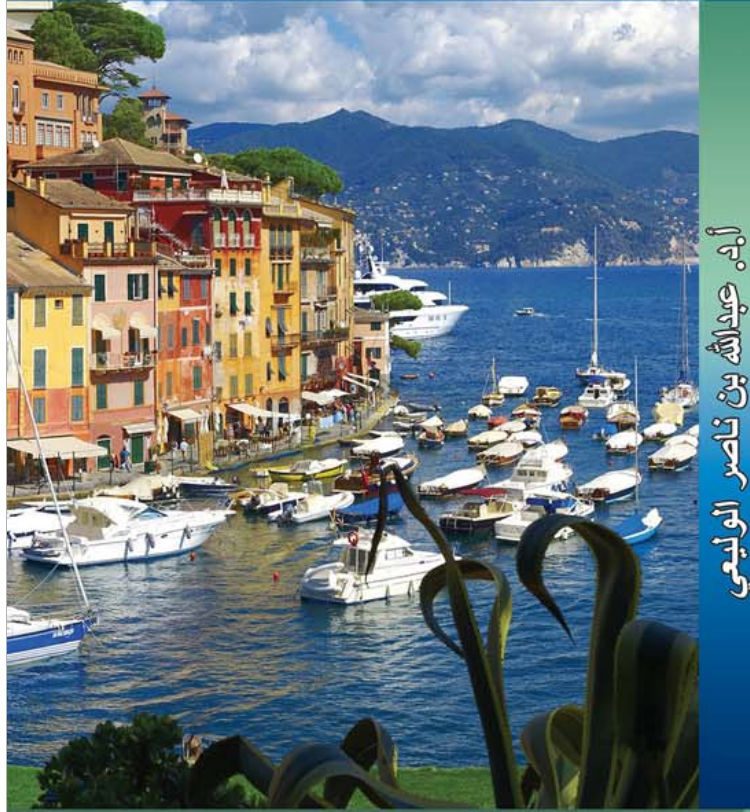


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# المدخل إلى الجغرافيا الطبيعية والبشرية



أ.د. عبدالله بن ناصر الوليعي

الطبعة السابعة



المدخل إلى الجغرافيا الطبيعية والبشرية

أ.د. عبدالله بن ناصر الوليعي



ISBN: 9786030128204



ردمك: ٤ - ٢٨٢٠ - ٠١ - ٦٠٣ - ٩٧٨

## هذا الكتاب

هذا كتاب في ثلاثة أقسام هي: مدخل لمبادئ الجغرافيا العامة، ومدخل للجغرافيا الطبيعية، ومدخل للجغرافيا البشرية. وأبرزت الجغرافيا فيه على أنها دراسة التفاعل بين جميع الظواهر الطبيعية والإنسانية، والنظر في الأنماط التي تتشكل من هذا التفاعل، ثم دراسة الكيفية التي ينظم به المكان. فتدرس الجغرافيا الطبيعية مميزات البيئة الطبيعية، بينما تدرس الجغرافيا البشرية المجموعات البشرية وأنشطتها كالسكان والعمارة والهجرة والصناعات والجغرافيا السياسية. وهو يقدم الجغرافيا بطريقة حديثة مبنية على العلم والنظرة السليمة المتفقة مع الدين والعلم. فهو يعالج في وحداته الأربع عشرة موضوعات مهمة قد يكون للمسلمين رأي في بعضها وقد أوضح هذا بكل جلاء خاصة ما له علاقة بقضايا السكان الأخيرة.

توزيع: **مكتبة جرير**  
**JARIR BOOKSTORE**  
...not just a Bookstore

السعودية: الرقم الموحد 920000089

الكويت: +965 261-0111

قطر: +974 444-0212

الإمارات العربية المتحدة: +971 2 673-3999

البريد الإلكتروني: [jarir@jarirbookstore.com](mailto:jarir@jarirbookstore.com)

وطول التوزيع الحصري في دولة الكويت:

**شركة إفاق للنشر والتوزيع**

Aafaq Publishing & Distributing

ص.ب. 20585 الصفاة الرمز البريدي 13066 الكويت

[www.aafaq.com.kw](http://www.aafaq.com.kw)

E-mail: [info@aafaq.com.kw](mailto:info@aafaq.com.kw)

1

# القسم الأول



## مبادئ جغرافية عامة

الوحدة الأولى: التعريف بالجغرافيا وإطارها النظري



- التعريف بالجغرافيا.
- تاريخ الفكر الجغرافي.
- أهم إنجازات الجغرافيا الإسلامية.
- تطور الجغرافيا الحديثة.
- المفاهيم المستخدمة في بيان المواقع والأنشطة البشرية.
- الأساليب المعاصرة في الدراسات الجغرافية.



## ما الجغرافيا؟

✚ جغرافيا كلمة أصلها إغريقي نحتت من كلمتين هما: "جيو Geo" بمعنى "أرض"، وكلمة "جرافيا Graphia" بمعنى "الكتابة". وعلى هذا فعلم الجغرافيا هو علم الكتابة عن الأرض. وقد تبنى الجغرافيون المسلمون هذا الاسم، وألفوا فيه عدداً من الكتب.

✚ وقد تطور علم الجغرافيا وتعددت فروعه فصار يهتم بدراسة الاختلافات المكانية على سطح الأرض، وتوزيع الظواهر الطبيعية والظواهر البشرية، ودراسة العلاقات القائمة بينها، وتشخيص الاختلافات الإقليمية ودراستها.

# خصائص الجغرافيا المعاصرة

تمتاز الجغرافيا المعاصرة بخصائص جعلتها في مصاف العلوم المهمة التي تحتاجها الدول في علاج مشكلاتها البيئية والتخطيطية المختلفة؛ فمن خصائصها:

✚ دراسة التفاعل بين جميع الظواهر البشرية والظواهر الطبيعية في أماكن معينة، والنظر في الأنماط التي تتجم عن هذا التفاعل، ثم دراسة الصورة التي يأخذها المكان.

✚ وفر التقدم في رسم الخرائط باستخدام الكمبيوتر وارتباطه بنظم المعلومات الجغرافية الأدوات التي تساعد الجغرافيين الطبيعيين والبشريين على حد سواء في عرض البيانات الجغرافية وتحليلها.

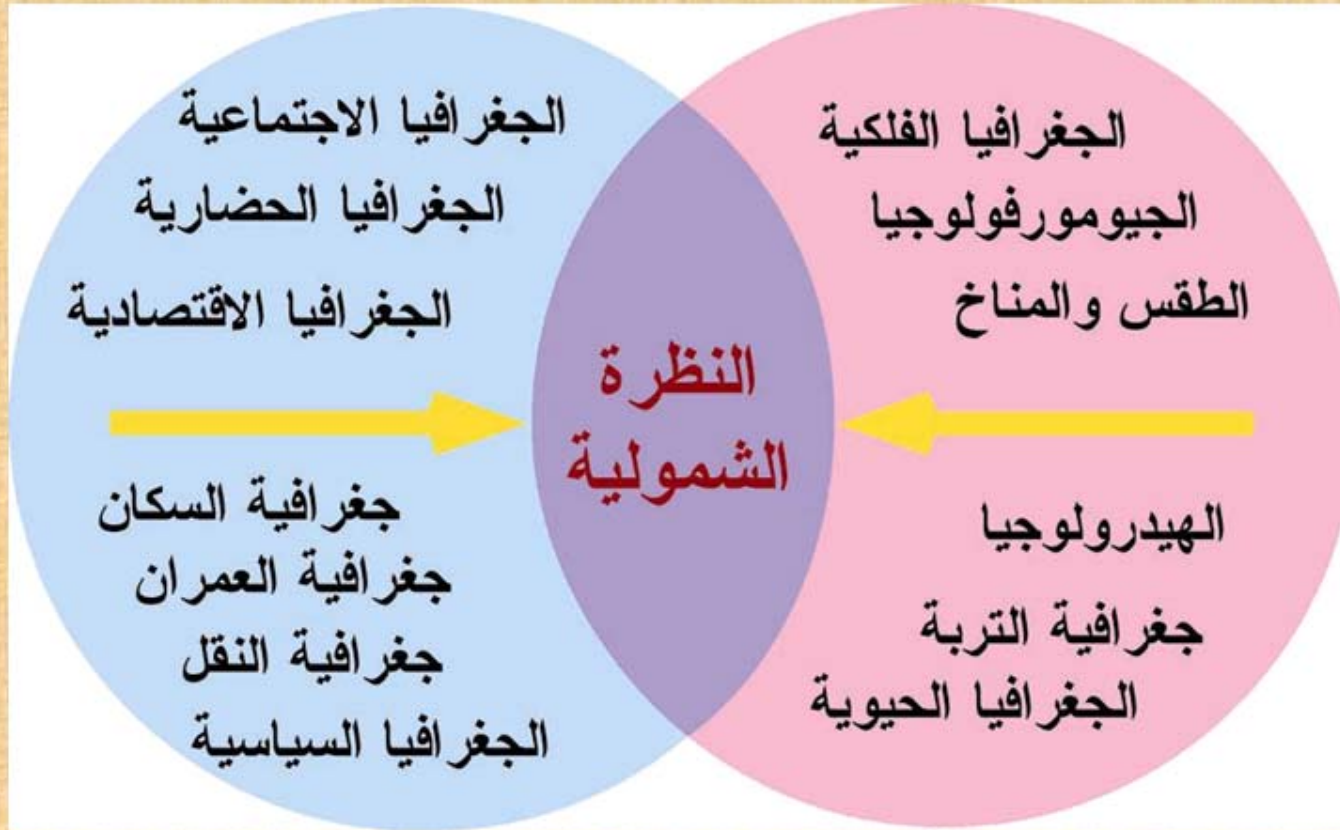
✚ دراسة العمليات المسببة لجميع التوزيعات والأنماط المشاهدة.

✚ تتيح الجغرافيا أسلوباً مثالياً للتفكير في حل المشكلات، لذلك فالجغرافيون مؤهلون بصفة خاصة لفهم التفاعل بين مختلف العناصر المؤثرة على المكان. وليس هناك علم آخر يتخذ مثل هذا الأسلوب.



# فروع علم الجغرافيا

✚ تنقسم الجغرافيا إلى قسمين كبيرين هما: الجغرافيا الطبيعية والجغرافيا البشرية وتحت كل منهما فروع. وهما معاً يكونان كلا لا يتجزأ يكمل بعضه بعضاً بحيث إن دراسة الظاهرة الجغرافية لا تكتمل بدون دراسة الظروف الطبيعية والعوامل البشرية (شكل: ١-١).



## فروع الجغرافيا الطبيعية

تنقسم الجغرافيا الطبيعية إلى عدد من الفروع الرئيسية؛ من أبرزها:

- ١- جغرافية أشكال سطح الأرض (الجيومورفولوجيا).
- ٢- الجغرافيا المناخية.
- ٣- جغرافية البحار والمحيطات.
- ٤- الهيدرولوجيا
- ٥- جغرافية التربة
- ٦- الجغرافيا الحيوية.

ويلحق بعض الجغرافيين الجغرافيا الفلكية بفروع الجغرافيا الطبيعية، ولكن الغالبية منهم يدرسون بعض موضوعات علم الفلك مما له علاقة بالأرض وغلافها ويتركون ما عدا ذلك لعلماء الفلك.

## فروع الجغرافيا البشرية

تنقسم الجغرافيا البشرية إلى عدد من الفروع الرئيسية هي:

- ١- جغرافية السكان.
- ٢- جغرافية العمران.
- ٣- الجغرافية الاقتصادية.
- ٤- الجغرافيا الصناعية.
- ٥- الجغرافيا السياسية.
- ٦- الجغرافيا الزراعية.
- ٧- الجغرافيا الطبية.
- ٨- جغرافية النقل.
- ٩- جغرافية الحج والأماكن المقدسة.
- ١٠- الجغرافيا السياحية.
- ١١- الجغرافيا السلوكية.
- ١٢- جغرافية التخطيط الإقليمي.

وتحت كل فرع رئيسي هناك فروع ثانوية تختص بموضوع واحد من موضوعات الفروع الرئيسية. وهناك فرعان آخران للجغرافيا هما الجغرافيا الإقليمية والجغرافيا التاريخية، ويدرسان عبر فروع الجغرافيا الطبيعية والبشرية.



# أهمية علم الجغرافيا

تطور علم الجغرافيا وتعددت فروعه فصار يهتم بدراسة الاختلافات المكانية على سطح الأرض، وتوزيع الظواهر الطبيعية والظواهر البشرية، ودراسة العلاقات القائمة بينها، وتشخيص الاختلافات الإقليمية ودراستها. ويمكن تلخيص أهمية علم الجغرافيا وفائدته وبخاصة للمسلمين فيما يمكن أن ينجز من خلاله من أمور:

- ١- دراسة طرق الحج إلى مكة المكرمة، وزيارة مسجد رسول الله صلى الله عليه وسلم، والمسجد الأقصى، وغيرها من المراكز الدينية التاريخية في بلاد المسلمين.
- ٢- دراسة البيئات المختلفة سواء كانت طبيعية أم بشرية، وتوضيح الفروق بينها، والنشاط الاقتصادي والإنتاج في كل منها.
- ٣- دراسة مواطن الشعوب، خاصة مواطن الشعوب الإسلامية.
- ٤- دراسة النهضة الزراعية والصناعية عبر تطبيق مناهج الجغرافيا الزراعية والصناعية.
- ٥- دراسة مشكلات المرور والنقل بأنواعه وشبكاته عبر تطبيق منهج جغرافية النقل.

٦- دراسة مناطق توطن الأمراض وانتشارها والكشف عن العوامل المسببة لها، والوقاية منها، وإبراز كل ذلك في نسق توزيعي واضح يحدد المشكلة بدقة ويصف علاجها الناجع عبر تطبيق منهج الجغرافيا الطبية.

٧- دراسة التنمية الحضرية والريفية عبر تطبيق منهج الجغرافيا الإقليمية وجغرافية التخطيط وجغرافية التنمية.

٨- دراسة الجريمة بأشكالها المختلفة وإبراز خصائصها في الحضر والريف والبادية وتوزيعها والبحث عن مسبباتها وسبل التخفيف منها عبر تطبيق منهج جغرافية الجريمة؛ إحدى فروع الجغرافيا الاجتماعية.

٩- دراسة الطقس والمناخ بفروعه العام والزراعي ومناخ المدن عبر تطبيق منهج الجغرافيا المناخية.

١٠- إنتاج الخرائط بأنواعها وتصميم الأطالس بالطرق اليدوية والتقنية عبر تطبيق مناهج الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.

١١- دراسة مشكلات التصحر بأشكالها المختلفة وزحف الرمال وانسيابها والمشكلات البيئية بشكل عام عبر تطبيق منهج الجغرافيا الطبيعية بفروعها المختلفة.



# تاريخ الفكر الجغرافي

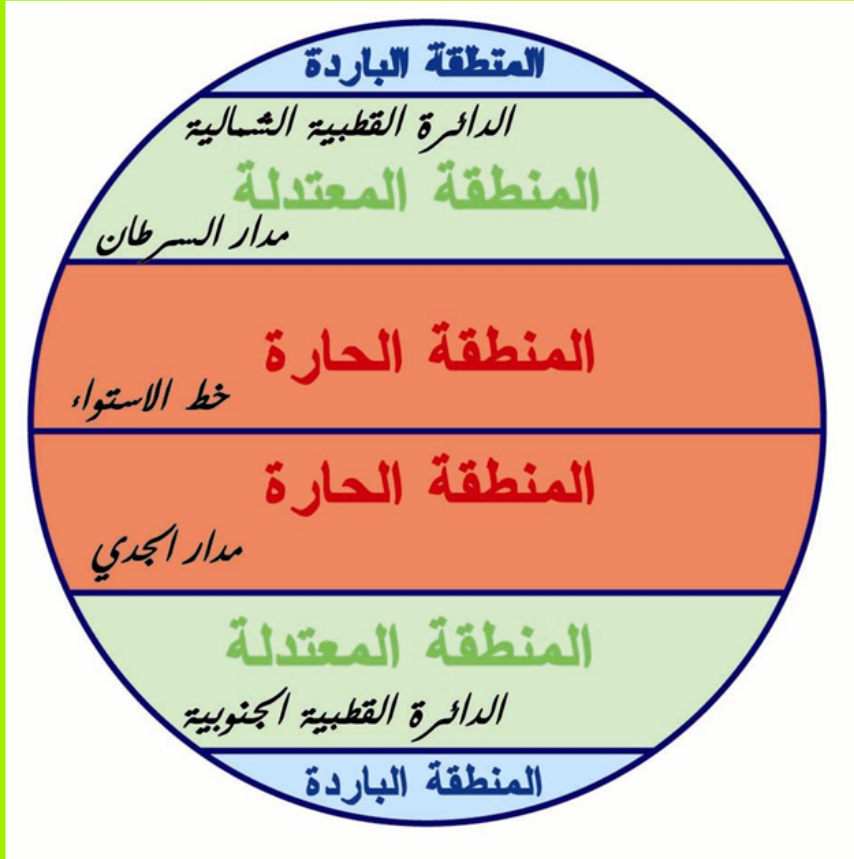
بدأ الدارسون والفلاسفة يفكرون في العالم وينظرون إليه من خلال وجهات نظر مختلفة منذ القدم. لقد كان بمصر والعراق لا ريب جغرافيون على نحو من الأنحاء، بل لربما كان منهم الكثيرون في فارس والصين، غير أن الإغريق كانوا أول من اهتم بوصف العالم.

## الإغريق:

نظر الإغريق للجغرافيا من زاويتين: زاوية أصولية systematic، وأخرى إقليمية regional، واستمر هذا التقسيم حتى وقتنا الحاضر.

فالجغرافيا الأصولية هي النظرة إلى الأشياء من خلال القوانين والقواعد العامة للعلوم، وقد تحقق تقدم كبير في مجال علم المناخ.

والجغرافيا الإقليمية هي النظرة الأخرى إلى العالم وتكون بأخذ منطقة صغيرة ثم وصف ما فيها، وتمثل أعمال الإنسان في الجغرافيا الإقليمية أهمية كبيرة.



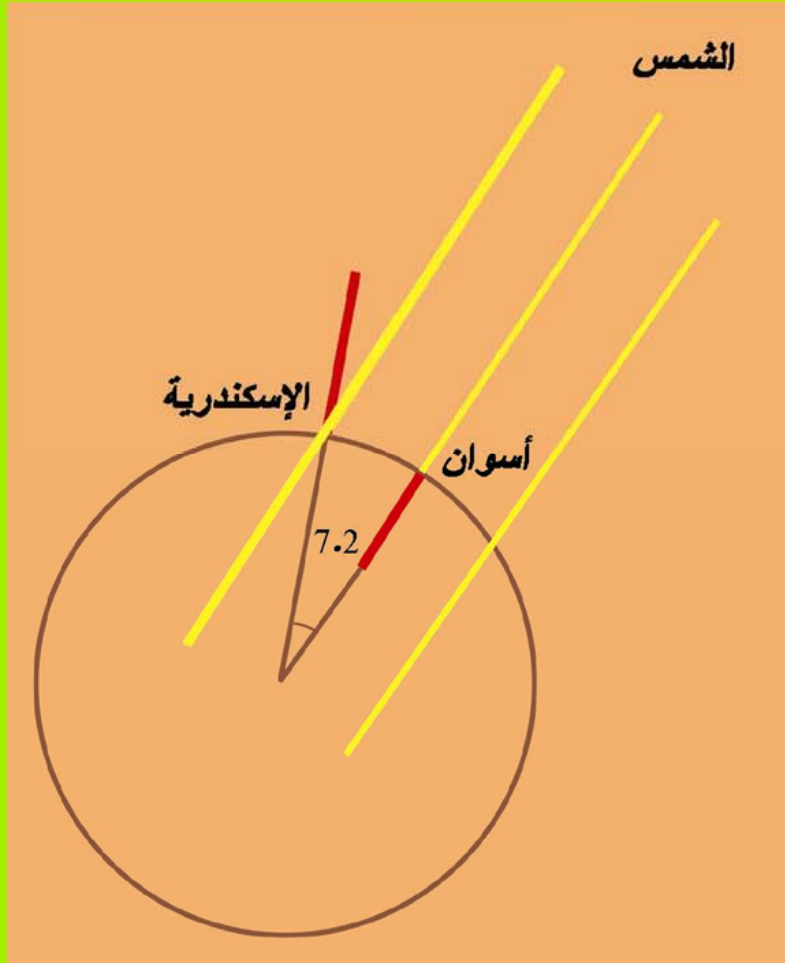
وعندما أدرك الإغريق أن شكل الأرض كروي بيضاوي، عدّ ذلك إنجازاً ضخماً في حد ذاته، إلى جانب منجزات أخرى لهم عندما أدركوا ما بين موقع الشمس والطقس من ترابط وما بين المناخ ومكان الشمس في الأفق من علاقة فأروا في مناخهم الاعتدال temperate، ثم يتدرج الجو في الحرارة كلما اتجهوا جنوباً حيث يقصر فصل الشتاء أو ينعدم وهي المنطقة التي أطلقوا عليها المنطقة الحارة torrid، ثم تتدرج البرودة كلما اتجهوا شمالاً وهي المنطقة التي سموها المنطقة الباردة frigid وهكذا أصبح لديهم ثلاثة أحزمة مناخية سموها كلايما klima.

كما افترضوا أن هذه الأحزمة توجد أيضاً في الجانب الجنوبي من خط الاستواء ولم يكتشف أحد على نحو تجريبي صدق ما تصوره الإغريق عن الأحزمة وعن تكوين الأرض حتى نهاية القرن الخامس عشر الميلادي رغم أنهم بنوا تصورهم ذلك على الاستنباط ولم يبنوه على الاستقراء (شكل: ١-٢).



واستطاع إيراتوستينيز Eratosthenes في عام ٢٤٠ قبل الميلاد حساب محيط الأرض بدقة كبيرة إذ رصد أشعة الشمس في ٢١ يونيو عند تعامدها على بلدة أسوان قرب مدار السرطان فوجدتها متعامدة فوق الرأس مباشرة وقت الزوال. وفي الإسكندرية وجد أن أشعة الشمس تميل عن العمودية بمقدار ٧,٢° في التاريخ نفسه (شكل: ١-١٣). وبقياس المسافة بين هذين البلدين التي تبلغ ٧٨٧ كم تقريباً استطاع معرفة طول الدرجة في محيط الأرض هكذا:

طول الدرجة في محيط الأرض =  $787 \div 7.2 = 109.30$  كم.  
إذن محيط الأرض =  $109.30 \times 360 = 39,348$  كم تقريباً.  
وهذا قريب جداً من الرقم الصحيح لمحيط الأرض وهو ٤٠٠٧٥ كم.



# الجغرافيا الأوربية

على الرغم من أنه كان يوجد بالعالم الإسلامي في العصور الوسطى نوع من الجغرافيا المتقدمة حيث اتسعت المعارف الجغرافية، فقد طرحت أوروبا معلومات الإغريق جانباً خلال العصور الوسطى لأن أنظار الناس كانت توجهها الكنيسة، ولذلك تخلفت أوروبا في مجال المعارف الجغرافية حتى بداية أوائل القرن الخامس عشر الميلادي. وكانت الإسكندرية هي مركز العلم الإغريقي، ثم فتحها المسلمون فأل تراث الإغريق مباشرة إلى المسلمين لا إلى الأوروبيين.

ووسط هذا العزوف الأوروبي عن المعارف الجغرافية سيطرت الأساطير والخرافات على أذهان الناس ولا سيما منها ما يستند إلى أصل من خبرة تجريبية، فالذين سافروا على طول ساحل أفريقيا الغربي قد أدركوا أن أرض المغرب الخضراء لا تستمر بل تخف الخضرة قليلاً قليلاً حتى تستحيل صحراء جرداء ثم تزداد الحرارة تدريجياً لدرجة أن الناس ظنوا أنهم سيهلكون إن استمروا في سفرهم نحو الجنوب لشدة الحرارة هناك.



✚ وحققت أوروبا إنجازاً عظيماً في عام ١٤١٦م بواسطة مدرسة الملاحة في ساجرس Sagres على يد هنري الملاح ومدرسته في الملاحة التي كان من شأنها أن تفتح أبواب العالم عن قصد وتعمد فامتدت آفاق الملاحة وجمعت المعلومات الملاحية عنها. وحدث اكتشاف رائع في حوالي ١٤٥٠ ميلادية حين اكتشف الرأس الأخضر إذ وضع ذلك حداً لما كان يسيطر على عقول الناس من أوهام حين وجدوا بها أناساً ونباتات، وهو خلاف ما كانوا يتوهمون، كما لاحظوا أيضاً أن الخضرة تزداد بالاتجاه جنوباً.



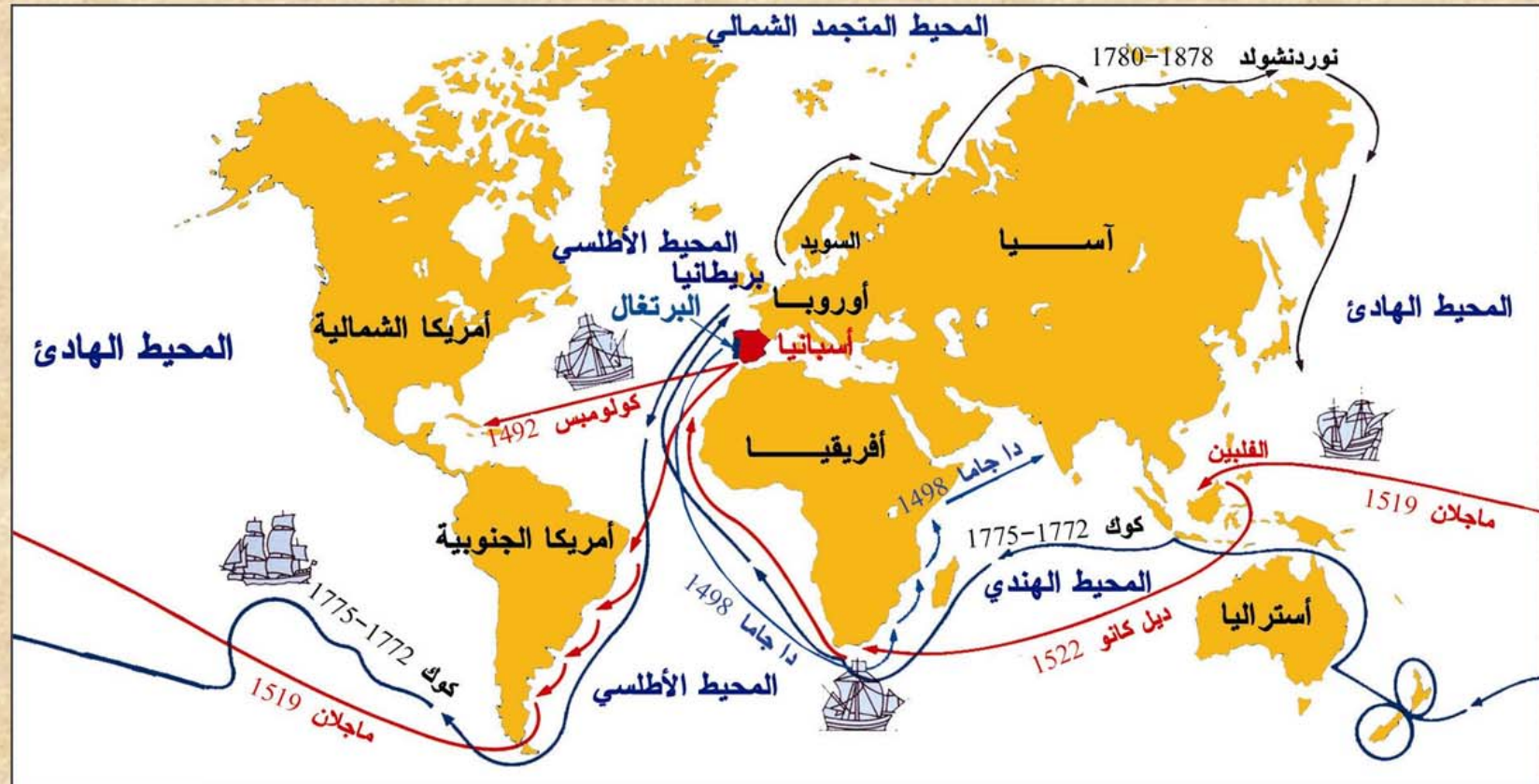
ساو تياجو؛ إحدى جزر  
الرأس الأخضر



# الكشوف الجغرافية للبرتغاليين والأسبان

كان عصر الكشوف الجغرافية عظيماً فقد كان كولومبس يقتحم البحر الكاريبي، وقد وصل إلى العالم الجديد سنة ١٤٩٢م، ولكن هذا لم يكن الشيء المهم، فالتاريخ المهم حقاً هو سنة ١٤٩٣م عندما عاد ليخبر الناس عن العالم الجديد، لقد كان هناك على الأرجح مئات السفن التي وصلت إلى العالم الجديد من العالم القديم قبل هذا التاريخ، ولم يكن المهم وصولها بل عودتها.

ودخل البرتغاليون المحيط الهندي تحت قيادة فاسكودا جاما عام ١٤٩٧م، وداروا حول رأس الرجاء الصالح، وأبحروا إلى البرازيل وحاولوا أن يبحروا حول العالم، فقام ماجلان بمحاولته سنة ١٥٢١م، ونجح في الوصول إلى الفلبين ولكنه قتل هناك، فقام زميله ديل كانو بإكمال محاولته من الفلبين عام ١٥٢٢م فأمر السفن بالتوجه إلى أسبانيا. وتأكدت للناس كروية الأرض.





✚ وقد أدى حماس النصارى لتحويل جميع الناس إلى ديانتهم إلى محاولة الالتقاء بأناس من ثقافات وديانات وتقاليد مختلفة وهكذا اتصل الأسبان والبرتغاليون بشعوب أكثر تقدماً منهم مثل الأزتك Aztec في المكسيك، والإنكا Inca في بيرو.

✚ وفي العالم الجديد اكتشف أوران: أولهما شكل العالم ومحيطاته. وثانيهما: التعرف على مجتمعات لم تكن معروفة على الإطلاق، وشعوب لها تاريخ عريق كغيرها من الشعوب الأوروبية الأخرى، ولكنها منقطعة الصلة بها، ولها قيمها وتقاليدھا الدينية ولغاتھا بطبيعة الحال، وأساليبھا الفنية كذلك.

✚ أما الاكتشافات البرتغالية الأخرى فكانت أقل أثراً لأنها كانت في مناطق شبه معروفة للأوروبيين ولكنها ليست ذات صلة مباشرة بأوروبا طوال مئات من السنين حين كان التجار العرب يذهبون إلى سيلان (سريلانكا) والهند والصين وبلاد جنوب شرقي آسيا، ويحضرون التوابل من فلفل وكمون وملابس وغيرها ثم ينقلونها إلى أوروبا ويبيعونها بأثمان باهضة.





## حضارة العلم الحديث

✚ بحلول القرن الثامن عشر الميلادي أصبح البحث العلمي مركزاً على محتوى هذا العالم ومضمونه، فبدأت البحوث العلمية الحكومية التي صممت لكي تملأ الفجوات في المعرفة عن محتوى العالم ومضمونه. وهي فترة أرسلت الحكومات الأوروبية خلالها سفن البحوث وبخاصة بريطانيا وفرنسا وهولندا لاكتشاف ما عساه أن يملأ تلك الفجوات على وجه الخريطة، ومن أشهرها رحلات كابتن كوك البريطاني الذي طاف بأستراليا ونيوزيلاندا والبحار الجنوبية وأيضاً بالساحل الشمالي للمحيط الهادئ ثم قتل في هاواي، ورحلة نوردنشولد السويدي الذي كان أول من قطع المسافة بين المحيط الأطلسي غرباً والمحيط الهادئ شرقاً عبر المحيط المتجمد الشمالي في الفترة بين ١٧٧٨-١٧٨٠م (شكل: ١-٣ب).

✚ وما أن حلت نهاية القرن الثامن عشر الميلادي حتى كانت أجزاء العالم قد عرفت على وجه الدقة، فيما عدا المناطق الداخلية لبعض القارات لا سيما أفريقيا، أما الخطوط الساحلية فقد رسمت كلها تقريباً، كما توفرت بعض المعلومات الجغرافية الحديثة عن الشعوب التي تعيش هناك.



# الجغرافيا الإسلامية وعوامل نهضتها

في الوقت الذي كانت فيه الجغرافيا في أقصى درجات انحطاطها في الغرب إبان العصور الوسطى كانت الجغرافيا في العالم الإسلامي علماً مزدهراً وذلك لعدة عوامل منها:

- ١- فرائض الإسلام: ساهمت فرائض الإسلام في تشجيع المعرفة الفلكية والجغرافية كالصلاة والحج..
- ٢- تعريب العلوم: انكشفت للعرب ألوان جديدة من المعرفة بعد اتصالهم بالفكر الإغريقي والهندي والفارسي عن طريق الترجمة وكان من ضمنها المعرفة الفلكية المنظمة والمعرفة الجغرافية.
- ٣- عظم مساحة الدولة الإسلامية: عندما اتسعت الدولة الإسلامية في نهاية العصر الأموي ظهرت الحاجة لتجميع المعلومات عن البلدان الجديدة من أجل إدارتها وحكمها حكماً صحيحاً وتقدير خراجها. وقد قام الجغرافيون المسلمون بهذه المهمة خير قيام.
- ٤- ازدهار النشاط التجاري: رافق اتساع الدولة الإسلامية ازدهار النشاط التجاري في مراكزها الرئيسية. وقد أسهم الازدهار التجاري في إثراء المعرفة الجغرافية كما يلي:

أ- جمع المعلومات عن الطرق والمسالك المؤدية إلى الدول المختلفة، وهو أمر لا غنى عنه للتجار.

ب- معرفة المدن التجارية الرئيسية وما تشتهر به كل منها من سلع وبضائع.

ج- جمع المعلومات البشرية والاقتصادية والطبوغرافية عن البلدان المختلفة من قبل التجار ومستخدميها في بعض الحالات من الجغرافيين البارزين.



## أهم إنجازات الجغرافيا الإسلامية

✚ لقد انصهرت الشعوب الإسلامية في حضارة واحدة أساسها القرآن الكريم واللغة العربية فبالرغم من أن التراث الجغرافي قد أسهم فيه كُتَّاب من شعوب إسلامية غير عربية إلا أنه قد كتب بلغة عربية وصار جزءاً لا يتجزأ من الثقافة والحضارة الإسلامية. وفيما يلي عرض لبعض هذه الإنجازات:

(انظر كتاب المدخل لقراءة شواهد نصوص من كتب التراث الجغرافي)



## أولاً: المصنفات الفلكية

كانت مصنفات الجغرافيا الفلكية من أوائل الكتب التي دونتها الجغرافيا الإسلامية، وإليها تدين الجغرافيا الإسلامية بانبثاقها، وأهم الأمور التي عالجتها المصنفات الفلكية:

### ١- شكل الأرض وحركتها:

آراء الجغرافيين المسلمين عن الأرض باتت تحكمها ثلاث فرضيات: الأولى أنها مدورة، والثانية أنها ثابتة في مركز الكون، والثالثة أنها محاطة بالبحار.

أما حركة الأرض ودورانها فقد ذكر ياقوت الحموي (ت ٦٢٦ هـ، ١٢٢٩ م) في معجم البلدان (ج ١) صراحة أن هناك من العلماء من يرى بأن الأرض تدور، ونوقش دوران الأرض من قبل القاضي الإيجي الشافعي (ت ٧٥٦ هـ، ١٣٥٥ م) الذي ألف كتاباً فلسفياً باسم "المواقف في علم الكلام".

### ٢- طرق تحديد مساحات وحجم الأرض:

لقد شغلت الجغرافيين المسلمين مسألة حجم الأرض، ومساحات الجهات المسكونة منها ومدى امتدادها على سطح الأرض. كما اعتقد الجغرافيون المسلمون بأنه لا بد أن يكون في نصف الكرة الآخر قارات أخرى لتوازن القارات المعروفة في العالم القديم.

### ٣- تحديد مواقع الأماكن فلكياً:

لقد اهتم الجغرافيون والفلكيون المسلمون بتحديد درجات عرض وطول المكان لتعيين الموقع الجغرافي للمدن والظواهر الجغرافية المختلفة.

## ثانياً: المصنفات البلدانية

تمثل مصنفات الجغرافيا البلدانية أو كتب "المسالك والممالك"، التي اتخذت المنهج الوصفي أساساً لها ونبذت الأساس الرياضي، جوهر الجغرافيا الإسلامية. والواقع أن الجغرافيين المسلمين قد اتبعوا منذ البداية الأسلوب الصحيح في كتابة الجغرافيا البلدانية، وهو أسلوب المشاهدة والدراسة الشخصية الذي يتبع الآن في الجغرافيا الحديثة. فكان كل منهم يتبارى في إيراد التفاصيل عن البلدان الإسلامية خاصة المعلومات التي يوردها عن بلده. وكانت أهداف الجغرافيين البلدانيين تشمل الآتي:

- ١- سرد المعلومات التاريخية المتعلقة بالبلدان والمدن وحكامها، وتشمل المعلومات التاريخية عادة الحديث عن سكان البلاد وأديانهم ومذاهبهم وعاداتهم وتقاليدهم.
- ٢- وصف المدن وصفاً دقيقاً مفصلاً قدر الإمكان مع نبذة عن تاريخها ومن بناها ومن سكنها وأهم الآثار فيها.
- ٣- دراسة طرق المواصلات من حيث اتجاهاتها وطبوغرافيتها والمدن التي تقع عليها والأبعاد بين تلك المدن ومدى درجة الأمن فيها.
- ٤- الاهتمام بوصف الظواهر الطبوغرافية والتركيز بصورة أخص على مجاري المياه والبحار والبحيرات.
- ٥- ذكر الصناعات والزراعات والمعادن والأحوال الاقتصادية في أقطار الإسلام ومقدار خراجها وغلاتها لخدمة أغراض الإداريين والحكام والتجار بالدرجة الأولى.



## ثالثاً: المصنفات الأصولية

### ١- الحقل المناخي:

أخذ الجغرافيون المسلمون بالمبادئ الرئيسية التي أرساها الإغريق في علم المناخ.

### ٢- الحقل المائي (الهيدرولوجي):

اهتم الجغرافيون المسلمون بدراسة الأنهار والبحار والمحيطات، وكانت معلوماتهم على درجة عالية من الدقة فيما يختص بالمحيط الهندي والبحر المتوسط وما يتفرع منه من أذرع مثل البحر الأدرياتيكي وأرخبيل اليونان. وكانت شهرة الملاحين المسلمين في القرون الوسطى ذائعة الصيت. ومن أهم ما ذكره مما له علاقة بالهيدرولوجيا ما يلي:

أ- توصل الجغرافيون المسلمون إلى حقيقة هامة تتعلق بنسبة البحار إلى اليابس.

ب- ناقش الجغرافيون المسلمون بعض جوانب تضاريس البحار.

ج- أشار الجغرافيون المسلمون صراحة إلى "دورة التعرية النهرية".

د- ذكر الجغرافيون المسلمون صراحة أن البحر الأحمر حادث، وأنه انكساري إذ كانت أرض الحبشة ملتصقة بشبه الجزيرة العربية.

### ٣- الحقل الجيومورفولوجي:

- ✚ أثبت الجغرافيون المسلمون حقائق جيومورفولوجية هامة.
- ✚ أشار البيروني (ت ٤٤٢ هـ، ١٠٥٠ م) إلى التكوين الجيولوجي الخاص لسهول شمالي الهند، واعتقد أنها لا بد أن تكون حوضاً بحرياً قديماً قد طمرته الرواسب.
- ✚ وللبيروني ملاحظات بارعة أخرى تتعلق باختلاف توزيع اليابس والماء على مر الأزمنة الجيولوجية لا تختلف بشيء عن حقائق العلم الحديث. وقد اكتشف حقيقة كون بادية العرب كانت بحراً. وما نعرفه حديثاً أنها كانت جزءاً من بحر تنش القديم.
- ✚ وقد نص المسعودي (ت ٣٤٥ هـ، ٩٥٦ م) على هذه المسألة في كتابه "مروج الذهب ومعادن الجوهر" على اختلاف توزيع اليابس والماء عبر الأزمان الجيولوجية.
- ✚ كما ساهم ابن سينا (ت ٤٢٦ هـ، ١٠٣٦ م) في حقل الجيومورفولوجيا مثل آرائه عن تكوين الجبال وعن أهمية عوامل التعرية.
- ✚ وفوق هذا عندهم معلومات قيمة تتعلق بالظواهر الطبيعية والتغيرات الجيولوجية والزلازل وغير ذلك مما ورد في وصفهم للأرض. فابن سينا تكلم بمنتهى الوضوح عن تكوين الجبال.
- ✚ وكما تقول نظرية الصفائح التكتونية plate tectonics بأن التحولات التي أصابت وجه الأرض هي تبعاً لتغير أماكن البحار والتغيرات التي حدثت في شكل القشرة الأرضية، فقد وردت في بعض كتابات الجغرافيين المسلمين كما سبق ذكره. ويمكن الحكم بصحة ذلك بناءً على الرواية الرمزية التي ذكرها القزويني (ت ٦٨٢ هـ، ١٢٨٣ م) في كتابه "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات".



## تطور الجغرافيا الحديثة

في منتصف القرن التاسع عشر الميلادي انتقلت الجغرافيا إلى مرحلة جديدة هدفت إلى بلورة الأفكار الجغرافية في شكل نظريات علمية استناداً إلى الحجم الهائل من المعلومات الجغرافية الموروثة مما أدى إلى بدء مرحلة الجغرافية الحديثة. ويمكن تتبع خطى علم الجغرافيا الحديثة عبر تطور أسلوبين متميزين في القرن التاسع عشر الميلادي هما: أسلوب الحتمية البيئية **environmental determinism** وأسلوب الدراسات الإقليمية **regionalism**.

### أسلوب الحتمية البيئية:

الحتمية البيئية هي نظرة جغرافية فلسفية تؤمن بسيادة وتحكم البيئة الطبيعية وعناصرها بالظواهر البشرية؛ فتفسر مختلف الظواهر البشرية وتعزو تباينها إلى الاختلافات في البيئات الطبيعية التي يقطنها البشر. ونقيض هذه النظرة هي الإمكانية التي سنتحدث عنها لاحقاً.

ولكن الدراسات الخاصة بالبيئة الطبيعية قد تطورت على يدي اثنين من علماء الجغرافيا الألمان هما: ألكسندر فون همبولت (١٧٦٩-١٨٥٩م) وكارل ريتتر (١٧٧٩-١٨٥٩م). لقد عملا على تقدم علم الجغرافيا بتأكيدهما على بعض القواعد في النظرة إليه مثل:

أولاً: اعتبار الجغرافيا علماً من العلوم.

ثانياً: أن أسلوب الدراسة في العلوم الاجتماعية ينبغي أن يماثل أسلوب العلوم الطبيعية.

ثالثاً: أن القوانين العامة التي يطلبها علماء الجغرافيا البشرية يمكن العثور عليها في العلوم الطبيعية.

وقد اتبع أسلوب الحتمية البيئية غير هذين الجغرافيين عدد من الجغرافيين في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين. وقرر فريدريك راتزل (١٨٤٤-١٩٠٤م) وتلميذته الأمريكية إلين سمبل (١٨٧٦-١٩٤٧م) أن الجغرافيا هي دراسة تأثيرات البيئة الطبيعية على الناس. وذكر إيلزورث هنتجتون (١٨٧٦-١٩٤٧م)، وهو من الأمريكيين الأوائل الذين ناصروا الحتمية البيئية، أن المناخ من العوامل الرئيسية المؤثرة على الحضارة. فقال هنتجتون: "إن مناخ درجة الحرارة في غرب أوروبا قد أدى إلى مزيد من الكفاءة البشرية متمثلة في ظروف صحية أفضل، ومعدلات أدنى للوفيات، ومستويات أعلى للمعيشة."



## أسلوب الدراسات الإقليمية:

تطورت مدرسة فكرية أخرى في القرن التاسع عشر الميلادي في الجغرافيا البشرية لا سيما في فرنسا بزعامة فيدال دي لابلاش (١٨٤٥-١٩١٨م) وجين برين (١٨٦٩-١٩٣٠م). فقالوا إن أجدى وسيلة لتطوير علم الجغرافيا ليس البحث عن قوانين عامة، بل دراسة الأقاليم دراسة دقيقة وأطلقا عليها "الإقليمية regionalism". وتطور أسلوب الدراسات الإقليمية على هذا النحو:

أولاً: على الجغرافي أن يجمع أكبر قدر ممكن من الحقائق عن الإقليم.

ثانياً: هناك علاقات متشابكة بين جميع الأشياء في تلك الأرض.

ويقرر أتباع هذا الأسلوب أن كثيراً من النظريات التي تدعو للحتمية البيئية نظريات جذابة ولكن ليس هناك نظرية بسيطة تفسر تفسيراً تاماً العلاقة بين البيئة والمجتمعات البشرية. فشؤون البشر وسلوكهم ليست بسيطة بل معقدة، وعندما ندرس أي موقف عالمي أو حدث تاريخي دراسة دقيقة فإن أي تفسير يعتمد على عامل واحد ليس كافياً.

ولذلك جاء الجغرافيون الفرنسيون في القرن التاسع عشر بنظرية الإمكانية كنقيض للحتمية البيئية.

والإمكانية **possibilism** هي نظرة جغرافية فلسفية تؤمن بحرية البشر في الاختيار، فالبيئة الطبيعية لا تحتوي على ضرورات وحتميات بل على إمكانيات والإنسان هو الحكم في اختيار ما يلائمه منها. كما أن له قوة إيجابية فعالة في تعديل وتهيئة البيئة لمطالبه أو تغييرها وفقاً لما يلائمه.

# نظرة معاصرة للجغرافيا

رفض الجغرافيون المعاصرون المبالغات في الحتمية البيئية. كما اعتبر بعضهم أن أسلوب الدراسات الإقليمية لفيدال دي لابلاش أسلوب قديم لأن التفرد المحلي قد صار أقل أهمية من غيره من الأنماط العالمية، ولهذا بحث الجغرافيون عن منظومة جديدة من القوانين. وكثيراً ما يتبع الفكر المعاصر للجغرافيا البشرية هذه الأطروحات:

**أولاً:** قد تضع البيئة الطبيعية حدوداً للأعمال البشرية بيد أن الناس لديهم القدرة على التكيف مع الظروف الطبيعية واختيار أسلوب أمثل من بين بدائل كثيرة تتيحها البيئة الطبيعية.

**ثانياً:** إن تفرد مكان بشخصية معينة أو بجانب من جوانبها يرجع إلى تلك الاختلافات في العادات الاجتماعية والتقاليد المحلية، وكذا البيئة الطبيعية.

**ثالثاً:** إن تطور أنظمة الاتصالات والنقل منذ عام ١٨٠٠م قد أحدث تغييراً جذرياً في النموذج القديم للأقاليم الحضرية المنعزلة.



# المفاهيم المستخدمة في بيان المواقع والأنشطة البشرية

➤ هناك ثلاثة مفاهيم مهمة تساعد في بيان مواقع السكان وأنشطتهم وهي: الموقع، والخرائط، والتوزيع.

## أولاً: تحديد موقع المكان:

➤ يمكن تعريف الموقع بأنه المكان الذي يشغله الشيء على سطح الأرض. ويحدد موقعه بأربع طرق تختلف من حيث دقة التحديد وشيوع الاستخدام هي: الاسم nominal، والموضع site، والموقع النسبي situation، والطريقة الرياضية (الإحداثيات).



# ١ - تحديد الموقع بالاسم

- ✚ لأغلب الأماكن على سطح الأرض أسماء، وأبسط طريقة لبيان مواقعها هي ذكر اسمها؛ فالتحديد بذكر الاسم قد يبين أماكن من شتى الأحجام بدءاً بحديقة المدينة وانتهاء بقارة من القارات. وأسماء الأماكن قد توفر معلومات عن نشأة المستوطنات أو نمط الاستقرار، فقد تشتق تلك الأسماء من أسماء الناس أو ملامح البيئة الطبيعية أو المفاهيم البشرية. ويمكننا التعرف على أسماء أماكن تحمل أسماء أشجار أو أودية أو أجسام مائية أو ملامح طبيعية أخرى في شتى لغات العالم.
- ✚ وقد يحدث خلط أو لبس لتكرار استخدام الاسم نفسه، فمئات الشوارع في لندن تسمى High Street، وهي من بقايا العصور الوسطى حين كانت كل حارة مدينة مستقلة.
- ✚ كما أن الأماكن قد تتغير أسماؤها، فقد كانت المدينة المنورة تعرف بيثرب، ومدينة الرياض بحجر، والأحساء بالبحرين، وغير ذلك كثير.
- ✚ وقد تتغير الأسماء بسبب تغيرات في الحدود الدولية.



## ٢ - الموقع

الموقع site هو الخصائص الداخلية للمكان. وهو جانب آخر من جوانب الموقع، ولكن الموقع لا يدلنا على أي شيء عن خصائص المكان. ولمعرفة مثل هذه الخصائص تطرح الأسئلة الآتية: ما هي الخصائص الداخلية لهذا المكان؟ وماذا يشمل الموقع؟ ولذلك يحرص أولاً ما في المكان من خصائص جيولوجية وتربة ومياه ونباتات وحياة حيوانية ومناخ وتطور حضاري.

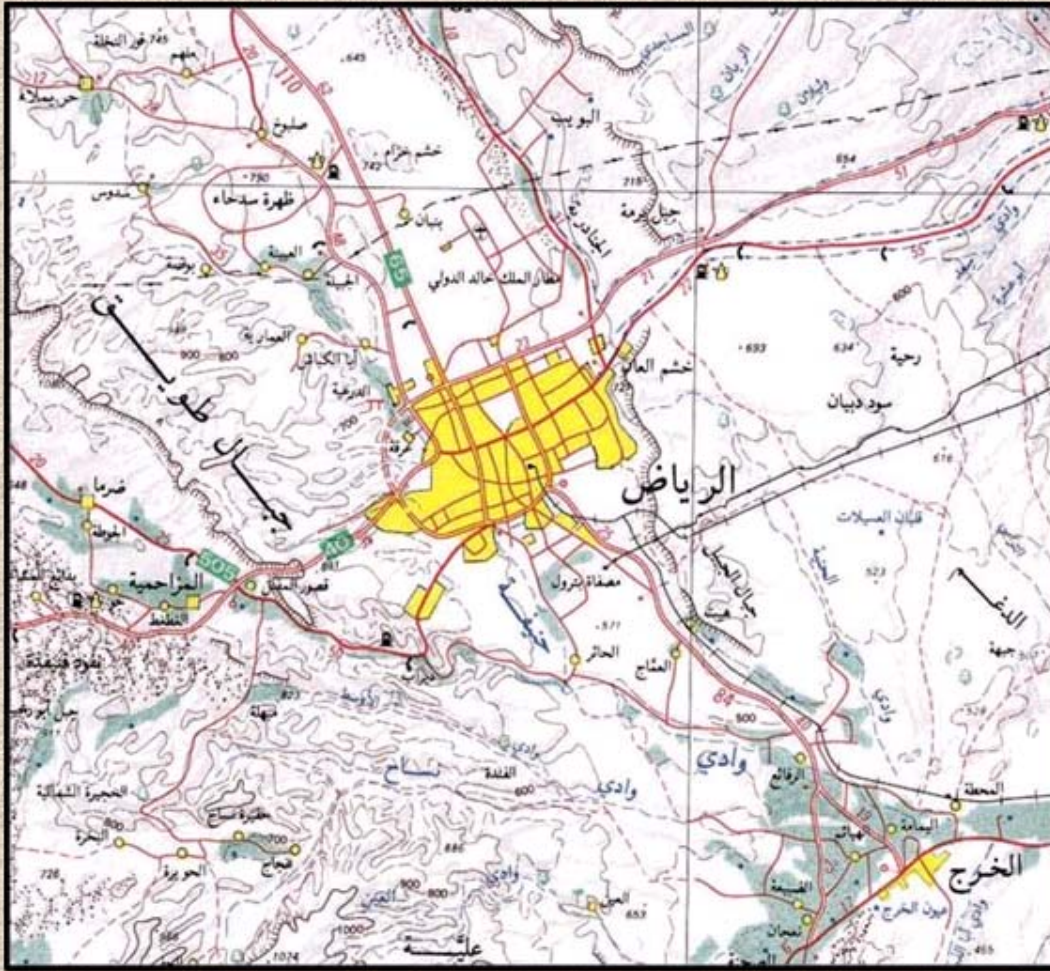


الموقع دولة سنغافورة مثلاً هو جزيرة صغيرة مليئة بالمستنقعات تبعد عن الطرف الشرقي لشبه جزيرة الملايو بكيلومتر واحد عند الطرف الشرقي لمضيق ملقا (شكل: ١-٤). ولا يتغير الموقع الأصلي للمستوطنة ما لم تحدث بها نازلة كزلزال على سبيل المثال. ومع ذلك فقد حدثت تعديلات على المواضع في الأزمنة الحديثة بسبب الأعمال البشرية في عدد من الأماكن.



### ٣- الموقع النسبي

الموقع النسبي situation يصف كيفية اتصال مكان بغيره من الأماكن؛ فإذا سألنا أين يقع وادي حنيفة؟ وجدنا أنفسنا أمام السؤال التالي: كيف يتصل الوادي بالأودية وبالمناطق الأخرى؟ وجواب ذلك أنه يتم عبر روافد شجرية ومنطقته تتصل بالمناطق الأخرى عبر شرايين رئيسية للنقل أو مراكز السكان. فوادي حنيفة يقع في جزء معمور من هضبة نجد السفلى تحيط به تضاريس وعرة من جبال طويق وينتهي بوادي السهباء بالخرج، وتمر به طرق ودروب كما أنه ذو كثافة سكانية، وبه زراعة كثيفة (شكل: ١-٥).





فالموقع النسبي إذن هو تحديد مكان ما بالنسبة لغيره من الأماكن، وهو طريقة مهمة لتحديد المكان لسببين:

أولاً: قد يساعد الموقع النسبي على تحديد مكان غير مألوف.

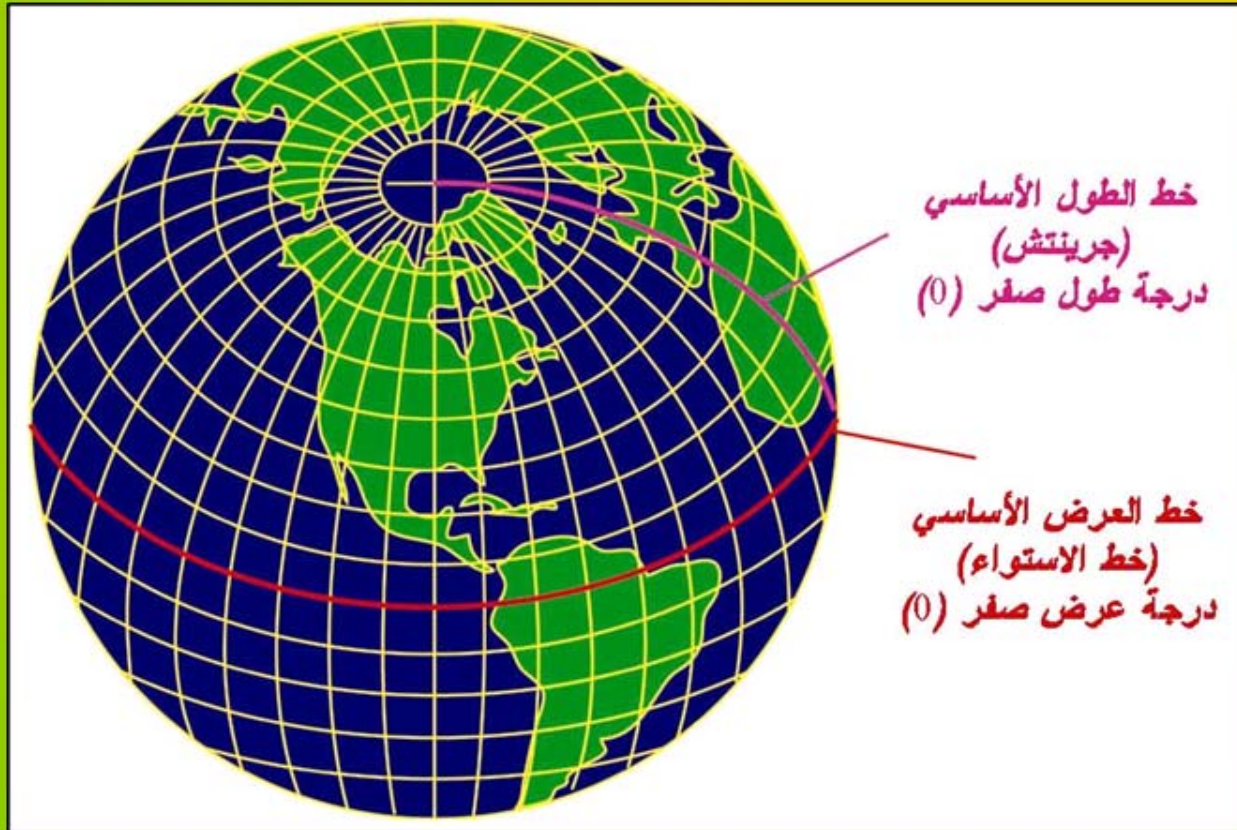
ثانياً: المساعدة في تفسير أهمية مكان بعينه، فسنغافورة تدين بأهميتها الراهنة لموقعها النسبي (شكل: ١-٦).





## ٤ - تحديد الموقع المكاني رياضياً (الإحداثيات)

نشأت مجموعتان من الخطوط الوهمية (درجات العرض ودرجات الطول) التي ترسم على الخرائط من أجل إيجاد طريقة متفق عليها عالمياً لمعرفة مواقع الأماكن. ويطلق على خطوط الطول ودوائر العرض تعبير "الإحداثيات الجغرافية" (شكل: ١-٧).





## درجات العرض:

درجات العرض latitudes هي دوائر مرسومة حول الأرض بامتداد شرقي غربي وبزاويا قائمة بالنسبة لخطوط الطول. ويسمى خط الاستواء دائرة عرض صفر. وتتراوح درجات العرض بين درجة صفر و  $90^\circ$  شمالاً أو جنوباً.

ويبلغ عدد دوائر العرض  $180$  دائرة، يقع منها  $90$  دائرة شمال خط الاستواء و  $90$  دائرة جنوب خط الاستواء. وكل درجة تنقسم إلى  $60$  دقيقة، وكل دقيقة تنقسم إلى  $60$  ثانية. فلو فرضنا أن دائرة عرض موقع هي:  $30^\circ 12' 24''$  شمالاً.

فتقرأ هكذا: الموقع يقع على دائرة عرض  $24$  درجة و  $12$  دقيقة و  $30$  ثانية شمال خط الاستواء.

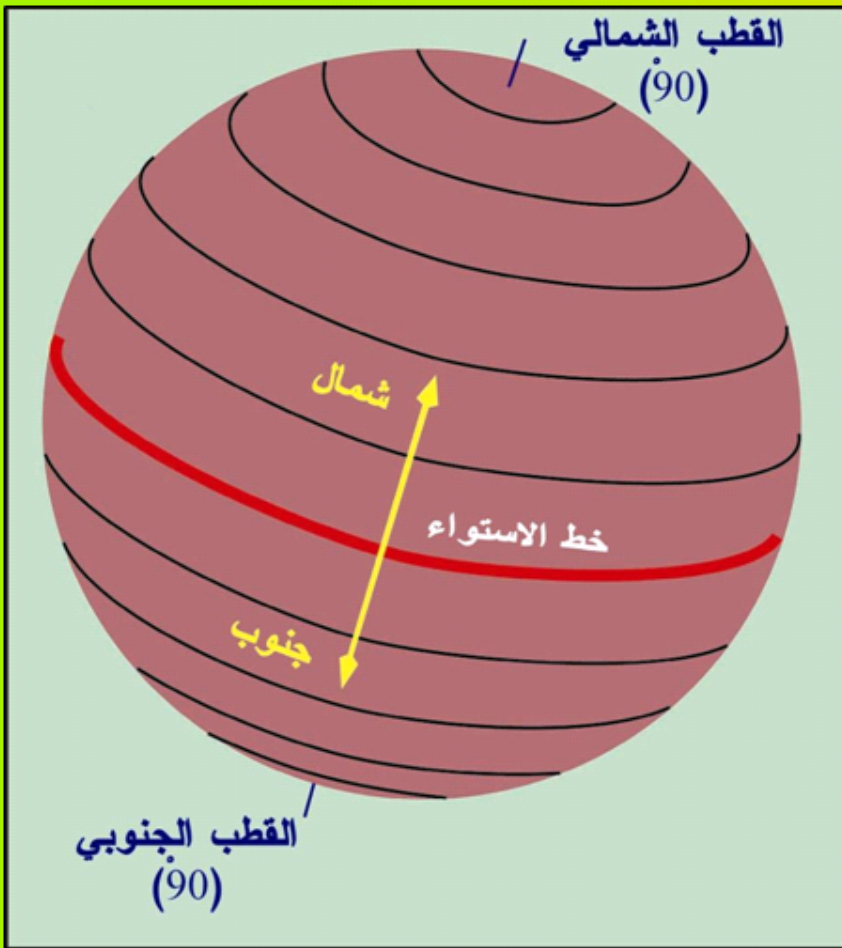
ودوائر العرض تتقاطع مع خطوط الطول بزوايا قائمة، ومن تقاطعهما يتم تحديد موقع المكان تماماً.

## فوائدها:

- ١- تحديد مواقع الأماكن بالنسبة لغيرها شمال وجنوب خط الاستواء، ولكن لا تكفي لوحدها لبيان موقع المكان بل لا بد من ذكر خطوط الطول التي تتقاطع معها كذلك.
- ٢- معرفة بعد المكان عن خط الاستواء شمالاً أو جنوباً؛ وهذا يساعد في معرفة الأحوال المناخية على سطح الأرض.
- ٣- إمكانية حساب زاوية سقوط أشعة الشمس على أي موقع على سطح الأرض.

## دوائر العرض الرئيسية:

اصطلح الجغرافيون على تمييز عدد من دوائر العرض لأهميتها في إبراز العلاقة بين الأرض والشمس فيما يتعلق بتحديد كمية ما يصل من الأشعة الشمسية لبقاع الأرض المختلفة حسب تتابع الفصول الأربعة (الشتاء، والربيع، والصيف، والخريف) ، وهذه الدوائر هي:



- ١- خط الاستواء (دائرة الاستواء): وهو دائرة العرض الأساسية ودرجته صفر.
- ٢- مدار السرطان (دائرة السرطان): ودرجة عرضه هي  $23,5^{\circ}$  شمالاً.
- ٣- مدار الجدي (دائرة الجدي): ودرجة عرضه هي  $23,5^{\circ}$  جنوباً.
- ٤- الدائرة القطبية الشمالية: ودرجة عرضها هي  $66,5^{\circ}$  شمال خط الاستواء.
- ٥- الدائرة القطبية الجنوبية: ودرجة عرضها هي  $66,5^{\circ}$  جنوب خط الاستواء.
- ٦- القطب الشمالي: ودرجة عرضه هي  $90^{\circ}$  شمالاً، ويمثل أقصى موقع شمال خط الاستواء.
- ٧- القطب الجنوبي: ودرجة عرضه هي  $90^{\circ}$  جنوباً، ويمثل أقصى موقع جنوب خط الاستواء (شكل: ١-٨).

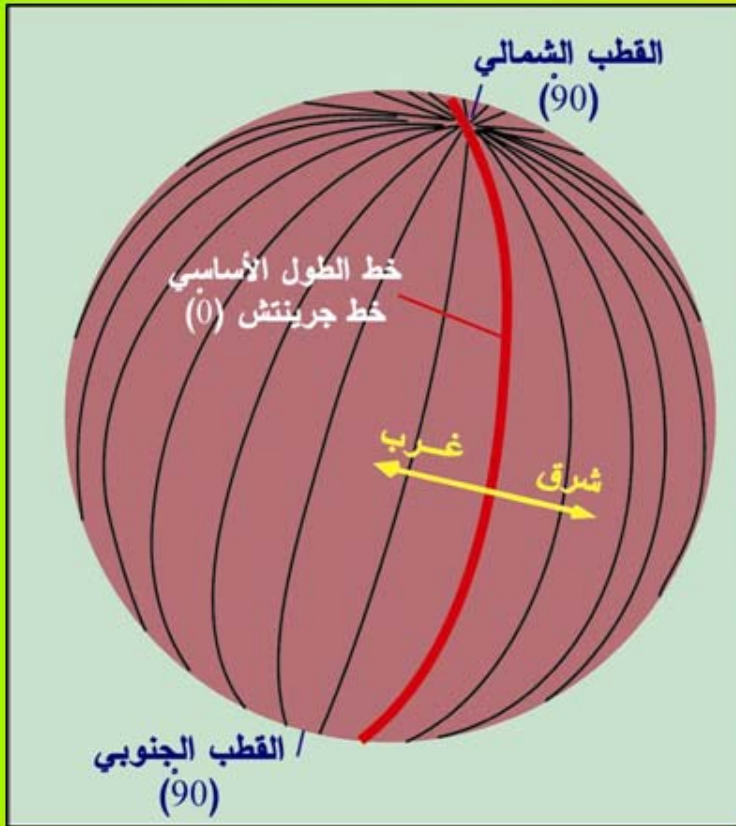


## درجات الطول:

خط الطول longitude هو قوس مرسوم على سطح الأرض بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي. وكل خطوط الطول لها الطول نفسه ونقاط البداية والنهاية نفسها.

## عددها:

يبلغ عدد خطوط الطول ٣٦٠ خطاً، لأنه يقع إلى الشرق من خط جرينتش ١٨٠ خطاً، وإلى الغرب منه ١٨٠ خطاً كذلك (شكل: ١-٩).

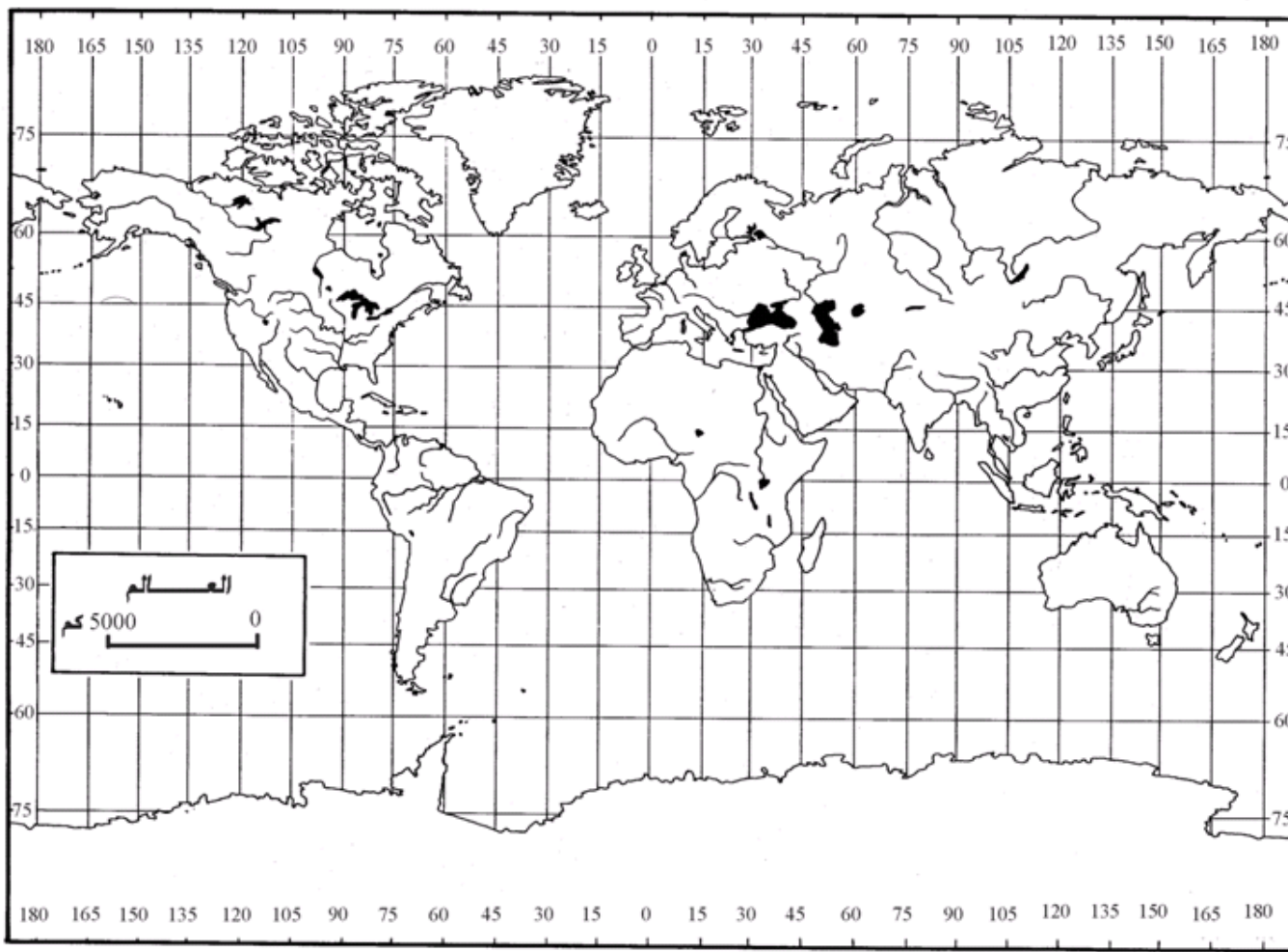


ولهذا فإن خط طول المكان هو مقدار بعده عن خط جرينتش شرقاً أو غرباً بالدرجات الطولية. وتنقسم كل درجة طول إلى ٦٠ دقيقة وكل دقيقة إلى ٦٠ ثانية. وإذا كانت درجة طول المكان:  $٤٠^{\circ}$   $١٨^{\circ}$   $٤٦^{\circ}$  شرقاً.

فإنها تقرأ هكذا: يقع هذا المكان على خط طول  $٤٦^{\circ}$  درجة و  $١٨$  دقيقة و  $٤٠$  ثانية شرقاً.

## فوائدها:

١ - تحديد مواقع الأماكن بالنسبة لغيرها من الأماكن شرق وغرب خط جرينتش، ولكن لا تكفي لوحدها لبيان موقع المكان بل لا بد من ذكر دوائر العرض التي تتقاطع معها كذلك (شكل: ١-١٠).



٢ - معرفة الوقت في مختلف جهات العالم.

٣ - معرفة أوقات الصلوات يومياً وأوقات الإمساك والإفطار في رمضان.

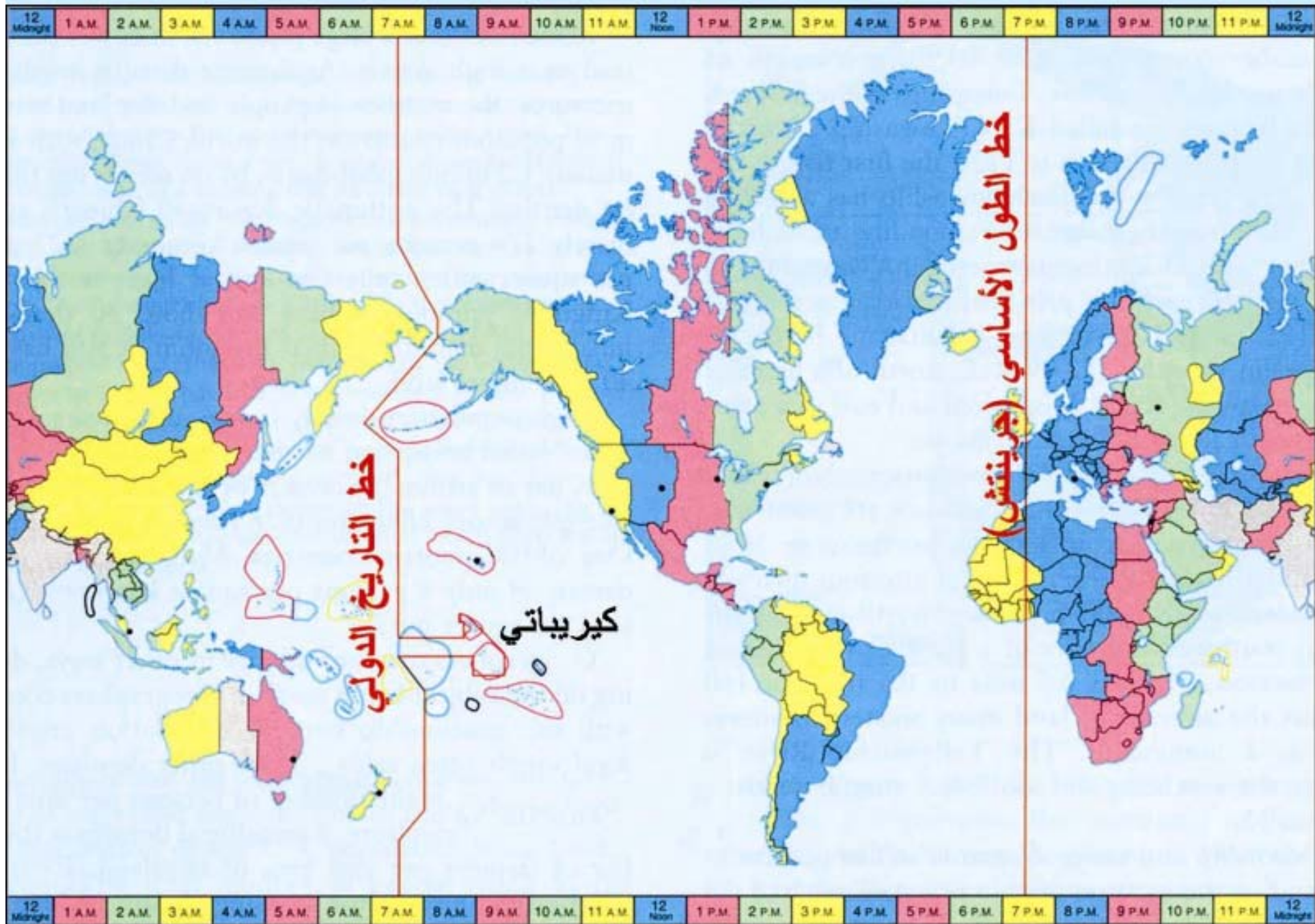


## خطوط الطول والزمن

تدور الأرض حول محورها؛ أي حول نفسها، من الغرب إلى الشرق بسرعة ثابتة أمام الشمس مرة كل ٢٤ ساعة، فتكمل دورة كاملة (٣٦٠°) في ٢٤ ساعة. لذلك يبلغ ما تقطعه من الدرجات الطولية في الساعة الواحدة ١٥ درجة (١٥ = ٢٤ ÷ ٣٦٠). وتقطع الدرجة الطولية الواحدة في ٤ دقائق (٤ = ١٥ ÷ ٦٠). وبما أن الأرض تدور حول نفسها من الغرب إلى الشرق عكس عقارب الساعة فإن أشعة الشمس تشرق على البلاد الشرقية ويكون الوقت متقدماً بها عن البلاد الغربية بمعدل ٤ دقائق لكل درجة.

وقد سعت الدول ذات المساحات الكبيرة إلى تحديد مناطق توقيت متعددة مثل الولايات المتحدة وروسيا الفدرالية، أما الدول ذات المساحات الصغيرة والمتوسطة فتستخدم منطقة توقيت واحدة. والمملكة العربية السعودية تمثل منطقة توقيت واحدة يزيد فيها الوقت عن توقيت جرينتش بثلاث ساعات (شكل: ١-١١).







## مسائل على الزمن

✚ إذا كانت الساعة ١٠ صباحاً في القاهرة الواقعة على خط طول ٣٠° شرقاً فكم تكون الساعة في جدة الواقعة على خط طول ٣٩° شرقاً وفي الرياض الواقعة على خط طول ٤٧° شرقاً؟

الحل: الفرق بين القاهرة وجدة بالدرجات =  $39 - 30 = 9$  درجات.

تحويل الدرجات إلى وقت =  $9 \times 4 = 36$  دقيقة.

إذن الوقت في جدة =  $10 + 36 = 10:36$  صباحاً.

✚ ما الوقت إذن في الرياض؟

✚ إذا كانت الساعة ١٢ ظهراً في كلكتا بالهند و ٣٦:٨ صباحاً في جدة وكانت الساعة

٨ صباحاً في القاهرة الواقعة على خط طول ٣٠° شرقاً فعلى أي خط تقع كلكتا وجدة؟

الحل: الفرق بين القاهرة وكلكتا بالوقت =  $12 - 8 = 4$  ساعات.

تحويل الوقت إلى درجات =  $4 \times 15 = 60$  درجة.

إذن كلكتا تقع على خط طول =  $60 + 30 = 90$  درجة (لأن كلكتا تقع إلى الشرق من القاهرة).

✚ على أي خط طول تقع جدة؟



## تابع مسائل على الزمن

✚ ما هو الوقت في المدن الآتية وقت الزوال في جرننش:

١- نيويورك (٧٤° غرباً) ٢- استانبول (٢٩° شرقاً)

٣- يوكوهاما (١٤٠° شرقاً) ٤- سان فرانسيسكو (١٢٠° غرباً)

**الحل:** الفرق بين نيويورك وجرنش بالدرجات =  $74 - 0 = 74$  درجة.

تحويل الدرجات إلى وقت =  $74 \times 4 = 296$  دقيقة (٥٦ د ٤ س).

إن الوقت في نيويورك = ١٢ د ٠٠ س - ٥٦ د ٤ س = ٧:٠٤ صباحاً (نطرح لأنها تقع غرب جرننش).

أما الوقت في استانبول =  $29 - 0 = 29$  درجة.

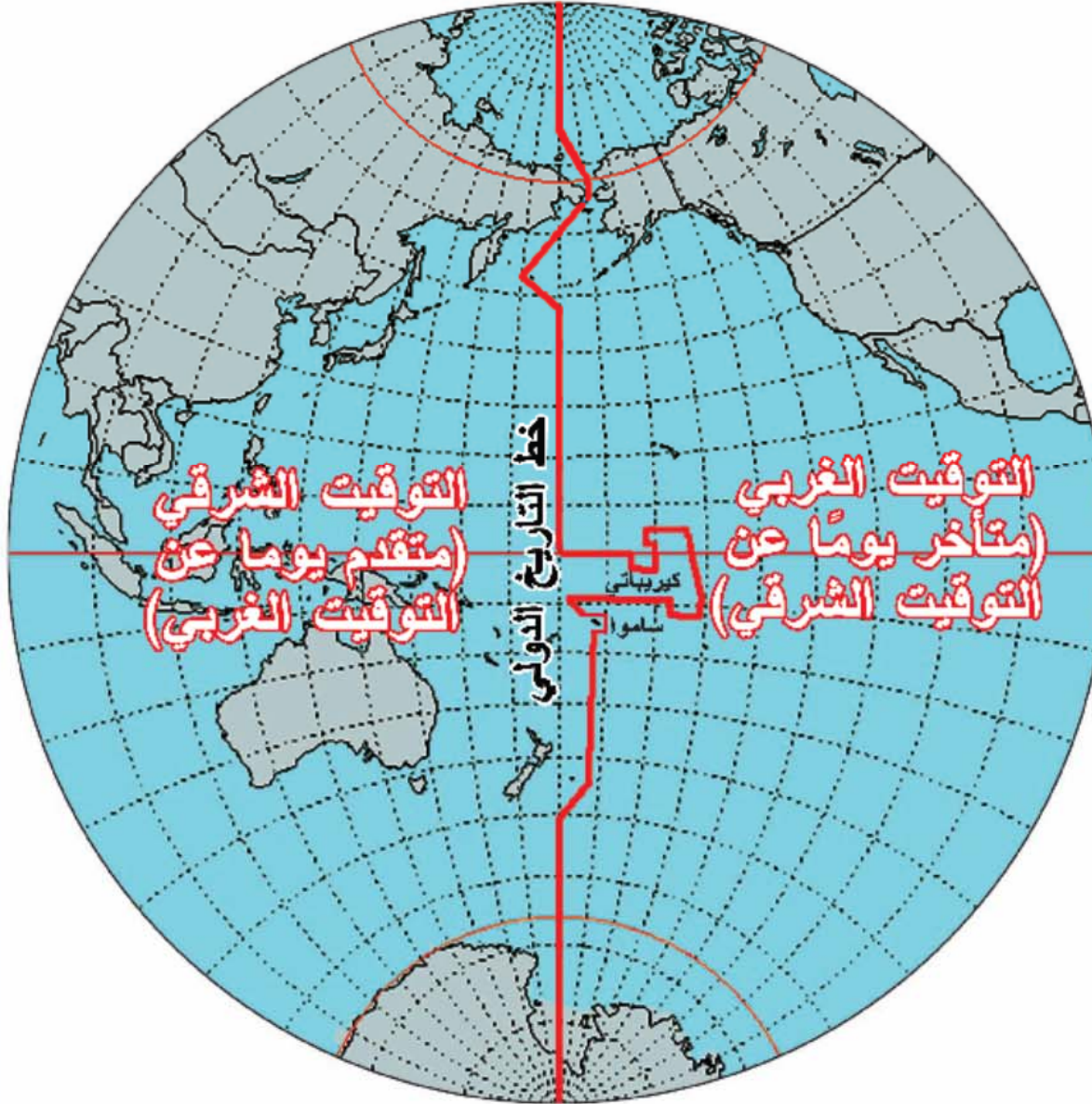
تحويل الدرجات إلى وقت =  $29 \times 4 = 116$  دقيقة (٥٦ د ١ س).

إن الوقت في استانبول = ١٢ د ٠٠ س + ٥٦ د ١ س = ١٣:٥٦ ظهراً (أي ١:٥٦ ظهراً) (نجمع لأنها تقع شرق جرننش).

✚ ما الوقت إن في يوكوهاما وسان فرانسيسكو؟



# خط التاريخ الدولي



اتفق عالمياً على أن خطي طول 180° شرقاً وغرباً يعدان خطأ واحداً يبدأ عندهما التوقيت العالمي، ويسمى هذا الخط بخط التاريخ الدولي ذلك أنه يشهد كل يوم بداية يوم جديد ونهاية يوم فهو الفاصل بين يومين. (شكل: 1-12).

وقد اختير هذا الخط في وسط المحيط الهادئ لكي يسير مع خط طول 180° ولكنه يفترق عنه عند مروره بمجموعة من الجزر كي يجعلها جميعاً في منطقة توقيت عالمية واحدة.

(اقرأ شرح أبي الفدا من المدخل)

# نظم تحديد المواقع على الكرة الأرضية (GPS)



إن تحديد موقع أي مكان على سطح الأرض قد صار أكثر يسراً من ذي قبل لتطور نظم تحديد المواقع على الكرة الأرضية (GPS). ومع تزايد انتشار نظم تحديد المواقع وتطورها وتعدد أنواعها في التسعينات تعرض سعرها للهبوط السريع كما حدث لأسعار الحاسوب مما أدى إلى مزيد من الانتشار في الاستخدامات خاصة السياحية والترفيهية (شكل: ١-١٣ أوب وج).





## ثانياً: عرض المعلومات الجغرافية على الخرائط

✚ لا يكتفي الجغرافيون بتحديد موقع المكان بل لا بد لهم من طريقة لتصويره، وكل مكان يمكن تحديده على كرة، ولكن الشكل الكروي يتسم بالضخامة وصعوبة الحركة فيستعيضون عن ذلك برسم سطح الكرة الأرضية على خريطة. ولهذا فإن الخريطة تعد صورة ذات بعدين لسطح الأرض أو لجزء منه (أي مسطحة).

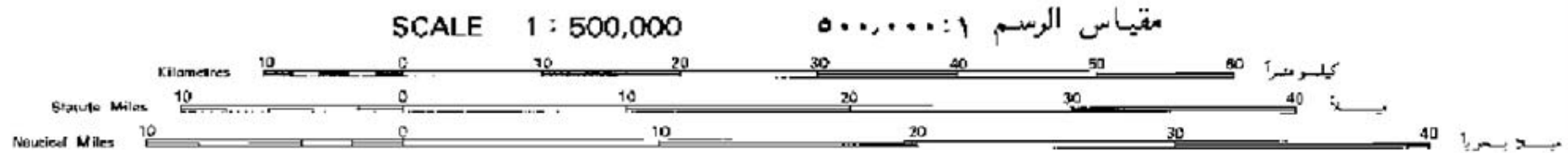
✚ وعلم الخرائط **cartography** علم يجمع بين التقنية العالية والفن مستخدماً في ذلك أدوات الرياضيات والهندسة إلى جانب أدوات الرسم.

✚ وفي عملية تحويل البيانات الجغرافية عن الظاهرات الأرضية على سطح الأرض إلى شكل مبسط على خريطة فإنه لا يمكن أن توضح العالم كما هو بالضبط بكل تفصيلاته. ولذلك فمن الخصائص الأساسية للخرائط التي تحدد كيفية تصوير المعلومات: مقياس الرسم **scale** والمسقط **projection**.

# مقياس الرسم

مقياس الرسم هو العلاقة بين طول الشيء على الخريطة وطوله على سطح الأرض. ولكل خريطة مقياس رسم يعبر عنه بثلاث طرق هي: صورة كسر اعتيادي، أو عبارة مكتوبة، أو مقياس رسم خطي.

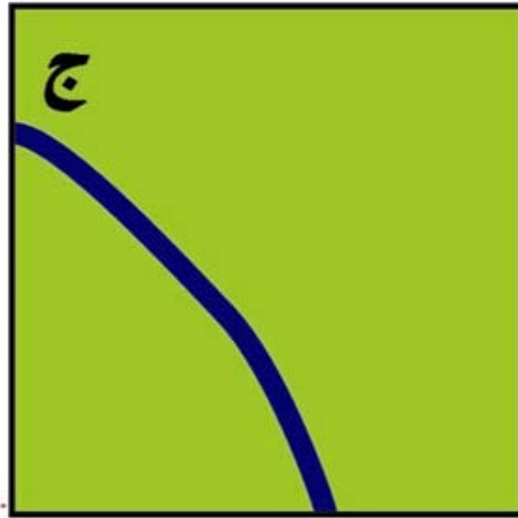
ولا شك أن المقياس الخطي أفضل من المقياسين السابقين اللذين لا يصغران أو يكبران بنفس درجة التكبير أو التصغير للخريطة كما يحدث للمقياس الخطي فيعطيان قراءة خاطئة للأبعاد على الخريطة مقارنة مع الطبيعة (شكل: ١ - ١٤).



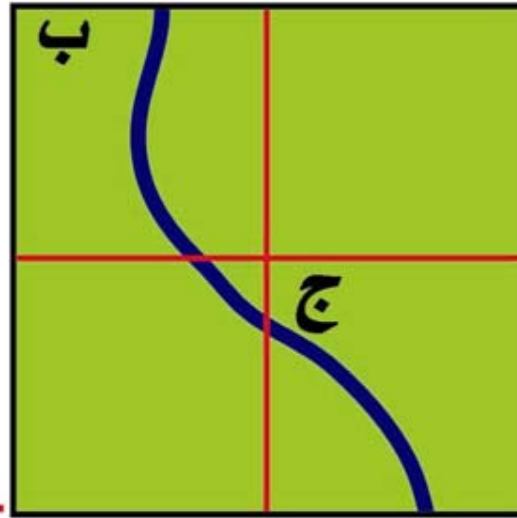
مقاييس الرسم على خرائط المملكة العربية السعودية



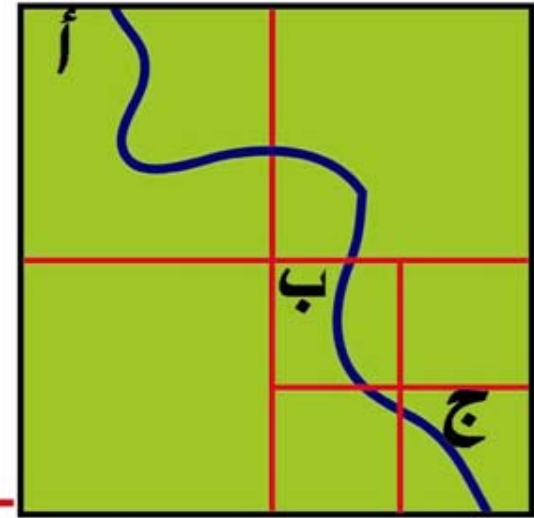
وبناء على مقياس الرسم يفرق الجغرافيون بين خرائط ذات مقياس رسم كبير تغطي بقعة صغيرة من الأرض ولكن بتفصيل كبير، وخرائط ذات مقياس رسم صغير تغطي بقعة من الأرض كبيرة ولكن بتفصيلات أقل (شكل: ١-١٥).



25,000:1



50,000:1



100,000:1

ولكن لماذا يطلقون على خريطة المناطق الكبيرة "خريطة بمقياس رسم صغير"، وخريطة المناطق الصغيرة "خريطة بمقياس رسم كبير"؟ السبب هو أن مقاييس الرسم نسبية أو كسرية فمقياس ٢٤,٠٠٠:١ كسره أكبر من الكسر الموجود في مقياس ٢٠٠,٠٠٠:١.



## اختيار مقياس رسم الخريطة:

يتوقف اختيار مقياس الرسم على المستوى المرغوب من التفاصيل وعلى حجم المساحة التي يجب تغطيتها. ولو نظرنا إلى وادي حنيفة من ارتفاعات مختلفة ثم من على السطح فسنلاحظ كيف تتغير معلوماتنا حسب تغير المقياس (شكل: ١-١٦ أ)، ومع ذلك فعلى ارتفاع أقل (شكل: ١-١٦ ب) يمكننا رؤية منطقة الدراسة بتفصيل أكبر، فإذا دققنا النظر على ارتفاع بسيط (شكل: ١-١٦ ج) عاد تركيزنا على المنطقة المدروسة من الوادي، فلا نرى جميع المناطق الأخرى خارج هذا المكان، وعلى السطح يمكننا أن نحدد أشكال الأرض بالتفصيل كالغطاء النباتي والتربة والأنماط الحضرية كالطرق والأسوار والمنازل (١-١٦ د).



وادي حنيفة من ارتفاع منخفض



وادي حنيفة من ارتفاع متوسط



وادي حنيفة من ارتفاع كبير

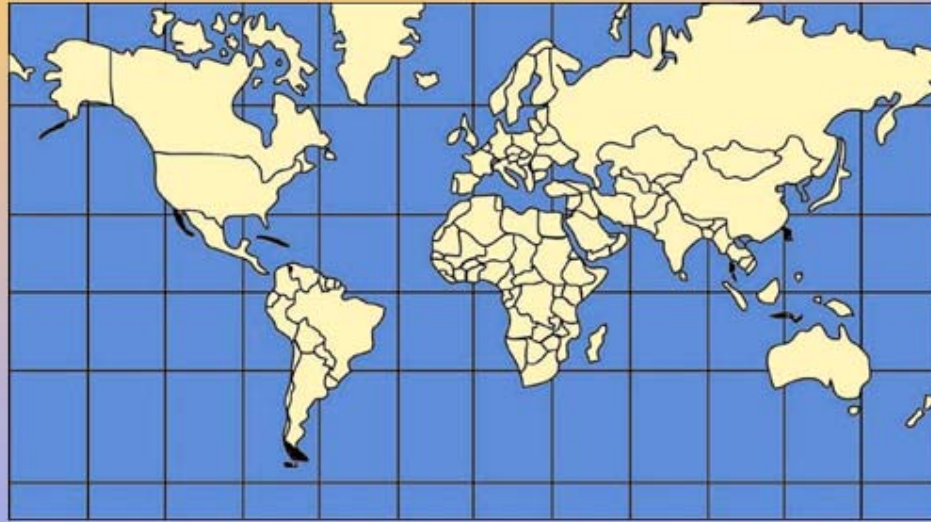


وادي حنيفة من على السطح

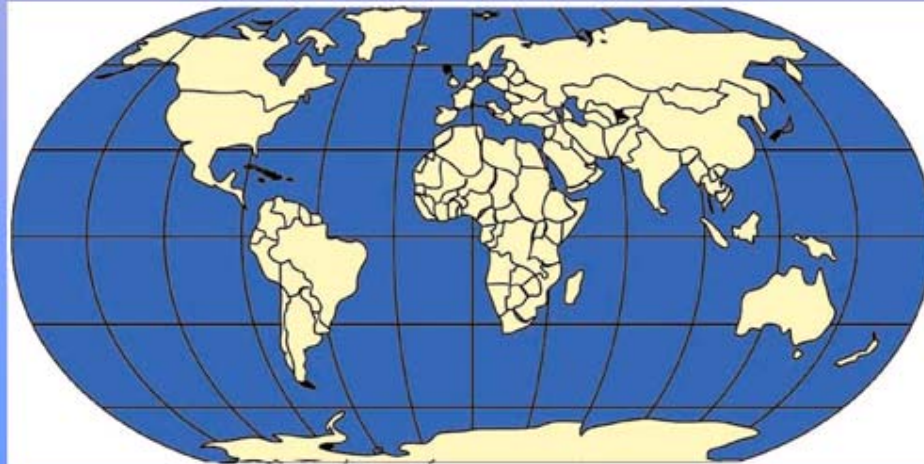


# مساقط الخرائط

المسقط projection هو عملية نقل السطح المنحني على الكرة الأرضية إلى سطح مستو على الورق؛ وقد سماها الجغرافيون العرب "التسطيح" (شكل: ١-١٧). والتسطيح عملية لا يمكن إنجازها دون قدر من التشويه (شكل: ١-٧ب)؛ وهناك مئات من نظم التسطيح (المساقط) ولكن ليس من بينها نظام واحد يخلو من التشويه (شكل: ١-١٧ج).



مسقط  
مركبتور  
بتشويه عند  
الأطراف  
الشمالية  
والجنوبية



مسقط  
روبنسون  
هو أحد  
المساقط  
لمعالجة  
التشويه في  
مسقط  
مركبتور



مسقط يصور العالم بأبعاد ثلاثية  
بدون تشويه

اضغط f5 للعرض بكامل الشاشة،  
ثم انقر على شاشة العرض

## توضيح فلمي عن مساقط الخرائط



**مهم:** إذا لم يعمل الفيلم بالنقر عليه لتقديم الباوربوينت الذي تعمل عليه، فإذهب إلى ملف (أفلام وعروض) الموجود مع الملفات وشغله من هناك بالنقر عليه.



# تقنية المعلومات الجغرافية

في السنوات الأخيرة برزت تقنيات جديدة تيسر معالجة المعلومات الجغرافية وعرضها، فصار من الممكن تغيير خريطة من مسقط إلى آخر في ثوان. وتستخدم هذه التقنيات الحاسبات دون أقلام أو ألوان أو ورق لرسم الخرائط وعرضها. وقد أحدثت الحاسبات ثورة في مجال علم الخرائط، مع ما صاحب ذلك من وجود تقنيات جديدة لجمع المعلومات باستخدام الأقمار الصناعية التي زادت من كمية المعلومات التي يمكن جمعها بصورة مثيرة. ومن أهم التقنيات التي ظهرت تقنية الاستشعار عن بعد وتقنية نظم المعلومات الجغرافية.



## الاستشعار عن بعد:

الاستشعار عن بعد remote sensing هو الحصول على معلومات عن سطح الأرض من طائرة أو من قمر صناعي في الفضاء يطوف حول الأرض (شكل: ١-١٨).

صورة القمر تايروس1 Tiros قبل وضعه في مداره





صورة بالقمر الصناعي الفرنسي SPOT لمانهاتن القلب التجاري لنيويورك



هريكين أندرو (٢٣-٨-١٩٩٢م) تغطي مساحة هائلة وتتجه نحو فلوريدا



أقمار صناعية ثابتة تراقب طقس العالم

وتعمل أجهزة الاستشعار عن بعد عن طريق مسح سطح الأرض بطريقة تشبه إلى حد كبير مسح كاميرا التليفزيون. وأصغر معلم على سطح الأرض يمكن التقاطه عن طريق جهاز الاستشعار إنما يحدده حجم الوحدة المساحية، ويسمى ذلك بدرجة وضوح الماسح resolution of the scanner. وترجع أهمية حجم الوحدة المساحية الأصغر إلى القدرة على التقاط صور واضحة لأشياء صغيرة جداً شكل (١-١٩).

أما الأقمار الصناعية الخاصة بالطقس فذات مدى رؤية أوسع ومن ثم فأحجام وحداتها المساحية pixels شديدة الضخامة بحيث تغطي آلاف الكيلومترات المربعة (شكل: ١-٢٠). ولأهمية متابعة الطقس أطلقت اليابان عام ١٩٩٨م قمراً صناعياً خاصاً بدراسة ظاهرة النينو El Niño ومتابعة نشاطها (شكل: ١-٢١).

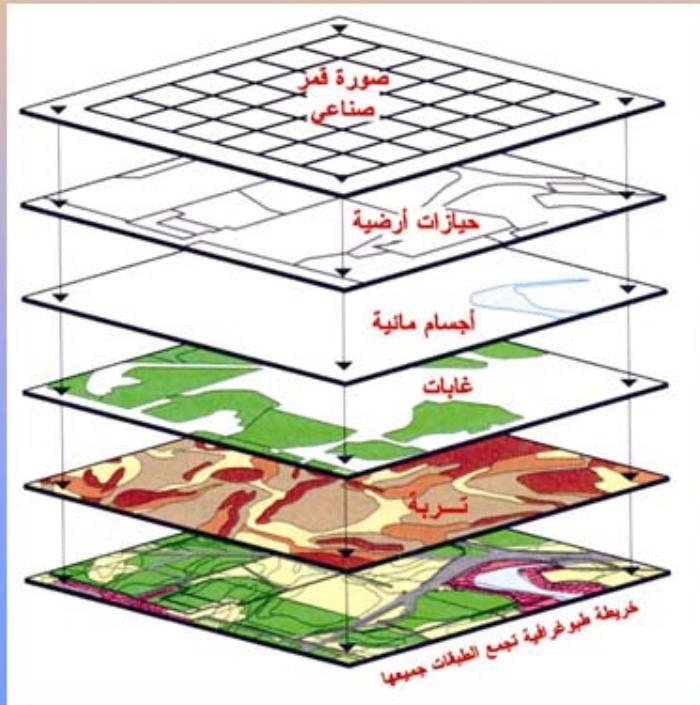
ويستطيع الناس الآن متابعة صور الأقمار الصناعية عن كامل سطح الأرض عن طريق موقع جوجل [www.earthgoogle.com](http://www.earthgoogle.com).



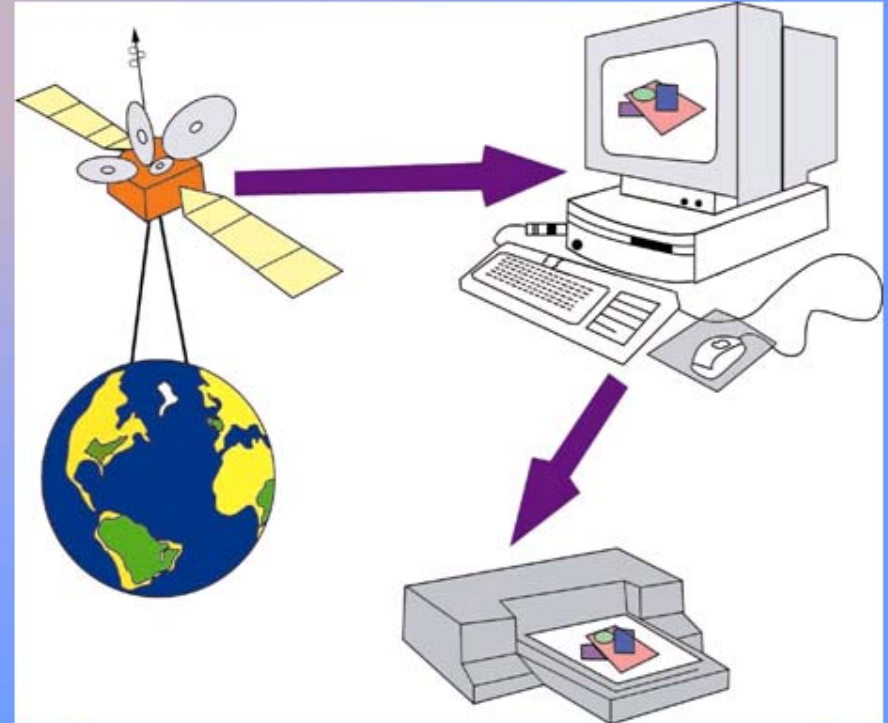
## نظم المعلومات الجغرافية:

نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي التقنيات الجديدة التي تعتمد على الحاسوب في تخزين المعلومات الجغرافية وتحليلها وعرضها (شكل: ١-٢٢).

وفي نظم المعلومات الجغرافية تخزن كل معلومة عن المكان في ملف منفصل على الحاسوب يمثل "طبقة معلومات"، ويمكن عرض الطبقة الواحدة وحدها أو إلى جانب طبقات أخرى لبيان العلاقة بين مختلف أنواع المعلومات (شكل: ١-٢٣). وبذا يتيح نظام المعلومات الجغرافية لمستخدمه رسم خرائط متخصصة مختلفة كثيرة من قاعدة واحدة للمعلومات على نحو سريع بأقل التكاليف.



شكل (١-٢٣) طبقات نظم المعلومات الجغرافية



شكل (١-٢٢) مكونات نظام المعلومات الجغرافية GIS

## الإنترنت:

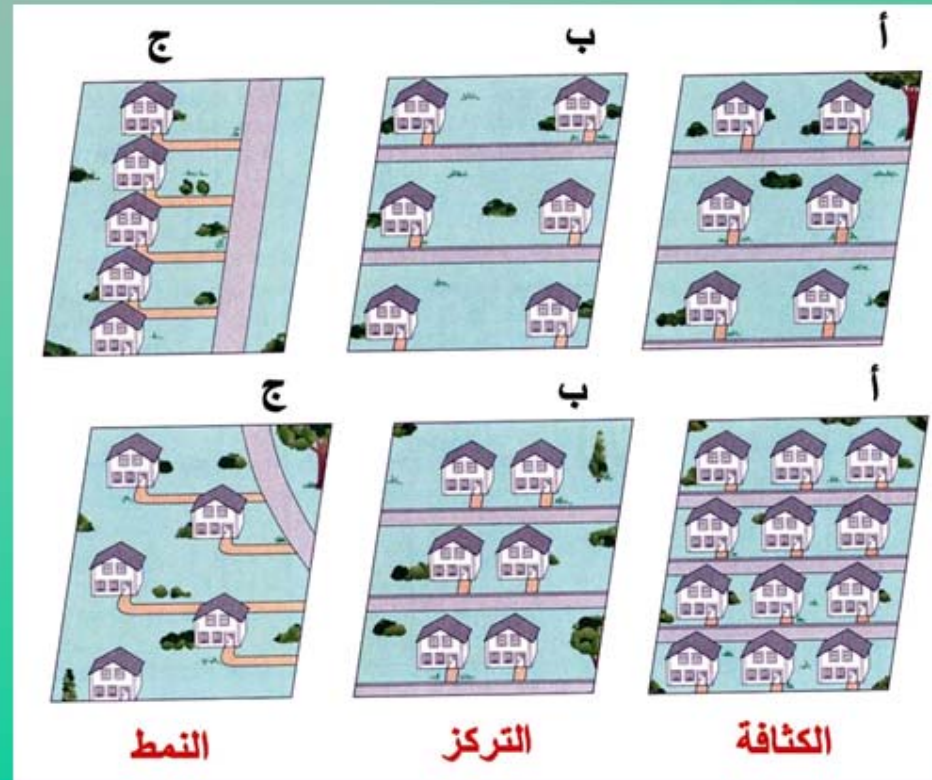
✚ في الإنترنت تجزأ البيانات المنقولة عبر خطوط الهاتف إلى حزم تتخذ طرقاً مختلفة إلى غايتها، وليس هناك مركز بل نسيج عنكبوتي من الصلات، ولذلك فلو دمر طريق أو أغلق اتخذت حزمة البيانات طريقاً آخر. وقد طور العلماء طريقاً لإرسال الرسائل يسمى البريد الإلكتروني **electronic mail (e-mail)**، واخترع المستفيدون منه طرقاً لمشاركة الناس في نقاشات مفتوحة، كما أتاحت الإنترنت مكتبات وثائقية ليستفيد منها الجميع.

✚ وفي المملكة العربية السعودية تقدم خدمة الإنترنت عن طريق مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية التي تؤجر دوائر لشركات محلية تتيح الاشتراك للجمهور. وتخضع المدينة محتويات الشبكة لكثير من التصفية للحد مما فيها من بلاء.



## ثالثاً: التوزيع المكاني

لو انتقينا مجموعة من خصائص المكان كي نحددها لوجدنا أن توزيعها المكاني spatial distribution له جوانب متعددة مثل: الكثافة density (أو التكرار frequency)، والتركز concentration، والنمط pattern. فالكثافة (التكرار) هي عدد مرات الحدوث بالنسبة للظاهرة المدروسة، والتركز هو مدى انتشار الظاهرة المدروسة في منطقة الدراسة، والنمط هو توزيع أو ترتيب هذه الظاهرة (شكل: ١-٢٤).



## ١ - الكثافة:

الكثافة هي نسبة تكرر الظاهرة في وحدة مساحية؛ أي تكرر حدوث إحدى الظواهر داخل وحدة معينة في منطقة. وقد تكون الظاهرة المدروسة هي الناس أو الأسر أو المباني أو الوحدات السكنية أو السيارات أو أي شيء آخر تقريباً (شكل: ١-٢٤).

## ٢ - التركيز:

التركز هو درجة انتشار الظاهرة المدروسة في المكان. فإذا كانت الأشياء متقاربة فتعد "متجمعة clustered"، وإن كانت متباعدة نسبياً فتعد "منتشرة dispersed". وللمقارنة بين درجة التركيز نستخدم منطقتين متساويتي المساحة وبهما الأشياء نفسها (شكل: ١-٢٤ ب).

والتركز يختلف عن الكثافة فقد تكون الكثافة عالية نسبياً في منطقة ولكن السكان بها منتشرون، وقد يسجل مستوى الكثافة نفسه في منطقة أخرى ولكن تركيز السكان متجمع.

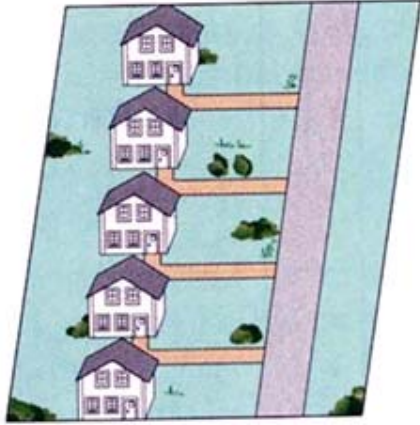




### ٣ - النمط:

النمط هو الترتيب الهندسي للأشياء في المكان؛ فبعض الظواهر تنتظم في نمط عادي أو هندسي بينما يتسم توزيع غيرها من الظواهر بالعشوائية (شكل: ١-٢٤ ج). ومن الأنماط الشائعة التوزيع الخطي كترتيب المنازل في أحد الشوارع، وتوزيع المحطات على خط مترو الأنفاق.

ومن الأنماط الهندسية التي يتكرر ملاحظتها نمط المربع أو المستطيل، وكثير من المدن في المملكة العربية السعودية تتكون من نمط منتظم من الشوارع التي تتلاقى في زوايا قائمة مشكلة حارات مربعة أو مستطيلة. ويعرف هذا النمط بنمط الشبكة.



# الأساليب المعاصرة في الدراسات الجغرافية

يجمع الجغرافيون المعلومات الجغرافية من خلال مصادر مختلفة أهمها الدراسات الحقلية التي تعتمد على المشاهدة والملاحظة المباشرة وتدوين المعلومات وقياس الظاهرات في الميدان، ولكنهم يركزون على موضوعات مختلفة، ويستخدمون طرق تحليل متباينة. وأغلب الجغرافيين المعاصرين يستخدمون ثلاث طرق للتحليل:

- ١- الأسلوب الإقليمي **area or regional analysis** الذي يقوم بدمج السمات الجغرافية لمنطقة معينة أو مكان بعينه.
- ٢- التحليل المكاني **spatial analysis** الذي يركز على التفاعل المتبادل بين الأماكن.
- ٣- تحليل النظم الجغرافية **geographic systems analysis** الذي يركز على فهم الأنظمة البيئية والبشرية والتفاعل بينها.



# ١ - الأسلوب الإقليمي

الإقليم region هو جزء من الأرض متشابه حسب معايير محددة اختيرت لتجعله مستقلاً عن غيره من الأقاليم. والأقاليم قد تغطي مساحات صغيرة كواد مثلاً، أو تغطي قارة ولذلك قد يحوي الإقليم الكبير أقاليم داخلية صغرى، وهي توجد باعتبارها أجزاء من أقاليم أكبر منها.

وربما كانت أشهر خرائط الأقاليم جميعاً هي الخريطة السياسية، فقد قسم الناس سطح الأرض إلى أكثر من ٢٠٠ دولة تتراوح في المساحة بين روسيا التي تشغل حوالي تسع مساحة اليابس في الأرض وبين دويلات صغيرة جداً مثل أندورا وموناكو وسنغافورة والبحرين.

وبما أن الإقليم هو منطقة تميزها سمة أو أكثر تختلف عن سمات المناطق الأخرى فإن الجغرافيين يحددون نمطين من الأقاليم: الإقليم المتجانس uniform والإقليم الوظيفي functional.

## ١ - الإقليم المتجانس:

الإقليم المتجانس هو الإقليم الذي اعتمد في تحديده على ظاهرة واحدة أو عنصر واحد تجعلانه على درجة عالية من التجانس بحيث تكون الصفة المختارة موجودة في جميع أنحاء الإقليم، ومن أهم الأمثلة على الأقاليم المتجانسة هي تقسيم العالم إلى أقاليم مناخية أو نباتية أو إلى أقاليم على قدر متفاوت من التقدم.

## ٢ - الإقليم الوظيفي:

الإقليم الوظيفي هو منطقة تمتاز بتقديم وظيفة أو خدمة معينة، فالإقليم هنا بمثابة مركز إشعاع للوظيفة أو مركز خدمات للمناطق الواقعة حوله كالوظيفة التعليمية والوظيفة الصحية والوظيفة التجارية والوظيفة الترفيهية وغيرها.

## ٢ - التحليل المكاني

التحليل المكاني spatial analysis الذي يركز على التفاعل المتبادل بين الأماكن هو الطريقة الثانية من التحليل التي يتبعها الجغرافيون المعاصرون. وهي تبحث في أسباب التوزيع المكاني spatial distribution وجوانبه مثل الكثافة density (أو التكرار frequency)، والتركز concentration، والنمط pattern، وقد سبق الحديث عنها، كما تبحث في الحركة movement على سطح الأرض بمفهومها العام، والتفاعل المكاني الذي يحدث بسببها.

وبتطبيق هذه المفاهيم على أي إقليم أو منطقة مدروسة فوق ظهر الأرض يستطيع الجغرافي أن يستشعر التنظيم فيما يرى وأن يدرك معناه؛ أي يستطيع أن يرى المكان بالآليات الصحيحة أو من المنظار الصحيح، وكلما تحسنت مداركه الجغرافية تفتحت أمامه آفاق جديدة للتفكير.



### ٣- تحليل النظم الجغرافية (الطبيعية والبشرية)

تحليل النظم الجغرافية هو أسلوب ثالث في البحث الجغرافي ينظر إلى الأرض باعتبارها مجموعة نظم طبيعية وبشرية متشابكة. وتساعد نماذج النظم الجغرافية على رؤية كيف تتشابك العلاقة بين العوامل، وكيف يؤثر أي نشاط أو قوة أو حدث على غيرها. وفيما يلي النظم المختلفة للبيئة الطبيعية والبشرية.

#### أ- النظم الطبيعية:

النظم الطبيعية متشابكة العلاقة، فالزيادة في التساقط على سبيل المثال تؤثر على تربة المنطقة وعلى أشكالها الأرضية وغطائها النباتي. وتتأثر الأنشطة البشرية بالأحوال البيئية، كما يقوم البشر بتعديل البيئة الطبيعية التي يعيشون فيها.

ويدرس الجغرافيون العمليات الطبيعية حسب أربعة نظم: الغلاف الجوي (الهواء)، والغلاف المائي (الماء)، والغلاف الصخري (الصخور)، والغلاف الحيوي (كل ما في الأرض من كائنات حية).

#### ب- النظم البشرية:

تعد الجغرافيا إحدى العلوم الاجتماعية التي تسهم في فهمنا للحضارة البشرية. وتعني الحضارة culture بالنسبة للعلماء الاجتماعيين كل شيء عن أسلوب معيشة الناس. ما نوع الملابس التي يرتدونها؟، كيف يجمعون الغذاء أو يزرعون؟، كيف ينظمون الزواج وكيف يحتفلون بمراسمه؟، وما نوع المساكن التي يبنونها لأنفسهم؟، وأية لغات يتحدثون؟، وأية أديان يعتقدون؟، وهل يربون حيوانات أليفة؟

ويدرس الجغرافيون أصول الجوانب الحضارية جميعاً، وانتشارها ومداها. ويعد من الجوانب الحضارية أسلوب الشعوب في أداء الأشياء والترتيب بين أفرادها والهيكل الأسري والطرق التربوية وما شاكل ذلك، وكذا حقائق الحياة العقلية أو الفكرية للجماعة كشعرها وفنها ولغتها وديانها.



# التفاعل بين البشر والبيئة

تؤثر البيئة الطبيعية على الأنشطة البشرية على أنحاء كثيرة. ولا بد أن تتكيف المجتمعات البشرية مع الأحوال المناخية والغطاء النباتي والموارد المائية وغير ذلك من السمات الخاصة بالبيئة المحلية عند استغلالها للموارد المحلية.

ومع ذلك فالمجتمعات البشرية ليست سلبية على الدوام ففي أثناء تكيف أي مجتمع بشري مع أحوال بيئته المحلية يقوم بتعديل أحواله الطبيعية عن قصد. فجزء كبير من الغطاء النباتي الذي يغطي جانباً كبيراً من سطح الأرض على سبيل المثال هو محاصيل إنتاجية أو أراضٍ للرعي يحافظ عليها لخير البشر، ومن ثم فالتفاعل بين البيئة والجنس البشري تفاعل متبادل فالبيئة تؤثر على حياة البشر وحضارتهم كما يعدل البشر بعض جوانب البيئة ويحولونها لما ينفعهم.