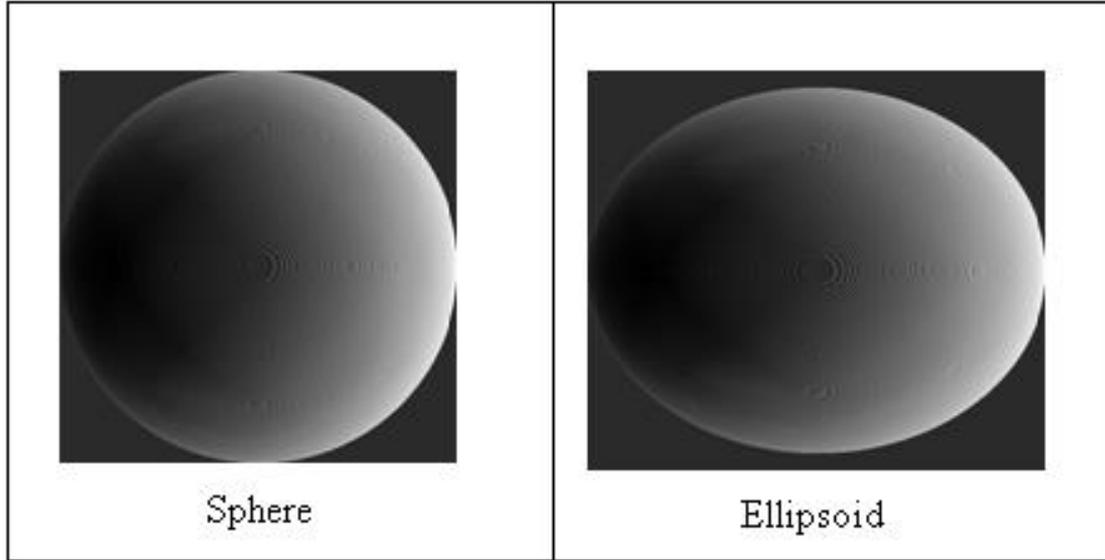


الباب الاول

مقدمة

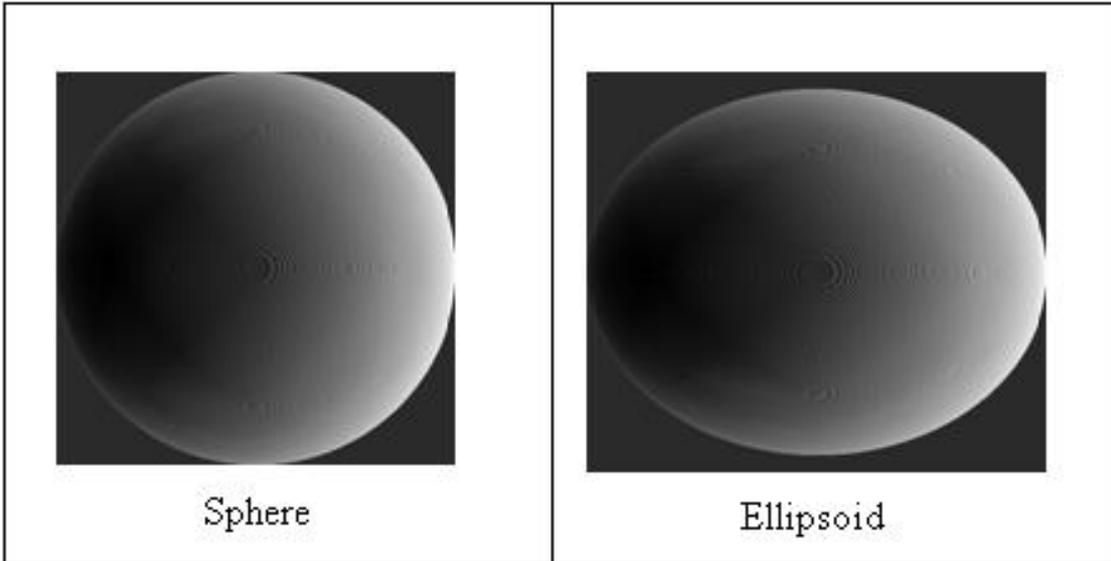
شكل الارض

- يمكن تعريف علم الجيوديسيا على انها ذلك الفرع من الرياضيات التطبيقية الذي يتعامل مع قياسات وطرق دراسة شكل وحجم الارض ومجال الجاذبية الارضية ودراسة التغيرات التي قد تطرأ على شكل سطح الارض و مجال جاذبيتها مع الزمن

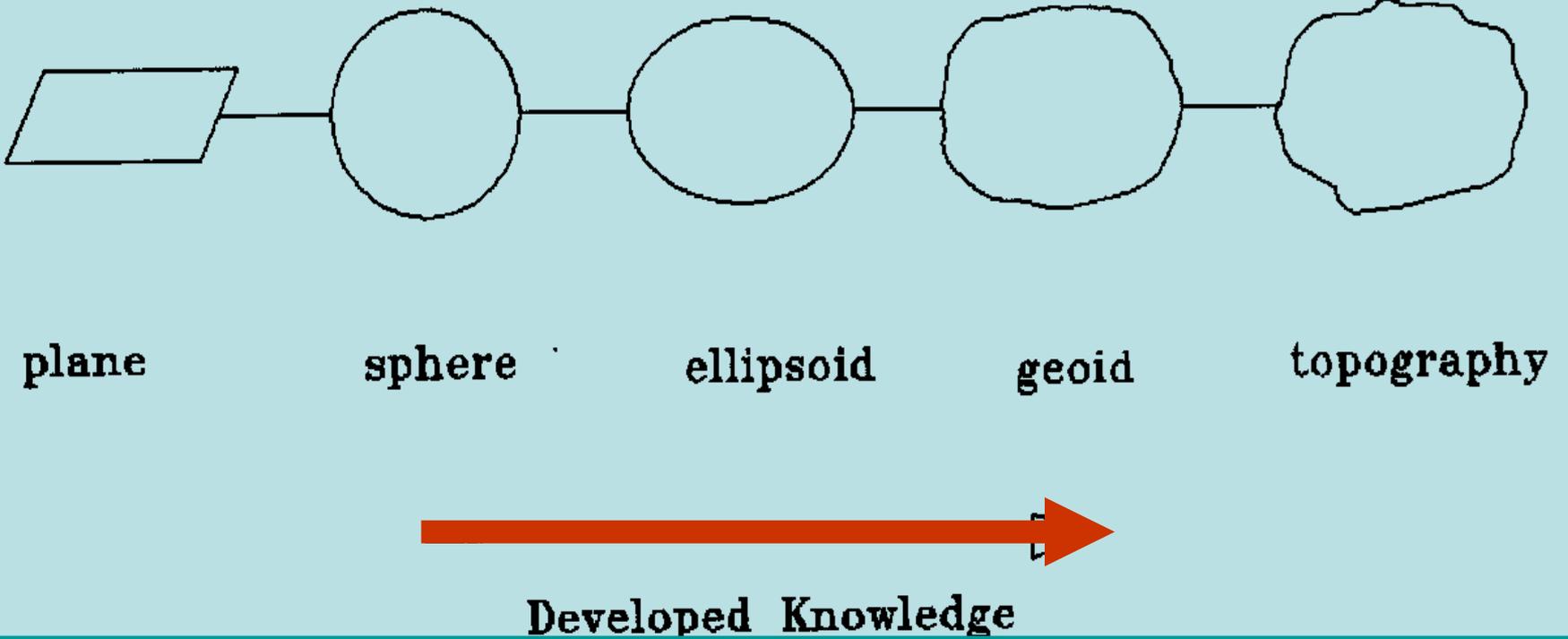


شكل الارض

- باستخدام علم الجيوديسيا (والكلمة في الاصل يونانية وتعني تقسيم او دراسة الارض) فانه من الممكن تعيين احداثيات ثلاثية الابعاد في الفراغ للنقط المختلفة وكذلك تعيين انحراف الاضلاع الواصلة بين هذه النقط على سطح الارض



شكل الارض



شكل الارض

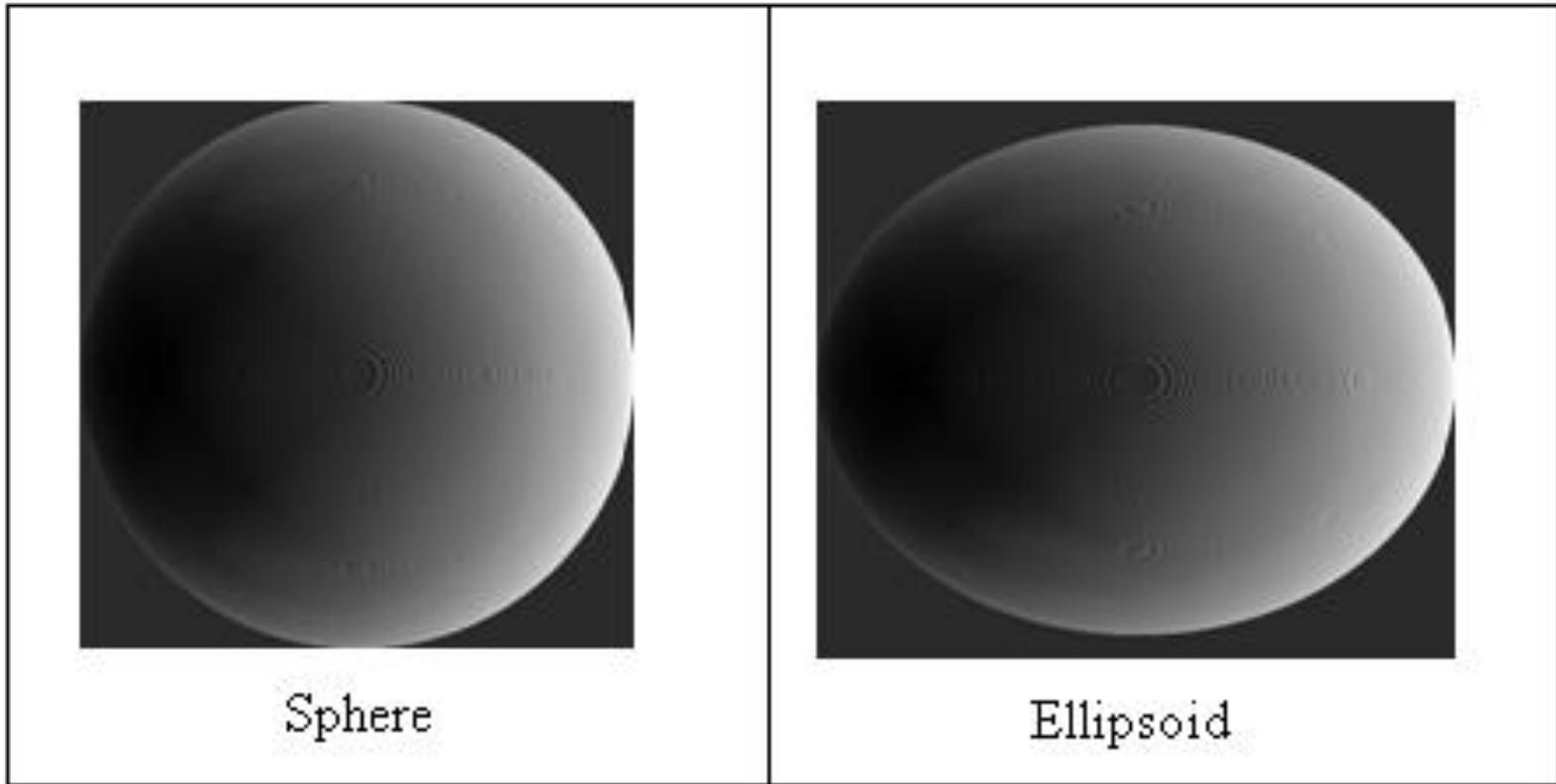
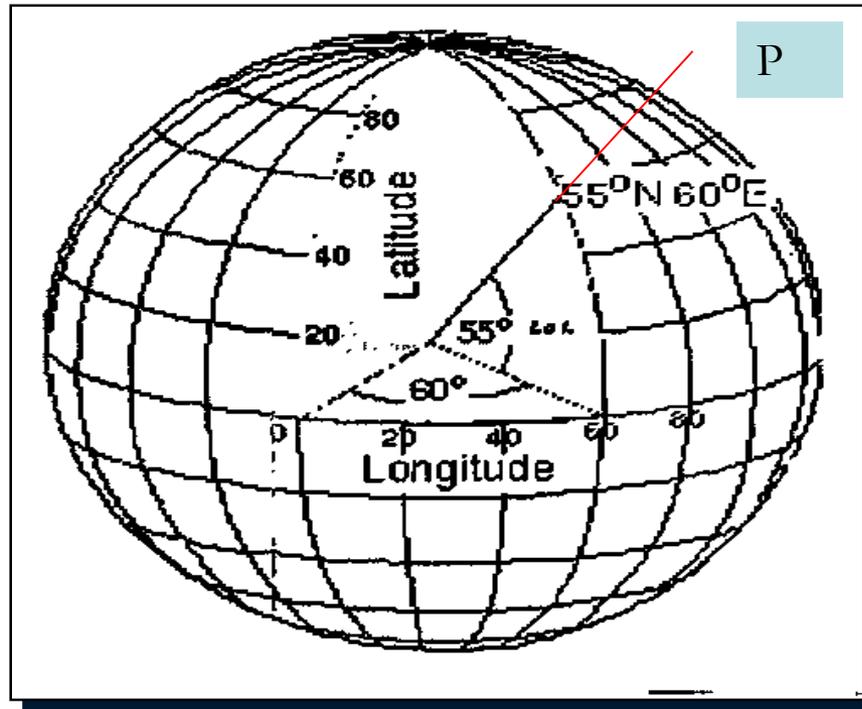


Fig (2) Mathematical models for the earth •

- **Coordinate System**



ولتحديد مواقع النقط المختلفة فانه يلزم لذلك استخدام اجهزة
مختلفة عالية الدقة:

- اجهزة التيودوليتات

- و اجهزة قياس المسافات الالكترونى (Electronic
Distance Measurements) وتعرف اختصارا
باسم (EDM)

- و اجهزة المحطات الكاملة (Total Stations)

- و اجهزة الرصد باستخدام اشارات الاقمار الصناعية
(Global Positioning System "GPS")

مما تقدم فانه يتبين ان لعلم الجيوديسيا تطبيقات تختص بتحديد شكل وحجم الارض عن طريق تحديد وحساب مواقع النقط المختلفة على سطح الارض وايضا عمل الربط اللازم بين الكتل الارضية وما بينها من بحار ومحيطات وهو التطبيق الهندسى لعلم الجيوديسيا ويعرف باسم الجيوديسيا الهندسية.

والتطبيق الثانى لعلم الجيوديسيا يختص بدراسة مجال الجاذبية الارضية واثر ذلك على الاجسام القريبة من سطح الارض وايضا على تحديد قوة واتجاه الجاذبية واثر مجال الجاذبية على حركة الاقمار الصناعية حول الأرض. ويوجد ايضا التطبيقات الخاصة بدراسة حركة الاقمار الصناعية "جيوديسيا الاقمار الصناعية" ودراسة مواقع النجوم والاجسام السماوية الاخرى "الجيوديسيا الفلكية"

مما تقدم فانه يتبين ان لعلم الجيوديسيا تطبيقات تختص بتحديد شكل وحجم الارض عن طريق تحديد وحساب مواقع النقط المختلفة على سطح الارض وايضا عمل الربط اللازم بين الكتل الارضية وما بينها من بحار ومحيطات وهو التطبيق الهندسى لعلم الجيوديسيا ويعرف باسم الجيوديسيا الهندسية

1-1 تعاريف

- 1- **الجيوديسيا الهندسية** : وتختص بدراسة شكل وحجم الارض و شكل السطح المتوسط لمنسوب سطح البحر
- 2- **الجيوديسيا الطبيعية** : وتختص بدراسة مكونات الارض الداخلية الطبيعية وعلاقتها بمجال الجاذبية الخارجى للارض
- 3- **جيوديسيا الاقمار الصناعية** : وتختص بدراسة مدارات الاقمار الصناعية ومتابعتها وايضا كيفية التنبؤ بمسارات الصواريخ والجدير بالذكر فان التخصص فى هذا الفرع يحتاج الى معرفة بتاثير مجال الجاذبية على حركة الاجسام فى الفراغ حول الارض وبالتالي معرفة باسس الجيوديسيا الطبيعية والتطور الحديث فى كل من فرعى الجيوديسيا الطبيعية والاقمار الصناعية قد ادى الى زيادة المعرفة بالفرع الأخرى.

1-1 تعاريف

4- **الجيوڊيسية الفلكية** : وتختص بدراسة التغير الذى قد يطرأ على مواقع النجوم وباقى الاجسام السماوية الاخرى ويمكن باستخدام هذا الفرع معرفة مواقع النقاط المختلفة على سطح الارض عن طريق الرصد على النجوم ومعرفة مواقيت الصلاة والصيام وبدايات الاشهر الخ000 ويمكن لهذا الفرع ان يتداخل مع اختصاصات الجيوڊيسيا الهندسية وجيوڊيسيا الاقمار الصناعية0

1-1 استخدامات علم الجيوديسيا

هناك العديد من الاستخدامات والوظائف المختلفة لعلم الجيوديسيا ومنها:

- 1- تعيين شكل وحجم الارض
- 2- وصف اماكن النقاط على سطح الارض بالنسبة الى خط الاستواء (خط العرض) وخط طول اختياري (خط الطول) وبالنسبة لمتوسط سطح البحر (الارتفاع)
- 3- حساب الاطوال واتجاهات الخطوط على سطح الأرض .
- 4- انشاء الخرائط وتحديثها
- 5- تحديد مجال الجاذبية الارضية وخصائص الارض الفيزيائية
- 6- حساب التغير في منسوب سطح البحر
- 7- تحديد وتوصيف مسارات الصواريخ والاقمار الصناعية وعربات الفضاء

1-1 استخدامات علم الجيوديسيا

هناك العديد من الاستخدامات والوظائف المختلفة لعلم الجيوديسيا ومنها:

8- تحديد الحدود الدولية والاقليمية

9- انشاء قاعدة البيانات الجيوديسية اللازمة لنظم المعلومات الارضية والجغرافية والتي تستخدم فى مجالات التنمية وادارة المشروعات الهندسية والتخطيط الاقليمي

ولتحديد شكل الارض بما تحتويه من جبال ، سهول ، اودية
ومسطحات مائية، يتعين تحديد الشكل الرياضى الملائم حيث ان شكل
الارض الطبيعية يتطلب عدد لانهاى من المتغيرات

