

تجربة دولة الكويت في بناء قواعد البيانات الجغرافية للنفايات

# ورقة حول مشروع إنشاء قاعدة بيانات شاملة جغرافية لإدارة النفايات بدولة الكويت eMISKWaste

## المقدمة:

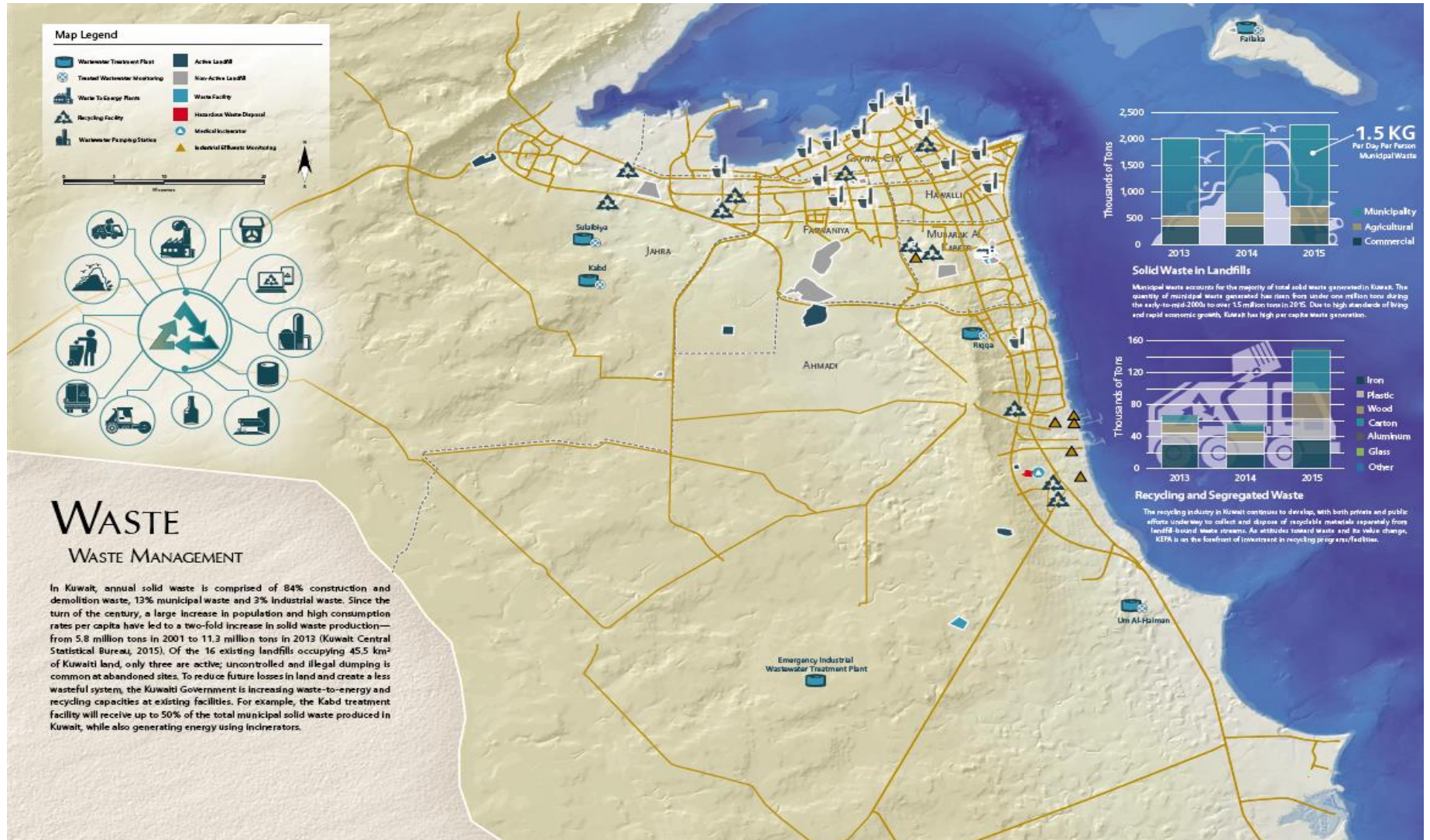
قامت الهيئة العامة للبيئة في دولة الكويت بإنشاء نظام معلومات الرقابة البيئية في سنة 2009م والذي يعتمد على قاعدة البيانات الجغرافية البيئية وهي قاعدة بيانات موحدة وشاملة لجميع البيانات البيئية لخدمة الحكومة الإلكترونية البيئية، وتضم قاعدة البيانات الجغرافية البيئية ما يزيد عن 250 طبقة جغرافية محدثة ومعدة للاستخدام بالتطبيقات والتحليلات البيئية وصوراً للأقمار الصناعية عالية الجودة تغطي دولة الكويت بالكامل وبيانات هائلة للرصد والمراقبة لأكثر من عشرين عاما وتشمل 11 نطاقاً بيئياً تغطي كافة القطاعات البيئية والمظاهر المرتبطة بها، وتتم إدارة البيانات باستخدام النظام الداخلي لإدارة البيانات وهو عبارة عن تطبيق على الإنترنت قائم على نظم المعلومات الجغرافية لعرض وتحديث وتحليل البيانات البيئية بقاعدة البيانات ويربط الجهات المعنية بالحكومة الإلكترونية البيئية، وله صلاحيات استخدام مختلفة تبعاً لطبيعة عمل كل جهة، ويحتوي على سبعة تطبيقات مدمجة للتحليلات المكانية وعرض مؤشرات الرصد والرقابة متيحاً بذلك للمستخدم إعداد الخرائط والتقارير، ويستخدم النظام التقنيات الحديثة التي تشمل نظم المعلومات الجغرافية GIS وتقنية نظام تحديد المواقع GPS والاستشعار عن بعد، ويهدف النظام إلى دعم عملية اتخاذ القرار البيئي السليم في القطاعات البيئية الرئيسية وتطوير قدرات الهيئة العامة للبيئة في مجال مراقبة المواقع والأنشطة البيئية المختلفة مما يؤدي إلى معالجة أفضل للمشكلات البيئية الحالية ويدعم عملية اتخاذ القرارات البيئية المستقبلية.

## أهداف المشروع:

بدأت الهيئة العامة للبيئة بتنفيذ مشروع مسح وانشاء قاعدة بيانات شاملة لإدارة النفايات بدولة الكويت في سنة 2017م والذي سيمتد إلى سنة 2021م، ويهدف هذا المشروع إلى الآتي:

- إجراء مسح شامل للنفايات بدولة الكويت من كافة القطاعات العامة والخاصة بالدولة وذلك لتقييم الوضع الراهن في الدولة من حيث كميات النفايات ومكوناتها وطرق نقلها ونظم معالجتها أو التخلص منها،
- إنشاء قاعدة بيانات بيئية لقطاع النفايات وإضافتها في قاعدة البيانات الجغرافية البيئية المتوفرة في الهيئة العامة للبيئة للعرض والاستخدام من قبل جهات الدولة ومتخذي القرار،
- التقييم البيئي لمواقع ردم النفايات في الكويت (المغلقة والعاملة) ووضع البدائل اللازمة لإعادة تأهيلها،
- وضع استراتيجية وطنية شاملة لإدارة النفايات في الكويت تتضمن خطط العمل ورصد ومراقبة الوضع الحالي والتوقعات الخاصة بكميات النفايات ومكوناتها وطرق معالجتها والتخلص منها على مدى السنوات الثلاثون القادمة،
- تدريب وتطوير الكوادر الفنية في الهيئة العامة للبيئة والمتحقيين بالبرنامج من جهات الدولة.

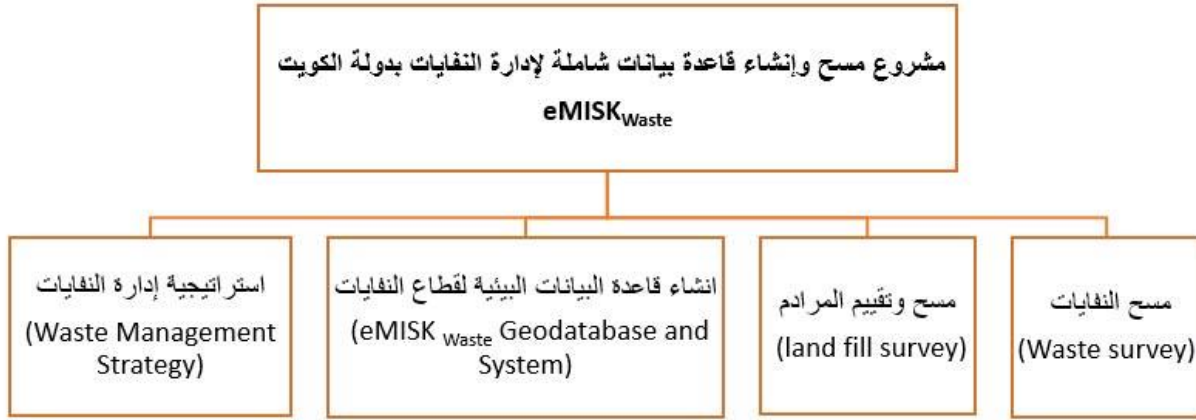
خريطة 1: إدارة النفايات في دولة الكويت خلال الفترة 2013-2015م



توضح الخريطة (1) إدارة النفايات في دولة الكويت في عام 2015م من حيث أنواع النفايات وطرق التخلص منها وكمياتها ومواقع الردم وأعدادها. كما تشمل الخريطة إحصاءات طرق التخلص من النفايات من عام 2013م إلى عام 2015م

## مسارات ومراحل المشروع:

يمتد المشروع على مدى 48 شهرا يتم خلالها تنفيذ أربعة مهام رئيسية وهي مسح النفايات، مسح وتقييم المرادم، إنشاء قاعدة البيانات البيئية واستراتيجية إدارة النفايات.

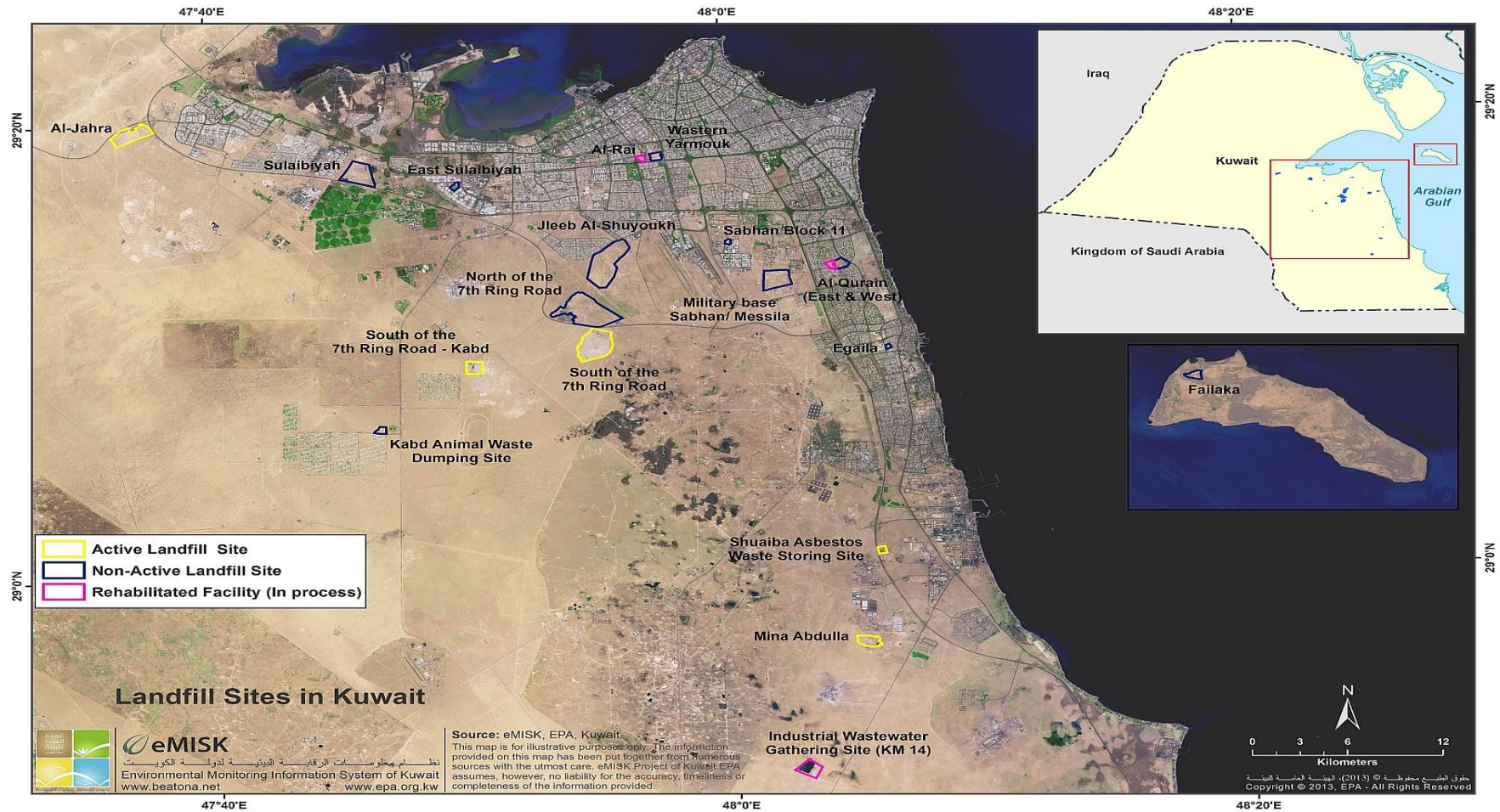


ويتضمن "مسح النفايات" استعراض بيانات الوضع الحالي للنفايات وتحليلها من حيث كمياتها، مكوناتها، طرق نقلها، نظم وأساليب معالجتها والتخلص منها من كافة قطاعات الدولة العامة والخاصة، وإجراء مسح شامل لمدة سنتين للنفايات بأنواعها المختلفة وهي النفايات المنزلية الصلبة، حمأة الصرف الصحي، النفايات الصناعية، النفايات التجارية، النفايات الطبية، وتدريب وبناء القدرات البشرية في الهيئة العامة للبيئة في مجال مسح النفايات، وتهدف المهمة الرئيسية الثانية "مسح المرادم" إلى:

- التقييم البيئي الجيوفيزيائي لكافة المرادم بالبلاد المغلقة والعاملة،
- إعداد خرائط للمرادم وتحديد أعماقها ونوع النفايات المردومة فيها
- وضع برنامج للرصد البيئي لهذه المرادم وتدريب وبناء القدرات البشرية في الهيئة العامة للبيئة والجهات المعنية في هذا المجال.

وتوضح الخريطة (2) برنامج مراقبة مرادم النفايات أعداد ومواقع المرادم العاملة والمغلقة في دولة الكويت إضافة إلى المرادم المعاد تأهيلها، كما توضح الخريطة أنواع الفحوصات والمسوح المختلفة التي يتم اجراءها وبشكل دوري (منتظم) لمراقبة تلك المرادم.

خريطة 2: برنامج مراقبة مرادم النفايات في دولة الكويت



أما بالنسبة "لإنشاء قاعدة البيانات البيئية لقطاع النفايات" فتهدف هذه المهمة إلى الآتي:

- إنشاء وتطوير قاعدة بيانات بيئية لقطاع النفايات ضمن نظام معلومات الرقابة البيئية (eMISK) بالهيئة
- تطوير تطبيقات متخصصة ضمن نظام (eMISK) لإدارة النفايات من قبل المتخصصين بالهيئة
- نشر البيانات الخاصة بقطاع النفايات من خلال بوابة بيئتنا،
- وأخيرا تهدف "استراتيجية إدارة النفايات" إلى استعراض السياسات والبيانات والمعايير البيئية المتوفرة والمتعلقة بقطاع إدارة النفايات وإعداد وتطوير وتحديث استراتيجية وطنية للإدارة المتكاملة للنفايات البلدية الصلبة والنفايات الطبية والسائلة والنفايات الخطرة مشفوعة بخطط العمل ومسؤوليات مؤسسات الدولة وبرامج الرقابة والرصد والبرامج الزمنية لتنفيذها وتقييم نتائج المراحل السابقة ووضع استراتيجية لإدارة النفايات لدولة الكويت متضمنة خطط العمل وبرامج الرصد ودراسة الوضع الراهن والتوقعات فيما يتعلق بتقدير كميات النفايات ومكوناتها، والخدمات اللوجستية، وكذلك أنواع وأساليب المعالجة والتخلص على مدى السنوات الـ 30 المقبلة وأخيرا اقتراح تحديث المعايير والاشتراطات الخاصة بإدارة النفايات.

## آلية العمل على المشروع:

يتم تنفيذ المشروع بالتعاون مع الشركات الوطنية ومؤسسات الدولة ذات العلاقة بإدارة النفايات في دولة الكويت، وتعتمد آلية العمل في المشروع على ثلاث محاور رئيسية وهي: تنفيذ المسوحات الحقلية، جمع البيانات وتكوين قاعدة بيانات بيئية باستخدام نظام القواعد الجغرافية والاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات.



### استراتيجية وطنية لإدارة النفايات

- التوقعات
- الأهداف، المؤشرات، القيم المستهدفة
- خطط العمل
- المعالجة وإعادة التدوير
- التقنيات
- مفاهيم مدفن النفايات
- القدرة على التخطيط
- الخطط المالية
- إطار قانوني



### قاعدة البيانات البيئية eMISK Waste

- إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية ونظم لتخزين البيانات. معالجة، تحليل وعرض
- دعم اتخاذ القرار
- الرصد والرقابة
- نشر بيانات قطاع النفايات من خلال موقع بيئتنا

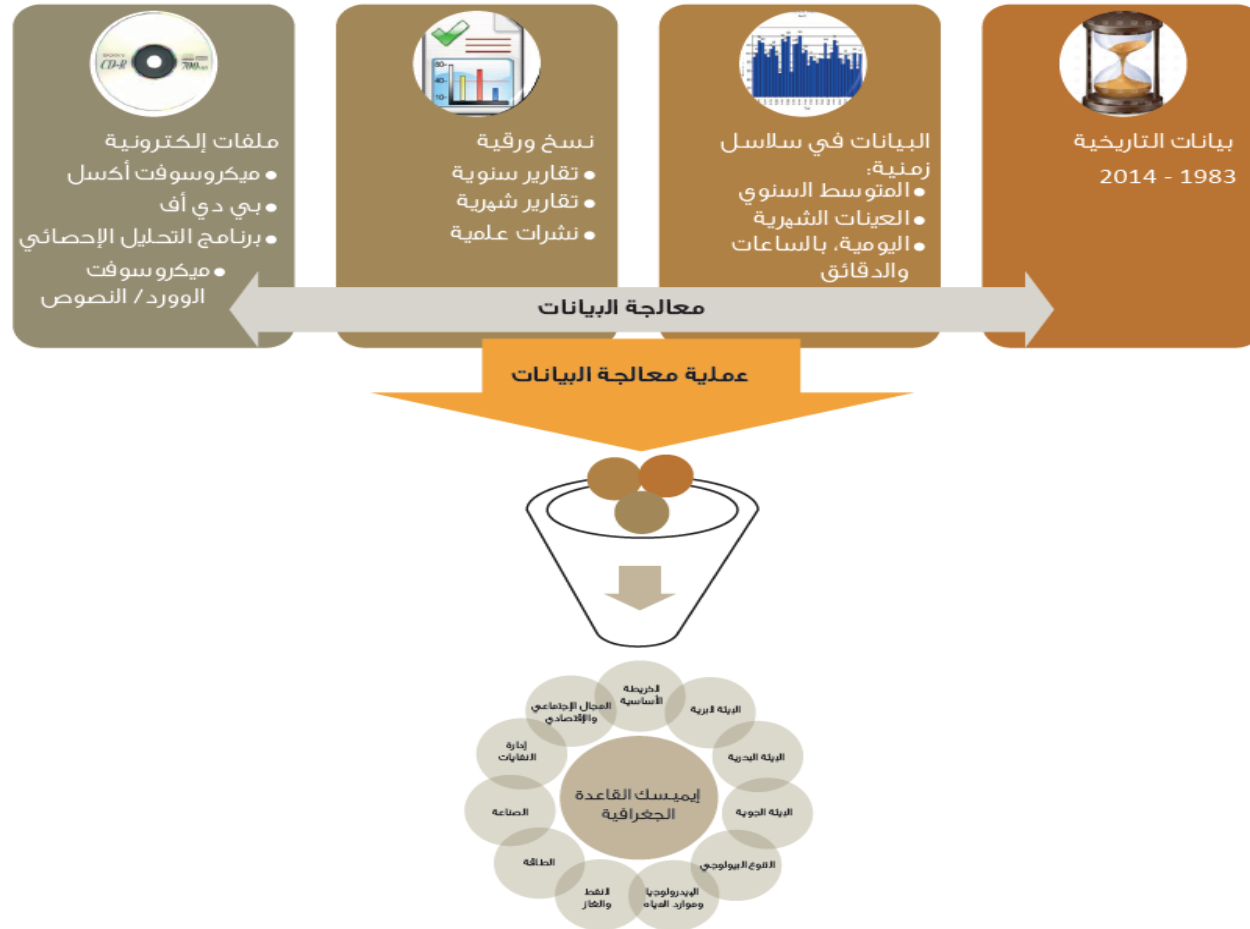


### المسوحات الحقلية وجمع البيانات

- أنواع النفايات، مصدرها، كمياتها
- طرق الجمع والنقل والمعالجة.
- مرادم النفايات
- التشريعات



وقد كانت البيانات في السابق على هيئة ملفات إلكترونية ومستندات ورقية وسلاسل زمنية للفترة (1983-2014م) وتحقيقاً لأهداف هذا المشروع تم أولاً التحقق من صحة البيانات ودقتها ومن ثم معالجتها وتحميلها في قاعدة البيانات لنظام معلومات الرقابة البيئية. ويظهر الشكل أدناه تسلسل عملية جمع ومعالجة البيانات.



وقد تم التحقق من صحة البيانات باتباع ثلاثة أساليب رئيسية وهي التحقق اليدوي والتحقق الآلي والمراجعة الدورية والاستشارات من اللجان المختصة.



### مخرجات المشروع:

يشمل المشروع مخرجات عدة من أهمها:

- تغذية قطاع النفايات في نظام الرقابة البيئية بالبيانات المتعلقة بتصنيف النفايات وأنواعها وتحديد مدى خطورتها ومواقعها ومصادرها ومواقع التخلص منها،
- إعداد وتطوير وتحديث الاستراتيجية الوطنية للإدارة المتكاملة لقطاع النفايات،
- إعداد تقارير مفصلة عن التقييم البيئي لكل مردم ووضع نظام للرقابة البيئية لجميع المرادم في الدولة،
- تعزيز نظام الرقابة البيئية ببيانات النفايات،

- تسهيل عملية استعراض حالة النفايات بدقة وشفافية للأفراد والمؤسسات عن طريق مواقع الكترونية سهلة الاستخدام
- تقييم المعايير والأشتراطات البيئية المتبعة حاليا في مجال ادارة النفايات ووضع هيكل لتحديثها بما يتناسب مع الإدارة المثلى للنفايات.

وأحد أهم المخرجات التي ترتبت على إضافة قاعدة بيانات قطاع النفايات إلى نظام القواعد الجغرافية في دولة الكويت هو تمكين المستخدمين وذوي الإختصاص من إنشاء الخرائط بطرق بسيطة وسهلة بما يتناسب مع إحتياجاتهم وذلك بإستخدام التطبيقات ضمن برنامج (استكشف بيئتنا) على موقع الهيئة، ويتميز البرنامج بخاصية تزويد المستخدمين بالبيانات الوصفية إضافة إلى تحديد المواقع الجغرافية للبنية التحتية لقطاع النفايات.



وتطمح الهيئة العامة للبيئة في دولة الكويت من خلال هذا المشروع الريادي وغيره من المشاريع البيئية إلى معالجة المشكلات البيئية الحالية باستخدام أحدث الأنظمة العالمية وإلى دعم عملية اتخاذ القرار السليم فيما يخص شؤون البيئة في المستقبل مما يسهم في الحفاظ على البيئة من أجل الأجيال القادمة.