

# تطبيق مفاهيم الاستنباط المكاني

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وجوجل إيرث في  
بناء خريطة ثلاثية الأبعاد - بالتطبيق على ولاية الخرطوم

د. مزمل موسى سعيد\*، د. السماني عبد المطلب

أحمد\*\*، أ.د. عوض حاج علي أحمد\*\*\*

## Abstract:

This paper aims at reflecting Google Earth and Geographical Information System (GIS) software in constructing the Contours Maps. It also explains the three dimensional Maps (Contours Maps), considered as the main core of the well-organized planning that required to be based upon. Moreover, the three dimensional maps also help in supporting the future strategic decisions for achieving the goals of the permanent development.

## مستخلص:

تهدف هذه الورقة إلى عكس استخدامات قوقل إيرث وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية في بناء خريطة كنتورية توضح البعد الثالث (الارتفاع) باعتبارها المرتكز الأساسي الذي تتطلبه العملية التخطيطية السليمة وتبني عليه كافة القرارات الاستراتيجية المستقبلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الكلمات الدالة : الاستنباط المكاني، نظم المعلومات الجغرافية، قوقل إيرث، ولاية الخرطوم.

## ١. مدخل

تمر البشرية حالياً بثورة تقنية جارفة، لعل أهم ملامحها هو كم المعلومات الهائل والمتراكم، والذي يتدفق بغزارة من كل صوب وحذب، وتستمد مفردات هذا الكم

\* جامعة سلمان بن عبدالعزيز، كلية العلوم والدراسات الإنسانية، قسم علوم الحاسوب.

\*\* جامعة النيلين، كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات.

\*\*\* جامعة النيلين، كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات.

الهائل أو بالأحرى أرقامه وبياناته وإحصائياته من الموجودات الطبيعية والبشرية على سطح الأرض وما يتولد عن تفاعلها من نتائج حضارية متعددة الأبعاد [١].  
ونظراً لكثافة هذه المعلومات أصبح من الصعوبة بمكان التعامل مع هذه المعلومات واستيعابها والاستفادة منها حتى على المخططين والاستراتيجيين ورأسي السياسات وغيرهم ، إلا إذا صنفت وفهرست وجردت واختزلت رقمياً في صورة قواعد بيانات يمكن التعامل معها آلياً والاستفادة منها دون أن يخل هذا الاختزال أو الإيجاز بدقتها أو دلالتها. ونظراً لوفرة المعلومات وتعاضم قدرتها وخطورتها كان لا بد من الاهتمام الموجه نحو الأطر البشرية القادرة على استيعاب أكبر قدر من المعلومات المفيدة وعلى تسويقها والسيطرة عليها واستغلالها بأكبر مردود ممكن لأهداف التنمية. هذا وقد أصبح من المؤكد أن أخطر وأبرز ما سيميز قدرة المجتمع التتموية وحضارته هو خلق الكيانات والأساليب التقنية التي من شأنها استغلال المعلوماتية بأكبر مردود ممكن. ولعل من أهم الأنظمة المعلوماتية على الإطلاق التي ظهرت في أواخر القرن الماضي وساهمت مساهمة عظيمة في تطوير أسلوب العمل في جميع الميادين المتعلقة بالأرض هي أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS). [٤]

## ٢. مقدمة:

فرض نمو المدن المتسارع الناتج عن الهجرة الي المدن ضرورة عمل مخططات عمرانية لمجابهتها وادارة مواردها من خلال ادوات و تقنيات حديثة تحافظ علي شكل المدينة الحضاري ومكتسباتها وتحفظ خصوصيتها. وتعتبر عملية الاستنباط المكاني (Spatial Interpolation) من اهم الادوات التي تستند عليها العملية التخطيطية السليمة والتي تبني عليها كافة القرارات التخطيطية والاستراتيجيات المستقبلية خصوصاً في مجال ادارة المياه من خلال تحديد مسار انسياب الشبكات وتحديد منخفضات المنطقة في مجابهة مياه الامطار الراكدة وفق تدرج خطوط الكنتور.

### ٣. الادوات والبرامج المساعدة لعمل الاستنباط المكاني من جوجل إيرث:

١. الاداة Kmler.

٢. Microsoft .Net framework service pack1.

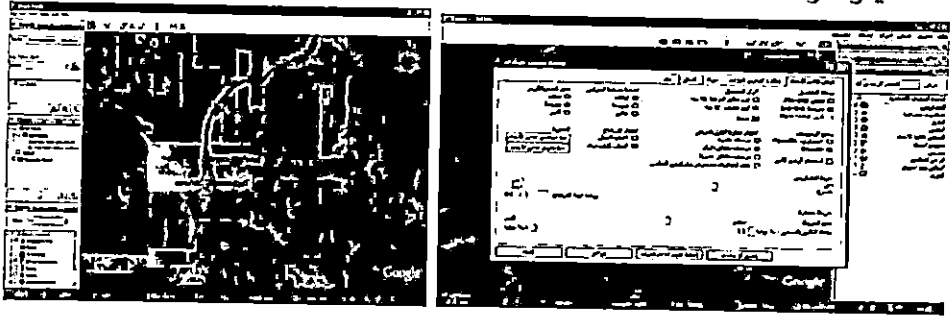
٣. برنامج جوجل إيرث.

٤. برنامج Arc GIS.

### ٤. الاطار التطبيقي

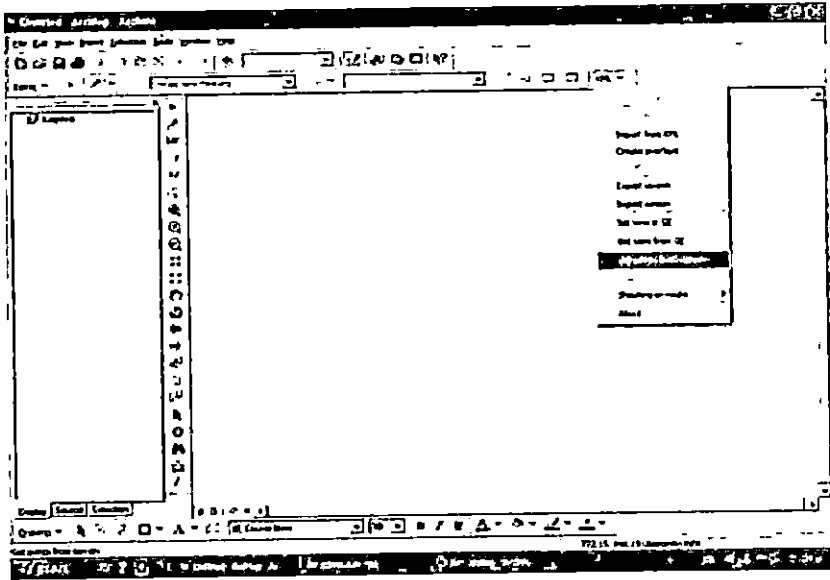
سيتم اختيار ولاية الخرطوم كمنطقة مختارة لعملية الاستنباط المكاني من خلال اتباع الاسلوب العلمي التطبيقي معتمدين علي المبالغة الكارتوغرافية، وذلك من خلال خطوات بناء خريطة كنتورية لولاية الخرطوم بالاعتماد علي جوجل إيرث والـ Arc GIS تبين علي النحو التالي:

١. فتح برنامج جوجل إيرث وتحديد الموقع المراد العمل عليه ( ولاية الخرطوم ) علي الشاشة، واختيار طبقة التضاريس من الطبقات ومن ثم ضبط الاحداثيات من خلال اختيار الاحداثيات الجغرافية (درجات، دقائق و ثواني) والوحدات بقياس المتر من الخيار ادوات (tools) – خيارات (options).



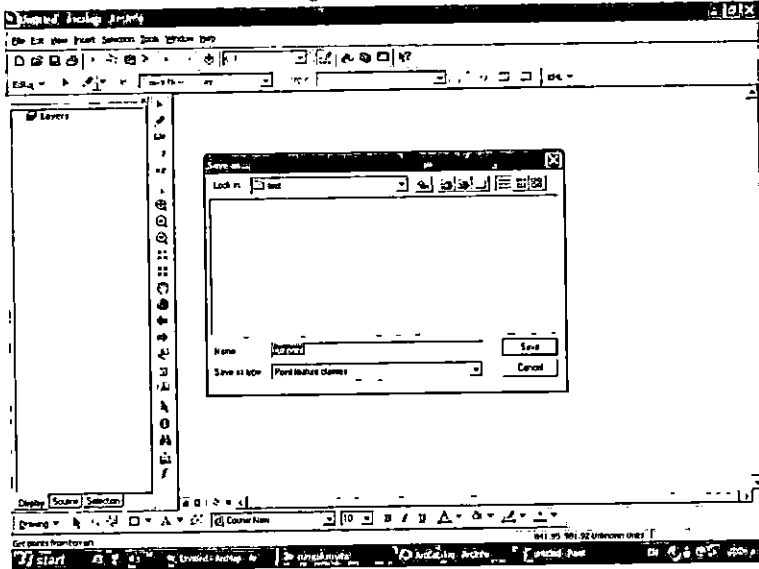
شكل رقم (١): يوضح اختيار طبقة التضاريس من جوجل إيرث

٢. فتح برنامج الـ Arc MAP من حزمة الـ Arc GIS ومن الاضافة Kml نختار get points from terrain.



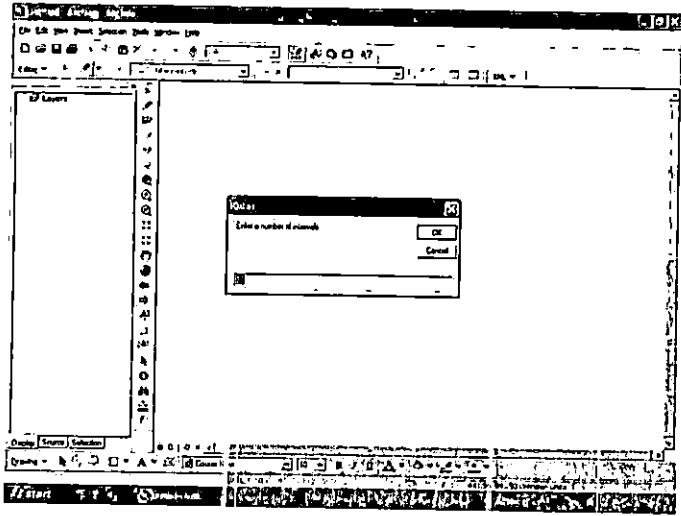
شكل رقم (٢): يوضح اختيار الاداة KML

٣. تظهر نافذة لتحديد مكان حفظ النقاط علي هيئة (shape file) وتحديد اس له.



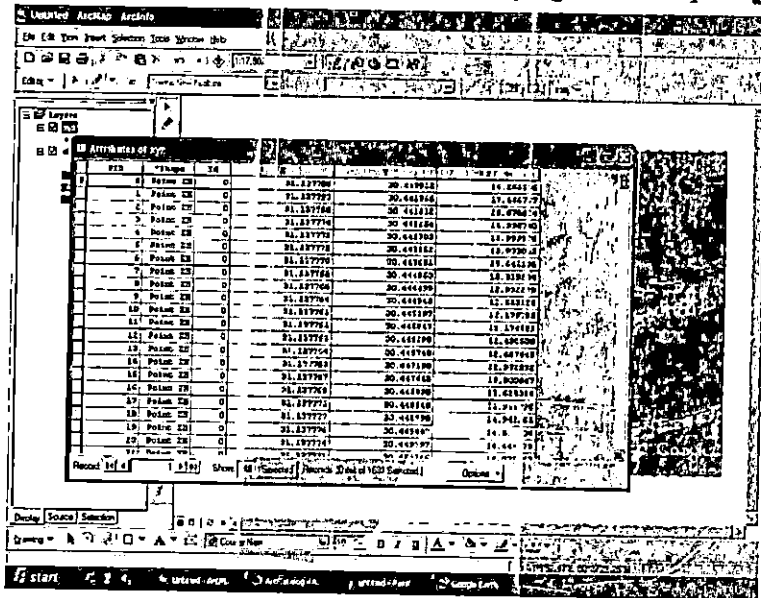
شكل رقم (٣): يوضح اختيار الطبقة (shape file).

٤. تظهر نافذة لتحديد القيمة الكنتورية (intervals) نحددها ثم نضغط ok لبدء عملية استيراد وجلب النقاط من جوجل.



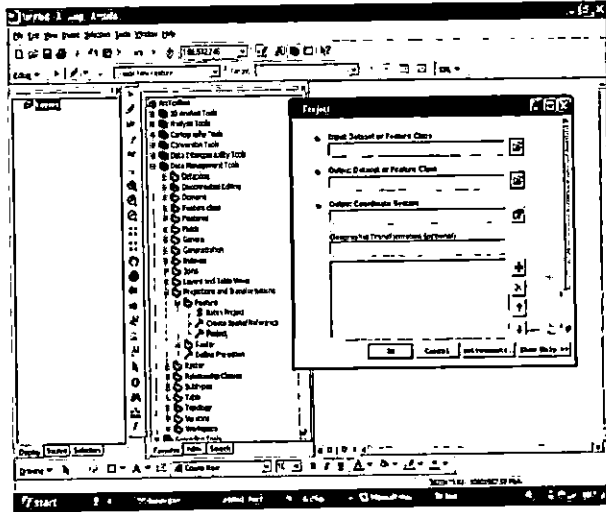
شكل رقم (٤): يوضح تحديد القيمة المختوية (intervals)

٥. لتظهر الصورة مشتملة النقاط علي هيئة (shape file) والجدول الخاص بها محتوياً الاحداثيات xyz ويلاحظ ان الاحداثيات عبارة عن Decimal Degrees (DD) لذلك يجب تحويلها الي مترية UTM-WGS84، وذلك بفتح الملف الحالي وفتح اطار بيانات جديد في Arc Map نعرفه بالاحداثيات المراد انجاز الخريطة بها.

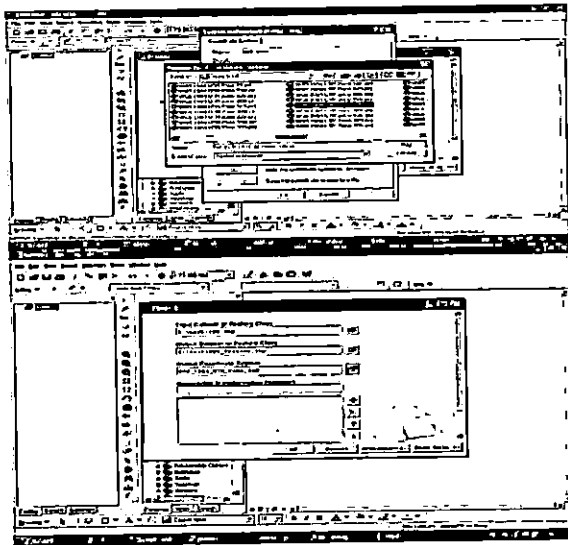


شكل رقم (٥): يوضح الاحداثيات xyz

٦. من اطار البيانات الجديد نفتح الـ Arc Toolbox ثم نختار Data management tools ومنها Projection Transformation & Projection ثم Project . ومنها تظهر النافذة التالية والتي نحدد في الخانة الاولى فيها الملف المراد تحويله ، فيظهر تلقائياً الملف الجديد ومكانه ، وفي الخانة الثالثة نحدد الاحداثيات المراد انجاز الخريطة الكنتورية بها (كما هو موضح في الصور الثلاث التالية).

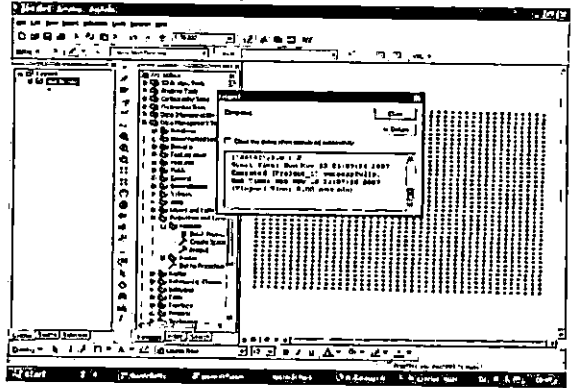


شكل رقم (٦): يوضح جلب البيانات في Arc Toolbox



شكل رقم (٧): يوضح تحديد مصادر البيانات

٧. تظهر رسالة تفييد بإتمام عملية التحويل بنجاح وظهور ملفات shape file تلقائياً في نافذة العرض.



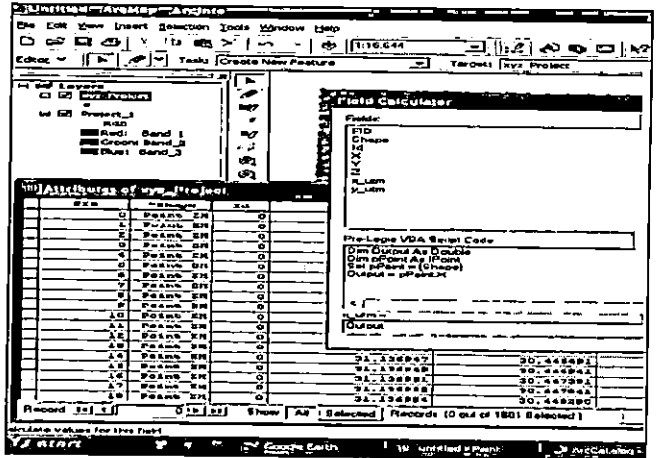
شكل رقم (٨): يوضح الفاصل الكنتوري للاحداثيات

٨. نحسب الاحداثيات لنقاط ال shape file الجديدة علي النحو التالي:

من ال Arc Map نختار Editor منها start editing ثم نحدد الطبقة xyz\_project بالنقر عليها بالزر الايمن نختار الخيار Attributes of xyz\_project تظهر نافذة نختار منها New field نسميه x\_ utm ثم ننقر عليه بالزر الايمن ونختار field calculator ثم نكتب فيه الشفرة التالية:

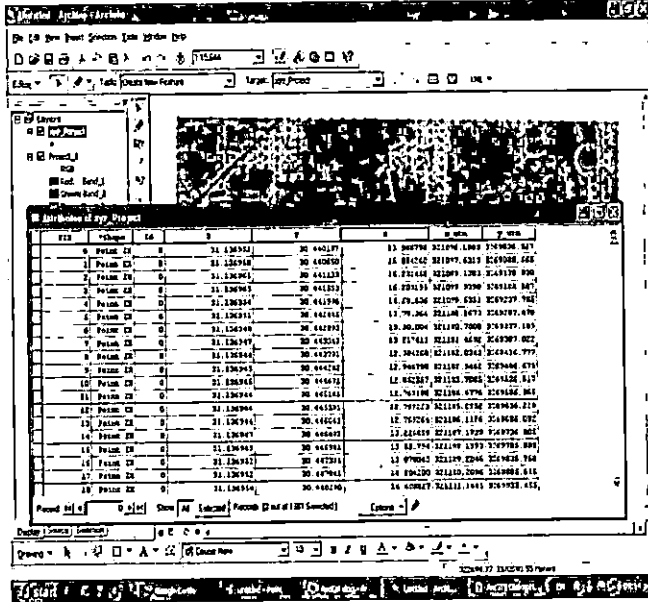
- i. Dim output As Double,
- ii. Dim pPoint As point,
- iii. Set pPoint = [shape],
- iv. Output = pPointX.

لتظهر النتيجة كما في الشكل التالي.



شكل رقم (٩): يوضح قيم خطوط الكنتور

٩. ليظهر جدول الاحداثيات الكاملة وخريطة كنتورية للمنطقة (ولاية الخرطوم) ونموذج مجسم لشكل الارض وتضاريسها (ارتفاعاتها).



شكل رقم (١٠): يوضح جدول الاحداثيات الكاملة وخريطة كنتورية لولاية الخرطوم موضح عليها البعد الثالث.

## ٥. الخاتمة

أوضحت الورقة كيفية تطبيق مفاهيم الاستبطان المكاني في بناء وإنتاج خرائط ثلاثية الأبعاد بالاستفادة من التقنيات و الأدوات الحاسوبية الحديثة وذلك بدمج نظم المعلومات الجغرافية مع الخريط الأرضية لآلية قوغل المعروفة بـ(Google earth) لكي نستطيع من خلال دمج النظامين استيعاب أكبر قدر من البيانات الرقمية و التحليلية متضمنة البعد الثالث (الارتفاع) لتوسيع قاعدة الاستخدام في التخطيط ليساهم ويدعم عملية اتخاذ امثل القرارات التخطيطية من خلال استقرار كافة نتائج الاستفسارات عن ارتفاعات الارض و تسطحاتها وما يبني عليه من قرارات تخطيطية حاسمة في مختلف المجالات مبنية علي اساس علمي سليم وفق المعايير العالمية.



## ٦. المصادر

1. [http:// www.cadmagazine.net](http://www.cadmagazine.net), visited on 3/4/1433.
2. [http:// www.ESRI.com](http://www.ESRI.com), visited on 11/5/1433.
3. [http:// www.gis club.net](http://www.gis club.net), visited on 28/1/1432.
٤. محمد الخزامي عزيز (٢٠١٠) ، نظم المعلومات الجغرافية ، منشأة المعارف الإسكندرية- جلال حزي وشركاه- الطبعة الخامسة.
٥. سامح جزماتي - سامي مقدسي انظمة المعلومات الجغرافية ، دار الشرق العربي - بيروت - لبنان، (٢٠١١).
٦. نخبة من الاساتذة- جامعة الاسكندرية، تطبيقات انظمة المعلومات الجغرافية ، منشأة المعارف الإسكندرية- الطبعة الرابعة، (٢٠١١).