

نظم الاحداثيات وانواع المساقط

يعتمد التحليل في الخرائط و GIS على الخصائص المكانية لمواقع الظاهرات قيد التحليل

وتتمثل الخصائص المكانية في:

- 1- تحديد نوع الاحاديث المستخدمة في التوقيع المكاني،
- 2- نوع المسقط المستخدم.

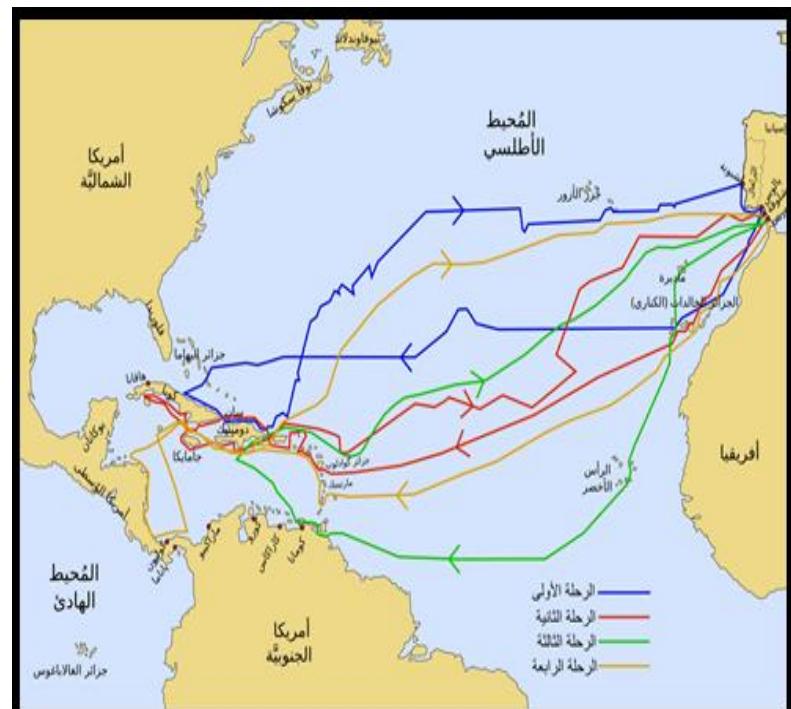
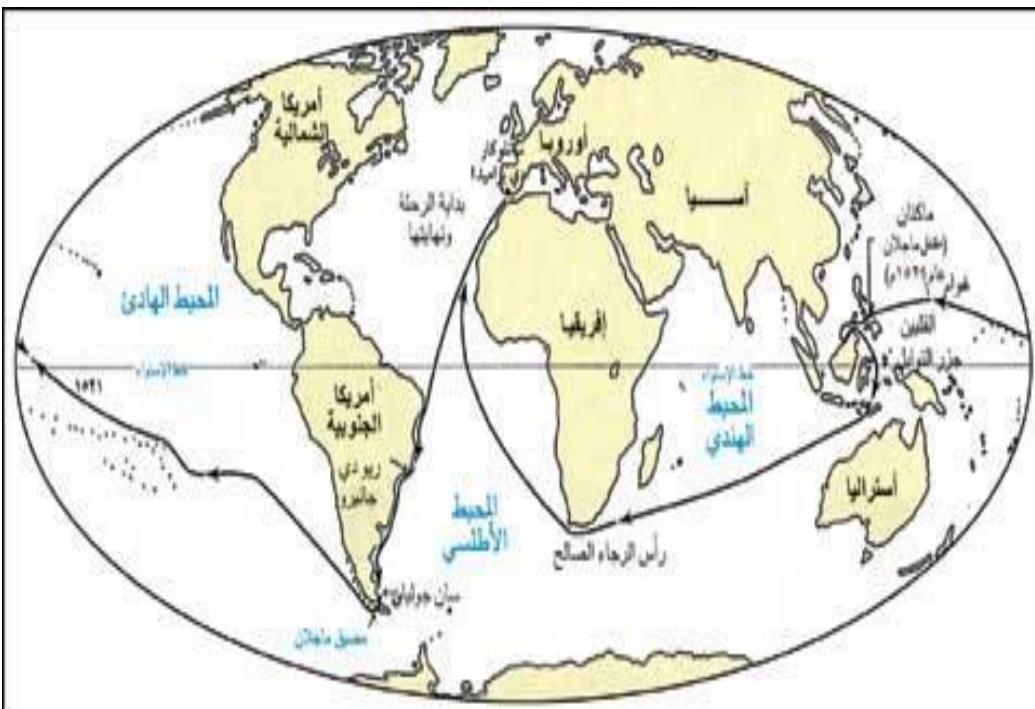
إذن من المهم جداً لمتخصصي الخرائط و GIS أن يلم بأساسيات نظم الاحاديث و مساقط الخرائط

شكل الارض

تطور التفكير العلمي وجاء فيثاغورث وافترض ان الارض كروية الشكل

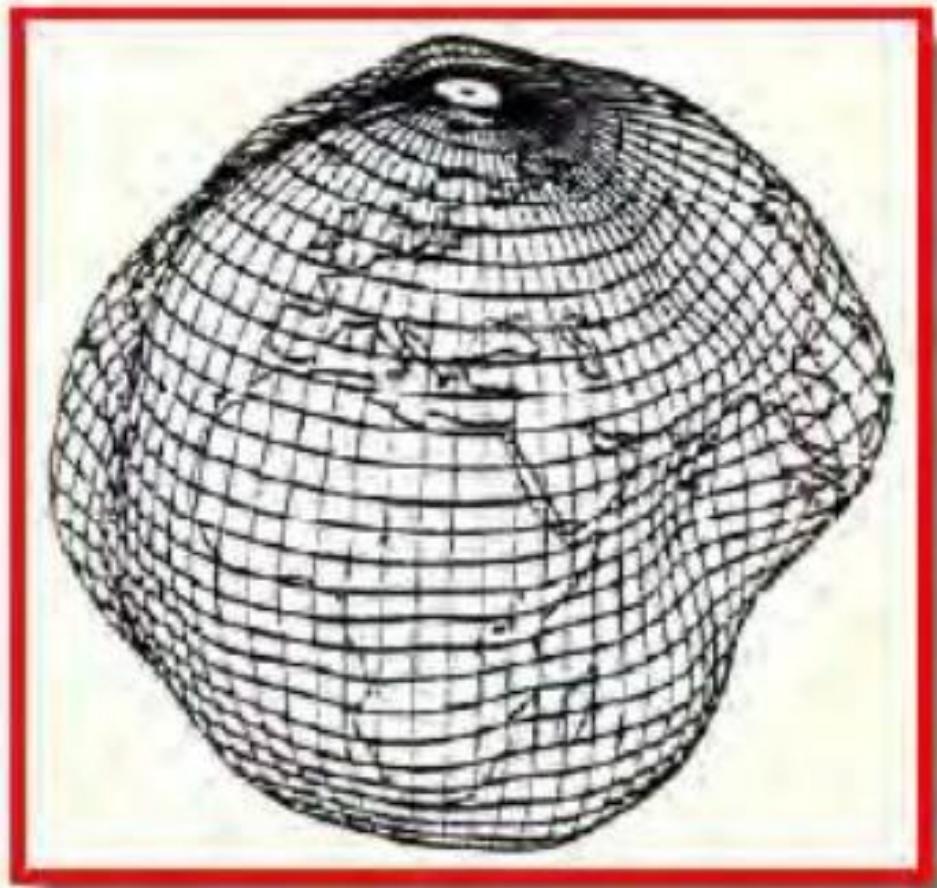
وأيد الرحالة **كولومبوس** وماجلان فكرة كروية الارض من خلال رحلاتهما الشهيرة بالدوران حول الارض

في بدايات المعرفة البشرية ظن الانسان ان الارض قرص صلب يطفو فوق سطح الماء



وتطور نيوتن عدة مبادئ
نظريّة علميّة أهمّها ان

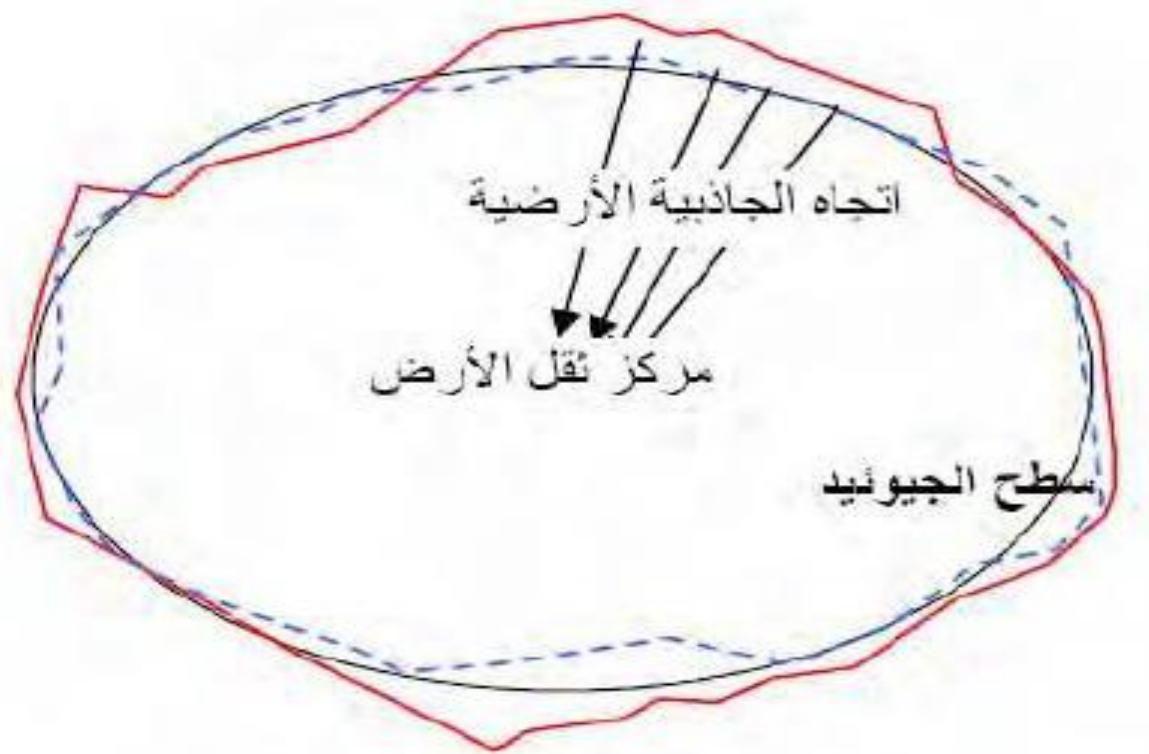
الارض ليست كرّة كاملة
الاستدارّة ولكنّها شكل
مفلطح قليلاً باتجاه القطبين
بسّبب قوّة الجذب نتائج
دوران الارض حول محورها
وانّ شكل السطح الطبيعي
للأرض بما يضمّه من قارات
ومحيطات وجبال وأودية
وبحارض ليس شكلاً سهلاً
وليس منتظماً لكي يمكن
التعبير عنه بسهولة



الارض غير منتظمة الشكل

الجيoid (المجسم الأرضي)

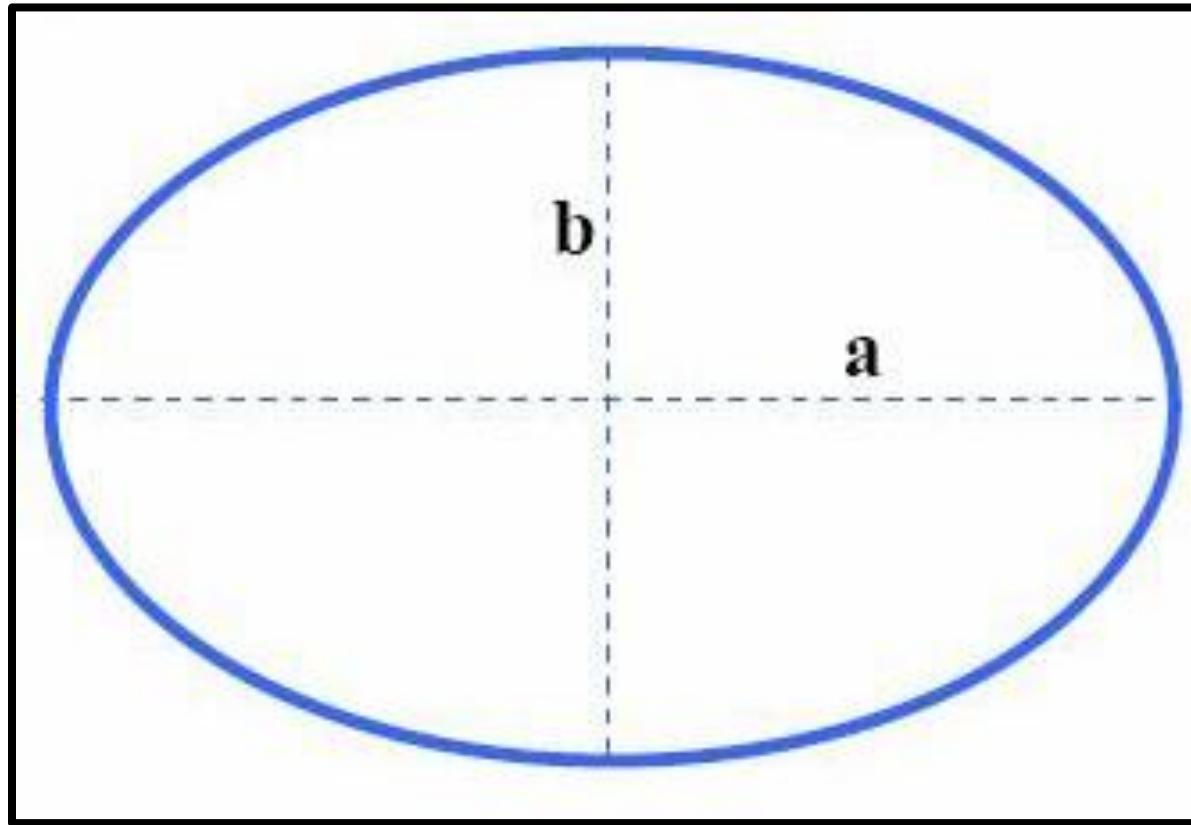
هو الشكل الحقيقي للأرض ، وهو شكل غير منتظم ويصعب تمثيله بمعادلات رياضية



الجيoid الشكل الحقيقي للأرض

بحث العلماء عن اقرب الاشكال الهندسية ووجدوا ان القطع الناقص او الاليسويد هو الأقرب، فإذا دار الاليسويد حول محوره فينتج مجسم القطع الناقص او الاليسويد او الشكل البيضاوي الاليسويد مفلطح قليلا عند القطبين عكس الكرة التي تكون كاملة الاستدارة

الإليسويد له محورين مختلفين . للتعبير عن الإليسويد يلزمنا معرفة معامل التفاطح f



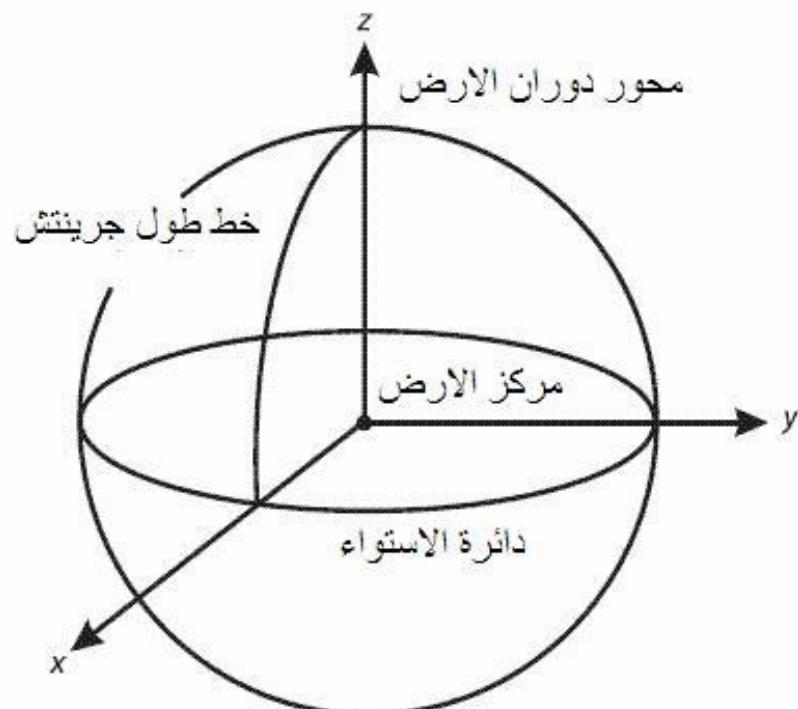
$$F = (a - b)/a$$

نظم الإحداثيات الجغرافية

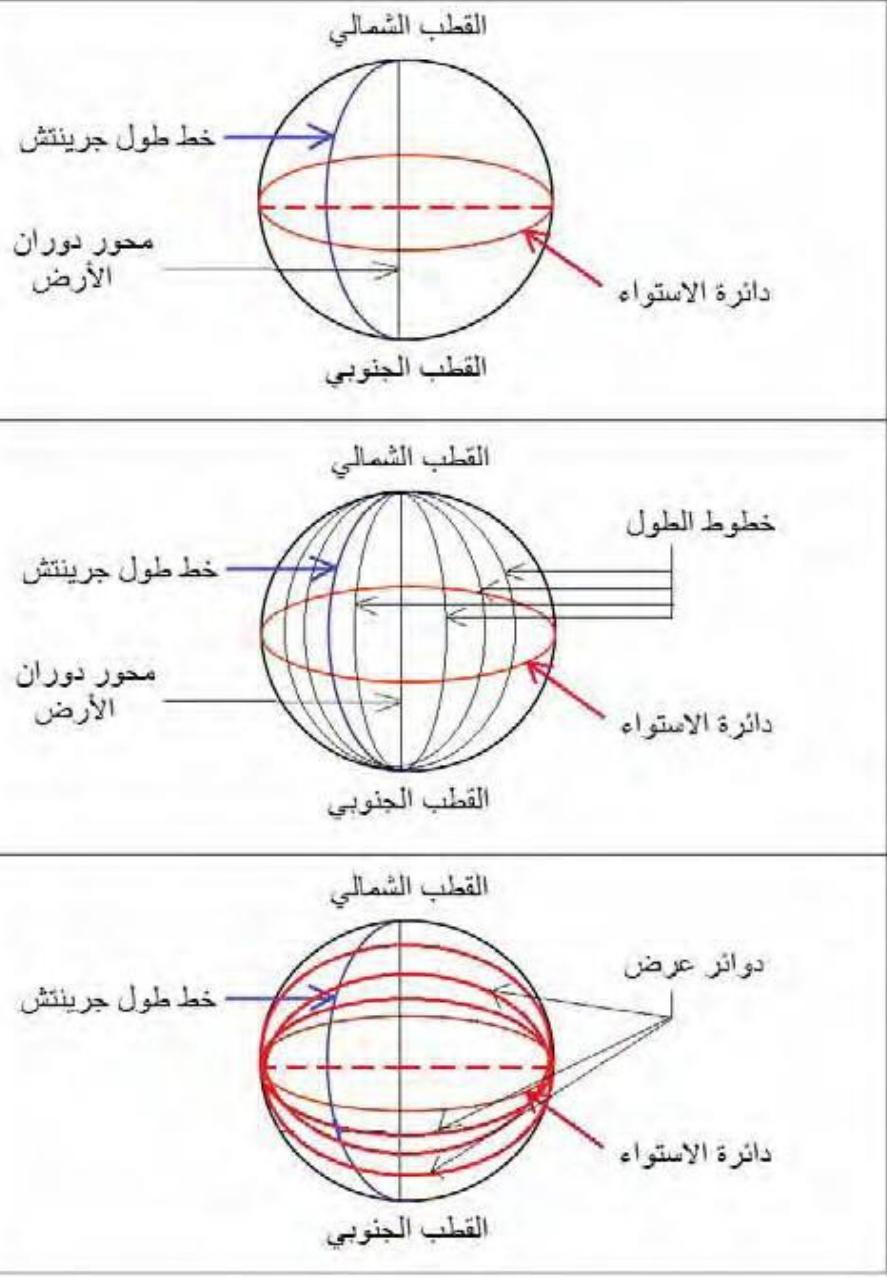
الاحداثيات هي القيم التي تعبّر عن موقع ما على سطح الارض أو على الخريطة. تتعدد انظمة الاحداثيات بــ لاختلاف السطح المرجعي الذي يتم تمثيل الموضع عليه كما يلي:

(1) احتياج المستوى كسطح مرجعي (مثل الخريطة) فان الاحداثيات تكون احداثيات ثنائية الابعاد $2D$ ، ومصطلح ثنائية الابعاد يشير الي ان كل نقطة على الخريطة يتزامن لها قيمتين لتحديد موقعها (x, y)

(2) اختيار الكرة أو الالبيسوي드 كسطح مرجعي فإن الاحداثيات تكون ثلاثة الابعاد 3D حيث يجب اضافة ارتفاع النقطة عن سطح المرجع كبعد ثالث لتحديد موقعها الدقيق أي نحتاج لمعرفة القيم الثلاثة (x, y, z) لكل موقع . وفي حالة الكرة تسمى الاحداثيات الكروية بينما في حالة الالبيسوييد تسمى بالاحداثيات الجيوديسية أو الجغرافية.



نظم الاحداثيات الجغرافية أو الجيوديسية



اسقاط الخرائط

ثلاثي الأبعاد



جسم



اسقاط الخرائط

ثنائي الأبعاد



مستوي

الارض شبه كرة تحتاج لثلاثة ابعاد
احاديثية لتحديد موقع أي نقطة عليه،
الخريطة سطح مستوي يحتاج
احاديثين فقط لتحديد موقع أي نقطة
عليها .

إذن كيف يمكن تمثيل الكرة أو الشكل
البيضاوي (الارض) على سطح
مستوي (الخريطة) لتكون الخريطة
تمثيلا دقيقا مصغرا لسطح الارض
ومعالمها؟

الاجابة هي اسقاط الخرائط

اسقاط الخرائط هو طرق ومعادلات رياضية تهدف لتحويل احداثيات الواقع على سطح الارض إلى احداثيات مناظرة لها على الخريطة بهدف اعداد الخريطة لتمثيل الواقع الحقيقي بكل دقة وان كان بصورة مصغرة.

وأولى الصعوبات التي تواجه طرق اسقاط الخرائط انه لا يمكن تمثيل الشكل المجسم الحقيقى للارض على سطح مستوي بصورة تامة التماثل. فلكي يكون التماثل تاما يجب ان تتحقق ثلاثة شروط هندسية وهي :

تمثيل المسافات على الخريطة ما يقابلها على الطبيعة تماما
تمثيل المساحات على الخريطة ما يقابلها على الطبيعة تماما
تمثيل الاتجاهات على الخريطة ما يقابلها على الطبيعة تماما.

لا توجد طريقة رياضية تحقق الشروط الثلاثة معا، لذا هناك مساقط عديدة للخرائط وكل منها مميزات واستخدامات محددة، والشكل الناتج على الخريطة من تطبيق طريقة الاسقاط يسمى مسقط وعامة لا توجد طريقة اسقاط الا وبها تشوه

انواع مساقط الخرائط

التقسيم المعتمد على شكل لوحة الاسقاط
اسطوانية ، مخروطية ، مستوية

التقسيم المعتمد على وضع لوحة الاسقاط
مساقط عادية، مساقط مستعرضة، مساقط مائلة

التقسيم المعتمد على الخصائص الهندسية للمسقط
المساقط التشابهية تحافظ على الاتجاهات والاشكال
المساقط التكافؤية تحافظ على المساحات
مساقط تحافظ على المسافات

ال التقسيم المعتمد على وضع مصدر الضوء
مساقط مركزية، مساقط سطحية، مساقط خارجية، مساقط عمودية

ال التقسيم المعتمد على المنطقة الجغرافية على المسقط
مساقط خاصة برسم العالم
مساقط خاصة برسم نصف الكرة الارضية
مساقط خاصة برسم قارة أو اقليم

شكراً لحسن استماعكم