

الابتكارات الرائدة في مراقبة جودة التربة

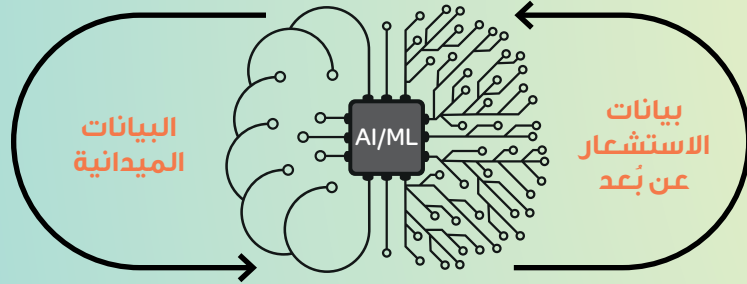
الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة (ML)

استخدام طرق التحليل القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (ML) في الربط ما بين البيانات المنتجة من أجهزة الاستشعار عن بُعد والبيانات الميدانية. تُساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تفسير البيانات الضخمة وشديدة التعقيد، والكشف عن التغييرات الطفيفة جدًا في البيئة المادية وتقديم مؤشرات محتملة عن وجود خلل في جودة التربة.

كما أن التدريب والتحسين المتواصل للخوارزميات المطوّرة من شأنه أن ييسّر استخدامها في المستقبل لتوسيع نطاق عمليات الرصد المؤتمتة لتشمل مساحات أكبر.

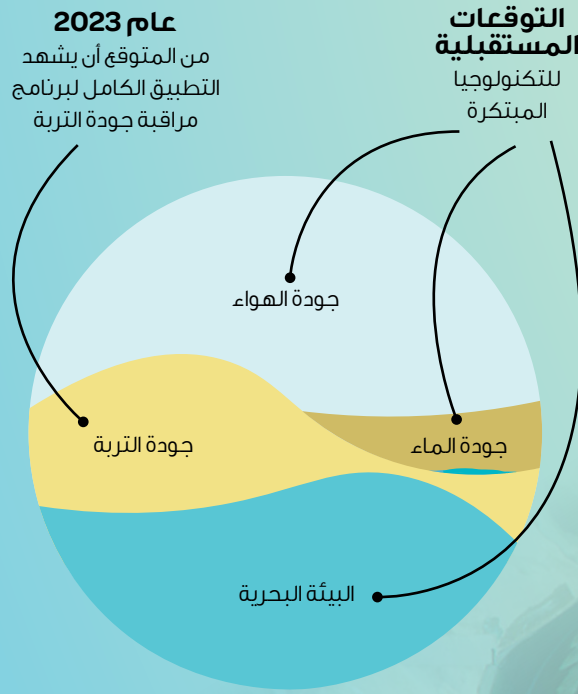
المزايا:

- إنتاج بيانات بمستويات عالية من الدقة تشمل مساحات واسعة في وقت قياسي.
- تمكين هيئة البيئة - أبوظبي من تحديد المناطق الحساسة وتحديد أولويات توظيف الموارد لإعادة تأهيل الأراضي والحفاظ عليها.
- تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف اللازمة لإجراء فحوصات تلوث التربة.



الثمار التي تجنيها إمارة أبوظبي

- من المقرر تطوير هذا المشروع المبتكرة والانتقال من المرحلة التجريبية إلى مرحلة التطبيق بالكامل بحلول نهاية عام 2023.
- تُعد قابلية التكرار عاملاً أساسياً؛ إذ ستُستخدم هذه الطرق لإنشاء برنامج مراقبة لرصد التغير في جودة التربة في أبوظبي وكشفه باستمرار.
- تستهدف مرحلة التشغيل تعزيز الدراية والمعرفة في مجال سلامة وصحة التربة، لا سيما في المنظومات البيئية الهشة مثل تلك التي توجد في أبوظبي.
- إن تطوير أطر ومنهجيات من هذا القبيل من شأنه أن يمكن الحكومات المستقبلية من إدارة أصول بلدانها بالاعتماد على جمع معلومات عن التغير من الفضاء.
- يقتصر تطبيق هذه المنهجية على مراقبة صحة وجودة التربة في إمارة أبوظبي في الوقت الراهن، ولكن بمجرد إثبات كفاءتها، يمكن استخدامها في مراقبة الأصول الأخرى مثل البيئة البحرية وجودة المياه وجودة الهواء.



دولة الإمارات العربية المتحدة توّظف الطائرات دون طيار والأقمار الاصطناعية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لمراقبة جودة التربة في خطوة رائدة على مستوى العالم.

1 تحليل بيانات الأقمار الاصطناعية للإمام بالمناطق التي يُحتمل أن يكون لها أثر معتبر على جودة التربة في المساحات الكبيرة جدًا.

2 إجراء مسوحات الطائرات دون طيار المحملة بأجهزة استشعار عالية الدقة تعتمد تقنية التصوير الطبقي الفائق لفهم صحة التربة في المناطق المتصلة.

3 معالجة عينات التربة المستهدفة في مختبر للتحقق من النتائج التي تم التوصل إليها من بيانات الأقمار الاصطناعية والطائرات دون طيار.

4 توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في معالجة البيانات الضخمة وتقييم حالة التربة إن كانت ملوثة أم لا.

منهجية قائمة على الاستشعار عن بُعد

أ. التصوير بواسطة الأقمار الاصطناعية: تُستخدم الأقمار الاصطناعية لرصد المساحات الكبيرة، وتقوم أجهزة الاستشعار الفضائية في الأقمار الاصطناعية بالتقاط بيانات تتعلق بسلامة التربة، مما يسهل في تحديد المناطق التي سيتم استهدافها بواسطة الطائرات دون طيار.

ب. البيانات الميدانية: تسجل البيانات الطيفية باستخدام مطياف محمول باليد، دون أي تدمير للتربة الأرضية، وتؤخذ بغرض معايرة بيانات الاستشعار عن بُعد مع عينات التربة.

ج. بيانات الطائرات دون طيار من الجو: تطير طائرة دون طيار فوق مناطق محددة عدة مرات وعلى ارتفاعات مختلفة، وتستخدم تقنية التصوير الطبقي الفائق (Hyperspectral) لجمع البيانات. علماء هذه الطائرات دون طيار صُممت خصيصاً لهذا المشروع في دولة الإمارات العربية المتحدة وتميز بقدرتها على حمل معدات يصل وزنها إلى 20 كجم.

د. عينات التربة: تجمع عينات التربة في نقاط استراتيجية تتوافق مع بيانات الاستشعار عن بُعد للتحقق من البيانات.