



المؤتمر الدولي حول
تأثير النشاط البشري على الحق في بيئة صحية وملائمة:
الممارسات والتحديات والحلول

The International Conference on
The Impact of Human Activity
on The Right to a Healthy and Adequate Environment:
Practices, Challenges and Solutions

الأربعاء 6 سبتمبر 2023 | Wednesday 6th September 2023
المنامة، مملكة البحرين Manama, Kingdom of Bahrain

المؤسسة الوطنية لحقوق الإنسان
National Institution for Human Rights



ورقة عمل بلدية رام الله – دولة فلسطين

حول: "تعزيز المراقبة البيئية من خلال نظم المعلومات الجغرافية"

المؤتمر الدولي

تأثير النشاط البشري على الحق في بيئة صحية وملائمة: الممارسات والتحديات والحلول

الدكتورة صفاء زكريا الدويك

مديرة GIS ونظم المعلومات، بلدية رام الله

دولة فلسطين

6 سبتمبر 2023

المنامة – مملكة البحرين

مع استمرار توسع النشاط البشري وتزايد القلق بشأن التغيرات المناخية والتلوث، أصبح من الضروري رصد تأثير هذا النشاط على المحيط الطبيعي وتحليل دقيق وشامل لنمط التوسع وتوابعه الاجتماعية والبيئية. عالمياً أصبحت الحكومات والبلديات والمنظمات والباحثون يعتمدون بشكل متزايد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كأداة فعالة لتقييم وفهم هذه التأثيرات والدعم في سن التشريعات البيئية واتخاذ القرارات المستنيرة لتنمية مستدامة وبيئة أفضل للسكان. تلخص هذه الورقة امكانيات نظم المعلومات الجغرافية في هذا المجال ودوره في تعزيز مراقبة البيئة واتخاذ قرارات مدروسة لإدارة الموارد الطبيعية والحفاظ عليها.

نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية تقنية تتميز بقدرتها على دمج بيانات عديدة من مصادر متنوعة مثل الصور الفضائية والتصوير الجوي ونظام الملاحة العالمي (GPS) والمعلومات الاجتماعية والاقتصادية والصور والفيديوهات والملفات الهندسية والتفاصيل الوصفية في قاعدة بيانات مكانية واحدة، تمكن المستخدمين من جمع أي نوع من البيانات المرتبطة بالموقع الجغرافي وتخزينها ومعالجتها وإدارتها واسترجاعها وتحليلها مكانياً واحصائياً وعرضها بهيئة خرائط وتقارير ورسوم بيانية تخدم أهدافاً محددة من المساعدة على التخطيط واتخاذ القرارات مثلاً في مجال تخطيط المدن والتوسع السكاني، الى قراءة البنية التحتية لأي مدينة ومعرفة علاقة



المؤتمر الدولي حول
تأثير النشاط البشري على الحق في بيئة صحية وملائمة:
الممارسات والتحديات والحلول

The International Conference on
The Impact of Human Activity
on The Right to a Healthy and Adequate Environment:
Practices, Challenges and Solutions

الأربعاء 6 سبتمبر 2023 | Wednesday 6th September 2023
المنامة، مملكة البحرين Manama, Kingdom of Bahrain

المؤسسة الوطنية لحقوق الإنسان
National Institution for Human Rights



الشبكات المختلفة فيما بينها وتغطية هذه الشبكات، الى توثيق حالات الطوارئ والتقدم في معالجتها وقياس الأداء والأثر، إلى تتبع وتحليل التغيرات في استخدامات الأراضي والتصحر والتمدن ومستويات التلوث ومواطن الحياة البرية وغيره .

ومن خلال ميزة تطبيقاته التفاعلية، لم يعد يتطلب أن يكون المستخدم خبيراً في نظم المعلومات الجغرافية ليستخدمه، وأصبح تجميع البيانات من الميدان من خلاله أمراً سهلاً يمكن لأي شخص من خلال جهاز ذكي او جهاز حاسوب القيام به .

كذلك قدرته على الربط مع المجسات والتطبيقات الأخرى من خلال APIs يساعد متخذي القرار والمحليين من الحصول على معلومات اضافية من مصادر خارج المنصة المكانية تعزز فهمهم لخصائص الموقع الجغرافي وعليه تكون القرارات والحلول المطروحة أكثر توافقاً مع ميزات الموقع وأنجع في التخطيط وتنفيذ السياسات. وميزة الأرشفة فيه تسمح المقارنة بين التغيرات في ظاهرة معينة بين نقطتين مختلفتين من الزمن، كما أن تراكم البيانات من تواريخ مختلفة توفر امكانية تحديد الأنماط والعلاقات، وعليه وضع سيناريوهات مستقبلية محتملة .

التحليل الإحصائي المكاني (Spatial Analysis) ميزة أخرى توفرها نظم المعلومات الجغرافية، فهي آلية تعمل على تحليل محتوى البيانات المكانية في حيز جغرافي معين مما يساعد على اكتشاف علاقات وارتباطات متبادلة لم يكن متاحا الكشف عنها بالتحليل الاحصائي التقليدي.

مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية في مراقبة البيئة:

1. الحفاظ على التنوع البيولوجي (Biodiversity Conservation): تتيح تقنيات نظم المعلومات الجغرافية إمكانية دمج مجموعة بيانات متنوعة من مصادر مختلفة، مما يوفر نظرة شاملة على الخصائص الطبيعية للبيئة من الطقس والتنوع البيولوجي واستخدام الأراضي وجودة المياه وتلوث الهواء وغيره، ومن خلال هذا الدمج يتمكن الباحثون من الحصول على فهم شامل للترابطات بين عوامل البيئة المختلفة وتحليل العلاقات المكانية والأنماط، مما يقدم فهماً أعمق لتأثير أنشطة الإنسان في مناطق جغرافية محددة، وهذا يساعد في اتخاذ قرارات حكيمة حول إدارة الموارد وتعزيز جهود الحفاظ على البيئة. على سبيل المثال، يمكن استخدامه لتقييم العلاقة بين ظاهرة الاحتباس الحراري وفقدان التنوع البيولوجي، وعليه يمكن



المؤتمر الدولي حول
تأثير النشاط البشري على الحق في بيئة صحية وملائمة:
الممارسات والتحديات والحلول

The International Conference on
The Impact of Human Activity
on The Right to a Healthy and Adequate Environment:
Practices, Challenges and Solutions

الأربعاء 6 سبتمبر 2023 | Wednesday 6th September 2023
المنامة، مملكة البحرين Manama, Kingdom of Bahrain

المؤسسة الوطنية لحقوق الإنسان
National Institution for Human Rights



تحديد مناطق الأولوية للحماية لتكثيف الجهود نحو الحفاظ عليها ووضع سياسات وتنفيذ خطط وقائية تمنع فقدان هذا التنوع فيها.

2. المراقبة الفورية (Real-time Monitoring) من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والتقدم في تكنولوجيا الاستشعار عن بُعد وإترنت الأشياء (IoT) أصبح جمع البيانات في الوقت الحقيقي من المجسات سهلاً، مما يسمح بالاستجابة السريعة للتغيرات البيئية وحالات الطوارئ. على سبيل المثال، يمكن متابعة جودة الهواء والمياه بشكل مباشر مما يساعد على اكتشاف مصادر التلوث والحد من تأثيرها بسرعة.

3. النمذجة التوقعية (Predictive Modeling) يمكن لنظم المعلومات الجغرافية تيسير النمذجة التوقعية للتنبؤ بالمشكلات البيئية المحتملة وآثارها. يساعد هذه النهج الاستباقي في تطوير تدابير وقائية ووضع سياسات مستدامة.

4. دعم صنع القرار: يوفر رصد البيئة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية دعماً لصنع القرار من خلال تحليل العلاقات بين طبقات مختلفة من البيانات المكانية وتقديم سيناريوهات متعددة لتساعد الحكومات وصناع القرار في تحديد أولويات جهود الحفاظ على البيئة وأولويات المناطق ذات الحاجة، إضافة إلى إمكانية تقييم فعالية السياسات الحالية لتعزيزها وتطويرها.

5. التخطيط لتغيير استخدامات الأراضي: تساعد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية مخططي المدن وصناع القرار في تقييم أي تغييرات مقترحة في استخدام الأراضي لاعتماد الخطة بطريقة مسؤولة بيئياً مما يساعد في الحفاظ على المناطق الطبيعية ومنع تجزئة المواطن الحيوية وتقليل الأثر البيئي للتمدن البشري.

6. إدارة موارد المياه: يساعد نظام المعلومات الجغرافية في رصد جودة المياه، ورسم خرائط الأحواض المائية، وتوقع الفيضانات والجفاف. كما يساعد في تحديد المصادر المحتملة لتلوث المياه، مما يتيح اتخاذ تدابير مستهدفة لحماية موارد المياه وضمان إدارة مستدامة للمياه.

7. تحليل آثار تغير المناخ: تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ضرورية لرصد ونمذجة آثار تغير المناخ مما يساعد في تتبع التغيرات في درجات الحرارة وتحديد المناطق المعرضة لارتفاع مستويات البحر وظواهر الطقس المتطرفة والتغير في النظم الإيكولوجية وانتشار الأمراض التي تتأثر بتغير المناخ، مما يساعد في وضع استراتيجيات التكيف وتخفيف الأثر.

8. إدارة الكوارث: تلعب نظم المعلومات الجغرافية دوراً حيوياً في إدارة الكوارث والاستجابة لحالات الطوارئ من خلال رسم الخرائط للمناطق المتأثرة وتقييم الأضرار، كما يمكن لخدمات الطوارئ تحديد الأولويات



المؤتمر الدولي حول
تأثير النشاط البشري على الحق في بيئة صحية وملائمة:
الممارسات والتحديات والحلول

The International Conference on
The Impact of Human Activity
on The Right to a Healthy and Adequate Environment:
Practices, Challenges and Solutions

الأربعاء 6 سبتمبر 2023 | Wednesday 6th September 2023
المنامة، مملكة البحرين Manama, Kingdom of Bahrain

المؤسسة الوطنية لحقوق الإنسان
National Institution for Human Rights



لتقديم الإغاثة وتخصيص الموارد بكفاءة، ويمكن للمحللين تحديد نمط متكرر لحدث معين خلال الكارثة يستوجب الدراسة والمعالجة لضمان تفاديه مستقبلاً.

9. المشاركة المجتمعية: تُعدّ الخرائط والتطبيقات التفاعلية لنظم المعلومات الجغرافية من الأدوات الفعالة في التواصل مع المواطنين بشأن قضايا بيئية معينة. فمن خلالها يمكن إتاحة المعلومات للمواطنين بصورة مرئية ومفهومة وتفاعلية، مما يعزز وعيهم بالقضايا والتحديات البيئية ويشجع الأفراد على المشاركة في مبادرات من شأنها تعزيز الجهود الرامية إلى الحفاظ على البيئة.

التوجهات المستقبلية

نظم المعلومات الجغرافية تقوم حالياً بدور كبير ومركزي في المساعدة بمراقبة وإدارة البيئة، وإمكانياتها للتطور والاستفادة من التكنولوجيا الجديدة لا تزال كبيرة. فيما يلي بعض التطورات المحتملة والتوجهات المستقبلية:

- التكامل مع ميزات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي Machine Learning and AI: حيث يمكن تعزيز تقنية نظم المعلومات بميزات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي كأتمتة تحليل البيانات وتعليم التقنية كيفية اكتشاف الأنماط والكشف عن الشذوذ في البيانات. إذا ما تحقق هذا ستصبح التقنية أسرع وأكثر فعالية في تحديد المخاطر البيئية وتوقع التغيرات المستقبلية.
- الاستفادة من الطباعة ثلاثية الأبعاد وتقنيات الواقع الافتراضي: ان تمكين نظم المعلومات الجغرافية من طباعة نتائج تحليل البيانات والمقترحات بابعاد ثلاثية وتمكين المحللين ومتخذي القرار من التفاعل الافتراضي مع خصائص منطقة الدراسة يمكن أن يوفر تمثيلات أكثر دقة وشمولية وتفاعلية للبيئة. يمكن لذلك أن يساعد في تصور العلاقات المكانية المعقدة والتخطيط لسيناريوهات مختلفة قد تكون أكثر كفاءة وواقعية.

وفي الختام، مستقبل نظم المعلومات الجغرافية في رصد البيئة واعد، ويمكننا من خلال قدرته على دمج كل من البيانات التاريخية والبيانات الفورية، وعلى تقديم منظور مكاني شامل وديناميكي، بناء مستقبلاً أكثر استدامة ومرونة.

حزر في 6 سبتمبر 2023
المنامة - مملكة البحرين

انتهى/-