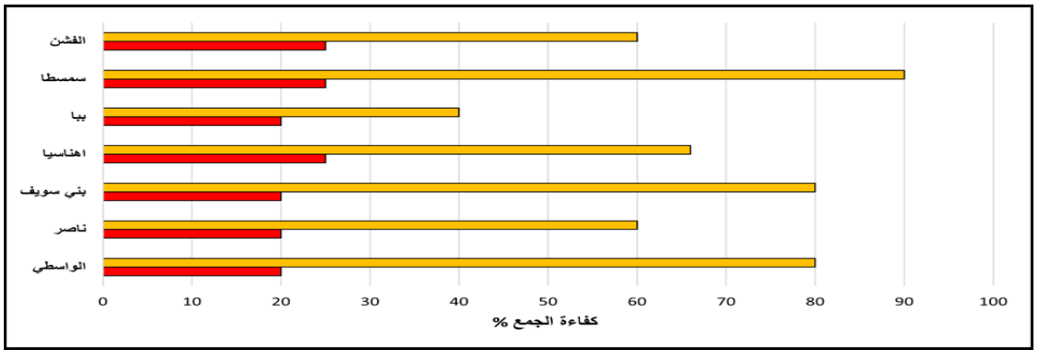
ثانياً مؤشرات إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف:

كما سبقت الإشارة إلى أن أهداف إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف يمكن قياس مؤشراتها بعدة طرق تتمثل في كفاءة جمع المخلفات الصلبة، وكفاءة تغطية البنية التحتية المسئولة عن إدارة المخلفات الصلبة والمتمثلة في مصانع إعادة التدوير ومواقع الدفن الصحي والمحارق ومناطق المعالجة الحرارية، إضافة إلى دراسة سلوك السكان تجاه المخلفات الصلبة، فضلًا عن طرق استدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة من الناحية الاقتصادية، وكذلك دراسة شكل منظومة إدارة المخلفات الخطرة، وفيما يلي عرض لهذه المؤشرات لمعرفة أين تقع منطقة الدراسة من المستهدف تحقيقه عام 2030 وكذلك إبراز دور الجهات الإدارية في تحقيق الرؤية الاستراتيجية للبعد البيئي عام 2030:

1. كفاءة جمع المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف:

يقصد بكفاءة جمع المخلفات الصلبة كميات المخلفات التي يتم جمعها مقارنة بكميات المخلفات الصلبة المتولدة يوميًا، وكلما ارتفعت كفاءة جمع المخلفات الصلبة قلت التراكمات في الشوارع وفى مناطق تولدها، وارتفع معها مستوى النظافة، وقلت مشكلات التلوث البصري بغض النظر عن طرق معالجة هذه المخلفات بعد عملية جمعها ونقلها، ولكي تتضح هذه الفكرة بشكل مفصل تم دراسة كفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز محافظة بني سويف وقد تراوحت كفاءة الجمع بين 20 % إلى 90% في بعض مراكز المحافظة.

.



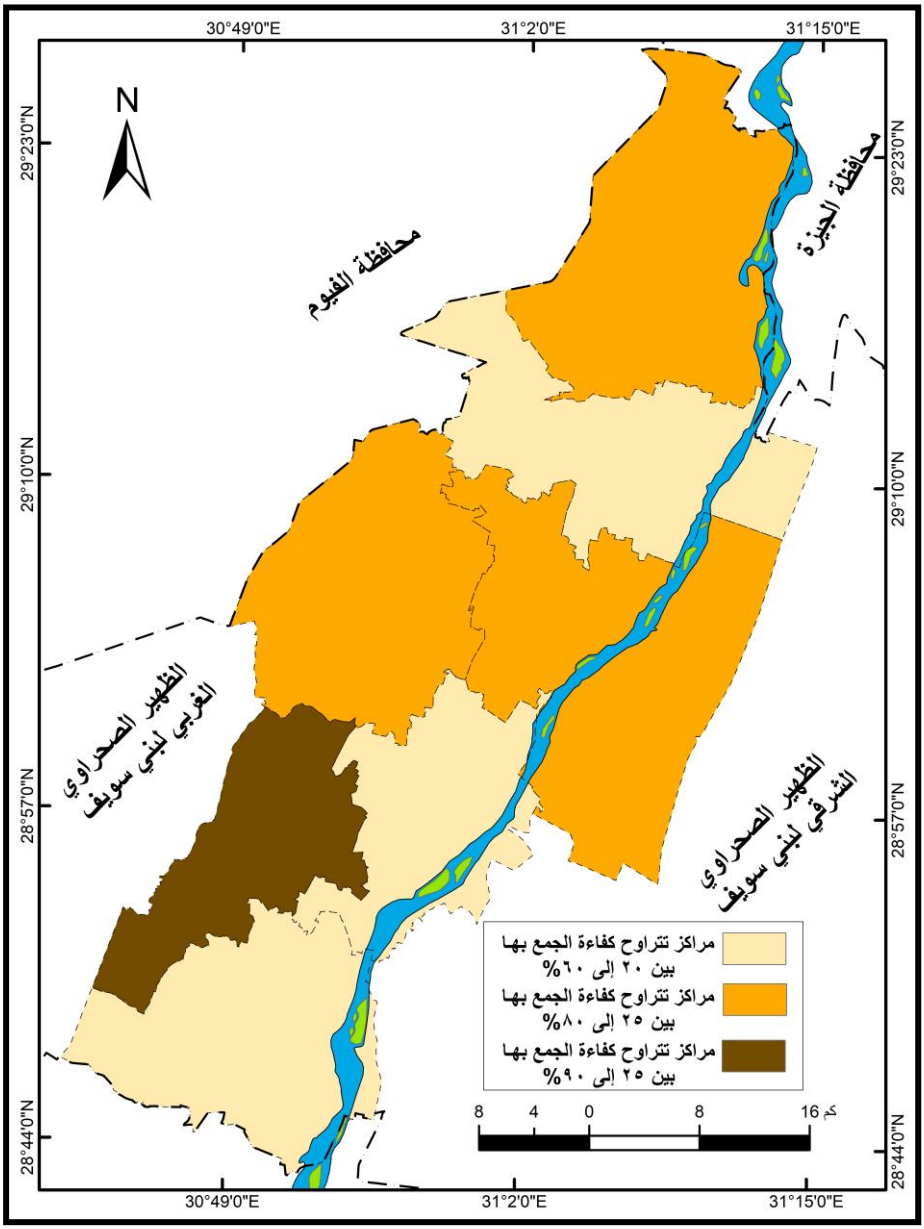
(شكل 4) كفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز محافظة بني سويف عام 2020

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادًا على (جدول 3).

(جدول 3) كفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز محافظة بني سويف عام 2020.

المراكز	كفاءة جمع المخلفات الصلبة
الواسطي	تتراوح بين 25 – 80%
ناصر	20 – 60%
بني سويف	20 – 80 %
إهناسيا	25 – 66%
ببا	20 – 40%
سمسطا	25 – 90%
الفشن	25 – 60%

المصدر: جهاز شئون البيئة، إدارة المخلفات الصلبة، بيانات غير منشورة، 2020.



(شكل 5) كفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز محافظة بني سويف عام 2020.

المصدر: الخريطة من إعداد الطالب اعتمادًا على بيانات (جدول 41).

من تحليل (جدول 3) و(شكل 4 – 5) يتبين ما يلي:

- تصنف كفاءة جمع المخلفات الصلبة في مراكز محافظة بني سويف إلى ثلاث فئات، وهي مراكز تتراوح بها كفاءة الجمع بين 20% إلى أقل من 60% وتضم مراكز ناصر وببا والفشن، ومراكز تتراوح كفاءة الجمع بها بين 25 إلى 80 % وتضم مراكز بني سويف والواسطي وإهناسيا، ومراكز تتراوح كفاءة الجمع بها بين 25 – 90% وتقتصرعلى مركز سمسطا فقط، في حين أن المستهدف تحقيقه وفقًا لرؤية مصر عام 2030 أن تصل كفاءة الجمع إلى 90% في جميع المناطق الجغرافية داخل محافظة بني سويف وجميع المحافظات بالجمهورية.
- ترتبط كفاءة جمع المخلفات الصلبة بالعديد من العوامل أهمها كفاءة منظومة إدارة المخلفات الصلبة المتمثلة في معدات الجمع ووسائل نقل المخلفات الصلبة، فضلًا عن عدد المشتغلين بعملية الجمع ودورية جمع المخلفات الصلبة، فكلما تقاربت الفترة الزمنية بين عملية الجمع الأولى والمرة التي تليها ارتفعت كفاءة جمع المخلفات الصلبة وانخفضت التراكمات في الشوارع.
- تعد مساهمة السكان في رفع كفاءة الجمع أحد المدخلات الضرورية المطلوب تنميتها؛ فالسكان يتحملون مسئولية الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة جنبًا إلى جنب مع الجهة الإدارية التي تنفذ مهام الجمع، فتقليل كميات المخلفات والوصول إلى صفر مخلفات يعتمد على السكان بدرجة كبيرة. وعلى المشاركة المجتمعية وزيادة الوعي عن طريق برامج تعليمية تستهدف التعريف بكيفية جمع المخلفات وإدارتها والفصل عند المنبع وقبل عملية الجمع والفرز (Tınmaz & Demir, 2006, p. 314).

2. كفاءة تغطية البنية التحتية لإدارة المخلفات الصلبة لمحافظة بني سويف

يقصد بالبنية التحتية التي يتم إدارة المخلفات الصلبة من خلالها جميع المباني والمناطق والمساحات المغلقة والمفتوحة، والتي تشمل مصانع إعادة التدوير التابعة

للقطاع الحكومي والتي يتم بها الفرز والتصنيف للمواد ذات القيمة الاقتصادية من المخلفات الصلبة أو استخلاص الوقود البديل (RDF) أو إنتاج السماد العضوي من المخلفات المنزلية، وكذلك المدافن الصحية والتي يتم بها دفن المخلفات الصلبة بعد المعالجة ويطلق على هذه المواد مرفوضات القمامة، فضلًا عن معدات المعالجة الحرارية (المحارق)، وكذلك محطات التخزين الوسيطة والتي تقوم بعملية الحفظ والتخزين لحين عملية النقل مما يرفع من كفاءة الجمع والنقل ويقلل من احتمالية تكدس القمامة والمخلفات في مناطقها، ومن هنا كان من الضروي الوقوف على كفاءة تغطية هذه البنية التحتية.

(جدول 4) التوزيع الجغرافي للبنية التحتية المسئولة عن إدارة المخلفات الصلبة عام 2020

المراكز	محطات التخزين الوسيطة	مصانع إعادة التدوير	المدافن الصحية	المحارق
الواسطي	-	1	-	-
ناصر	1	-	-	-
بني سويف	-	1	2	7
إهناسيا	-	-	-	-
ببا	1	-	-	-
سمسطا	-	1	-	-
الفشن	-	-	-	-
المحافظة	2	3	2	7

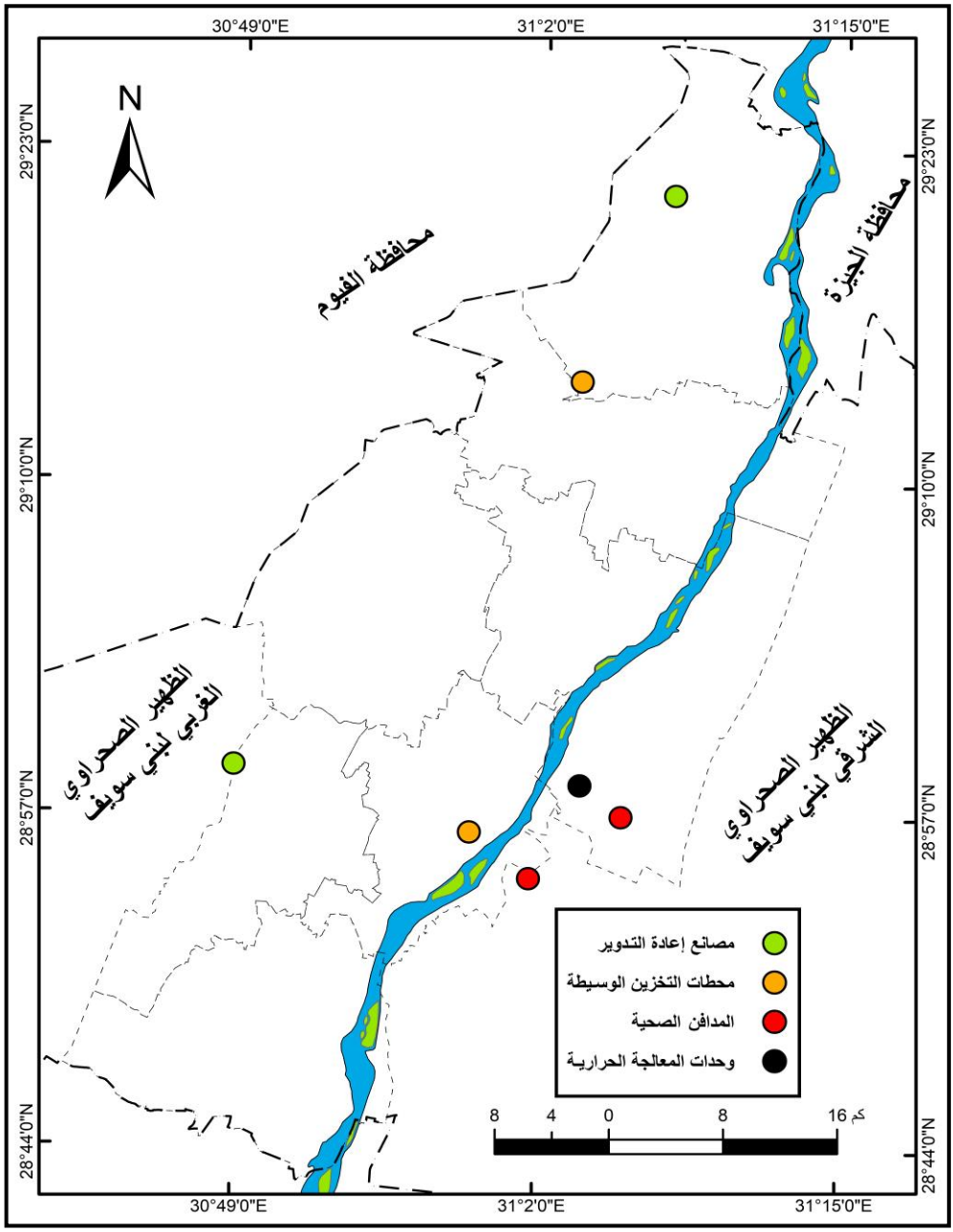
المصدر: جهاز شئون البيئة، إدارة المخلفات الصلبة، بيانات غير منشورة، 2020 نتائج الدراسة الميدانية.

من تحليل (جدول 4) و(شكل 6) يتضح التالي :

- يتوزع في محافظة بني سويف 14 موقع للبنية التحتية وهي مساحات مخصصة لإدارة المخلفات الصلبة بها، تمثل وحدات المعالجة الحرارية 50% من إجمالي البنية التحتية في محافظة بني سويف وهي مناطق يتم بها حرق المخلفات الطبية الناتجة من أنشطة الرعاية الصحية في منطقة الدراسة، إضافة إلى عدد 3 مصانع لإعادة تدوير المخلفات الصلبة، وعدد 2 مدفن صحي لدفن المخلفات، وعدد 2

محطات وسيطة لتخزين المخلفات بها، ويلاحظ أن مركز بني سويف هو أكثر المراكز التي توجد بها مواقع لإدارة المخلفات الصلبة، في حين أن مركزي إهناسيا والفشن لا يوجد بهما أي مواقع لإدارة المخلفات الصلبة، وتعتمد على المراكز المجاورة في إدارة المخلفات بها.

- يجب أن يتم التوسع في إنشاء البنية التحتية التي يتم بها إدارة المخلفات الصلبة حيث بحلول عام 2030 يكون بكل مركز على الأقل مصنع لإعادة التدوير، ومحطة تخزين وسيطة، ووحدة معالجة حرارية، ومدفن صحي، ومن ثم يبلغ إجمالي عدد المصانع بحلول عام 2030 إلى 7 مصانع وعدد محطات التخزين الوسيطة 7 محطات تخزين وسيطة ويكون عدد المحارق 13 وحدة معالجة حرارية وعدد المدافن 7 مدافن، وتصبح جملة البنية التحتية 34 موقعًا مجهزًا لإدارة المخلفات الصلبة، ولكن هذه البنية التحتية تحتاج ميزانية كبيرة وقد يتم ذلك من خلال خصخصة جزء من منظومة إدارة المخلفات الصلبة ودمج القطاع غير الرسمي بالقطاع الرسمي لتحقيق بعض العوائد الاقتصادية التي تضمن استدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة في منطقة الدراسة من الناحية الاقتصادية.



شكل 6) التوزيع المكاني للبنية التحتية لإدارة المخلفات الصلبة في منطقة الدراسةعام 2020

المصدر: الخريطة من إعداد الطالب اعتمادًا على: بيانات الجدول رقم (33) ونتائج الدراسة الميدانية.

3. منظومة إدارة المخلفات الخطرة في محافظة بني سويف:

من الصعب التحقق من مراحل إدارة المخلفات الصلبة الخطرة في محافظة بني سويف من حيث حصر كمياتها أو مصادرها المختلفة، ولكن من الممكن أن ندرس هذه الجزء وفقًا لما تم اعتماده من جهاز شئون البيئة في المحافظة، وتجدر الإشارة إلى أنه لا توجد منظومة مستقلة تدير المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة في محافظة بني سويف حيث لا يتم التخلص منها داخلها، ولكن يتم التخلص منها في مدينة العامرية بمحافظة الاسكندرية، حيث يوجد مدفن صحي مخصص للمخلفات الخطرة وشديدة الخطورة، ويتم نقلها بطرق آمنة وصحية ولكن الأمر لا يتعلق فقط بالتخلص منها بشكل آمن ولكن بضرورة وجود منظومة تديرالمخلفات الخطرة وشديدة الخطورة الناتجة عن النشاط الصناعي على وجه الخصوص، وقد اقترحت الدراسة في الفصل الرابع على وجه التحديد مناطق تصلح لدفن المواد الخطرة وشديدة الخطورة وفقًا للمعايير البيئية والاقتصادية والاجتماعية ومعايير القبول الجماهيري وهذه المعايير حددتها اتفاقية بازل عام 1974 وخصصت لجنة تتابع نقل هذه المعايير للبلدان العربية.

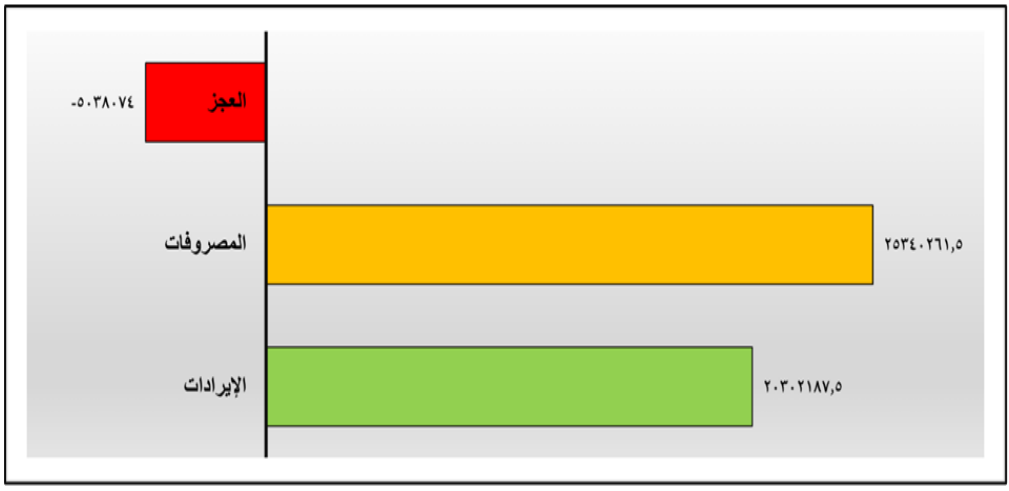
وفي معرض الحديث عن المخلفات الخطرة لابد من الإشارة إلى أن مخلفات أنشطة الرعاية الصحية هى إحدى صور المخلفات الخطرة في محافظة بني سويف، فهى تحتوى على مكونات تحمل في خصائصها الكيميائية مواد سامة أو شديدة السمية أو مواد معدية كالمشارط والأعضاء البشرية المستأصلة وكذلك الشاش والقطن الملوث بالدماء، وكذلك مخلفات المعامل والتجارب المختلفة، وتحفظ هذه المخلفات في عبوات مخصصة لها ومتعارف عليها من وزارة الصحة ثم يتم نقلها بمعرفة مختصين ومن خلال وسائل نقل آمنة ليتم معالجتها حراريًا من خلال حرقها والتخلص من الرماد الناتج عنها، وكما سبق الذكر أن المخلفات الطبية تمثل حوالى 0.12% من جملة

المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف وتصنف معظمها كمخلفات خطرة أو شديدة الخطورة وفقًا لمنظمة الصحة العالمية.

على الجانب الآخر بعض مخلفات النشاط الصناعي يمكن أن تصنف على أنها مخلفات خطرة أو شديدة الخطورة، وهى منتجات ثانوية لأنشطة صناعية مختلفة، كما هو الحال في مادة تراب الأسمنت الناتجة عن مصانع إنتاج الأسمنت وبعض مواد البناء، وخطورته هنا تتمثل في خصائصه من حيث قطر هذه المواد وإمكانية تطايرها وترسبها على سطح التربة لتكون أحد مصادر التلوث المختلفة وبذلك تسبب أمراض الربو وغيرها، ومن الشائع أن مصانع الأسمنت في منطقة الدراسة تقوم بدفن تراب الأسمنت فكل مصنع ملحق به خلية دفن مخصصة لهذا الغرض، وبذلك يتم تلويث التربة بها، ووفقًا لما تم عرضه فإنه لا توجد منظومة لإدارة المخلفات الخطرة وشديدة الخطورة في محافظة بني سويف وبالتالي لا يوجد حصر دقيق لكمياتها ونوعياتها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، ولكن كما ذكرنا سابقًا أن القانون ملزم لمولد هذه الأنواع من المخلفات ضرورة إدارتها بيئيًا.

4. استدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة اقتصاديًا في محافظة بني سويف:

يقصد باستدامة منظومة إدارة المخلفات الصلبة اقتصاديًا أن تتحمل المنظومة الأعباء المتعلقة بالنفقات من حيث جميع المدخلات من أجور العاملين ومعدات التشغيل وتكلفة النقل وإنشاء البنية التحتية، ويمكن أن يتم ذلك من خلال تعظيم الموارد والمدخلات، وتقليل النفقات غير الضرورية في قطاع إدارة المخلفات، حيث كانت جملة الإيرادات من إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف نحو 20مليون جنية عام 2020 في حين كانت جملة المصروفات نحو 25مليون جنية لنفس العام وبذلك تكلفة العجز نحو5مليون جنية عام 2020.



(شكل 7) الإيرادات إلى المصروفات ونسبة العجز في منظومة إدارة المخلفات الصلبة في محافظة بني سويف عام 2020

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادًا على بيانات جهاز شئون البيئة، إدارة المخلفات الصلبة، بيانات غير منشورة.

من الشائع أن إدارة المخلفات الصلبة في دول العالم النامي لا تحقق الاستدامة المالية Financial Sustainability لأنها تعد من أحد مدخلات ونفقات القطاع العام (Lohri, Camenzind, & Zurbrügg, 2014, p. 542). ولكن من الضروري أن تقلل النفقات من خلال تطبيق منظومة الإدارة الشاملة للمخلفات الصلبة، ويكون هناك إدارة مركزية في المحافظات تضمن تقليل مسافات نقل المخلفات الصلبة وبالتالي خفض تكاليف النقل، وكذلك تحقيق الاستفادة من المواد ذات القيمة الاقتصادية الموجودة في المخلفات الصلبة، ومراجعة عقود الانتفاع لمصانع إعادة التدوير لأنها لا تحقق الفائدة الاقتصادية المطلوبة للحكومة ومعظم العوائد تكون للمشغل فقط، حيث يحصل على مواد القيمة الاقتصادية وكذلك الوقود البديل والسماد العضوي مقابل تشغيل المصانع فقط، وهذه العقود بذلك تسبب هدرًا للفرص الممكنة للاستثمار، وتجدر الإشارة إلى أن مبدأ الربحية في إدارة المخلفات الصلبة ضروري للغاية ولكن لابد عدم تعارض

هذا المبدأ مع تحقيق الكفاءة ونقصد هنا أن العائد الاقتصادي ليس من يحدد جودة الخدمة المقدمة ولا يحدد إمكانية الحصول عليها من عدمه.

المراجع باللغة العربية

1. **وزارة التخطيط والإصلاح الإداري. (دت). رؤية مصر 2030: استراتيجية التنمية المستدامة – مصر 2030.**
2. **وزارة الدولة لشؤون البيئة. (2019). تقرير حالة البيئة في جمهورية مصر العربية.**
3. **وزارة الدولة لشؤون البيئة. (2015). رؤية مصر 2030. المحور التاسع: البيئة. البعد البيئي لمصر.**
4. **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. (2017). التقرير السنوي لإحصاءات البيئة: الجزء الثالث المخلفات والكوارث. إصدار أبريل 2017.**
5. **وزارة الدولة لشؤون البيئة. (2000). الاستراتيجية القومية لإدارة المخلفات البلدية الصلبة. جهاز شؤون البيئة: قطاع إدارة المخلفات.**
6. **جهاز شئون البيئة محافظة بني سويف. (2020). إدارة المخلفات الصلبة. بيانات غير منشورة.**
7. **عيسى، صلاح عبدالجابر. (2000). البيئة منظور جغرافى. الطبعة الثانية. المنوفية: المؤلف.**

المراجع باللغة الإنجليزية

1. OECD. (2020). Retrieved in 30 June 2022, from https://www.oecd.org/ .
2. Faecher, T., Hagler, L., Johnson, J., McKinley, A., & Ratliff, N. (2016). Creating a Zero Waste Culture: Responsible Reuse and Recycling .The Ohio State University: Achieving Zero Waste by 2025 Final Proposal Report 29April.
3. Desa, A., Ba'yah Abd Kadir, N., Yusooff, F. (2012). Waste Education and Awareness Strategy: Towards Solid Waste Management (SWM). Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences. program at UKM. Vol 59, pp. 47 – 50.
4. Tınmaz, E., & Demir, I. (2006). Research on Solid Waste Management System: to Improve Existing Situation in Corlu Town of Turkey. Journal of Waste Management. Vol. 26. No. (3), pp. 307-314 .
5. Lohri, C. R., Camenzind, E. J., & Zurbrügg, C. (2014). Financial Sustainability in Municipal Solid Waste Management–Costs and Revenues in Bahir Dar, Ethiopia. Journal of Waste Management. Vol. 34. No. (2), pp. 542-552 .