Lec 10

خطوط الطول والزمن:

من المعروف ان الكرة الارضية تدور حول محورها امام الشمس دورة واحدة كل ٢٤ ساعة. اي انها تقطع ٣٦٠ درجة في مدة ٢٤ ساعة في معدل ١٥ درجه في الساعة الواحدة. اي انها تقطع الدرجة الواحدة في اربع دقائق، ولما كانت الارض تدور حول محورها من الغرب الى الشرق امام الشمس فقد ترتب ذلك ان الاماكن الشرقية تسبق دائما الاماكن الواقعة الى غربها في الزمن. فإذا راقبنا اوقات شروق الشمس في المدن التالية ، شنغهاي، دلهي، البصرة، القاهرة، مراكش.

ان جميع هذه المدن تقع تقريبا على دائرة عرض واحدة وهي دائرة ٣٠ درجة شمالا سنجد ان شنغهاي تسبق دلهي في الوقت ودلهي تسبق البصرة.

والبصرة تسبق القاهرة والقاهرة تسبق مراكش في كل من الشروق والغروب وهذه لان شنغهاي تقع شرق دلهي شرق البصرة والبصرة شرق القاهرة والقاهرة شرق مراكش

بمعنى اخر فلو استطعنا ان نسمع اشارات ضبط الوقت في كل من هذه المدن في وقت واحد سنجد انه في حين يكون الوقت الساعة ٨ مساءا في شنغهاي ستكون في دلهي ٥,٣٠ مساءا.

وفي البصرة ٣ مساءا في القاهرة ٢ مساءا وفي مراكش ١١ صباحا. نستنتج من ذلك اننا نستطيع معرفة الزمن في اي بلد اذا ما عرفنا درجة طول المكان الذي تعين فيه و زمنه .

س/ اذا كان الوقت في بغداد هو الساعة الخامسة مساءا فكم يكون الوقت في لندن و نيويورك، اذا علمت ان خط طول بغداد ٤٥ درجه شرقا وخط طول لندن هو صفر وخط طول نيويورك ٧٥ درجه غربا

خطوات الحل:

بغداد	٤٥ ° شرقا	٥ مساءا
لندن	صفر	؟
نيويورك	٧٥ ° غربا	؟

١- ٤٥-صفر = ٤٥ ° الفرق في المسافة بين بغداد ولندن

٤٥ ×٤ =١٨٠ دقيقة

١٨٠/ ٦٠= ٣ ظهرا

٥- ٣= ٢ ظهرا

٢- ٧٥ +٤٥° =١٢٠ ° الفرق في المسافة بين نيويورك و بغداد

١٢٠ ×٤ = ٤٨٠ دقيقه

١٨٠/ ٦٠ = ٨ ساعه

١٧-٨ = ٩ صباحا

س/ احسب الوقت لمدينه تقع على خط طول ٨٠ شرقا، اذا علمت ان الوقت في لندن التي تقع على خط طول صفر كان ٧ صباحا ؟

خطوات الحل:

المدينة	٨٠ º شرقا	؟
لندن	صفر	٧ صباحا

٨٠ º- صفر = ٨٠ º الفرق في المسافة بين المدينة ولندن

٨٠ × ٤º = ٣٢٠ دقيقة

٣٢٠ /٦٠ = ٥,٣ ساعة

٥+٥,٣ = ١٢,٣٠ ساعه ظهرا

مثال (١٢): اذا كان الوقت في الاسكندرية هو الخامسة مساءا و في بغداد السادسة مساءا وفي لندن ٣ ظهرا. المطلوب تعين درجات الطول لكل من بغداد والاسكندرية الواقعتان شرق لندن. اذا علمت ان خط طول لندن هو صفر؟

خطوات الحل:

لندن	صفر	٣ ظهرا
بغداد	___	٦ مساءا
الاسكندرية	___	٥ مساءا

١) نستخرج الفرق الزمني بين لندن و الاسكندرية ٥-٣ =٢ ساعة هو الفرق بين لندن و الإسكندرية

الساعة = ٦٠ دقيقة

٦٠×٢ = ١٢٠ دقيقة

١٢٠/ ٤ = ٣٠ درجه شرقا هو خط الاسكندرية.

٢) نستخرج درجة طول بغداد بإيجاد الفرق الزمني بين بغداد ولندن بالدقائق على الرقم ٤ باعتبار ان المدة المقطوعة بين خط طول و اخر خلال اليوم الواحد يساوي ٤.

٦-٣ = ٣

٣× ٦٠ = ١٨٠º

١٨٠/ ٤ = ٤٥ درجه شرقا خط طول بغداد.

س/ احسب الوقت لمدينة تقع على خط طول ١٠٠ غربا واذا علمت ان الوقت في نيويورك الواقعة على خط طول ٧٥ درجه غربا كان الواحدة مساءا ؟

ج)

المدينة	١٠٠° غربا	؟
نيويورك	٧٥° غربا	١ مساءا

١٠٠-٧٥ = ٢٥ الفرق في المسافة بين المدينة ونيويورك

٢٥ × ٤ = ١٠٠ دقيقة

١٠٠/ ٦٠ = ١,٦

١ - ١,٦ = ١١,٥٤ هو الوقت

من المعروف ان مسقط الخارطة هو الشكل الناتج عن شبكة خطوط الطول والعرض والتي ترسم على اساسها الخريطة

ولان الارض كروية فأن عمليه رسم شبكته على لوحة مستويه تمثل دوائر العرض والطول بمقاييسها وزاوياها الحقيقية لرسم خريطة تمثل سطح الارض، كذلك يكاد امر مستحيلا وقد يتحقق في حاله واحدة وهي عندما تطابق بورقه الرسم على سطح الكرة التي تمثل الارض. وهذا لا يتم الا في حاله تقطيع الورقة الى اجزاء بيضوية مدببة الاطراف، وعندها نجد ان دوائر العرض قد قطعت فيما عدا الدائرة الوسطى و الاستوائية وهذا الامر لا يحقق الغرض المطلوب من رسم الخرائط.

لذلك فقد اخترع العلماء طرق عديدة لرسم شبكة خطوط الطول و العرض(المسقط) وهذا ادى الى اختلاف اشكال الخرائط و ابعادها اعتمدت هذه الطرق على وجود مصدر ضوئي يسلط على الكرة الارضية بحيث يلقي بظلالها على ورقه الرسم، ويمكن تغيير موقع مصدر ضوئي يسلط على الكرة الارضية بحيث يلقي بظلالها على ورقه لرسم، ويمكن تغيير موقع مصدر الضوء يمكن نقله من احد قطبي الكرة الارضية الى اخر او وضعه خارج الكرة الأرضية وفي مواقع مختلفة او حتى عند مركز الكرة الارضية ومع كل موقع جديد لمصدر الضوء نحصل على شكل جديد في الظلال.

*لقد جاءت فكرة رسم المساقط المختلفة (شبكة خطوط الطول) و دوائر العرض على لوحه مستوية من فكرة الظلال التي تحدثها خطوط الطول و العرض لكرة زجاجية في حاله وضع ورقه.

١) رسم لشكل مستوي بحيث يلامس احد نقاط الكرة الزجاجية.

٢) وضعها بشكل مخروطي وتلامس دائرة واحدة منها من دوائر العرض الصغرى.

٣) وضعها بشكل اسطواني لتلامس الدائرة العظمى

انواع المساقط

١) المساقط المستوية الاتجاهية zenthially

يكون فيها مستوى الخريطة مماس لمستوى سطح الارض في نقطه معينه. ولذلك تسقط الورقة الصغيرة من سطح الارض حول تلك النقطة (منطقه التماس) الى سطح الخريطة ممثلا تمثيلا جيدا. وغير انه كلما ابتعدنا عن نقطه التماس تأخذ الاخطاء سبيلها للظهور تدريجيا الشكل على الخريطة عن الشكل الاصلي على الارض ويوصف الشكل بالتشوية.

٢) المساقط الأسطوانية cylindrical projection

تستعمل لزيادة الرقعة الممثلة على الخريطة تمثيلا جيدا عن طريق لف لوحة الخريطة على سطح الارض لتأخذ شكل اسطوانة وبهذه الطريقة تظهر المنطقة المحيطة بدائرة التماس في احسن شكل ثم يبدأ التشويه تدريجيا ويتزايد بالابتعاد عن دائرة التماس. يختص برسم خارطة العالم.

٣) المساقط المخروطية conical pro

يتم الحصول عليها بطريقه مماثله للمساقط الأسطوانية ولكن يتم لف لوحة الخريطة بشكل مخروطي وفي هذه الحالة تكون دائرة التماس بين الخريطة والارض دائرة اصغر من تلك الناتجة عن المسقط الأسطواني.

- منطقه التماس هي المنطقة الاكثر دقه في الخريطة وبعد هذه النقطة يتم التشوية، الى جانب هذه الانواع من هذه المساقط هناك مساقط اخرى يتم تصميمها لتحقيق خصائص معينة، ومعظم تلك المساقط على غايه الاهمية اذ انها مساقط معدلة تختلف في طريقه انشائها عن المساقط المستوية والاسطوانية والمخروطية، اذ يتم بوضع قواعد هندسية تتحكم في الشكل الناتج في الخريطة كما ان الكثير من المساقط يحتفظ باسم صانعه الاول مثل (مسقط ميركيتور ومسقط مولفادي).

اهداف المساقط:

تهدف المساقط الى تحقيق اربعة اغراض.

١) المسافات المتساوية (المخروطي المقطع).
٢) المساحات المتساوية (كورد المقطع) المسقط المتكافئ.
٣) الاتجاهات الصحيحة (مسقط الاسطواني) ميركيتور.
٤) الاشكال الصحيحة (المسقط المتوافق) conformal

من المتعذر تحقيق هذه الاغراض الاعلى سطح كروي، اما على الخريطة مستوية فيحقق الاسقاط بعضها دون البعض الاخر.

مثلا مسقط الاسطواني (ميركيتور) يحقق الاتجاهات الصحيحة.

مسقط كورد المقطع المساحات المتساوية

مسقط المخروطي تحقيق المسافات المتساوية