المحاضرة الثالثة

خطوط الطول والعرض

رسم العلماء خطوط وهمية على مجسم الكرة الارضية واتفق دوليا على اعتبار خط الزوال المار في مرصد كرنتش الملكي هو خط الزوال الاساسي (زواله صفر) والدائرة العظمى خلاله تقطع الكرة الارضية الى نصفين، نصف الكرة الغربي ونصف الكرة الشرقي.

دوائر العرض أو خطوط العرض

تعرف بأنها الخطوط التي رسمت في الاتجاه الشرقي الغربي الموازي لخط الاستواء و عمودية على المحور.وفيما يلي وصفها ومميزاتها:

1. تشكل دوائر كاملة متوازية في ما بينها وموازية لخط الاستواء.
2. يبلغ عددها 180 دائرة، منها 90 دائرة في شمال خط الاستواء، و90 دائرة في جنوبه.
3. غير متساوية في الطول، فأكبرها الدائرة الاستوائية، ثمّ تصغر الدوائر كلما ابتعدنا عن خط الاستواء جنوباً وشمالاً حتى تصبح نقطة في كل من القطب الجنوبي والشمالي.

خطوط العرض الأساسية (المهمة)

أ. خط الاستواء: هو خط العرض الأساسيّ، ودرجته هي الصفر، حيث يقسم الكرة الأرضية إلى قسمين متساويين أحدهما في شماله والآخر في جنوبه.

ب. مدار السرطان: تبلغ درجته 23.5 شمال خط الاستواء.

ج. مدار الجدي: تبلغ درجته 23.5 جنوب خط الاستواء.

د. الدائرة القطبية الشمالية: تبلغ درجتها 66.5 شمال خط الاستواء.

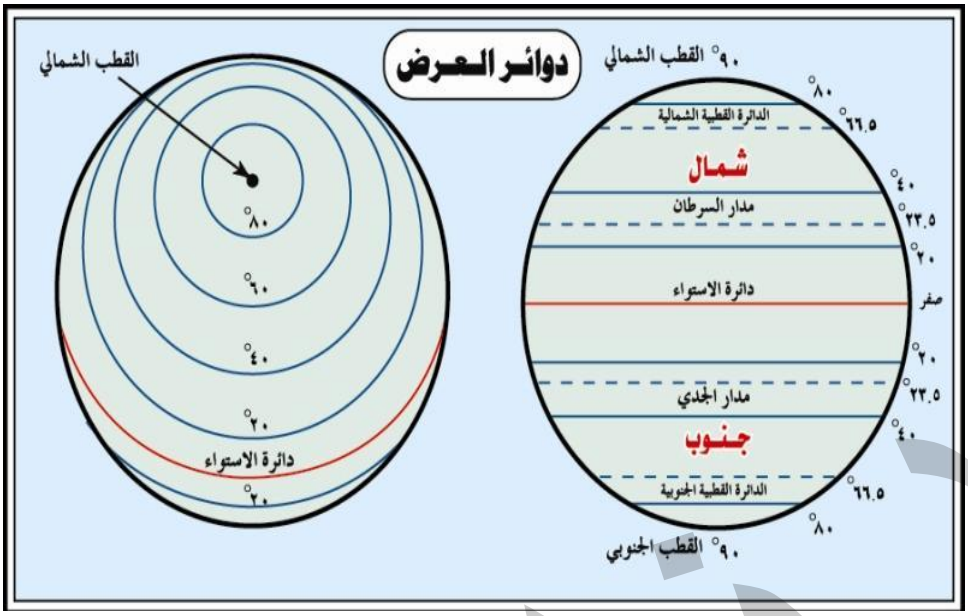
ه. دائرة القطبية الجنوبية: تبلغ درجتها 66.5 جنوب خط الاستواء.

و. القطب الشمالي: تبلغ درجته 90 شمال خط الاستواء، وهي أبعد دوائر العرض بالنسبة لمنتصف الكرة الأرضية من الشمال، وهي المنطقة التي لا تصل إليها الشمس أبدا لأنّها تبتعد عن خط الاستواء.

ي. القطب الجنوبي: تبلغ درجته 90 جنوب خط الاستواء، وهي أبعد دوائر العرض بالنسبة لمنتصف الكرة الأرضية من الجنوب، وهي المنطقة التي لا تصلها الشمس لأنها تبعد عن خط الاستواء.

فوائد خطوط العرض

1. تحديد مواقع الأماكن جنوب خط الاستواء أو شماله.
2. معرفة أحوال المناخ.



مخطط يوضح خطوط العرض

خطوط الطول

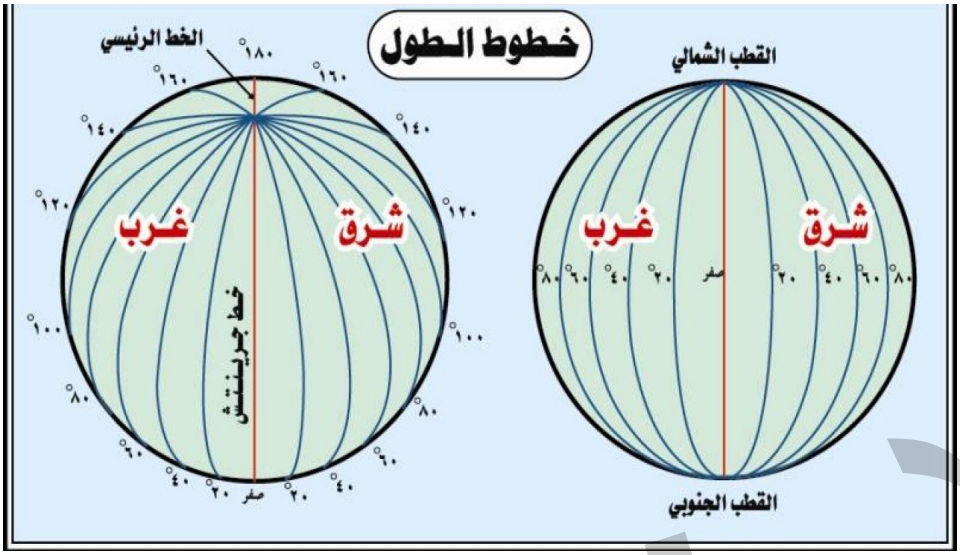
تعرف خطوط الطول بأنها الخطوط المرسومة في الاتجاه الشمالي الجنوبي، حيث تبدأ من نقطة القطب الشمالي، وتنتهي بنقطة القطب الجنوبي، وتتعامد خطوط الطول على دوائر العرض.

خصائص خطوط الطول

1. تكون على شكل أنصاف دوائر متساوية، حيث تلتقي في نقطتي القطب الشمالي والقطب الجنوبي.
2. تتعامد مع دوائر العرض.
3. يبلغ عددها (360) خطاً بعدد درجات محيط الكرة الأرضية (الدائرة الاستوائية).
4. خط الطول الأساسي (المهم): يعد خط الطول الأساسي هو خط غرينتش، حيث يمر بضاحية غرينتش قرب لندن، وبناءً على هذا قسمت خطوط الطول إلى (180) خطاً شرق غرينتش، و(180) خطاً غرب غرينتش.

فوائد خطوط الطول

1. تحديد مواقع الأماكن غرب خط غرينتش أو شرقه.
2. تحديد الزمن في مختلف جهات العالم.



مخطط يوضح خطوط الطول

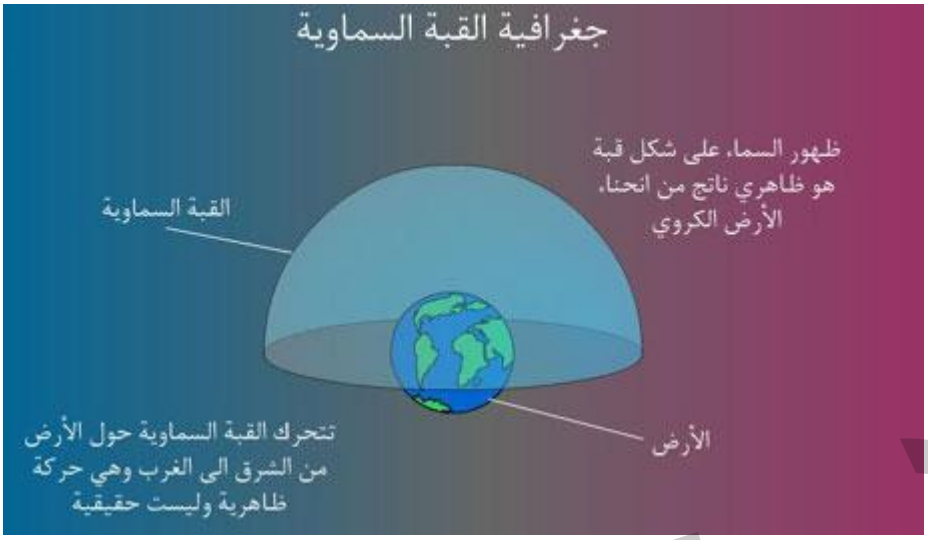
أهمية خطوط الطول ودوائر العرض معا

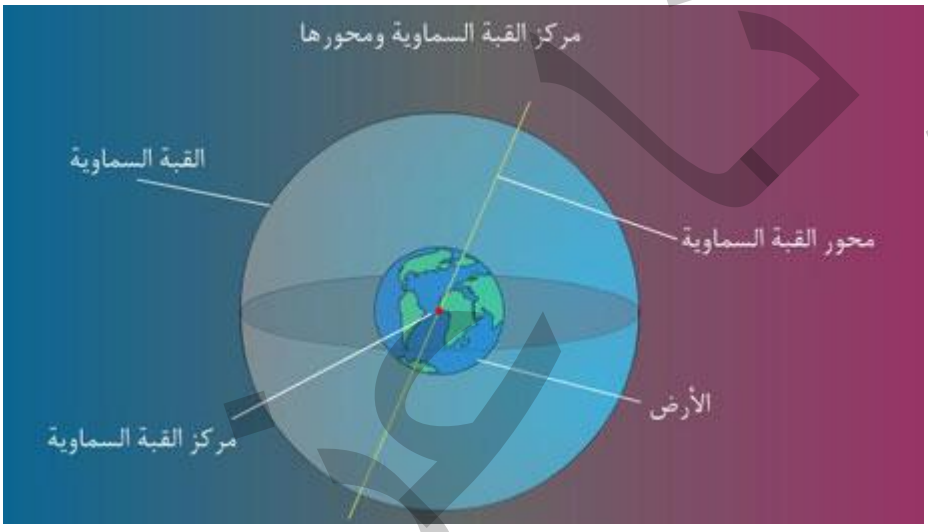
تفيد خطوط الطول ودوائر العرض معا في تحديد موقع الأماكن بدقة على سطح الأرض والخرائط، شرق خط غرينتش أو غربه وشمال خط الاستواء أو جنوبه، ولتحديد موقع مكان ما لابد من معرفة خط طوله وعرضه، وعند التقاء هذين الخطين معا يكون موقع المكان بالتحديد، فلولا خطوط الطول والعرض ما أستطاع الانسان ان يحدد موضعه على سطح الارض برا أو بحرا أو جوا.

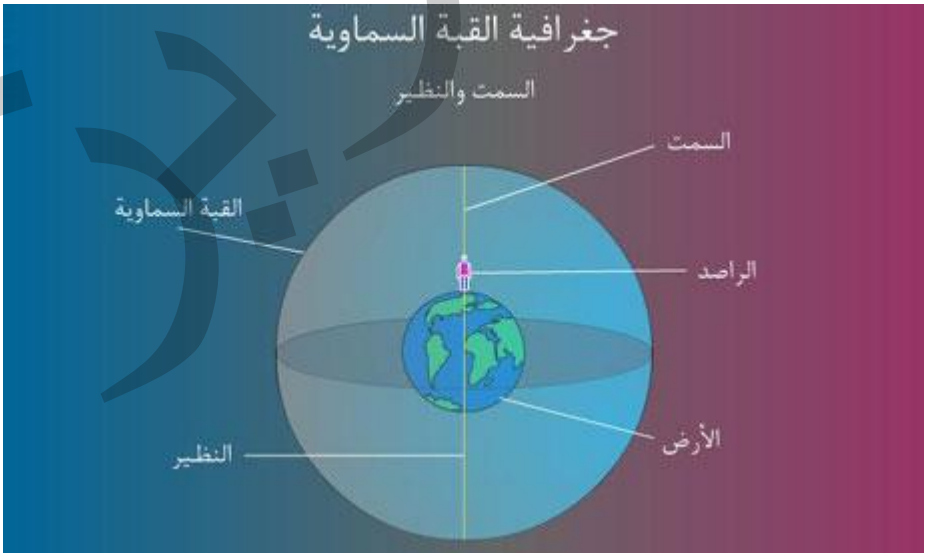
وتعتمد فنون الملاحة البحرية والجوية على خطوط الطول والعرض في توجيه السفن والطائرات من الارض بواسطة اللاسلكي بعد تحديد مواضعها.

القبة السماوية (Celestial Sphere): أن مصطلح (Celestial) تعنى سماوي أو علوي، أما (Sphere) فتعني كرة أو غطاء أو مجال أو أطار أو مضمار. مفهوم القبة السماوية مهم جدا في دراستنا و يعتبر من أساسيات فهم نظام السماء، و ببساطة أننا نتخيل كوكب الأرض، الكروي الشكل، يقبع بداخل كرة أخرى أكبر منه. من هذا المنطلق نستطيع تبسيط مفاهيم كثيرة و كذلك نستطيع تصور أشكال و حركات معينة.

مركز الأرض مطابق لمركز القبة السماوية وتمثله النقطة (0,0) وهي أمتداد لمحاور الأرض. فمثلا، محور القطب الشمالي للقبة السماوية هو أمتداد لمحور القطب الشمالي للأرض. و هذا صحيح أيضا بالنسبة للقطب الجنوبي، وكذلك خط الأستواء للقبة السماوية هو فوق خط الأستواء للأرض تماما


جغرافية القبة السماوية
ظهور السماء على شكل قبة
هو ظاهري ناتج من انحنا.
الأرض الكروي
القبة السماوية
الأرض
تتحرك القبة السماوية حول الأرض
من الشرق الى الغرب وهي حركة
ظاهرية وليست حقيقية


مركز القبة السماوية ومحورها
القبة السماوية
محور القبة السماوية
الأرض
مركز القبة السماوية


جغرافية القبة السماوية
السمت والنظير
السمت
القبة السماوية
الراصد
الأرض
النظير

الأفق

هو الحد الذى ينتهي عنده النظر، وهو خط دائري يرى فيه المُشاهد السماء كانها ملتقية بالأرض ويبدو متعرجا على اليابسة ومكونا دائرة على الماء ، ومستويات الأفق هي :

أ- الأفق الحقيقي : وهو المستوي الذي يمر بعين الراصد

ب- الأفق الظاهري : وهو المستوي المحدد لنظر الراصد

ج- الأفق الرياضي : وهو المستوي المماس للكرة الأرضية في نقطة وضع الراصد.

وهذه المستويات تكاد تنطبق، وعند إطلاق كلمة (أفق) فالمراد به (الأفق الحقيقي) في الغالب.

الأفق

المحاضرة الرابعة

الكوكبات النجمية Constellations

مقدمة:

إذا ما دققنا النظر فى تشكيلات النجوم على صفحة السماء، لوجدناها تتركز فى مجاميع أو كوكبات نجمية (Constellations)، تخيلها الأقدمون فى أشكال معينة تتشابه مع الحيوانات والطيور أو بعض الأشياء الأخرى. ولقد سميت الكوكبات بأسماء يونانية ولاتينية وعربية، وبعضها يحمل أسماء الآلهة وأبطال الأساطير الإغريقية. ويبلغ العدد الكلي للكوكبات النجمية فى نصفي الكرة الشمالي والجنوبي حوالى (90) كوكبة. ومن أشهرها كوكبة الدب الأصغر الذى يقع النجم القطبي فيها ، وكذلك كوكبتا الدب الأكبر وذات الكرسي التى يمكن الاهتداء بواسطتهما إلى موقع النجم القطبي واتجاه الشمال. وكذلك كوكبة التنين الذي كان يشير أحد نجومها إلى اتجاه الشمال أيام الفراعنة، أي منذ (2700) عام قبل الميلاد، حيث يتغير اتجاه الشمال من وقت إلى آخر، نظرا لترنح محور الأرض الذى يتم دورة كاملة خلال (26000) سنة.