المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
التطوير التربوي

وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

قررت وزارة التربية والتعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الجغرافيا
تطور المعرفة الجغرافية
للصف الأول الثانوي
الفصل الدراسي الثاني
بنات
(تعليم عام- تحفيظ قرآن)

رئيسة لجان التعديل والتطوير
أ/ هيلة بنت ناصر الجاسر

لجنة التعديل والتطوير
أ/هيلة بنت حمود الخلف
أ/ سلوى بنت عبد العزيز المرشد
أ/ زينب بنت مهنا المهنا
أ/ وحش بنت حمود الروقي
أ/ زينب بنت عبد الله الرقيبة
أ/ تهامة بنت مهيدي العميم

لجنة المراجعة
د/ إبراهيم بن محمد الحمادى
د/ أحمد بن محمد الشبعان
د/ عبد الله بن سليمان الصالحي
د/ خالد بن فهد العودة
أ/ عبد الرحمن بن محمد الدخيل
أ/ زينب بنت علي العيدان
أ/ شريفة بنت عبد العزيز الجمعة
أ/ بدرية بنت عبد العزيز السعيد
أ/ نورة بنت عبد الرحمن الطرباق

التصميم والإخراج
منى بنت صالح السلطان
سلطان بن عبد الرحمن الخلف

المراجعة والتعديل النهائي
أ - محمد بن عبد الله البيشي
أ - عبد الكريم بن عشق الخمشي

طبعة ١٤٢٨هـ - ١٤٢٩هـ
٢٠٠٧م - ٢٠٠٨م

يوزع مجاناً ولا يباع

ح وزارة التربية والتعليم، ١٤٢٥هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
السعودية . وزارة التربية والتعليم
الجغرافيا - تطور المعرفة الجغرافية للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الثاني - وزارة التربية والتعليم - الرياض، ١٤٢٥ هـ
٨٤ ص ؛ ٢١ × ٢٣سم
ردمك : ٥ ـ ٩٠٧ ـ ٠٩ ـ ٩٩٦٠ (مجموعة)
١ ـ ٩٠٩ ـ ٠٩ ـ ٩٩٦٠ (ج٢)
١ ـ الجغرافيا الطبيعية ـ كتب دراسية أ ـ العنوان.
ديوي ٩١٠,٧١٢ ١٤٢٥/٢٥٥٦

رقم الإيداع : ٢٥٥٦ / ١٤٢٥
ردمك : ٥ ـ ٩٠٧ ـ ٠٩ ـ ٩٩٦٠ (مجموعة)
١ ـ ٩٠٩ ـ ٠٩ ـ ٩٩٦٠ (ج٢)

لهذا الكتاب قيمة مهمّة وفائدة كبيرة فحافظي عليه واجعلي نظافته تشهد على حسن سلوكك معه ....

إذا لم تحتفظي بهذا الكتاب في مكتبتك الخاصة في آخر العام للاستفادة فاجعلي مكتبة مدرستك تحتفظ به ...

حقوق الطبع والنشر محفوظة
لوزارة التربية والتعليم
بالمملكة العربية السعودية

موقع الوزارة
www.moe.gov.sa
موقع الإدارة العامة للمناهج
www.moe.gov.sa/curriculum/index.htm
البريد الإلكتروني للإدارة العامة للمناهج
curriculum@moe.gov.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

,

الفـــهـــرس

الموضـــوع	الصفحة
الوحدة الأولى – الإنسان والكون	٦
أولاً : الجغرافيا الفلكية	٧
الأسئلة	١٢
ثانياً : الكون والمجموعة الشمسية	١٣
الأسئلة	٢٠
ثالثاً : القمر	٢٢
الأسئلة	٢٩
الوحدة الثانية – كوكب الأرض	
أولاً : شكل الأرض وأبعادها	٣٢
الأسئلة	٣٦
ثانياً : التوقيت	٣٨
الأسئلة	٤٢
الوحدة الثالثة – المساحة والخرائط	
أولاً : المساحة	٤٥
الأسئلة	٤٩
ثانياً : تمثيل الأرض على مصور	٥٠
الأسئلة	٥٢
ثالثاً : القياس على الخرائط	٥٣
الأسئلة	٥٩
رابعاً : تمثيل التضاريس على الخريطة	٦١
الأسئلة	٦٤
خامساً : أنواع الخرائط	٦٦
الأسئلة	٧٠
سادساً : الصور الجوية والفضائية وعلاقتها بالخرائط	٧٣
الأسئلة	٨٠
المراجع	٨٢

الوحدة الأولى

الإنسان والكون

أولاً : الجغرافيا الفلكية.

ثانياً : الكون ومجموعتنا الشمسية.

ثالثاً : القمر.

أولاً : الجغرافيا الفلكية

نشاط استهلالي : انظري الصورة شكل رقم (١)ثم أجيبي :

* ما شكل الأرض ؟ دللي على إجابتك مما درسته سابقاً.
* ماذا تمثل هذه الصورة ؟
* ما أوضح برهان على شكل الأرض من وجهة نظرك ؟
* كم دورة للأرض ؟وما هي ؟
* ما المظاهر التي تدل على وجود الحياة في الأرض ؟
* ما العلم الذي يهتم بدراسة الأرض بوجه عام ؟
* ماذا يدرس العلم الذي يهتم بالأرض ؟
* ماذا نسمي العلم الذي يختص بدراسة كوكب الأرض ؟

شكل رقم (١)

الجغرافيا الفلكية :

هي فرع من فروع علم الجغرافيا تبحث في مواقع الأجرام السماوية وتهتم بدراسة الأرض كأحد كواكب المجموعة الشمسية، وخصائصها الفلكية من حيث البعد عن الشمس وعلاقتها بها، كما تهتم بدراسة دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، وما ينتج عن ذلك .

* ماذا ينتج عن دورة الأرض حول نفسها وحول الشمس ؟

١- تطور الجغرافيا الفلكية : بدأ اهتمام الإنسان بالظواهر الفلكية قبل أن يهتم بالأرض التي يعيش عليها، إذ لاحظ الشمس والقمر والنجوم في كل يوم، فأخذ يتساءل محاولاً التفسير والتعليل، ولما عجز عن تفسير ما يراه قدّس كثير من الناس هذه الأجرام السماوية، عدا الأنبياء ومن عصمهم الله من ذلك قال الله تعالى عن إبراهيم عليه السلام : ﴿ فَلَمَّا رَءَا ٱلشَّمْسَ بَازِغَةً قَالَ هَٰذَا رَبِّي هَٰذَآ أَكْبَرُ فَلَمَّآ أَفَلَتْ قَالَ يَٰقَوْمِ إِنِّي بَرِيٓءٌ مِّمَّا تُشْرِكُونَ ﴾ (سورة الأنعام ٧٨) . ومن أمثلة ذلك المصريون القدماء (الفراعنة) الذين عبدوا الشمس منذ القدم ، وساعدهم على ذلك صفاء سمائهم،كما كانوا يربطون ابتداء فيضان النيل قُبَيْل طلوع الشمس بظهور النجم اللامع (سُوْزِيْس) المعروف باسم (الشِّعْرَى اليَمانيَّة)، وهذا اعتقاد خاطئ لأن الله سبحانه وتعالى أوضح أن كل شيء يرجع سببه إليه سبحانه . قال تعالى : ﴿ وَأَنَّهُۥ هُوَ رَبُّ ٱلشِّعْرَىٰ ﴾ (سورة النجم ٤٩). كما اهتم البابليون بالفلك اهتماماً كبيراً ،

فنبغوا في الأرصاد الفلكية ، وبنوا الأبراج المدرّجة والمراصد لمراقبة النجوم .ومما يدل على اهتمام الفنيقيين بالأمور الفلكية استعانتهم بالنجم القطبي كدليل في أسفارهم البحرية ليلاً .ومما اشتهر عن الرومان أن أبحاثهم عن الأرض كانت على أسس فلكية ورياضية ،حيث وصلوا إلى تقدير حجم الشمس وبُعدها تقديراً قريباً من الحقيقة، ووصلوا إلى أن سطح القمر صخري وأنه قريب جداً من الكرة الأرضية وأصغر منها حجماً .

أما ما قدمه العلماء المسلمون من مساهمات عظيمة في علم الفلك فهناك إجماع عند مؤرخي العلوم أن من أسباب تفوق علماء العرب والمسلمين في هذا العلم هو صفاء سماءهم خلال معظم شهور السنة .

إثـــراء

حول قوله تعالى : ﴿ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴾ (يس ٤٠)

أي يدورون في فلك السماء . . .

قاله ابن عباس وعكرمة والضحاك والحسن وقتادة وعطاء الخراساني .وقال عبد الرحمن بن يزيد بن أسلم : في فلك بين السماء والأرض .قال ابن عباس رَضِيَ الله عَنْهُما : في فلكة كفلكة المغزل .وقال مجاهد : الفلك كحديدة الرحى ، أو كفلكة المغزل لا يدور إلا بها ولا تدور إلا به . والفلك معناه كل شيء مستدير الصورة، وجمعه أفلاك، وفلك الشمس هو المسار المستدير الذي تجري فيه .

* بيني من ذلك ما يتعلق بالظواهر الفلكية .

٢-الجغرافيا الفلكية عند المسلمين : قال تعالى : ﴿ إِنَّ فِى خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴾ (آل عمران ١٩٠)

ازداد اهتمام العرب بمتابعة الظواهر الفلكية بعد انتشار الإسلام منذ القرن الأول الهجري،السابع الميلادي لماذا ؟ فعرفوا المجموعات النجمية، ومعرفتهم بهذه النجوم مكّنتهم من معرفة حالة الطقس، والتنبؤ بها، وأثرها على الزراعة والتجارة والملاحة، وأطلقوا عليها الأسماء التي استعارتها جميع اللغات العالمية في وقتنا الحاضر [١] ،كما أنهم أول من عرف أصول الرسم على سطح الكرة،وقالوا باستدارة الأرض ودورانها، وتخصصوا في التقويم القمري، وحددوا منازله التي لم تكن معروفة سابقاً، وأقاموا المراصد[٢] المتعددة بعد تعدد أقسام الدولة الإسلامية، وبرعوا في رصد الكواكب والنجوم كما

(١) مثل زحل ، عطارد ، المريخ ، الزهرة ، المشتري.

(٢) مراصد بغداد والقاهرة ودمشق وسمرقند وأصفهان ومراكش وغرناطة وقرطبة.

انشأوا المدارس التي اهتمت بالجغرافيا الفلكية ،فوصلوا إلى القمة في العلوم الجغرافية في القرنين الثالث والرابع الهجريين .

* لِمَ اهتم العرب بالظواهر الفلكية بعد انتشار الإسلام؟

* من أشهر الفلكيين المسلمين ؟

بالإضافة إلى ذلك يتضح لنا نبوغ المسلمين بالمعرفة الفلكية فيما يأتي [1] :

١-ابتكار آلة (ذات الأوتار) لتحديد الزمن في العروض المختلفة

٢-اختراع المزاول الشمسية لمعرفة الزمن .

٣-اختراع البوصلة .ودوارة الرياح . انظري الشكل (٢).

٤-تطوير آلة الإسطرلاب ـ انظري الشكل (٣).

٥-اختراع آلة السمت التي تحدد زوايا الارتفاع ومعرفة ارتفاع السمت .

٦-تصحيح أخطاء بطليموس الفلكية [2] ومن الذين قاموا بهذه التصحيحات العالم المسلم ثابت بن قُرَّةَ .

٧-وضع الجداول الفلكية ."الأزياج" .

دوارة الرياح شكل رقم (٢)

الإسطرلاب شكل رقم (٣)

٣-اكتشاف الفضاء :

* بماذا تفيدنا الأقمار الاصطناعية ؟ وبماذا يفيد ارتياد الفضاء ؟

* لماذا تحمل بعض الأقمار الاصطناعية رواد الفضاء؟

* ما هي المتطلبات التي يحتاجها رواد الفضاء ؟ ولماذا؟

مصطلحات

الإسطرلاب : هو آله قديمة لقياس ارتفاعات الأجرام السماوية تتألف من قرص خشبي أو معدني مدرج الجزء المحيط به ومعلق في وضع رأسي بحلقة ، وفي مركزه مؤشر متحرك يسمى العضاده ،وقد اخترعه هيباخوس أو أبولويتوس، أما أول عربي صنعه وكتب عنه فهو إبراهيم الفزاري المتوفى عام ٧٧٧هـ.

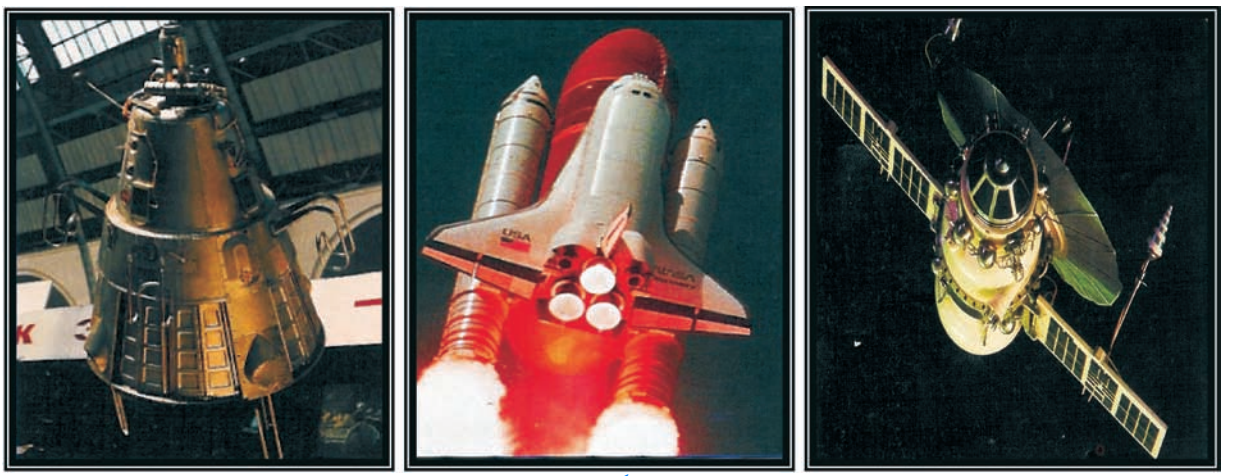
الجداول الفلكية :تعرف باسم (علم الأزياج) وهي جداول حسابية تبين مواقع النجوم والكواكب مع حسبان حركتها في كل زمن ووقت .

(١) تعرض المعلمة على الطالبات صوراً أو مجسمات لهذه المخترعات وتوضح كيفية استخدامها .

(٢) أخطاء بطليموس مثل مبالغته في تحديد طول البحر الأبيض المتوسط وتصوره أن كلاً من المحيط الهادي بحيرة مغلقة .

عرفنا سابقاً أن الكون استرعى نظر العلماء القدامى ، وازداد هذا الاهتمام بعد بزوغ شمس الإسلام،لما كان من أسباب دفعتهم إلى ذلك .

ما هذه الأسباب ؟ وكانوا يستخدمون المناظير الموجودة في المراصد الأرضية المتعددة لمعرفة أسرار الكون،واكتشاف مجاهله، حيث تمكنوا من رصد العديد من حركات الكواكب،ونشر النظريات عن الشمس والأرض،حتى نمت الدراسات والاكتشافات الكونية،وتطورت معرفة الفضاء في القرن التاسع عشر الميلادي ، وبلغت قفزات جبارة في القرن العشرين حين سُجِّلت النظرية النسبية لأَلْبَرت أَيْنشْتَايْن حدثاً هاماً ملخصها أن للكون أبعاداً أربعة : الطول، والعرض، والارتفاع، والزمن. ثم توالت الأبحاث الفلكية،وزاد تطورها حين نجحت في غزو الفضاء بإطلاق الصواريخ الحاملة للأقمار الاصطناعية المتعددة الأشكال والمركبات الفضائية، لتسير فوق سطح الكواكب .انظري الصورة شكل (٤) أو ترسل الصور والمعلومات ، فكان أول اكتشاف للفضاء من قبل السوفييت (الروس) في عام ١٩٥٩م.عندما تمكنوا من إرسال مركبة "لونا٢" غير المأهولة التي هبطت فوق سطح القمر ، وتبعتها الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٦٢م.في إرسال مركبة "مارينز ٢"إلى كوكب الزهرة و"مارينز ٤"إلى كوكب المريخ ،وفي الفترة الممتدة بين١٣٨٩ هـ/ ١٩٦٩م و١٣٩٢هـ/ ١٩٧٢م. أطلق الأمريكيون ست مركبات مأهولة [١] "أَبُولُّو" إلى القمر،والتي تعد أشهر الرحلات على الإطلاق، حيث يعتقد أنه أول هبوط للإنسان على القمر ، وعادت حاملة معها نماذج من صخوره. وتتابع منذ عام ١٩٧٣م التنافس الفضائي الأمريكي –



شكل (٤)

(١) المأهولة :التي تحمل بشراً . والغير مأهولة التي لاتحمل سوى الأقمار الاصطناعية أو التلسكوبات .

السوفياتي في إرسال المركبات الفضائية إلى الكواكب "الزهرة وعطارد والمريخ والمشتري وزحل "وفي عام ١٩٨٥م شاركت الدول الأوروبية في غزو الفضاء عندما أرسلت وكالة الفضاء الأوروبية في نفس العام مركبة "جيوتو" لدراسة المذنبات ،ثم انضمت الدول الآسيوية :

-وأولها اليابان- في هذا المجال عند عام ١٩٩٢م.وقد تزايدت الاكتشافات الفضائية في السنوات الأخيرة بما يتناسب مع التطور العلمي في مجال التصوير والطيران والأبحاث الفضائية مما لا يتسع المجال لذكرها كلها، لكن لابد من الإشارة إلى الإنجازات الفضائية في السنوات الأخيرة حيث ما تزال عدة أجهزة في الفضاء . وهناك مشروع مركبة "ستاردست" التي يتوقع أن تنطلق عام ٢٠٠٤م إلى أحد المذنبات لتحمل بعض الغبار من ذيله لدراستها،ويبقى الفضاء مجالاً فسيحاً للدراسات والاكتشافات العلمية،حيث يتسابق العلماء على تفسير نشأته ومكوناته.

إثـــراء

١ – أي جسم ينطلق إلى الفضاء يجب أن تكون سرعته ٤٠٠٠٠كلم/ساعة.ولكي يدور بشكل مستمر حول الأرض يجب أن تكون سرعته ٢٨٠٠كلم/ساعة.وإذا زادت عن ذلك يذهب بعيداً في الفضاء وإذا انخفضت سقط

٢ – أول رائد فضاء عربي مسلم هو الأمير سلطان بن سلمان بن عبد العزيز آل سعود في الرحلة التي انطلقت على المكوك الفضائي "دسكفري" في يوم الاثنين ٢٩ رمضان من عام ١٤٠٥ هـ، وحقق فيها الدوران حول الأرض ، واستغرقت سبعة أيام .

٣ – المركز السعودي للاستشعار عن بعد التابع لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض يستقبل بشكل مباشر معلومات عالمية عبر الأقمار الصناعية عن طريق محطة خاصة بذلك .

٤ – من أهم الأقمار الاصطناعية غير المأهولة هي أقمار لاندسات والذي مازال يعمل حتى وقتنا الحالي وكان إطلاقه في عام ١٩٨٤م .

مصطلحات

١ – القمر الاصطناعي : مجموعة من الآلات منظمة داخل جهاز صغير موضوع في مدار حول الأرض يقوم بالتصوير وقياس الحرارة والارتفاع والضغط، ويرسل المعلومات من وإلى محطة على الأرض ، وهو أنواع ، ويسمى مأهولاً إذا كان يحمل رواداً وعلماءً إلى الفضاء.

٢ – المركبة الفضائية :جهاز يتسع لرائد فضاء أو أكثر يحتوي على آلات وأجهزة تسمح بتوجيهه وقيادته والقيام باختيارات القياس والتصوير والاتصال .

٣ – المكوك الفضائي : يشبه الطائرة ، ويُطلَق بواسطة صواريخ إلى الفضاء ، ويحمل عدة رواد فضاء وعلماء للقيام بأبحاث واختبارات . انظري الشكل رقم (٤).

الأسئلة

س١ : عرفي الجغرافيا الفلكية .

س٢ : عللي : ١ – تقديس الإنسان في العهود القديمة لبعض الأجرام السماوية .

٢ – وصول الرومان إلى تقدير حجم الشمس تقديراً قريباً من الحقيقة .

س٣ : برهني على نبوغ المسلمين في الجغرافيا الفلكية "بتعداد ثلاثة أدلة على ذلك " .

س٤ : وازني بين المعرفة الفلكية عند البابليين والرومان .

س٥ : أكملي الفراغات بما يناسبها :

١ – مما يدل على نبوغ .....في الأرصاد الفلكية بناء الأبراج المدرجة لمراقبة .....

٢ – استعان الفينيقيون بـ ..... كدليل لهم في أسفارهم البحرية بـ .....

س٦ : تتبعي جوانب اهتمام المسلمين بالظواهر الفلكية .

س٧ : ما الوسائل التي نستخدمها في المراصد على الأرض ؟وكيف تطورت ؟

س٨ : " تنفق الدول الكبرى أموالاً طائلة في التسابق على غزو الفضاء "

من خلال هذه العبارة بيني ما يلي :

أ .هل تتساوى في رأيك نتائج غزو الفضاء مع الأموال الطائله التي أنفقت في هذا المجال ؟ ولماذا؟

ب .مقترحاتك حول توظيف هذه الأموال في إسعاد البشرية .

س٩ : حددي وظيفة كل من الآلات التالية : السمت ، المزولة الشمسية ، الإسطرلاب .

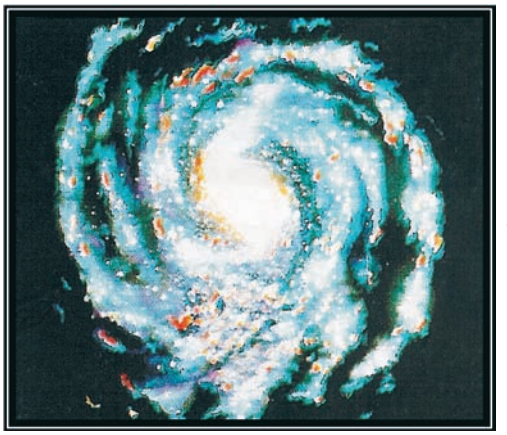
س١٠ : مَنْ من الشعوب القديمة اشتهر بعبادة الشمس ، ولماذا عبدوها ؟

س١١ : هل تؤيدين استخدام الأسماء الأجنبية بدلاً من الأسماء العربية ؟ ولماذا ؟

نشاط

تعاوني مع زميلاتك في صنع مجسمٍ مصغرٍ لآلة المزولة الشمسية أو الإسطرلاب وأضيفيها إلى قسم وسائل المادة .

ثانياً : الكون والمجموعة الشمسية



شكل (٥)

أولاً : معنى الكون :

هو عبارة عن مجموعة كبيرة من المجرَّات، يُقَدِّر أعدادها بالملايين، أي أنه يشمل الفضاء الواسع وكل ما يحويه من مجرات ونجوم وكواكب وغيرها.

* أيهما أكبر الكون أم الفضاء ؟
* هل تعرفين ما هي المجرة ؟
* ما اسم المجرة التي توجد فيها مجموعتنا الشمسية ؟
* هل يوجد مجرات أخرى في هذا الكون ؟

إن المجرة التي تقع فيها مجموعتنا الشمسية ما هي إلا واحدة من مئات الملايين من المجرات ، ففي الكون ملايين النجوم ، وكل نجم هو مركز المجموعة من الأجرام السماوية، وكل المجموعات تنتظم ضمن غيمة كبيرة من الغبار والغازات، تبدو للناظر إليها بالعين المجردة كسحاب عالٍ يشع ضوءاً خافتاً يسمى المجرة ، ولكل مجرة اسم خاص بها، ومن أشهر هذه المجرات مجرة درب التبَّانه التي توجد مجموعتنا الشمسية في أحد طرفيها. انظري الشكل رقم (٥) حيث تتكون من مجموعة من النجوم تختلف في أحجامها،ولمعانها ، وألوانها ، وتختلف ألوان النجوم ولمعانها بسبب اختلاف درجة حرارتها وبعدها عن الأرض.

قال تعالى ﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ۝٧٥ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٞ لَّوۡ تَعۡلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾ (الواقعة ٧٥ – ٧٦) .

كل نجم تتبعه مجموعة من الكواكب، والتي تتبعها مجموعة من الأقمار يختلف عددها تبعاً لحجم الكوكب. انظري الجدول شكل رقم (٦).

مصطلحات

المجرة : هي تجمع كبير للنجوم مع كواكبها وما بينها من غازات وغبار .

النجوم: هي أجسام غازية ملتهبة كروية الشكل ، وبسبب الاشتعال الدائم للغازات ينبعث منها الضوء و الحرارة ، وهي بعيدة جداً عن الأرض .

الأقمار : هي أجسام كروية معتمة وباردة مثل الكواكب ،ولكنها أصغر حجماً، وتسمى علمياً بالتوابع لأنها تدور حول الكواكب وتتبعها .

السنة الضوئية : هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة كاملة حيث يقطع في الثانية ٣٠٠,٠٠٠ كلم .

من خلال الجدول أجيبي عن الآتي :

* ما اسم اكبر كوكب في المجموعة الشمسية ؟
* أي الكواكب ليس لها أقمار ؟
* ما الكوكب المقارب لحجم الأرض ؟

اسم الكوكب	القُطر / كلم	عدد الأقمار التابعة للكواكب
عطارد	٤٨٠٠	–
الزُّهرَة	١٢٢٠٠	–
الأرض	١٢٧٠٠	١
المريخ	٦٧٠٠	٢
المشْتَري	١٤٣٠٠٠	١٧
زُحَل	١٢٠٠٠٠	٢٢
أورانُوس	٥٢٠٠٠	١٥
نِبْتون	٤٨٠٠٠	٨
بلوتو	٣٠٠٠	١

ثانياً :المجموعة الشمسية :

قال تعالى : ﴿ قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكُمُ ٱلَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ مَنْ إِلَٰهٌ غَيْرُ ٱللَّهِ يَأْتِيكُم بِضِيَآءٍ أَفَلَا تَسْمَعُونَ ﴾ (سورة القصص ٧١) .

* ما مصدر الضياء على الأرض في النهار؟
* هل يمكن أن تتخيلي الحياة بدون شمس ؟
* لماذا لا نرى النجوم في النهار؟
* لماذا نسمي الشمس نجماً ؟
* أين توجد المجموعة الشمسية ؟
* مم تتكون المجموعة الشمسية ؟
* لماذا تعتبر الشمس مركز المجموعة الشمسية ؟

تتألف المجموعة الشمسية من الشمس "وهي مركز هذه المجموعة وأكبر نجم فيها" تسعة كواكب مع توابعها بالإضافة إلى المذنبات والنيازك والشهب .

* ما الفرق بين المجرة والمجموعة الشمسية؟

إثـــراء

١ – تسمى مجرة درب التبانة مجرة درب اللبَّانة .

٢ – لفظ اللبانة يوناني مرادف للمجرة .

٣ – أقرب مجرة إلى مجرتنا هي مجرة أندروميد التي تبعد عن الأرض حوالي مليوني سنة ضوئية .

٤ – الحرارة في مركز الشمس تبلغ حوالي ٢٠ مليون درجة ضوئية .

٥ – الشمس تفوق حجم الأرض بأكثر من مليون مرة وتقدر كتلتها بنحو ٣٣٢ ألف مرة من كتلة الأرض .

٦ – المسافة من الأرض إلى السماء الدنيا تعدل مسيرة ٥٠٠ عام الترمذي (٥/ ٤٠١) ٣٢٩٤ .

٧ – بعض النجوم تفوق في حجمها نسبة حجم الشمس للأرض ،كما يفوق ضياؤها ضياء الشمس وأكثرها ضياءً هو "الشعرى" المذكور في القرآن الكريم والذي أقسم به الله تعالى في سورة النجم .

٨ – نور الشمس الأبيض مزيج لسبعة ألوان هي الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي ، ولا نرى هذه الألوان إلا في قوس الرحمن الذي يظهر بعد المطر .

أ - الشمس :

الشمس كتلة ضخمة من الغازات الملتهبة تشع الحرارة والضوء اللذين تمد بهما الأرض، وهي أحد نجوم الكون ، ومركز النظام الشمسي ، وهي أقرب نجم إلى الأرض. تدور حول محورها بعكس عقارب الساعة، وتدور حولها مجموعة من الكواكب على أبعاد مختلفة ، وهي مصدر الضوء لكل الكواكب.

قال تعالى : ﴿وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ ٱلشَّمْسَ سِرَاجًا﴾ (نوح ١٦)

قال أحد العلماء : (لو جمعنا كل وقود العالم في مكان واحد ثم أشعلناه بمثل نسق الاحتراق الشمسي لنفذ في أربعة أيام) .

* ما شكل الشمس ؟
* ما الغازات التي تتألف منها الشمس ؟
* هل الشمس ثابتة ؟ برهني على إجابتك .
* هل الشمس أكبر النجوم وأكثرها لمعاناً ؟ ولماذا ؟
* لماذا تبدو الشمس وكأنها أكبر النجوم حجماً بالنسبة للأرض ؟

تعد الشمس من النجوم المتوسطة الحجم،ويبلغ حجمها أكثر من مليون مرة مثل حجم الأرض، ولكننا لا نلاحظ ذلك بسبب بعدها عن الأرض. يحتاج ضوء الشمس إلى ثمان دقائق للوصول إلى الأرض ، وترتبط حياة الإنسان والحيوان والنبات بضوء الشمس وحرارتها.

* كم تبلغ المسافة بين الشمس والأرض ؟
* هل تستطيعين البقاء طويلاً تحت أشعة الشمس. أو النظر إليها لمدة طويلة ؟ ولماذا ؟

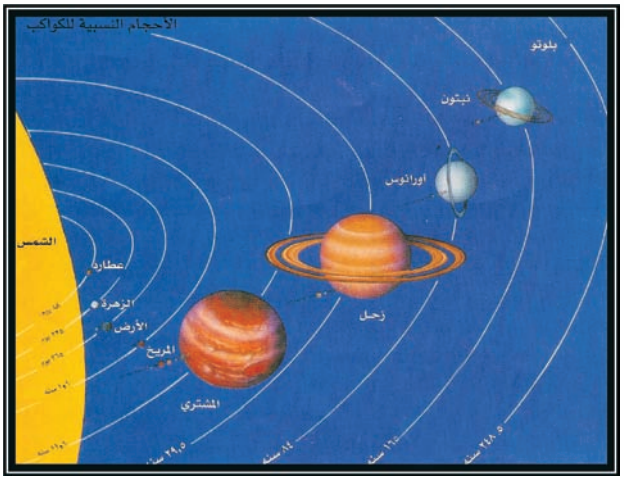
إثـــراء

إن بعض النجوم تولد وتعيش وتموت ،وعند موتها يظهر ضوء ساطع يصاحبه انفجار مروع ،وهذه الظاهرة تدعى "السوبر نوفا" ومازال العلماء يحاولون تفسير الظواهر التي ترصدها أجهزتهم المختلفة ، ويصوغون النظريات في محاولة لجمع الشواهد لإثباتها ولكن الطريق ما زال طويلاً لمعرفة الحقيقة التي لا يعرفها إلا الله تبارك وتعالى، وتعجز العقول البشرية الوصول إلى جميع ما يحدث في ملكوت السموات والأرض . قال تعالى: ﴿وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِۦٓ إِلَّا بِمَا شَآءَ﴾ (البقرة ٢٥٥) .

ب – الكواكب :

نشاط استهلالي :

قال تعالى : ﴿ أَوَلَمْ يَنظُرُوا۟ فِى مَلَكُوتِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ ٱللَّهُ مِن شَىْءٍ وَأَنْ عَسَىٰٓ أَن يَكُونَ قَدِ ٱقْتَرَبَ أَجَلُهُمْ ۖ فَبِأَىِّ حَدِيثٍۭ بَعْدَهُۥ يُؤْمِنُونَ ﴾ (الأعراف ١٨٥)



شكل (٧)

من خلال الصورة شكل (٧) أجيبي عن الآتي :

* ما اسم هذه المجموعة؟ وما مركزها؟
* كم عدد هذه الكواكب؟
* ما أسماء الكواكب مرتبة تبعاً لقربها من الشمس؟
* ما ترتيب موقع كوكب الأرض بالنسبة للشمس؟
* هل تتشابه الكواكب في أحجامها وحرارتها وبعدها عن الشمس؟
* ما أكبر الكواكب وما أصغرها؟
* ما الأجسام الدائرية التي توجد حول بعض الكواكب؟
* ما الذي يحويه الكون غير الكواكب والشمس؟
* بماذا يختلف الكوكب عن النجم؟

الكواكب : هي كتل كروية الشكل معتمة ، تدور حول نفسها ، وحول النجم الرئيس ، وتستمد الحرارة والضوء من النجم الذي تدور حوله ، وتسير في مدارات محددة خلال دورتها . لذا تسمى بالكواكب السيارة .

* ما اسم النجم الذي يستمد منه كوكب الأرض الضوء والحرارة؟

وللمنظومة الشمسية تسع كواكب مرتبة حسب قربها من الشمس ويُعْتَبر عطارد أصغر هذه الكواكب وأقربها للشمس . وتُعْتَبر الشمس مركز الحركة لهذه الكواكب .

* هل لهذه الكواكب أقمار؟
* هل هناك شبه بين القمر و الكواكب؟

ج- الكُوَيْكِبَات :

هي أجرام سماوية صغيرة تقع بين كوكبي "المشتري والمريخ " يبلغ عددها أكثر من ٤٠٠٠ كُوَيْكِبَة.

شكل (٨) المذنبات

د- المذنبات :

كان القدماء يعتقدون بأن ظهور المذنبات في السماء يعني حصول كوارث أو زلازل أو حروب ، فكانوا يتشاءمون من ظهورها ، ولكن الكشوف الفلكية الحديثة أو ضحت أنه لا علاقة للكوارث أو الحروب بظهورها ،والمذنبات عبارة عن كتل صغيرة من الصخر والغاز متوهجة يعظم توهجها في منطقة رؤوسها،ويمتد من رأسها ذيل طويل متوهج، انظري الصورة شكل رقم (٨). ويزداد طول واشتعال ذيلها عند اقترابها من الشمس، لذلك أطلق عليها اسم المذنبات وتدور المذنبات حول الشمس بسرعة هائلة في مدارات مختلفة بيضاوية الشكل أهمها مجموعة مذنب هالي، وقد رصدت في القرن الحالي عدة مذنبات،ووجد أن المذنب الواحد يكون قريباً من الشمس أحياناً وبعيداً عنها أحياناً أخرى، ومن هنا عرف أن مدار المذنب بيضاوي.

شكل (٩) الشهب

* هل بُعد المذنبات عن الشمس ثابت ؟ ولماذا ؟
* ما الفرق بين المذنبات والكواكب في هذا البعد ؟
* ما اسم أشهر مذنب ؟ ومتى يظهر ؟ راجعي معلوماتك في الصف الأول المتوسط .

هـ- الرجوم :

هي عدد من الأجرام السماوية، توجد ضمن عائلة المجموعة الشمسية ، وهي في الأصل عبارة عن كتل صخريَّة أو معدنيَّة صلبة تندفع في الفضاء نحو الأرض، حيث ينجذب بعضها إلى الكواكب مثل الأرض، والتوابع مثل القمر ، فإذا هوى جرم سماوي نحو سطح الأرض فذلك هو الرجم وهو نوعان :

١ – الشهاب : في بعض الليالي الصافية ونحن ننظر إلى الفضاء نلاحظ ضوءاً يرتسم في الجو، ثم لايلبث أن يختفي فذلك هو الشهاب،ويحدث الشهاب عندما يتجه أحد الرجوم إلى سطح الأرض،فيمرّ بالغلاف الجوي المحيط بالأرض،ويحتك به ويتولد عن هذا الاحتكاك حرارة عالية تؤدي إلى احتراقه بسبب صغره، فيتحول إلى رماد، ويختفي قبل أن يصل إلى سطح الأرض.انظري الصورة شكل رقم (٩).

قال تعالى : ﴿وَأَنَّا لَمَسْنَا ٱلسَّمَآءَ فَوَجَدْنَٰهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ۝٨ وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَٰعِدَ لِلسَّمْعِ ۖ فَمَن يَسْتَمِعِ ٱلْـَٰٔنَ يَجِدْ لَهُۥ شِهَابًا رَّصَدًا﴾ (سورة الجن ٨–٩)

* هل يحترق الجرم السماوي قبل دخوله الغلاف الغازي للأرض؟ولماذا؟
* ما فائدة الغلاف الغازي في حالة دخول الأجرام السماوية للأرض ؟

إن الله عز وجل حمى الأرض من هذه الرجوم بالغلاف الجوي، حيث لو لم يُوجَدْ هذا الغلاف لسقط عدد كبير من هذه الأجرام علينا، وهذا من رحمة الله ونعمه العظيمة على عباده.

٢ – النيزك : وهو أكبر من الشهاب، حيث أنه في حالات نادرة –وبأمر من الله سبحانه وتعالى– يتمكن الرجم من الوصول إلى سطح الأرض بعد أن يخترق الغلاف الجوي، وتكون قوة اندفاعه كبيرة تصل إلى (٤٠ كلم / ث) ، ولذلك فإن ارتطامه بالأرض يؤدي عادة إلى تكوين حفرة عميقة يختلف حجمها حسب حجم النيزك، ويسقط على شكل كتلة حديدية ثقيلة جداً من الممكن أن تؤدي إلى تغير معالم سطح الأرض ، والقضاء على المخلوقات الحية فيه.انظري الشكلين رقم (١٠،١١) . ومن أمثلة ذلك :

– النيازك التي عُثِرَ عليها في الأرجنتين ويعود تاريخها إلى أكثر من عشرة آلاف سنة.

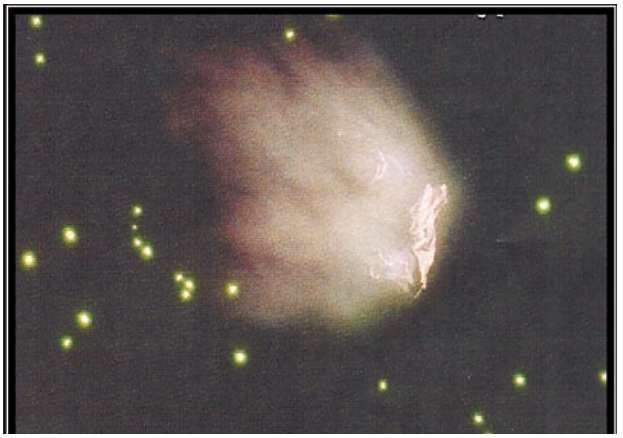
١–النيزك الذي سقط في صحراء أَرِيْزُوْنا في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث نتج عنه حفرة يبلغ

إثـــراء

١ – بعض الكواكب في المجموعة الشمسيَّة لها حلقات وهي "المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون" ، وهذه الحلقات تتكون من قطع جليد يبلغ قطرها عدة أمتار.
٢ – يعتقد أن أصل الكُوَيْكِبَات أصلها من الكواكب التي تم انفصالها عن الشمس ذاتها ، عن طريق التأثير المتبادل بين الشمس ونجم آخر أضخم منها حجما .
٣ – تتكون الشهب من أجسام صلبة صغيرة ذات كتلة تتراوح ما بين (١٠ إلى جرام واحد) وهي معدنية التركيب وأغلبها من الحديد أو السلكيات أو من كليهما، وهي ناتجة عن تفتت الكُوَيْكِبَات والنيازك أثناء دورانها حول الشمس في المدار القائم بين كوكبي المريخ والمشتري.

قطرها كيلو متر وعمقها (٢٥٠م) وقد بدت كأنها فوهة بركان، قُدِّرَ وزن النيزك الذي حفرها بحوالي خمسة ملايين طن .

٢-ثلاثة نيازك في المملكة العربية السعودية وتم العثور على الأول منها في منطقة الخماسين بوادي الدواسر، والثاني في الربع الخالي ، والثالث : صغير وقد سقط في رأس تنورة سنة ١٣٨١هـ.

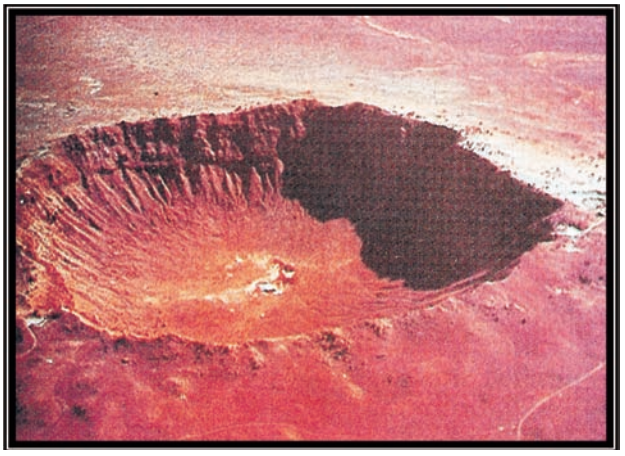


شكل (١٠) النيزك

نشأة المجموعة الشمسية :

اتفقت النظريات والدراسات الفلكية على أن نشأة المجموعة الشمسية -وبقدرة الله تعالى- ، أصلها واحد ،ولكن تعددت النظريات التي ناقشت كيفية نشأتها .ومن أهم هذه النظريات :

١-النظرية السديمية : تقول هذه النظرية: أن أصل المجموعة الشمسية كان سديماً متوهجاً يدور حول نفسه ،ومع الزمن قلت حرارته تدريجياً، فتقلص حجمه ،وزادت سرعة دورانه حول نفسه ، فانفصلت عنه أجزاء متفرقة بفعل قوة الطرد المركزية، مكونة كواكب المجموعة الشمسية، وما بقي من الكتلة الملتهبة كون الشمس.



شكل (١١) آثار النيزك

٢- نظرية الانفجار النووي : تفترض هذه النظرية انفجار نجم كان يقع قرب الشمس نتيجة الطاقة النووية التي تولدت داخله، فكونت أجزاؤه المتناثرة كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها بعد أن بردت وتصلبت، واتخذت لنفسها مدارات حول الشمس.

* أي هاتين النظريتين تؤيدين ؟ ولماذا ؟

مصطلحات

السديم :سحابة ضخمة تتكون من غازات ملتهبة أو جزئيات كونية دقيقة .

قوة الطرد المركزية :إن الاجسام التي تدور في مدار دائري فإنها تقابل دفعاً من الداخل نحو الخارج يتناسب مع سرعة الدوران وهذه القوى تقوى كلما ازدادت سرعة الدوران .

الأسئلة

س١ : مم تتكون المجموعة الشمسية ؟

س٢ : ما الذي يدل على أن الشمس هي مركز المنظومة الشمسية؟ أيدي ذلك بذكر بعض خصائص الشمس .

س٣ : عرفي : الكون ، الرجوم ، الكواكب .

س٤ : (أنعم الله سبحانه وتعالى علينا بنعمة الغلاف الغازي الذي يحيط بالأرض ويحميها) . وضحي هذه العبارة من خلال دراستك . وما واجبك نحو هذه النعمة ؟

س٥ : اختاري الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

١ – يتبع الشمس كواكب يبلغ عددها (خمسة كواكب، تسعة كواكب، اثني عشر كوكباً) .

٢ – تدور المذنبات في مدار (دائري ، بيضاوي) حول الشمس .

س٦ : عللي ما يأتي :

(أ) تسمية الكواكب بالسيارة .

(ب) تسمية المذنبات بهذا الاسم .

(ج) اختلاف لمعان النجوم وألوانها .

س٧ : أجيبي بصح أو خطأ مع تصحيح العبارة الخاطئة :

(أ) الشمس عبارة عن نجم ضمن مجموعة فلكية تسمى درب التبانة . ( )

(ب) الأرض هي مركز المجموعة الشمسية . ( )

(ج) النجم جسم معتم يستمد الضوء والحرارة من غيره . ( )

س٨ : رتبي مستفيدة من الشكل رقم (٧) كواكب المجموعة الشمسية تبعاً لحجمها .

س٩ : ما الفرق بين النظرية السديمية ونظرية الانفجار النووي ؟

س١٠ : ماذا تعطي الشمس للكواكب عامة وللأرض خاصة ؟ مبينة بعض فوائد الشمس .

س١١ : ماذا تتوقعين أن يكون شكل الحياة على سطح الأرض دون وجود الشمس ؟

س١٢ : قارني في جدول بين كل من :

أ–النجوم والكواكب من حيث الضوء والحرارة والبعد والقرب عن الأرض .

ب– الشهاب والنيزك .

ج– المجرة والمجموعة الشمسية .

س١٣ : بيني سبب واحد لما يلي :

– وجود الحياة على كوكب الأرض .

– احتراق معظم الشهب بعد اندفاعها إلى الأرض .

س١٤ : ما الرد الذي توجهينه لمن يزعم بصدفية خلق الكون؟ دعمي إجابتك بأمثلة علمية من خلال دراستك للمواد التطبيقية (المواد العلمية) .

نشاط

١– تعاوني مع زميلاتك في جمع الصور التالية وألصقيها على لوحة :

(أقمار صناعية ومركبات فضائية ، بعض ملابس رواد الفضاء ، الأرض من الفضاء الخارجي تتضح فيها كرويتها وبعض الكواكب ، أشهر النيازك والشهب) .

٢ – رغم وجود ملايين المذنبات إلا أن مذنب هالي أشهر المذنبات ابحثي عن :

أ – سبب تسميته بهذا الاسم .

ب – سبب شهرة هذا المذنب .

٣ – يمر مذنب هالي على كوكب الأرض مرة كل ٧٦ سنة وقد شاهده سكان الأرض تقريباً نهاية عام ١٤٠٦هـ/١٩٨٥م . احسبي في أي سنة سيشاهد سكان كوكب الأرض مذنب هالي المرة القادمة – بمشيئة الله تعالى – .

ثالثاً : القمر

قال الله تعالى :﴿ تَبَارَكَ ٱلَّذِى جَعَلَ فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَٰجًا وَقَمَرًا مُّنِيرًا ﴾(سورة الفرقان رقم ٦١)

* عرفي القمر .
* ما الفرق بين القمر والنجم ؟
* ما المقصود بالسراج في الآية الكريمة ؟
* لماذا يسمى القمر تابعاً ؟
* كم عدد الأقمار التابعة لكوكب الأرض ؟
* ما الفرق بين القمر والكوكب؟

بفضل ما سخره الله تعالى لعلماء الفلك من وسائل متنوعة، فقد توصلوا إلى معرفة الكثير من الحقائق عن القمر منها :

١ – أن القمر يبعد عن الأرض بنحو ٤٠٠ ألف كم.

٢ – أن قطر القمر يبلغ ٣٤٧٥ كم. أي أنه أصغر من الأرض بنحو ٥٠ مرة.

٣ – أن للقمر ثلاث دورات دورة حول نفسه، ودورة حول الأرض ، ودورة حول الشمس في اتجاه معاكس لاتجاه عقارب الساعة.

٤ – أن مداره إهليليجي ، لذلك نجد المسافة بينه وبين الأرض تقصر وتطول تبعاً لذلك.

٥ – أن القمر يتم دورته حول الأرض في ٢٧ يوم وسبع ساعات و٤٣ دقيقة و١١ ثانية ،ولكنه بسبب دوران الأرض حول الشمس تصبح مدة دورته الكاملة حول الأرض ٢٩ ونصف يوم، وتسمى الدورة الاقترانية ،ولهذا يصبح الشهر القمري ٢٩يوم و١٢ ساعة و٤٢ دقيقة ،وتكون دورة القمر حول نفسه في المدة نفسها لذا لا نرى إلا وجهاً واحداً من القمر في جميع الأوقات.

٦ – أن للقمر تضاريس تشبه تضاريس سطح الأرض. انظري الصورة شكل رقم (١٢).

إثـــراء

١ – جاذبية القمر تساوي ١/ ٦ من جاذبية الأرض ولأن الوزن يرتبط بالجاذبية تستطيعين معرفة وزنك على سطح القمر باستخدام القانون التالي وزنك الحالي بالكغم X ١/ ٦ . فإذا كان وزنك على الأرض ٧٠كغ يكون وزنك على القمر ١١كغ.

٢ – ظاهرة انشقاق القمر التي اكشفها العلماء حديثاً ذكرت في القرآن الكريم في قوله تعالى : ﴿ ٱقْتَرَبَتِ ٱلسَّاعَةُ وَٱنشَقَّ ٱلْقَمَرُ ﴾ (القمر ١)

٣ – الجزء الذي لا يواجه الأرض من القمر ملئي بالشقوق والأخاديد والفوهات والسلاسل الجبلية مختلفة الأحجام والجزء الذي يواجه الأرض هو أقل من حيث هذه الظاهرات وفي هذا يتجلى إبداع الخالق سبحانه وتعالى حيث جعل الجانب الأكثر تجانساً هو الذي يواجه الأرض دائماً، بحيث يكون أكثر قدرة على عكس ضوء الشمس من الجانب الآخر.

٧ – أن القمر يستمد الضوء من الشمس. قال تعالى :

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا ﴾ (يونس ٥)

انظري الصورة شكل رقم (١٢) ثم أجيبي :

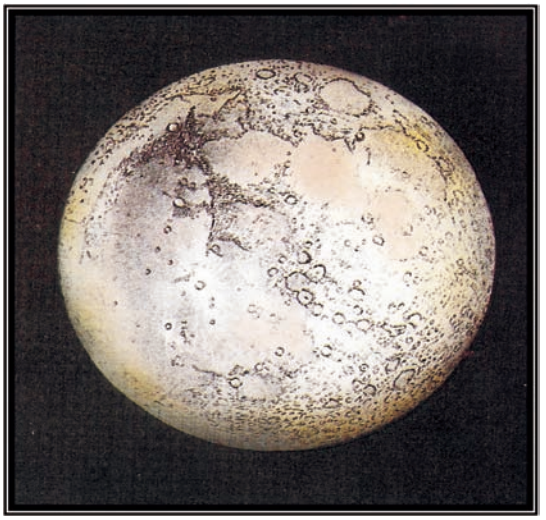
* ماذا تعني المناطق الداكنة في القمر ؟
* ماذا تعني المناطق اللامعة في القمر ؟
* ما مكونات سطح القمر ؟
* ماذا يستخدم العلماء لمعرفة التفاصيل الدقيقة عن سطح القمر؟
* كيف استطاع العلماء الوصول إلى سطح القمر ؟
* ما الهدف من هبوط الإنسان فوق سطح القمر ؟

منازل القمر : "أوجه القمر" :

قال الله تعالى : ﴿ وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ(١) ٱلْقَدِيمِ ﴾ (سورة يس رقم ٣٩) .

* ما المقصود « بمنازل » في الآية ؟من منازل القمر العرجون . فما المنزلة التي يمثلها من منازل القمر؟

عندما يتوسط القمر بين الأرض والشمس يكون الجانب المضاء من القمر هو الجانب المواجه للشمس، أما الجانب المواجه للأرض فلا يصله من ضوء الشمس شيء فتتعذر رؤيته، إلا أنه مع مرور الوقت يبتعد القمر شيئاً فشيئاً بسبب حركته في مداره حول الأرض حتى يكون قد بَعُدَ عن الشمس بعداً كافياً لرؤيته، فيتخذ القمر من خلال موقعه بالنسبة للأرض والشمس، ومن خلال دورته حول الأرض أشكالاً (منازلاً) ترجع إلى مقدار المساحة التي يغمرها نور الشمس من وجهه وهي الهلال، التربيع الأول، الأحدب الأول، البدر، الأحدب الثاني، التربيع الثاني، الهلال الأخير، المحاق .



شكل (١٢) جانب من وجه القمر

(١) العرجون : هو ما يحمل التمر (العذق) .

إثـــراء

الدورة الاقترانية للقمر: عندما يتم القمر دورته حول الأرض بمدة ٢٧ يوم و٧ ساعات و٤٣ دقيقة تكون الأرض قد قطعت قوساً ذا زاوية معينة في دورتها حول الشمس، فيتغير بذلك وضع الاقتران، ويصبح على القمر أن يقطع قوساً متناسباً مع الزاوية نفسها التي قطعتها الأرض خلال هذه المدة، فيلزمه بذلك يومين وخمس ساعات تضاف إلى دورته حول الأرض، فنحصل بذلك على الدورة الاقترانية للقمر وهي ٢٩ يوماً و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة.

المدار الإهليجي :دائرة ذات مركزين تشبه الشكل البيضاوي.

شكل (١٣)

انظري الصورة شكل رقم (١٣) .

جاذبية القمر من أسباب حدوث المد والجزر :

* عرفي المد والجزر.

الجاذبية آية من آيات الله تعالى في هذا الكون شهدت بعظمة الله تعالى ودقة صنعه، وجميع الكواكب والأقمار تتجاذب مع الشمس بعضها البعض.

* أيهما أقرب إلى الأرض القمر أم الشمس ؟
* أيهما أقوى جاذبية للأرض الشمس أم القمر؟ ولماذا ؟
* أيهما أكثر تأثراً بجذب القمر اليابس أم الماء؟ ولماذا ؟

أنواع المد :

١ – إذا كان القمر محاقاً أو بدراً يزداد المد ارتفاعاً لازدياد قوة الجذب عندما تكون الأرض والقمر والشمس على خط مستقيم واحد ويسمى هذا النوع "المد المرتفع" .

٢ – إذا كان القمر في التربيع الأول أو التربيع الثاني يضعف المد لتعارض قوة الجذب عندما تكون الأرض والقمر والشمس على شكل زاوية قائمة ويسمى هذا النوع المد المنخفض أي الجزر. انظري الشكل رقم (١٤) .

* ما أنواع المد؟
* هل للمد والجزر فوائد؟
* بيني فيزيائياً السبب في حدوث المد والجز مرتين كل ٢٤ ساعة و٥١ دقيقة.

إثـــراء

منازل القمر هي :

١) الهلال :عندما نرى جزءاً قليلاً من القمر في أول الشهر ثم في آخر الشهر معكوساً.

٢) التربيع الأول :عندما نصبح قادرين على رؤية ربع الوجه المضيء من اليوم السابع .

٣) الأحدب الأول :عندما نرى أكثر من ربع الوجه المضيء للقمر من اليوم العاشر .

٤) البدر المضيء :عندما يكون جميع وجه القمر مضيء في يوم ١٤ .

٥) الأحدب الثاني :عندما نرى أكثر من ربع الوجه الأخر للقمر المضيء من اليوم ١٨ .

٦) التربيع الثاني :عندما نرى ربع الوجه الأخر للقمر المضيء من اليوم ٢٢ .

٧) المحاق :عندما لا نرى الوجه المضيء للقمر وتنعدم رؤيته في اليوم ٢٩ .

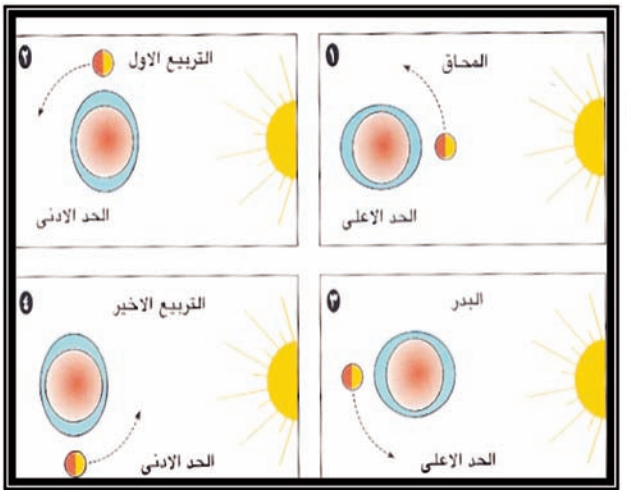
رصد الأهلة في المملكة :

قال تعالى: ﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ﴾ (سورة يونس رقم ٥) .

من المهم بالنسبة لنا نحن المسلمين أن نستخدم الشهر القمري لرصد أهله الشهور القمرية خاصة الشهور ذات العلاقة بالشعائر الدينية كشهري رمضان وذي الحجة ، واستناداً إلى ما أقرَّه مجلس هيئة كبار العلماء في دورته الثانية والعشرين من أن رؤية الهلال من خلال المنظار تعد رؤية شرعية، فقد أعدت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية برنامجاً لرصد أهلة هذه الشهور ، وعند رصد هلال أحد الشهور يقوم الفلكيون السعوديون باستخدام الحاسب الآلي لتحديد متغيرات كثيرة منها تحري الهلال عند الساعة الأولى قبل غروب شمس اليوم الأخير من الشهر، وفي حالة عدم رؤية الهلال مساء ذلك اليوم يعاد التحرِّي مساء اليوم التالي .

إمكانية الصعود للقمر من الناحية الشرعية[1] :

وصف الله سبحانه وتعالى في القرآن الكريم الشمس والقمر والكواكب الأخرى أنها تجري وتسبح كقوله تعالى: ﴿ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴾ (سورةيس ٤٠) .



شكل (١٤) أنواع المد

إثـــراء

١ – للمد والجزر فوائد في :
– توليد الكهرباء عن طريق استغلال حركة ارتفاع الماء .
– إتاحة الفرصة للسفن الكبيرة للدخول إلى مسافات طويلة عند مصبات الأنهار .
٢ – جاذبية القمر حيث تساوي أكثر من ضعفي جاذبية الشمس على الأرض نظراً لقربه منها .
٣ – التقويم الهجري حيث يعتمد على دوران القمر حول الأرض وفيه عدد أيام السنة ٣٤٥ يوم .أما التقويم الميلادي فيعتمد على دوران الأرض حول الشمس وفيه أيام السنة ٣٦٥ يوم وربع اليوم ، لذا يتقدم التقويم الهجري أحد عشر يوماً كل عام عن سابقه بحسب التقويم الميلادي .

(١) عن كتاب الأدلة النقلية والحسية على إمكانية الصعود إلى الكواكب للشيخ عبد العزيز بن باز رحمه الله الرئيس العام لإدارة البحوث العلمية والإفتاء والدعوة والإرشاد سابقاً .

كما وصفها سبحانه بأنها زينة كما في قوله تعالى:

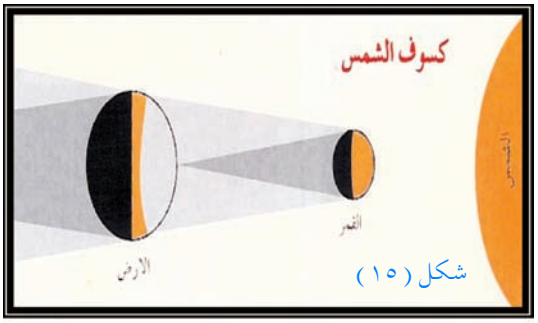
﴿ وَلَقَدْ زَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَجَعَلْنَٰهَا رُجُومًا لِّلشَّيَٰطِينِ ﴾ (سورة الملك ٥) .

مما دل على أنها غير ملتصقة بالسماء، فلو كانت ملتصقة بها لم توصف حركتها بالسباحة كما أن الزينة ممكن أن تكون معلقة في السقف وكلام أكثر أهل العلم أن جميع النجوم والكواكب ومنها الشمس والقمر تحت السموات وليست في داخل شيء منها ، وبذلك يعلم أنه لا مانع من أن يكون هناك فضاء بين الأرض والسماء يمكن أن تسير فيه المركبات الفضائية ، كما أنه لا يوجد في القرآن الكريم ولا السنة المطهرة ما يدل دلالة صريحة على عدم إمكان الوصول إلى القمر أو غيره من الكواكب ويدل قولة تعالى: ﴿ وَأَنَّا لَمَسْنَا ٱلسَّمَآءَ فَوَجَدْنَٰهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ﴿٨﴾ ﴾

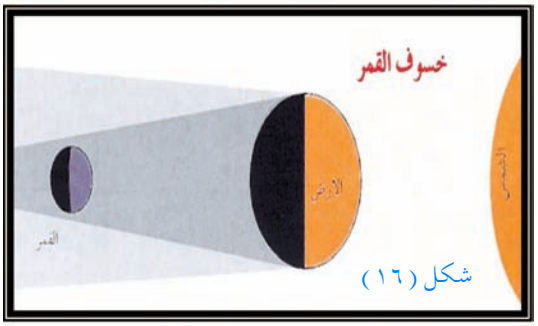
(سورة الجن ٨)

على أن الجن أمكنهم الصعود إلى السماء حتى لمسوها فكيف يستحيل ذلك على الإنس في عصر التطور والتقدم والاختراع أما السماوات المبنية فلا يمكن لأحد النفوذ منها لأنها محفوظة بحرسها وأبوابها، ويدل على ذلك ما ثبت في الأحاديث الصحيحة أن رسول الله ﷺ لما عرج به إلى السماء مع جبريل لم يدخل السماء الدنيا وما بعدها إلا بإذن ، وغيره من الخلق من باب أولى .

خسوف القمر وكسوف الشمس :



شكل (١٥)



شكل (١٦)

شكل (١٧)كسوف الشمس

من خلال الشكلين رقم (١٥) ورقم (١٦) أجيبي عن الآتي :

* أين يقع القمر بالنسبة إلى الأرض والشمس في شكل رقم (١٥) ؟
* في أي جزء من الأرض يشاهد الكسوف ؟
* لماذا لا يشاهد الكسوف في جميع مناطق الأرض ؟
* أين تقع الأرض بالنسبة إلى القمر والشمس . في شكل رقم (١٦)؟

يحدث الخسوف والكسوف أحياناً عندما تلتقي الأرض والقمر والشمس على خط مستقيم واحد –بإذن الله تعالى– والكسوف والخسوف آيتان من آيات الله تعالى الذي بيده ملكوت كل شيء ، فهو قادر على أن يحجب عنا ضوء الشمس والقمر متى شاء، لكنه رحيم بنا فلا يحجبه عنا إلا لفترات قصيرة ، لنشعر بمقدار فضله ونعمه علينا . قال الرسول ﷺ : "إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا يخسفان لموت أحد ولا لحياته فإن رأيتم ذلك فادعوا الله وكبروا وصلوا وتصدقوا " . وقد اهتم علماء المسلمين القدماء مثل البتَّانيِّ والبوزجانيِّ برصد مثل هذه الظاهرة ودراستها ، وربطوا بين أسبابها الطبيعية والشرعية، كما اهتم بذلك العلماء المسلمون في العصر الحديث .

إن كسوف الشمس ظاهرة تحدث حينما يكون القمر بين الشمس والأرض "محاقاً" فيقع ظل القمر على جزء من الأرض . انظري الصورة شكل رقم (١٧) . وراجعي الشكل رقم(١٥) وهي أقل حدوثاً من ظاهرة خسوف القمر بالنسبة للمكان الواحد ، ونادراً ما تزيد مدة الكسوف الكلي على سبع دقائق ونصف .

أما خسوف القمر فهي ظاهرة تحدث في قرص القمر حين يكون بدراً، حيث يغطيه ظل الأرض حينما تكون الأرض بين الشمس والقمر، فيقع ظلها على جزء من وجه القمر وقد حدث خسوف كلي للقمر في المملكة العربية السعودية في يوم ١٤ / ١٠ / ١٤٢١هـ انظري الصورة شكل رقم (١٨)، وراجعي الشكل رقم (١٦).

والخسوف والكسوف إما يحدثان جزئياً أو كلياً كما في الشكل السابق.

* كيف يحدث خسوف القمر وكسوف الشمس ؟

شكل (١٨) خسوف القمر

إثـــراء

لا يعني معرفة سبب الكسوف والخسوف انتفاء الخوف لأن الرسول ﷺ هرع إلى الصلاة وسقط ردائه من على منكبه خوفاً وإجلالاً لله.

تنبيه :

لا تنظري إلى كسوف الشمس بشكل مباشر حيث إن الإشعاعات المنبعثة من الشمس تؤذي العين ولو تم استعمال الفيلم المعتم أو الزجاج المدخن أو النظارات الشمسية فإن ذلك لا يزيل خطر مراقبة الكسوف الشمسي ، إذ يجب أن يشاهد الكسوف الشمسي بشكل غير مباشر . ويستحسن النظر إليها من خلال نظارات سوداء حتى لا تتأثر العين لأنها قد تصاب أحياناً بالعمى .

الأسئلة

س١ : أعطِ تعريفاً مختصراً للقمر الأرضي .

س٢ : هل هناك فوائد للقمر غير التي ذكرت في الدرس ؟ إذا كانت إجابتك (بنعم)عددي هذه الفوائد . وإذا كانت إجابتك (بلا) اذكري السبب .

س٣ : بواسطة المنظار صفي ما تشاهدينه من أشكال على سطح القمر، وارسميها .

س٤ : اشرحي بشيء من التفصيل كيف يكون الشهر القمري .

س٥ : هل هناك أقمار أخرى في هذا الكون ؟ برهني على إجابتك .

س٦ : هل تؤيدين إمكانية الصعود للقمر؟ ولماذا؟

س٧ : قارني بين الكسوف والخسوف .

س٨ : ما العلاقة بين القمر والشعائر الدينية؟

س٩ : أبدي رأيك حول الإعجاز الإلهي في وجود القمر مدعمة إجابتك بالأدلة والبراهين الدينية والعلمية .

س١٠ : لماذا لا نرى سوى وجه واحد من القمر؟

س١١ : كان القمر وما زال ملهم الشعراء يصفونه بالجمال ويصفون الجمال به فما الأسباب من وجهة نظرك؟

س١٢ : لماذا يعتبر القمر تابعاً للأرض؟

س١٣ : متى يكون القمر بدراً؟ ومتى يكون محاقاً؟

س١٤ : لماذا لا يحدث كل من كسوف الشمس وخسوف القمر كل شهر؟

س١٥ : ما السبب فيما يلي مع التحليل :

١ – الكسوف والخسوف .

٢ – المد والجزر .

س١٦ : فسري أسباب تغير أوجه القمر بالنسبة للمشاهد له على سطح الأرض .

س١٧ : بيني الصفة الشرعية للسُنَّة الواجب اتباعها عند حدوث الكسوف أو الخسوف .

نشاط

تتبعي شهراً جديداً لتحديد منازل القمر وسجلي ملاحظاتك في جدول من حيث اليوم والتاريخ والوقت ورسم الشكل.

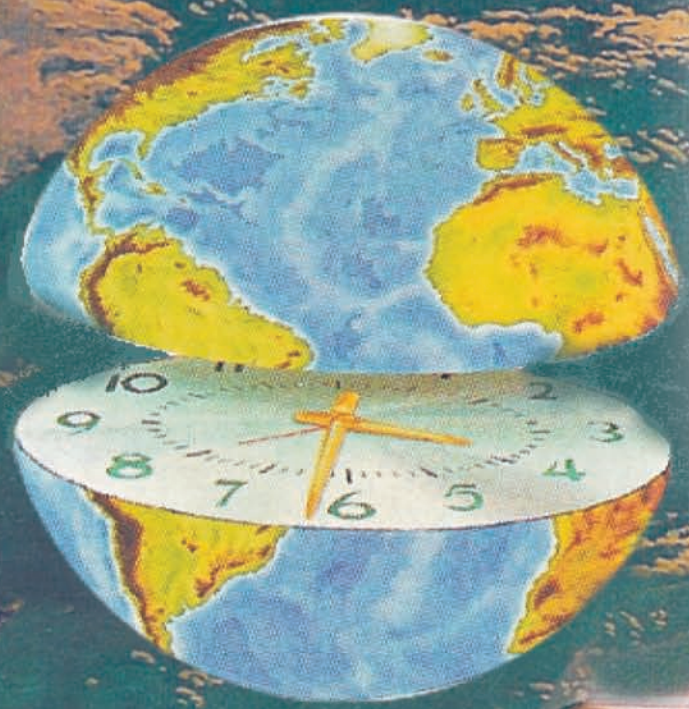
ثم ابحثي عن أهم الوقائع والأحداث الهامة التي حدثت في هذا اليوم خلال هذا الشهر بالاستعانة بمكتبة المدرسة أو مواقع شبكة المعلومات.

الوحدة الثانية

كوكـــــب الأرض

أولاً : شكل الأرض وأبعادها

ثانياً : التوقيت .

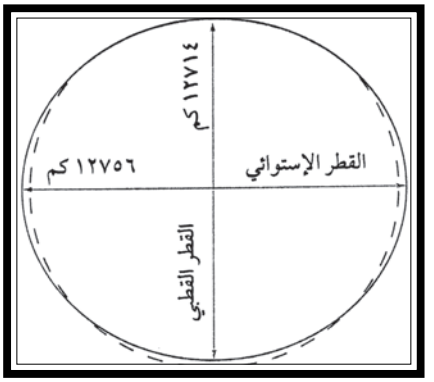


أولاً : شكل الأرض وأبعادها

أ- شكل الأرض :

عرفت أن الأرض كروية الشكل كما درست سابقاً من أدلة تبرهن ذلك .

* استرجعي هذه البراهين من دراستك السابقة .



شكل رقم (١٩)

فالعلماء عرفوا نظرية كروية الأرض، بل وقاسوا طول محيط الكرة الأرضية منذ وقت قديم إلا أن فكرة بيضاوية الأرض لم تثبت إلا قبل حوالي (٣٠٠) سنة، عندما أثبت عالم فلكي فرنسي اسمه (جم رتشارد) أن جاذبية الأرض تختلف بحسب القرب والبعد عن خط الاستواء، واستنتج أن سبب هذا الاختلاف في الجاذبية هو أن المسافة من سطح الأرض إلى مركزها عند خط الاستواء أطول من المسافة من سطح الأرض إلى مركزها عند القطبين، ومعنى هذا أن الأرض منتفخة عند خط الاستواء ومضغوطة عند القطبين أي أنها ذات شكل بيضـــاوي . كما يظهر من الشكل رقم (١٩) .

الأرض كوكب الحياة :

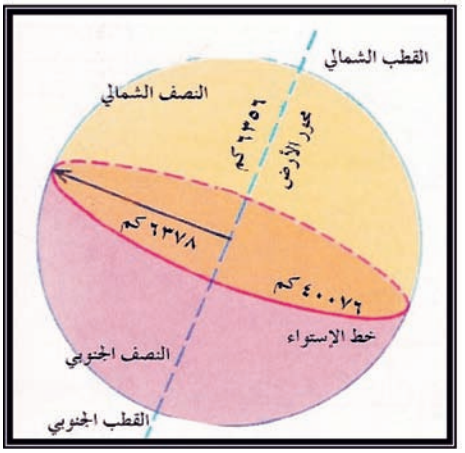
تعتبر الأرض حالياً الكوكب الوحيد في المجموعة الشمسية الذي تتوافر الحياة على سطحه ، وذلك لعناصر عدة أهمها الهواء الذي يحتوي على (الأكسجين والآزوت) والمياه العذبة والحرارة المعتدلة ، حيث سخر الله تعالى ذلك لعيش الإنسان والحيوان والنبات .

ب-أبعاد الأرض :

استطاع العلماء منذ أقدم العصور معرفة طول محيط الأرض، وقد سبق أن تعرفت على أول من حاول قياس محيط الكرة الأرضية وهو العالم الإغريقي (إيراتوستين) ، حيث توصل إلى معرفة طول محيط الأرض بطريقة علمية ، ولم يختلف الرقم الذي توصل إليه وهو (٣٩،٥٠٠ كم) عن الطول

الحقيقي لمحيط الأرض وهو (٤٠٠٧٦ كم) إلا بمقدار بسيط ، ويعد هذا المحيط من أبعاد الأرض التي تم التوصل إليها فيما بعد .

* ما أبعاد الكرة الأرضية كما سبق دراستك لها في الصف الأول متوسط؟ استعيني بالشكل رقم (٢٠) .



شكل رقم (٢٠)

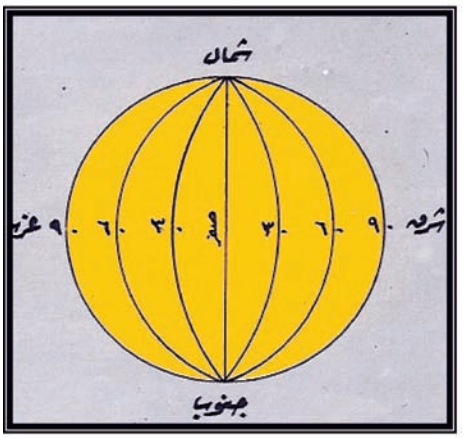
خطوط الطول ودوائر العرض :

أراد العلماء أن يحددوا الأماكن الجغرافية على سطح الأرض، فرسموا شبكة من الخطوط الوهمية على الكرة الأرضية تسمى اصطلاحاً بخطوط الطول ودوائر العرض ، وهي متقاطعة مع بعضها ليسهل تعيين الأماكن والمواقع على سطح الأرض، وتشكل الخطوط الطولية منها خطوط الطول بينما الأفقية تشكل دوائر العرض .

أ-خطوط الطول :

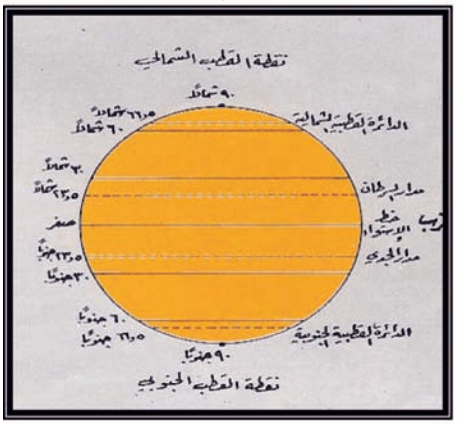
من خلال الشكل رقم (٢١) أجيبي عن الآتي :

* هل نرى هذه الخطوط على سطح الأرض ؟
* هل هذه الخطوط دوائر كاملة تحيط بالكرة الأرضية ؟ فسري إجابتك .
* هل هي متساوية في الطول ؟
* من أين تبدأ وأين تنتهي ؟



شكل رقم (٢١)

هي عبارة عن خطوط وهمية تلتقي عند القطبين، ويشكل كل منها نصف دائرة،وهي متساوية في الطول غير متوازية، ويبلغ أقصى بعد بينها عند خط الاستواء و أهم خطوط الطول هو خط غرينتش الذي اتفق العلماء على اعتباره خط الطول الأساسي، ويقابله من الجهة الأخرى من الأرض خط التاريخ الدولي الذي رقمه ١٨٠ درجة [١]. وتتوزع خطوط الطول بالتساوي على جانبي خط غرينتش ١٨٠ خط شرقه، و١٨٠ خط غربه .



شكل رقم (٢٢)

(١) سيأتي بيانه في الدرس التالي .

* ما أهم مميزات خطوط الطول؟
* كم عدد خطوط الطول؟
* ما معنى غرينتش؟

ب – دوائر العرض :

من خلال الشكل (٢٢) أجيبي عن الآتي :

* هل هذه الخطوط موجودة على سطح الأرض؟
* هل تشكل دائرة كاملة؟ عللي إجابتك.
* هل هي متساوية بالطول؟ فسري إجابتك.
* هل تتقاطع مع بعضها البعض؟ ولماذا؟

هي عبارة عن خطوط (دوائر) وهمية تحيط بالكرة الأرضية،يشكل كل منها دائرة عرض كاملة،وهي متوازية وغير متساوية بالطول، أكبرها دائرة خط الاستواء التي تقسم الأرض إلى قسمين متساويين – ما هما؟ ويبلغ عددها ١٨٠ دائرة أهمها موزعة كما في الشكل السابق.

* كم عدد دوائر العرض في النصف الشمالي وكم عددها في النصف الجنوبي؟
* لماذا دوائر العرض متوازية؟
* لماذا دائرة الاستواء أكبر هذه الدوائر؟ وما درجته؟
* ما أصغر دائرة عرض؟ ولماذا؟
* اذكري أشهر هذه الدوائر وفقاً لأهميتها.
* ما أهمية خطوط الطول؟ وما أهمية خطوط العرض كما سبق لك دراسته في المرحلة المتوسطة؟
* ما أهمية خطوط الطول ودوائر العرض معاً؟

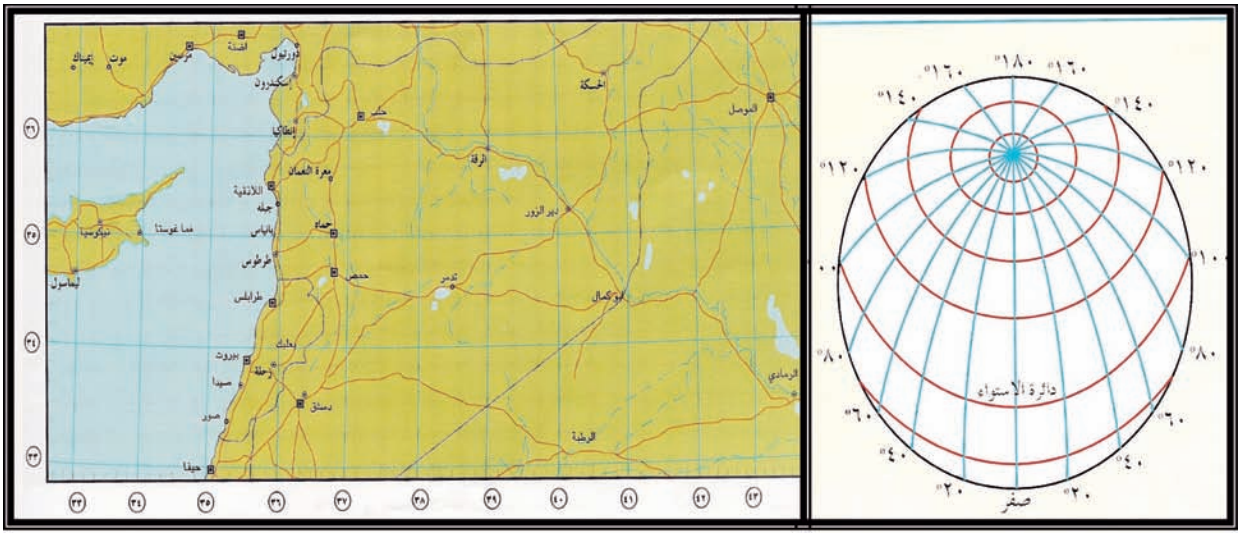
شكل (٢٣)

ج– تحديد المواقع على سطح الأرض :

يحتاج الإنسان دائماً لتحديد المواقع وتعيينها على سطح الأرض، وكان الإغريق منذ أكثر من ألفي عام قد ابتكروا رسم الخطوط الأفقية والرأسية على الخرائط، لتحديد مواقع الأماكن بدقة،والتي عرفت فيما بعد

باسم دوائر العرض وخطوط الطول حيث إذا تقاطعت تشكل زوايا قائمة، فنحصل على هذه الشبكة التي تدعى بـ"شبكة الإحداثيات"، مما يسهل علينا تحديد موقع أي نقطة ما على سطح الأرض، حيث يكفي أن نعرف رقم دائرة العرض، ورقم خط الطول اللذين يتقاطعان في هذه النقطة. انظري شكل رقم (٢٣) لتتعرفي على موقع مدينة الرياض كتطبيق لمعرفة خط طول ودائرة عرض المكان وكيفية تحديده.

خطوط الاحداثيات : هي صورة بديلة لخطوط الطول ودوائر العرض أي تحل محلها تماماً ،وأصبحت الحاجة ماسة إليها في الخرائط التفصيلية والمحلية التي لا يظهر الفرق بين أماكنها واضحاً،وهي خطوط محلية ترسمها الدولة على هيئة خطوط شرقية غربية – عرضية – تقابل دوائر العرض وخطوط شمالية جنوبية – طولية– تقابل خطوط الطول يمكن بواسطتها تحديد موقع أي مكان على خريطة الدولة أو المنطقة، ويعبر عنها بالكيلو مترات والأمتار ، والبوصة والميل .انظري الشكل رقم (٢٤) .



شكل (٢٤)

الأسئلة

س١ : صوبي العبارات الخاطئة التالية مع بيان الخطأ فيها :

١ – خطوط الطول ودوائر العرض هي خطوط ترسم على سطح الأرض . ( )

٢ – ترسم خطوط الطول بشكل أفقي . ( )

٣ – تستخدم دوائر العرض في تحديد الزمن وفروق الوقت . ( )

٤ – عدد خطوط الطول جميعاً ١٨٠ خطاً . ( )

س٢ : قارني بين دوائر العرض وخطوط الطول من حيث :

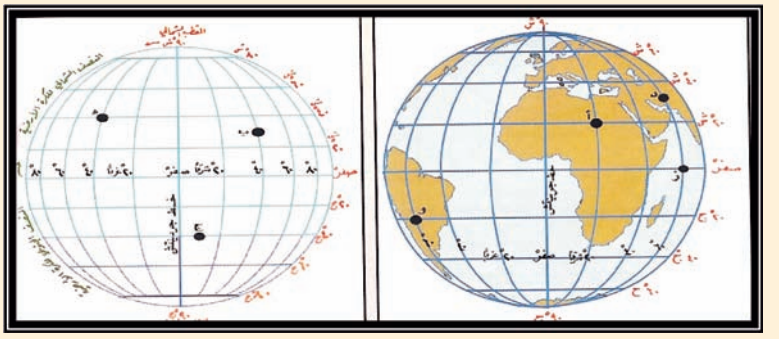
الشكل ، العدد ، التوازي ، الخط الرئيس .

س٣ : تتجلى قدرة الخالق وبديع صنعه في خلق الأرض بشكل كروي. تحدثي عن ذلك مبينة وجه الإعجاز في خلق الأرض بهذا الشكل .

س٤ : هل ترين أهمية في استخدام خطوط الطول ودوائر العرض ؟ ولماذا ؟

س٥ : من خلال الشكل التالي اكتبي مواقع النقطتين (ب،ج) بطريقة صحيحة على النحو التالي :

تقع النقطة (أ) عند تقاطع دائرة عرض ٢٠ درجة شمالاً مع خط طول ٢٠ درجة شرقاً .



س٦ : استعيني بالأطلس المدرسي في تحديد مواقع الأماكن المذكورة في الجدول :

المكان	خط الطول (شرقاً أو غرباً)	خط العرض (شمالاً أو جنوباً)
القاهرة		
باكستان		
الكويت		
الرباط		

ثانياً : التوقيت

مقدمة :

عرفت في المراحل السابقة أن الأرض أثناء دورانها حول نفسها من الغرب إلى الشرق تتم هذه الدورة مرة كل ٢٤ساعة (يوم كامل) كما أن الشمس تشرق عليها من الشرق وتغرب من الغرب ، وهذا يعني أن الأماكن التي تقع إلى الشرق من المملكة العربية السعودية مثلاً تشرق عليها الشمس قبل الأماكن الواقعة غربها، وبهذا يختلف التوقيت بين مكان وآخر ، وحيث أن الأرض أثناء دورانها حول نفسها يمر ٣٦٠ خط طول أمام الشمس أي بمعدل ١٥ خط طول في الساعة الواحدة ٣٦٠ ÷ ٢٤ = ١٥ خط طول / ساعة .وهذا يعني أن المنطقة التي تضم ١٥ خط طول يكون التوقيت في كل البلدان الواقعة ضمن هذه المنطقة واحداً .وقد تم الاتفاق عالمياً على اعتبار خط غرينتش (خط الصفر)الذي يمر قرب مدينة لندن هو الخط الذي يبدأ فيه اليوم عند منتصف الليل، ويتم تقديم ساعة واحدة كلما انتقلنا شرقه من منطقة زمنية إلى أخرى، ويتم تأخير ساعة واحدة كلما انتقلنا غربه من منطقة زمنية إلى أخرى، وبعض الدول لم تلتزم بهذه الطريقة الحسابية بل تعتمد على توقيتٍ محلي، ومن هذا يتضح أن التوقيت ينقسم إلى قسمين :

إثـــراء

المنطقة الزمنية :هي المسافة التي تمر أمام الشمس خلال ساعة واحدة وتساوي ١٥ خط طول ، وبهذا يوجد ٢٤ منطقة زمنية على سطح الأرض ٣٦٠ ÷ ١٥=٢٤ فكلما اجتزنا منطقة زمنية أو ١٥° نكون قد اجتزنا ساعة واحدة سواءً شرق غرينتش أم غربه.

١ – التوقيت الغروبي (المحلي) :

في التوقيت المحلي تضبط الساعة في كل مَحَلٍ على حدة حسب حالة الشمس في ذلك المحل، كأن يضبط سكان كل قرية ساعاتهم على ١٢ عند غروب الشمس، ومن ثم نجد لكل مدينة توقيتاً محلياً يختلف عن توقيت المدن الأخرى التي تقع على نفس خط الطول تبعاً لغروب الشمس، وقد كان هذا هو التوقيت المستعمل في المملكة العربية السعودية قديماً ولا يوجد إلا عدد قليل جداً من الناس يستعمله حالياً .

* ماذا يخدم التوقيت المحلي ؟
* في أي مدينة يسبق الوقت الآخر مدينة الدمام أم مكة المكرمة ؟ ولماذا ؟
* إذا عرفت أن غروب الشمس في الرياض الساعة (٦) مساءً فكم تكون الساعة في هذا الوقت في جدة وفقاً للتوقيت المحلي . مع العلم أن الشمس تغرب في جدة بعد الرياض بحوالي نصف ساعة ؟

٢ - التوقيت الرسمي (الإقليمي) :

نظراً لما ينتج عن استخدام التوقيت المحلي من اختلافات في توقيت كل مدينة عن الأخرى في الدولة الواحدة أو الإقليم الواحد فقد اتفق على أن يضبط جميع سكان كل دولة أو إقليم ساعاتهم حسب حالة الشمس على خط الطول الذي يمر بوسط الدولة أو الإقليم، فالمملكة العربية السعودية مثلاً تقع بين خطي طول ٣٥ْ و ٥٥ْ شرقاً أي أن خط الطول الذي يمر بوسط المملكة هو خط ٤٥ْ شرقاً، فعندما يكون وقت الزوال على هذا الخط، يضبط جميع سكان المملكة ساعاتهم على الساعة (١٢)، وهذا ما يسمى بالتوقيت الزوالي الذي انتشر استخدامه لتسهيل الحياة الحديثة التي كثرت فيها الاتصالات بين الأماكن المختلفة في الدولة الواحدة أو على مستوى العالم.

إثـــراء

في الدول ذات المساحات المترامية الأطراف بين الشرق والغرب ، تتخذ أكثر من توقيت رسمي لها إذا زاد نطاقها عن ١٥ خطاً طولياً فمثلاً نجد أن الولايات المتحدة بها أربع مناطق زمنية رسمية من شرقها إلى غربها .

* أيهما تفضلين التوقيت الرسمي أم المحلي؟ ولماذا؟
* ما فوائد كل منهما؟
* هناك شعائر دينية تحتم استخدام التوقيت المحلي. بيني ذلك بأمثلة، وأدلة.
* على ماذا يدل اهتمام الإسلام الدقيق بالوقت؟

إثـــراء

القدماء اهتموا بمعرفة الوقت حيث استخدموا أجهزة بسيطة لتقدير الوقت مثل:

١) الساعة الشمسية لقياس الوقت والتي لا يمكن العمل بها إلا في ضوء الشمس .

٢) شموع عليها علامات بخطوط متباعدة بشكل منظم وعند احتراقها يتضح لهم مرور الوقت .

٣) الساعة الرملية لإعطاء الوقت عن طريق انسياب الرمل من خلال فتحة ضيقة .

٤) الساعة المائية لمعرفة الوقت وذلك عن طريق تنقيط الماء ببطء من وعاء عليه علامات محددة إلى وعاء آخر .

خطوط الطول واحتساب الوقت :

سبق وأشرنا إلى أن الكرة الأرضية تدور حول نفسها باستمرار وبسرعة منتظمة من الغرب إلى الشرق،وتتم دورتها في (٢٤) ساعة تقطع فيها (٣٦٠ درجة طولية)، وأن كل ١٥ خطاً من خطوط الطول تلزمها ساعة واحدة (٦٠ دقيقة) كي تمر أمام الشمس (أو ما يعرف بالمنطقة الزمنية)،وبتقسيم ٦٠ ÷ ١٥ْ نجد أن كل خط يلزمه ٤ دقائق أمام الشمس.

إذاً : فالفرق الزمني بين أي خطي طول متتاليين يساوي أربع دقائق ،وهذا يعني أننا إذا عرفنا فرق خطوط الطول بين مكان وآخر يمكننا بسهولة أن نعرف الوقت بينهما .باستخدام القاعدة التالية :

١ – اطرحي درجات الطول للمكانين إذا كان كل منهما (شرقاً)أو (غرباً) واجمعي الرقمين إذا كان أحدهما شرقاً والآخر غرباً .

٢ – حولي هذه الدرجات إلى دقائق بالضرب X ٤ لتحصلي على الزمن الخاص لكل خط طول .

٣ – حولي الدقائق إلى ساعات بالقسمة على (٦٠) ، إذا كانت الدقائق أكثر من أو تساوي٦٠ .

٤ – أضيفي هذه الساعات إلى زمن المكان إذا كان واقعاً شرق المدينة الأخرى واطرحيها من زمن المكان إذا كان غربها .

مثال (١) : إذا كانت الساعة الثانية عشرة ظهراً في لندن حسب توقيت (غرينتش) . فكم تكون الساعة وقتئذ في الرياض التي تتبع في توقيتها خط طول ٤٥ْ شرقاً ؟

الحل :

* درجات الطول بين المكانين = (غرينتش + ٤٥ْ) = ٤٥ْ
* الفرق في الزمن = ٤٥ْ X ٤ = ١٨٠ْ بـ ٦٠ْ دقيقة = ٣ ساعات .
* وبما أن الرياض تقع شرق غرينتش فتكون الساعة فيها :

= ١٢ س + ٣ س = ١٥ س = أي الثالثة بعد الظهر .

مثال (٢) : إذا استمعت وأنتِ في الرياض إلى إذاعة القاهرة، وكانت عقارب الساعة تشير إلى الثامنة مساء فكم تكون الساعة في القاهرة، علماً بأن القاهرة تتبع توقيت خط طول ٣٠ْ شرقاً، والرياض تقع على خط طول ٤٥ْ شرقاً ؟

الحل :

* الفرق في درجات الطول = ٤٥ْ – ٣٠ْ = ١٥ْ
* الفرق في الزمن = ١٥ْ X ٤ = ٦٠ْ دقيقة أي (ساعة واحدة) .
* بما أن القاهرة تقع غرب الرياض تكون الساعة فيها = ٨ س – ١ س = ٧ مساء

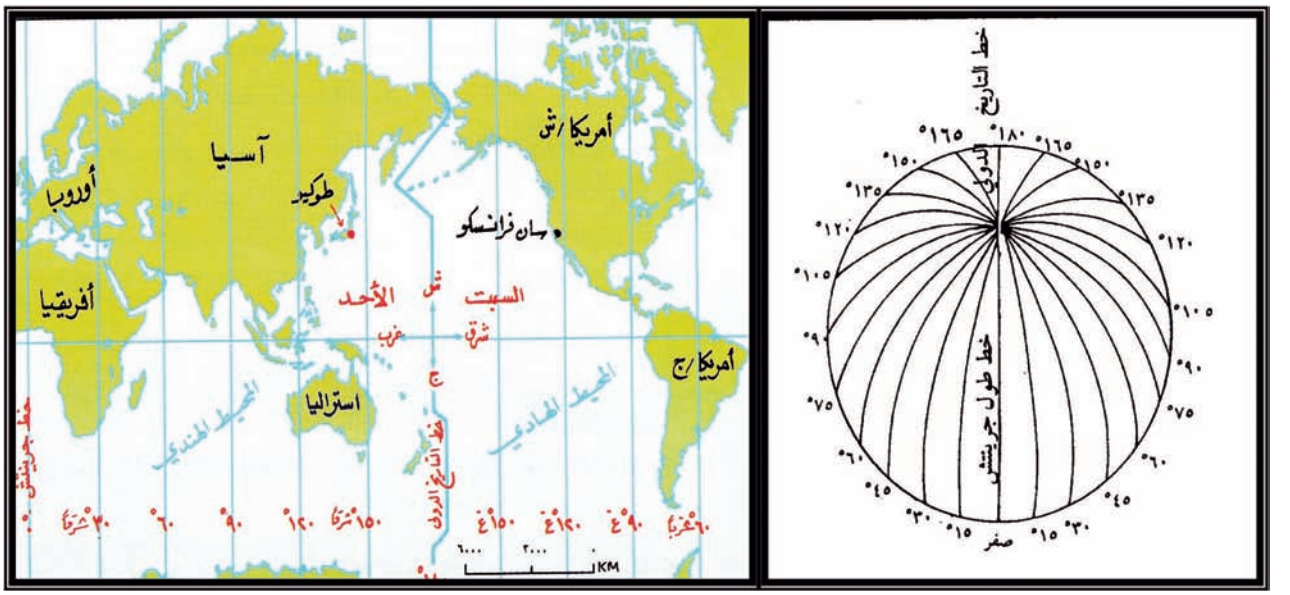
اعكسي المثال السابق واستخرجي الوقت في الرياض بمعرفة الوقت في القاهرة .

خط التاريخ الدَوْلِيِّ :

ويسمى خط التوقيت الدَوْلِيِّ وهو خط وهمي مكملٌ لخط غرينتش، اتفقت عليه بعض الدول ليكون فاصلاً بين اليوم واليوم الذي يليه، لذا يتم تغيير الوقت بمجرد عبور هذا الخط، فالمسافر الذي يعبره غرباً يضيف يوماً أما المسافر الذي يعبره شرقاً فينقص يوماً، وهذا الخط الذي اتفق عليه هو المكان الذي ينطبق فيه خط طول ١٨٠ شرقاً على خط طول ١٨٠ غرباً لأن الفرق الزمني بين هذا الخط وخط غرينتش ١٢ ساعة شرقاً و١٢ ساعة غرباً ، وقد اختير هذا الخط بحيث يبعد عن اليابس لأي دولة من دول العالم ويمر في المحيط الهادي حتى لا يضطر سكان أي دولة أن يعيش بعضهم في يوم والبعض الآخر في يوم آخر .انظري الشكل رقم (٢٥)

مثال : المسافر في الطائرة من نيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية يوم السبت ١ محرم يصل بعد ست ساعات إلى طوكيو في اليابان ليجد نفسه في يوم الأحد ٢ محرم .

* ويحدث العكس بالنسبة للمسافر الذي يعبر الخط متجهاً إلى شرق الخط .بيني ذلك بمثال .



شكل (٢٥)

الأسئلة

س١ : ما الفرق بين التوقيت الرسمي والتوقيت المحلي؟

س٢ : فسري ما يأتي :

(أ) اهتمام المسلمين بمعرفة الوقت .

(ب) تعدد الأزمنة المحلية داخل الدولة الواحدة .

(ج) الأماكن الشرقية تسبق الأماكن الغربية في الزمن .

(د) اختيار خط طول ١٨٠° كخط للزمن الدولي .

(هـ) يؤذن مؤذن المسجد الحرام بمكة المكرمة لصلاة المغرب بعد مؤذن مدينة الرياض .

س٣ : إلى كم منطقة زمنية قسم العلماء خطوط الطول على سطح الأرض؟ ولماذا ؟

س٤ : ما المقصود بخط التاريخ الدولي؟

س٥ : كم من الوقت يلزم لمرور منطقة زمنية أمام الشمس؟

س٦ : "اهتم الإسلام بالوقت اهتماماً دقيقاً لما له من أثر مباشر على حياة الإنسان ونهضة المجتمع "

من خلال هذه العبارة بيني ما يلي :

١ – أهمية استغلال الوقت في بعض جوانب الحياة .

٢ – مقترحاتك حول وسائل تنظيم الوقت .

س٧ : أين يزيد الوقت في شرق خط جرينتش أم غربه؟ ولماذا؟

س٨ : ما المنطقة الزمنية التي تقع ضمنها مدن المملكة العربية السعودية إذ إنها تزيد ثلاث ساعات عن التوقيت في غرينتش ؟ استخدمي الطريقة الحسابية .

س٩ : إذا كان التوقيت في اليابان يزيد عن التوقيت في الرياض ست ساعات .انظري إلى ساعتك الآن واحسبي كم يكون الوقت في اليابان ؟ مبينة كم الوقت في ساعتك .

س١٠ : ما الفارق الزمني بين البرازيل والرياض إذا علمت أن البرازيل تقع ضمن المنطقة الزمنية ٤٠ْ غرب غرينتش والرياض ٤٥ْ شرق غرينتش .

س١١ : كم يكون الوقت في فيلادلفيا في الولايات المتحدة الواقعة على خط طول ٧٥ْ غرباً إذا كان الزمن في غرينتش الواحدة ظهراً ؟

س١٢ : تخيري ثلاث مدن من المدن التالية ، واحسبي الوقت فيها إذا كانت الساعة (١٢) ظهراً في غرينتش :

- نيويورك ٧٤ْ غرباً .
- دار السلام ٤٠ْ شرقاً .
- كولومبو ٨٠ْ شرقاً .
- دكا ٩٠ْ شرقاً .
- طوكيو ١٤٠ْ شرقاً .
- الكويت ٤٨ْ شرقاً .
- سان فرانسيسكو ١٢٢ْ غرباً .
- بنما ٨٠ْ غرباً .

نشاط

قال تعالى : ﴿ إِنَّ ٱلصَّلَوٰةَ كَانَتۡ عَلَى ٱلۡمُؤۡمِنِينَ كِتَٰبٗا مَّوۡقُوتٗا ﴾ (سورة النساء رقم ١٠٣) .

على ضوء هذه الآية الكريمة راقبي نفسك خلال الأسبوع القادم ثم أجيبي سراً :

- هل تؤدين الصلاة في وقتها أم أنك ممن يؤخرونها حتى فوات وقتها المفروض؟
- إذا كنت ممن يؤخرون الصلاة ما هي أسباب تأخيرك لها ؟
- هل هذه الأسباب مقنعة شرعاً أم لا ؟ وهل تنفع مثل هذه الأسباب كحجة لك يوم الحساب ؟

(حاسبي نفسك قبل أن تحاسبي في يوم كان حسابه عسيراً) .

الوحدة الثالثة

المساحة والخرائط

أولاً : المساحة.

ثانياً : تمثيل الأرض على مصور.

ثالثاً : القياس على الخرائط.

رابعاً : تمثيل التضاريس على الخرائط.

خامساً : أنواع الخرائط.

سادساً : الصور الجوية والفضائية وعلاقتها بالخرائط.

أولاً : المساحة

مقدمة :

تمثل المساحة والخرائط مرحلة الإنتاج الجغرافي ، فبعد أن يسعى الجغرافي في البحث فإنه يدوِّن نتائج مختلفة على لوحات مستوية من الورق،وفق نسبة معينة،تختلف بحسب الأغراض،وبذلك تخرج الخريطة إلى حيز الوجود .

* ما المساحة ؟ وما مجال عملها ؟
* ما الوسائل والأجهزة المستخدمة في قياس المساحة ؟

مصطلحات

المسَّاح :الشخص الذي يحدد المواقع على الأرض،وينقلها على الخريطة معتمداً على خطوط الطول ودوائر العرض .

الزوايا السمتية : مقدار الانحراف بين اتجاهين أحدهما الشمال المغناطيسي، وتقاس بالبوصلة .

الآليداد :جهاز بسيط يستخدم في رسم الزوايا الأفقية .

علم المساحة :

هو العلم الذي يبحث في أسلوب رفع الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية من على سطح الأرض، وبيان مواقعها بالنسبة لبعضها البعض مع بيان حدودها ،ومعالمها وتفاصيلها، كما يبحث في أسلوب تحديد البعد الثالث"الارتفاع" للنقاط المختلفة على سطح الأرض ، ويبحث علم المساحة في قياس أبعاد ومساحة سطح الأرض بكاملها أو أقسام منها ،وهو أساس صنع المصورات "الخرائط" بمختلف أنواعها، وعليه ترتكز أسس التخطيط للمشروعات العمرانية والاقتصادية ،ويعتمد العمل المساحي على عدد من العلوم في مقدمتها الرياضيات والرسم الفني. ومع تقدم أجهزة المساحة في العصر الحديث ازداد تقدم الخرائط ودقتها بدرجة لم يسبق لها مثيل،ويسمى الشخص الذي يقوم بهذا العمل "المسَّاح" .

وسائل وأجهزة قياس المساحة : تتنوع الأجهزة المساحية لتنوع الأعمال المساحية ، فمنها أجهزة لقياس المسافات،وأخرى لقياس الزوايا،وثالثه لأكثر من عمل .

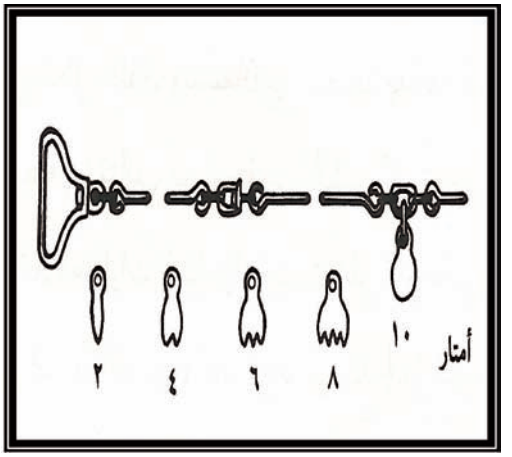
وهذا عرض لبعض الوسائل والأجهزة البسيطة المستخدمة في عمليات المساحة :

١ – **الخطوات** : وهي من أقدم الوسائل التي استخدمها الإنسان في تقدير المسافات ، وتعتمد هذه الطريقة على تقسيم المسافة المعلومة على عدد الخطوات لمعرفة متوسط طول الخطوة، بحيث يكون

هذا المتوسط هو المقياس في حالة عدم توافر الوسائل للقياس ويستخرج طول خطوة شخص ما من القانون التالي :

طول الخطوة بالسنتيمتر = $\frac{\text{طول الشخص بالسنتيمتر} + ٣٧}{٤}$

فمثلاً إذا كان طول إنسان ١٦٨سم فطول خطوته =٥١,٢٥ سم



شكل (٢٦)

٢ – الجنزير "السلسلة" :

ويتكون من عدة عقل من الصلب،تتصل كل عقلة بالأخرى بواسطة حلقات،وينتهي الجنزير بطرفين من النحاس ، والمسافة بين كل عقلة والأخرى عشرون سم، وعند نهاية كل مترين توجد علامة نحاسية لسهولة قراءة المسافة بالجنزير،ويتراوح طوله ما بين ١٠ أمتار إلى ٢٠ متراً .انظري الشكل رقم (٢٦).ويستخدم الجنزير في قياس المسافات الصغيرة. وكان الجنزير فيما مضى أهم أجهزة قياس الأطوال،أما في الوقت الحالي فلا يستعمل إلا في القياسات التي لا تتطلب دقة كبيرة .

٣ – الشريط :

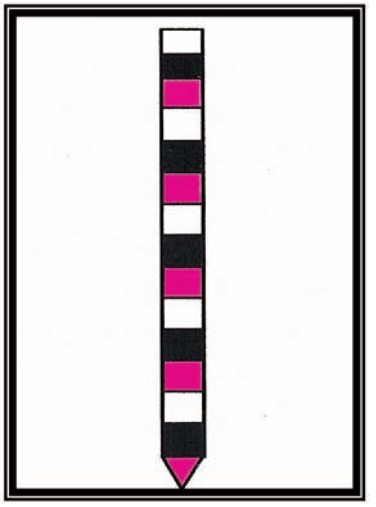
من أشرطة القياس :الشريط الفولاذي والقماشي، وفكرتهما واحدة قابلة للَّف على بكرة داخل علبة على شكل قرص، إلا أن مادة الصنع مختلفة،وأحسن أنواع الشريط المصنوع حالياً من النحاس أو البرونز،حيث لا يتعرض للتمدد أو الانكماش ويقاوم الصدأ .

* استنتجي الفرق بين الشريط القماشي والفولاذي .

٤ – العدادات :

بواسطة السيارات أو الدراجات التي تحمل عدادات توضح المسافات التي تُقطع بقراءة الفرق بين رقمي العداد في بداية ونهاية القياس ،ولكن أهم ما يؤخذ على قياس المسافات بالدراجات أو السيارات أنها لا تسير في خطوط مستقيمة كما أن الارتفاعات والانخفاضات تطيل المسافة.

٥ – الشواخص : هي من مقاييس الزوايا والارتفاع،وهي عبارة عن أعمدة من الخشب أسطوانية أو منشورية أو على هيئة متوازي مستطيلات ، وهناك أنواع حديثة منها مصنوعة من المعدن على هيئة



شكل (٢٧)

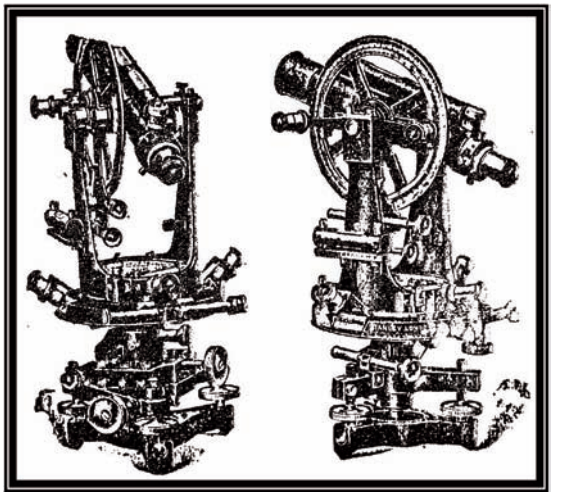
قصبات يمكن أن تتداخل في بعضها البعض، وذلك ليسهل حملها واستعمالها وقت الحاجة، وتتراوح أطوال الشواخص ما بين المترين والخمسة أمتار مقسمة إلى سنتيمترات، وتصبغ الشواخص بلونين متباينين مثل الأبيض والأسود، ويكون كل لون بطول نصف متر لتسهل رؤية وقراءة الشاخصة من بعيد، وهي معدة بطريقة يسهل غرسها في الأرض. انظري الشكل رقم (٢٧) .

٦ – الأوتاد والأسياخ "الشوك" :

تصنع الأوتاد من الخشب، والأسياخ من الصلب، وغالباً ما تكون أسطوانية الشكل طولها ما بين ٢٠سم – ٤٠سم ويزيد هذا الطول طردياً كلما زادت ليونة الأرض، لماذا؟ والأسياخ رأسها مدبب وطرفها العلوي على شكل حلقة لماذا؟

ويستعان بها لتحديد بداية الجنزير ونهايته، وأيضاً عند استخدام الشريط إذا كان طول الخط المراد قياسه أطول من طول الشريط .

٧ – التيودوليت :



شكل (٢٨)

يستخدم في قياس الزوايا الأفقية والرأسية على السواء،وهو أدق الأجهزة التي تستخدم لهذا الغرض وأهمها وأكثرها استعمالاً في جميع الأعمال المساحية التي تتطلب دقة في العمل . انظري الشكل رقم (٢٨) .

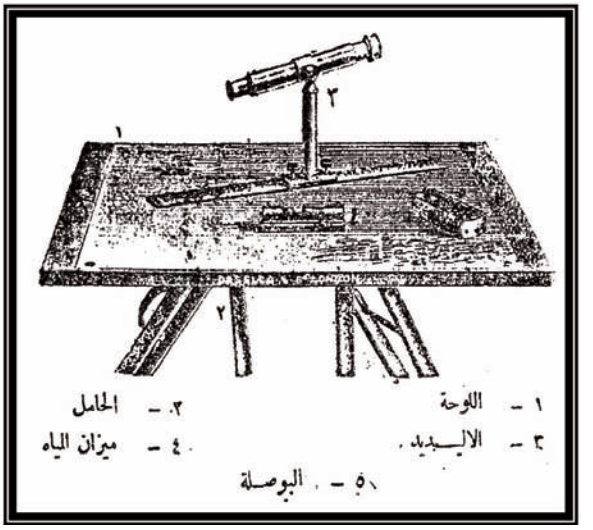
٨ – البوصلة :

وتستخدم لقياس الزوايا المختلفة وهي أنواع البوصلة المنشورية والبوصلة الصندوقية .

* صفي البوصلة ،وبيني كيفية استخدامها .

٩ – البلانشيطة :

عبارة عن لوحة مستوية من الخشب مستطيلة أو مربعة الشكل، ترتكز على حامل بحيث يسمح بتحريك اللوحة فوقه أفقياً أو دائرياً ويثبَّت عادة فوقها لوحة من الورق لرسم الخريطة المطلوبة كما يثبَّت فوقها الأليداد والبوصلة وميزان المياه (١) ، لذا تعتبر المساحة بالبلانشيطة من أسهل الطرق المساحية وأسرعها، لأنها تسمح برسم الشكل المكون عن طريق البوصلة بتوصيل النقط الرئيسة بعضها ببعض مباشرة في موضع العمل . انظري الشكل رقم (٢٩) .



شكل (٢٩)

(١) للتأكد من أفقية اللوحة .

الأسئلة

س١ : ما أهمية عمليات المساحة ؟

س٢ : أكملي الفراغات بما يناسبها :

أ–أشرطة القياس نوعان .....و.....

ب– من أهم ما يؤخذ على قياس المسافات بالدراجات أو السيارات أنها .....في خطوط مستقيمة كما أن .....و.....تطيل المسافة .

ج–الشواخص من وسائل قياس .....أما الجنزير من وسائل قياس .....

س٣ : عللي :

(أ) تُصنع الشواخص من المعدن على هيئة قصبات يمكن أن تتداخل مع بعضها البعض.

(ب) للمساحة أهمية كبيرة قبل البدء في إقامة المشروعات العمرانية .

س٤ : ما أهم أدوات القياس المساحية الدقيقة ؟

س٥ : اصنعي بمساعدة زميلاتك نموذجاً للشاخصة مما يتاح لك في بيئتك .

س٦ : عرفي ما يأتي : المساحة ، التيودوليت .

س٧ : ما علاقة العمليات المساحية برسم الخرائط ؟

س٨ : صفي كل من الجنزير والبلانشيطة . وأيهما أفضل في القياس ؟ ولماذا ؟

س٩ : عيني العبارات الخاطئة فيما يلي مع تصحيح الخطأ :

أ– يعتبر تقدير المسافة بواسطة الخطوات وسيلة دقيقة للقياس على الطبيعة. ( )

ب– الأوتاد عبارة عن أعمدة من الخشب أسطوانية أو منشورية أو على هيئة متوازي مستطيلات ( )

س١٠ : ارسمي شكلاً مبسطاً يوضح الأسياخ واستخداماتها .

س١١ : إذا علمت أن طول متوسط خطوة زميلتك هو ٨٠ سم فكم يكون طول المسافة بالأمتار لعدد خمس خطوات قامت بها ؟

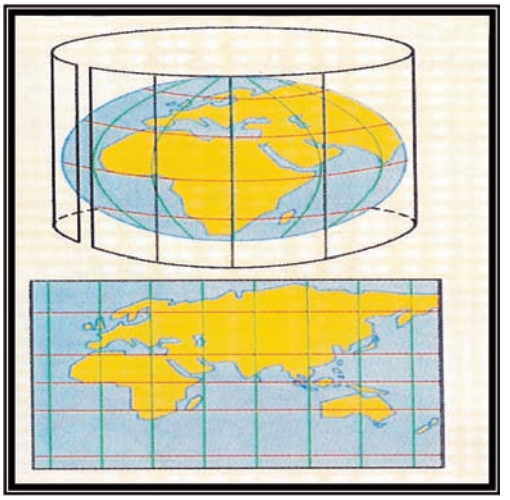
س١٢ : استخرجي طول خطوتك بالسنتيمتر، ثم حددي بواسطتها المسافة بين فصلك والفصل الذي بجانبه.

نشاط

– اكتبي تقريراً ملخصاً مزوداً بالصور عن عمليات المساحة في المملكة العربية السعودية مستعينةً بشبكة المعلومات أو أشرطة الفيديو .

ثانياً : تمثيل الأرض على مصور

سبق أن عرفت أن خطوط الطول تتقاطع مع دوائر العرض على سطح الأرض الكروي، وتلتقي عند القطبين،وأن الأبعاد بين دوائر العرض متساوية وموازية لدائرة الاستواء، وتصغر كلما ابتعدنا عنها حتى تصير نقطة عند القطبين،لذا فإن الخريطة التي تمثل الأرض تمثيلاً صحيحاً هي الخريطة المرسومة على نموذج الكرة الأرضية، لأنها تمثل الأبعاد الثلاثة "الطول،العرض والارتفاع "، ولكن النموذج الكروي يبين ظاهرات الأرض الرئيسة فقط، مثل القارات والمحيطات والدول كبيرة المساحة، لهذا فإن حاجتنا إلى الخرائط المسطحة المحتوية على تفاصيل كثيرة وواضحة أمرٌ ضروريٌ. لماذا؟ ولأنه كلما اتسعت المساحة كبرت نسبة التشويه،وليتمكن العلماء من تمثيل الشكل الكروي للأرض على سطح مستوٍ دون أن يصاب بتشويه أو تشقق،لجأ العلماء إلى طرائق هندسية وحسابية معينة لتمثيل كل منطقة من سطح الأرض على سطح مستوٍ ، وأُطْلِقَ على هذه الطرق اسم المساقط أو المرتسمات وقد تعددت أنواعها والتي منها :



شكل (٣٠)

١ – المسقط الأسطواني :(مركيتور) .

وفيه يحاط مجسم الكرة الأرضية بقطعة من الورق على شكل اسطوانة تلامس الكرة على طول دائرة خط الاستواء،كما في الشكل (٣٠) . وبهذه الطريقة يمكن تمثيل المناطق القريبة من خط الاستواء تمثيلاً دقيقاً ، والموجودة في العروض الممتدة بين عرض ٤٥ْ شمالاً وجنوباً، أما المناطق القريبة من المناطق القطبية فيصيبها التحوٌر، حيث تصبح خطوط العرض عند نقطة القطب متساوية مع طولها عند خط الاستواء،وتستخدم هذه

مصطلحات

الإسقاط : عملية نقل خطوط الطول و العرض إلى ورقة مسطَّحة لنحصل على أشكال الأرض التي تشبه الموجودة على مجسم الكرة الأرضية .

تمثيل الأرض : رسمها بشكل مطابق لها .

الأسطواني : شكل هندسي يشبه الأنبوب ، وعندما يقطع بالطول ويبسط يشبه الورقة .

المخروط : شكل هندسي يشبه القمع.

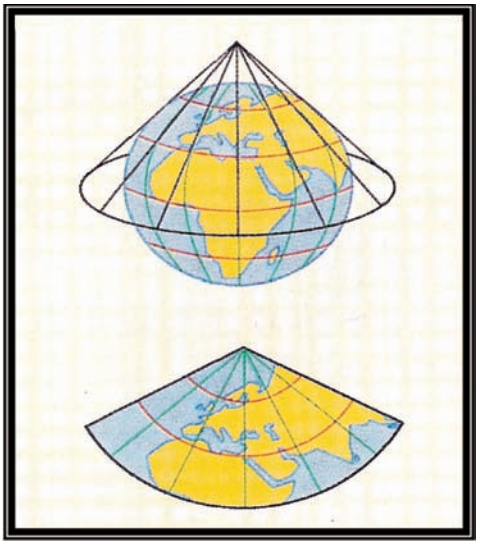
مركيتور :جغرافي هولندي اشتهر برسم الخرائط . ولد في عام ١٥١٢م .وابتكر هذا المسقط عام ١٥٦٩م.

الطريقة في بناء خرائط الملاحة البحرية والجوية،ومن أهم مزاياها أن خطوط الطول و العرض تتقابل في زوايا قائمة .

* هل تكون الاتجاهات صحيحة في هذه الطريقة ؟ ولماذا ؟
* هل يحقق المساحات الصحيحة ؟ برهني على إجابتك .

٢ – المسقط المخروطي :

وفيه تلامس قطعة الورق المنطقة الشمالية من خط الاستواء، انظري الشكل رقم (٣١) .و تتحقق فيه المساحات الصحيحة للقارات، ولا يحقق الأشكال الصحيحة لها، ويستخدم في خرائط التوزيعات الطبيعية،والبشرية،والمناطق ذات المساحات الصغيرة،والمناطق ذات الامتداد العرضي كالوطن العربي،أما التشويهات فتزيد في العروض الاستوائية والقطبية .

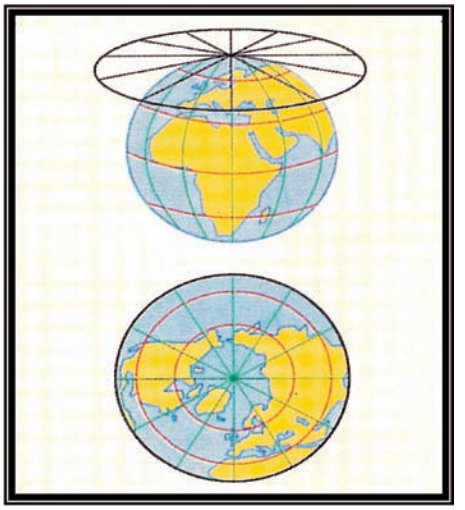


شكل (٣١)

٣ – المسقط الأفقي : (السمتي أو المستوي)

وفيه يلامس سطح الورقة نقطة واحدة فقط من الكرة الأرضية، ويمكن فيه تحقيق الأشكال والمساحات الصحيحة التي تكون عند مركز الورقة "النقطة" فقط، بينما تتضمن كثيراً من التشويه كلما بعدنا عن نقطة المماس بحيث لا يمكن تمثيل سطح الأرض كله على خريطة واحدة،ويكون أفضل استخدام لهذا المسقط في المساحات الصغيرة التي تغطي بضعة كيلومترات وفي الأقاليم القطبية فقط.

انظري الشكل رقم (٣٢) .



شكل (٣٢)

إذاً الطرق السابقة لا تعطي تمثيلاً صحيحاً للأرض كلها،لأنه لا يمكن أن تمثل كرة على مسطح بدقة متناهية، وعندها نستطيع أن نختار طريقة الإسقاط وفقاً للموقع الجغرافي للمنطقة المطلوب تمثيلها .

* ما أفضل أنواع المسا قط ؟ ولماذا ؟

الأسئلة

س١ : بيني الفرق بين ميزات المسقط المخروطي ومسقط مركيتور .

س٢ :ضعي علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، أو علامة (X) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي .

١ – يمكن رسم خريطة للمملكة العربية السعودية بالمسقط السمتي . ( )

٢ – من عيوب المسقط الأسطواني تحقيق الأشكال الصحيحة عند خط الاستواء. ( )

٣ – يتساوى طول خطوط العرض عند القطبين مع طولها عند خط الاستواء بطريقة المسقط المخروطي . ( )

س٣ :عللي ما يأتي :

١ – لا يمكن رسم الخرائط بدقة تامة على لوحات مسطَّحة .

٢ – لا يمكن تمثيل سطح الأرض على خريطة واحدة في المسقط السمتي .

س٤ :بماذا تفسرين استخدام مسقط مركيتور في خرائط الطيران والملاحة ؟

س٥ :استنتجي أهداف مساقط الخرائط، وهل حقق المسقط المخروطي هذه الأهداف ؟

س٦ :ما فائدة المسقط الأسطواني ؟ محللة تلك الفائدة مقارنة بالطرق الأخرى .

س٧ : استخدمي جهاز الحاسب الآلي في إدخال أحد المساقط السابقة عن طريق الماسح الضوئي، ثم قومي بتكبيرها وطباعتها والصقيها في كراستك .

ثالثاً : القياس على الخرائط

أهمية الخريطة :

أصبحت الخرائط شيئاً مألوفاً بالنسبة لنا جميعاً،لأننا نحتاج لها دوماً في تحديد المسافات،والطرق، والمواقع،والمساحات وغيرها من المظاهر المكانية العديدة لاختلافها من مكان إلى آخر،ولما كانت أغراضنا كثيرة ومتنوعة استلزم ذلك استخدام خرائط متعددة الأنواع،ومختلفة المقاييس،وتعتبر ضرورية بصفة خاصة لعلم الجغرافيا،لأنها تساعد في تفسير العلاقة المتبادلة بين الإنسان وبيئته عن طريق الصورة المرئية لتفاصيل المكان الطبيعية والبشرية العديدة التي لا يمكن حفظها عن ظهر قلب أو زيارتها بصفة مستمرة، فيكون تقديم هذه التفاصيل جاهزة للدراسة وعرض النتائج والأبحاث التي تؤدي إلى عمل خرائط جديدة، تتضمن هذه النتائج في شكل علاقات مكانية وتوزيعات،وغير ذلك من معلومات .

إثـــراء

خرائط المسلمين جاءت أرقى من خرائط بطليموس كما أنهم أول من استخدم الخرائط في تدريس الجغرافيا .

إذن الخريطة من ناحية أنها هي أداة ضرورية للقيام بالدراسات والأبحاث الميدانية،ومن ناحية أخرى تساعد الجغرافي على عرض المادة العلمية،وبيان ما انتهى إليه من نتائج ومعلومات وقياسات جديدة .

مفهوم الخريطة :

تعرَّف الخريطة على أنها تمثيل لجميع سطح الأرض أو جزء منه،وما عليه من ظواهر طبيعية وبشرية على لوحة مستوية،باستخدام رموز ومسقط خرائط ومقياس رسم معين .

إن كلمة خريطة أصلها لاتيني« Mappa »،وتعني قطعة قماش في حجم منديل اليد تقريباً ،والذي حُرِّف بعد قرون إلى كلمة « Map »التي شاع استخدامها،وتعني تمثيل رمزي صغير المقياس للأرض أو جزء منها على لوحة مستوية،وأي تمثيل تصويري لا يرسم بمقياس لا يسمى خريطة بل يسمى رسم بياني أو تخطيطي "كروكي"،والخريطة –كما عرفت– ليست تمثيلاً صحيحاً لسطح الأرض لأنها صورة

لسطح الأرض،المقوس بأبعاده الثلاثة "الطول والعرض والارتفاع" على سطح مستوٍ له بعدين فقط "الطول والعرض"،وهذا يعتبر قصور لا يمكن التغلب عليه في كل الخرائط،ولكنها تتميز بأنها تظهر حجم الأشياء بنسق واحد، مهما بعُدت هذه الأشياء فهي تمثل سطح الأرض كما لو نظرنا إليه من أعلى .

مقياس الرسم :

كان من المستحيل على الإنسان أن يرسم خريطة لرقعة من الأرض ذات حجم كبير بأبعادها الحقيقية لماذا؟! لذلك اتجه تفكيره إلى تغيير المسافات وفق نسب ثابتة تُيَسر رسم الخريطة على لوحات محدودة المساحة، تسمى هذه النسب مقياس الرسم .

إذاً مقياس الرسم :هو النسبة الثابتة بين الأبعاد على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة، بمعنى الطول على الخريطة مقابل الطول على الطبيعة .

أشكال مقاييس الرسم :

أولاً :مقاييس عددية :

١) مقياس الرسم الكتابي أو المباشر :حيث تدون وحدة القياس على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة كتابة ، فيقال مثلاً:سنتمتر لكل كيلو متر ، أو ٤ سنتمتر لكل كيلو متر .وهو أنسب وسيلة لبيان مقياس الرسم،لأنه واضح ومباشر ولكنه يفقد قيمته في حالة تكبير أو تصغير الخريطة الأصلية .

مثال : إذا كانت المسافة بين الخبر و الدمام على خريطةٍ مقياس رسمها المباشر سنتيمتر لكل كيلو متر هو ١٥سم ،فإن المسافة الحقيقية بينهما على الطبيعة تكون خمسة عشر كيلو متراً .

٢) مقياس الرسم النسبي (البياني) :ويكون على شكل كسر بياني يمثل بسطه المسافة على الخريطة، ويمثل مقامه المسافة على الطبيعة مثل $\frac{١}{٢٠٠٠٠٠}$ وقد تكتب هذه الحقيقة بشكل تناسب كالآتي :

١ : ٢٠٠٠٠٠

ويسمى في هذه الحالة المقياس النسبي،وتعطي المعنى نفسه ،ويشترط في هذا النوع أن يكون طرفاه (البسط والمقام) من وحدة واحدة .وللمقياس البياني خاصية فريدة من حيث كونه صالح

للاستخدام عالمياً، فهو يتجنب ذكر اسم أي وحدة قياس عند كتابته على الخريطة،وبذلك يتلاءم مع أي وحدات قياسية حتى لو كانت غير معروفة لنا،ولكن يفقد أهميته إذا تعرَّضت الخريطة الأصلية للتكبير أو التصغير، وهو نفس العيب الذي ذكرناه في حالة المقياس الكتابي،وهناك قاعدة تقول كلما كبر مقام الكسر الكتابي البياني حسابياً كلما صغر مقياس رسم الخريطة .

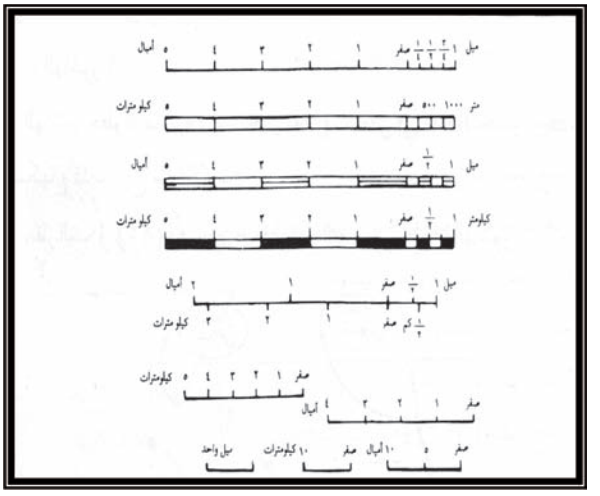
ثانياً :المقياس الخطي :

وهو على شكل خط مقسم إلى أجزاء متساوية قد دُوِّن عليها عدد الكيلو مترات أو الأميال التي تمثلها على الأرض،ويساعد هذا الشكل لمقياس الرسم على معرفة الأبعاد الحقيقية بسهولة دون إجراء عمليات رياضية ، وذلك بأن نقيس المسافة المراد معرفتها على الخريطة بمسطرة أو قطعة من الورق مثلاً ،ثم نطبق تلك المسطرة أو قطعة الورق على المقياس الخطي فتكون الأرقام المدونة عليه بحسب تلك المسافة هي المسافة المطلوبة على الأرض بالكيلو مترات أو الأميال،وله خاصية تميزه عن المقاييس الأخرى في أنه لا يتأثر في حالة تكبير أو تصغير الخريطة، وتأخذ المقاييس الخطية صوراً مختلفة . انظري الشكل رقم (٣٣) .

إثـــراء

يشمل المقياس الخطي وحدة قياس إضافية تسبق الصفر وتكون على يساره وتقسم إلى تقسيمات أصغر لكي تمكن القارئ من قياس المسافات بشكل دقيق وهذا في حالة الخرائط الكبيرة المقياس "الأكثر تفاصيلاً "

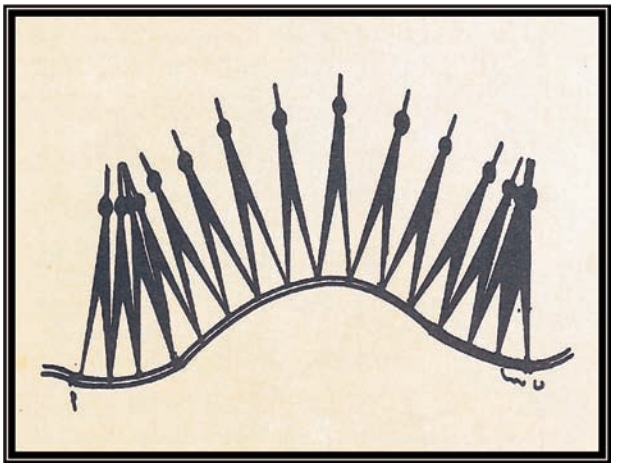
افتحي الأطلس الآن،وتعرفي على مقاييس الرسم في الخرائط المختلفة.



شكل (٣٣)

وسائل القياس

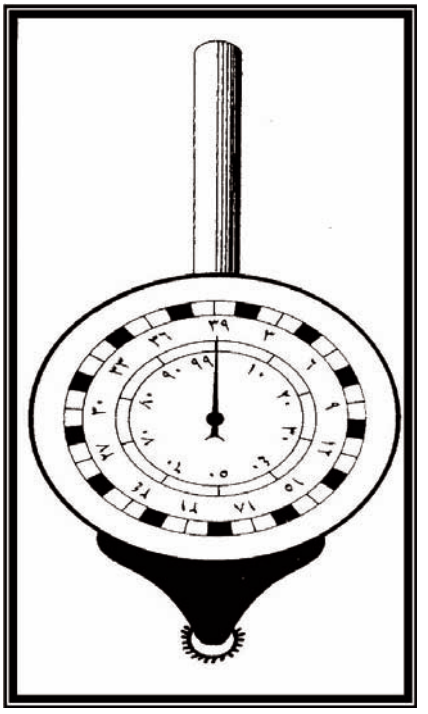
١ – المسطرة العادية : تستخدم لقياس المسافات المستقيمة على الخريطة ،وبالاستعانة بمقياس الرسم يمكن معرفة المسافات الحقيقية على الطبيعة فبعد أن نعرف طول مسافة معينة بالسنتمتر نضع المسطرة على المقياس الخطي ونقرأ طول هذه المسافة بالكيلو متر.



شكل (٣٤)

٢ – الخيط : يستخدم في قياس المسافات المتعرجة،وذلك باستخدام خيط رفيع على أول الخط المراد قياسه ،ثم نسير بالخيط بكل دقة بتتبع المنحنيات حتى نهايتها،ثم نرفع الخيط ونشدَّه ثم نقيسه بالسنتمتر على مسطرة عادية،وبمقياس الرسم الخطي يمكن الحصول على المقياس الحقيقي –كما سبق وفعلنا بواسطة المسطرة– .

٣ – الفرجار "المقسّم" : يقاس الخط المنحني بواسطة الفرجار ذي السنين بحيث نضع الفرجار على بداية الخط ونفتحه فتحةً بمسافة معلومة ضيقة (٠،٥سم) مثلاً ،ثم نبدأ بالقياس من بدايته إلى نهايته بنقله دون أن نرفعه،وبإحصاء عدد المرات يمكن معرفة طول المسافة بالكيلو (وذلك بجمع عدد النقلات من خلال معرفة الفتحة) .انظري الشكل رقم (٣٤)



شكل (٣٥)

٤ – عجلة القياس :

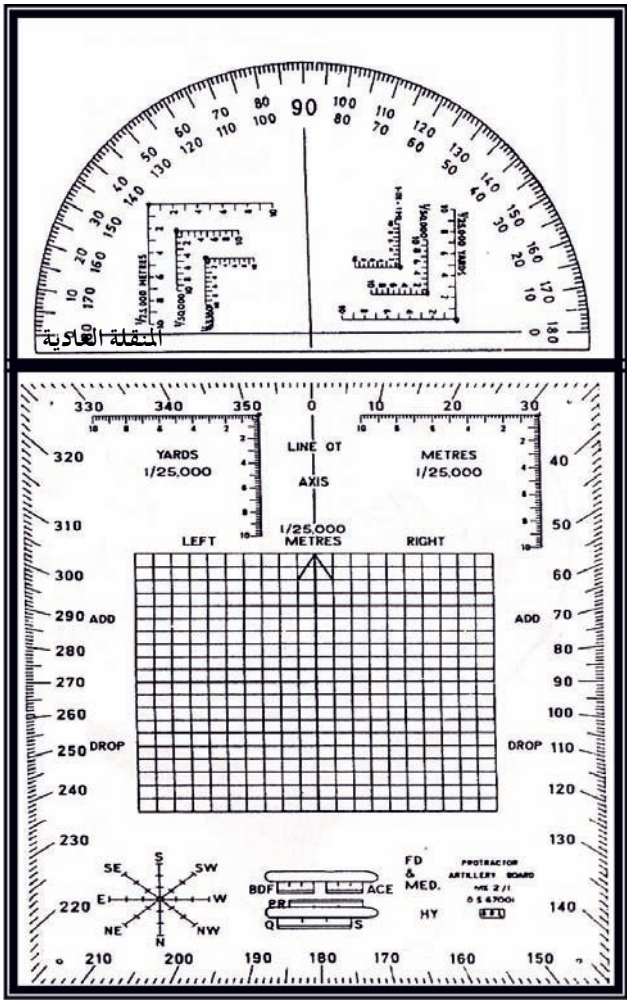
وهي من أسرع وأدق وسائل القياس وخاصة المسافات شديدة التعرج انظري الشكل رقم (٣٥). حيث تلاحظين أن عليها دائرتين الصغرى مقسمة بالكيلو مترات، والكبرى مقسمة بالأميال، وهناك مؤشر كعقرب الساعة من مركز القرص يشير إلى أقسام الدائرتين،ويحكم حركته تُرْسٌ صغير مسنن أسفل العجلة. وتستخدم في وضع رأسي، نبدأ في تحريك العجلة بحيث يلامس الترس بداية الخط المراد قياسه ويكون دوران المؤشر في اتجاه دوران عقرب الساعة،وبقراءة الرقم الذي سيشير إليه العقرب في نهاية الخط يمكن معرفة المسافة الحقيقية بالكيلو مترات أو الأميال وفق المقياس الذي تستخدمه الخريطة ، وصممت عجلة القياس على أساس مقياس الرسم (١ : ١٠٠٠٠٠) أي ١سم لكل كيلومتر.

* هل يفيد وجود مقياس رسم الخريطة في حالة استخدام عملية القياس ؟ ولماذا ؟
* لماذا تعتبر عجلة القياس أسرع وسائل القياس وأدقها على الخرائط ؟

٥ – المنقلة :

* صفي المنقلة .
* إلى كم درجة تم تقسيم المنقلة الدائرية أو النصف دائرية؟
* ما هو اتجاه كتابة الأرقام في المنقلة ؟
* ماذا تستفيدين من المنقلة ؟

تستخدم المنقلة لتحديد الاتجاهات،وقياس الزوايا من الخريطة،وكذلك رسم الاتجاهات،وقياس المسافات،ويوجد نوعان من المناقل "منقلة عادية" و"منقلة عسكرية" ، وبواسطة التداريج الموجودة على حواف المنقلة نستطيع حساب المسافات ، وتختلف المنقلة العسكرية عن المنقلة العادية في أن بعضها يكون على شكل مستطيل أو مربع وموجود على حوافها تداريج بالكيلو مترات أو الأميال ، بحيث تقيس المسافات الحقيقية على الخريطة بدقة وبسرعة . انظري الشكل رقم (٣٦) .

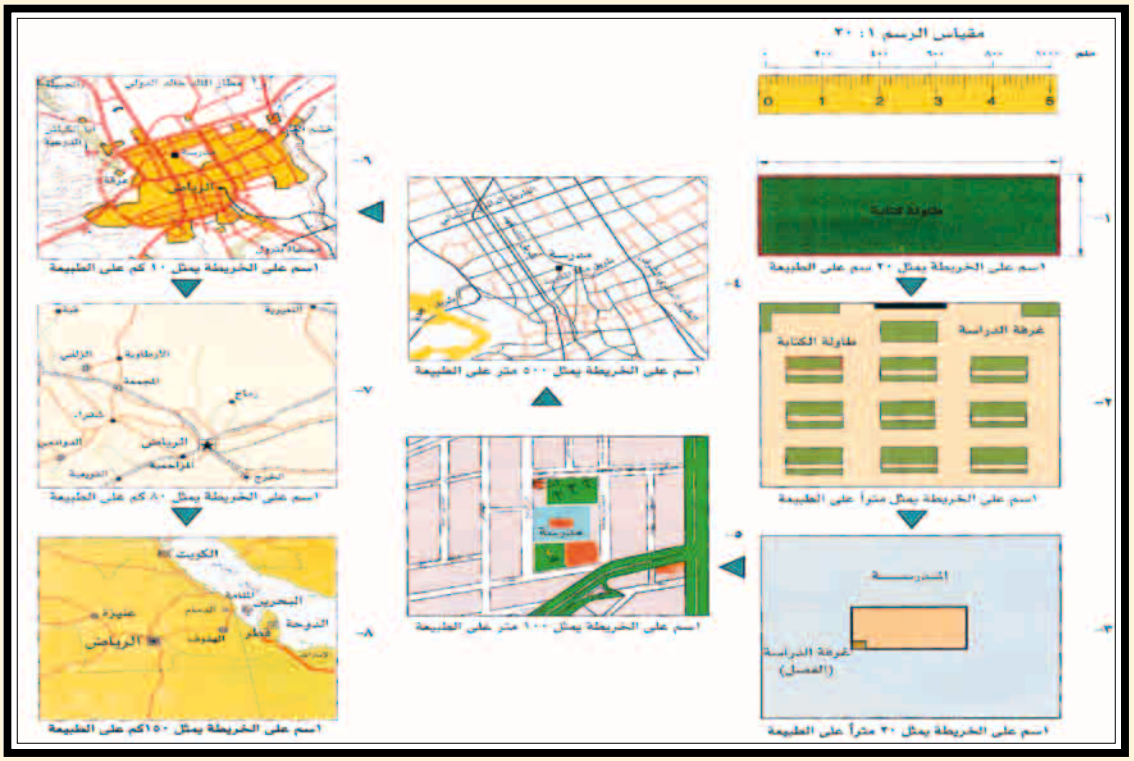


شكل (٣٦)

مقياس الرسم :

لتمثيل أي مساحة أو جزء من الأرض أو العالم على خريطة ،لابد من تصغير ذلك الجزء أو تقليل أبعاده بنسبة معينة، بحيث ينطبق على حجم الخريطة المطلوبة .ومقياس الرسم هو تلك النسبة التي يتم بموجبها تصغير حجم المساحة المطلوبة .

مخطط الرسومات أدناه يوضح تغيير حالة مقياس الرسم من الأكبر إلى الأصغر .ففي المخطط الأول نجد أن حجم طاولة الرسم هو ١ متر X ٤٠ سم ونلاحظ أن عرض الطاولة ١ متر قد تم تمثيله بـ ٥ سم وطول الطاولة ٤٠ سم متر تم تمثيله بـ ٢ سم وهذا يعني أن كل ١ ملليمتر على الخريطة يمثل ٢٠ ملليمتراً على الطاولة إذن مقياس الرسم هو :١ ملم على المخطط يمثل ٢٠ ملم على الطاولة ،وبالتالي يكون الرسم ١ :٢٠ أي أن ١ سم على الخريطة يساوي ٢٠ سم على الطبيعة. حيث يتضح أنه كلما كبر الرقم في مقياس الرسم صغرت المساحة التي تمثلها الخريطة ، وكلما صغر الرقم في مقياس الرسم كبرت المساحة التي تمثلها الخريطة .



الأسئلة

س١ : عرفي ما يأتي :الخريطة – مقياس الرسم .

س٢ :أكملي الفراغات التالية بما يناسبها :

١ – في قياس الخطوط المتعرجة على الخرائط نستخدم .....و.....

٢ – أدق وسيلة لقياس المسافات المستقيمة والمتعرجة .....

٣ – المنقلة نوعان هما .....و.....وتستخدم في تحديد .....وقياس .....

س٣ : رتبي مقاييس رسم الخرائط التالية ترتيباً تنازلياً من الكبير إلى الصغير .

كل ١ سم يقابله ١٥كيلو متر ، ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، $\frac{١}{١٠٠٠٠٠}$

س٤ : اذكري أنواع مقاييس الرسم ،مع رسم بعض أشكال المقياس الخطي .

س٥ : لماذا تحذف وحدة القياس في المقاييس النسبية ؟

س٦ : كيف تستخدم عجلة القياس في قياس المسافات المستقيمة والمتعرجة على الخريطة ؟

س٧ : عرفي المقياس المباشر مع التمثيل .

س٨ : أيهما يُستخدم لقياس الخطوط المتعرجة على الخرائط المسطرة أم الفرجار ،ولماذا ؟

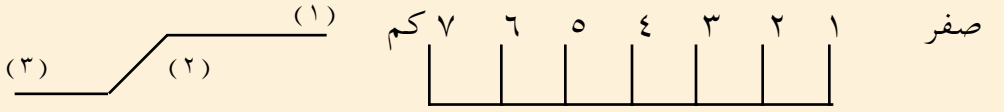
س٩ : صلي بين مقياس الرسم في العمود (ب) مع نوعه في العمود (أ) فيما يلي :

(أ)	(ب)
١ : ٢٠٠٠٠٠٠	مقياس خطي
$\frac{١}{٢٠٠٠٠٠}$	مقياس كتابي
كل ٢سم يقابله ٢٠ كيلو متر	مقياس نسبي
	مقياس كسر بياني

س١٠ : استعيني بمقياس الرسم الخطي الذي أمامك، ثم حددي الطول الحقيقي للخطوط الثلاثة المرسومة على النحو التالي : أ.قومي بقياس كل خط على الرسم بالمسطرة .

ب.حولي الطول على الرسم إلى كيلو مترات باستخدام المقياس الخطي .

ج.يكون طول الخط الأول= .....كم ، الخط الثاني =.....كم،الخط الثالث= ...كم.



س١١ : احسبي المسافة الحقيقية للمسافة التالية : المسافة ١٤سم على مُصوَّر بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠

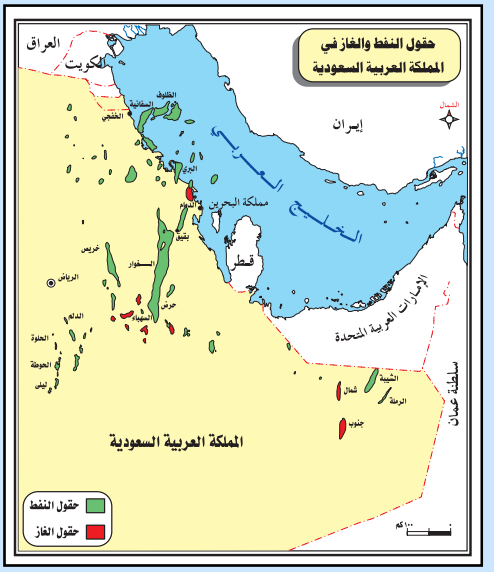
س١٢ : حولي المقاييس المباشرة الآتية إلى مقاييس نسبية ومقاييس كسر بياني :

كل ١ سم يقابله ٥ كيلو مترات .

كل ٢ سم يقابله ٤٠ كيلو متراً .

نشاط

– أمامك مستطيل مأخوذ من خريطة لتوزيع النفط في المملكة العربية السعودية مقياس رسمها ١سم: ٩٠ كم احسبي المساحة الحقيقية للمنطقة التي يشغلها المستطيل باتباع الخطوات التالية :



١ – احسبي طول المستطيل ..... سم

٢ – احسبي عرض المستطيل ..... سم

٣ – احسبي الطول الحقيقي على الطبيعية ..... سم

٤ – احسبي العرض الحقيقي على الطبيعية ..... سم

٥ – المساحة الحقيقية التقريبية للمنطقة =الطول الحقيقي X العرض الحقيقي =.....كم٢

رابعاً : تمثيل التضاريس على الخريطة

* ماذا نعني بالتضاريس ؟
* هل يمكن تمثيل التضاريس على الخريطة ؟
* كيف يمكن توضيح التضاريس على الخريطة ؟

تظهر خصائص الظاهرات التضاريسية وارتفاعها بشكل دقيق عن طريق بيان الانحدارات السائدة على الخرائط الطبوغرافية ويكون ذلك بطرق متعددة منها :

١ – تمثيل التضاريس بطريقة الهاشور : Hachuring " [الشطبات]

الهاشور خطوط صغيرة ترسم بجوار بعضها البعض في اتجاه الانحدار، ويتناسب سمكها وكثافتها مع شدة الانحدار.

شكل (٣٧)

أنواع خطوط الهاشور :

١ – خطوط سميكة متقاربة عند قمم المرتفعات تدل على شدة الانحدار،ورفيعة متباعدة عند القاعدة تدل على قلة الانحدار.

٢ – خطوط رفيعة طويلة متباعدة تدل على انحدار تدريجي،وخطوط رفيعة قصيرة متقاربة تدل على انحدار شديد .

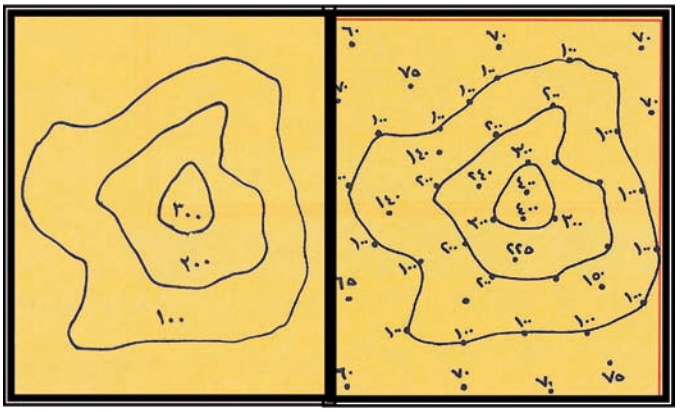
٣ – أراضٍ بيضاء تدل على أراضٍ مستوية على المرتفعات أو المنخفضات توضع عليها مناسيب الارتفاع أو الانخفاض.انظري الشكل رقم (٣٧) .

عيوبها :لا تعطي صوراً دقيقة عن السطح،ولا تعطي أية معلومات رقمية عن درجة الانحدار أو الارتفاع،لذا تستخدم لإعطاء فكرة تقريبية تصويرية عن السطح .

٢ – تمثيل التضاريس بخطوط الكنتور : contouring [خطوط التساوي] :

هي رسم خط وهمي يصل بين النقاط المتساوية في الارتفاع أو في الانخفاض بالنسبة لمستوى

سطح البحر،ويكون الفرق في المنسوب بين كنتور معين والذي يليه أو يسبقه ثابتاً،وهو ما يسمى "بالفاصل الكنتوري أو الفترة الكنتورية" . ويكتب على كل خط رقم يمثل منسوب الارتفاع، فمثلاً خط كنتور١٠٠ يمر بجميع المناطق التي يبلغ ارتفاعها ١٠٠متر عن سطح البحر، انظري الشكل رقم (٣٨) . ولا يمكن اختيار درجات الألوان عن طريق الفاصل الرأسي للخريطة ذاتها ولكننا نجمع مجموعة من الخطوط الكنتورية ونعطيها لوناً واحداً ويتوقف هذا على مدى تعقد التضاريس حيث يتدرج مع ارتفاع التضاريس كما يمكن بيان ذلك عن طريق استخدام التظليل .



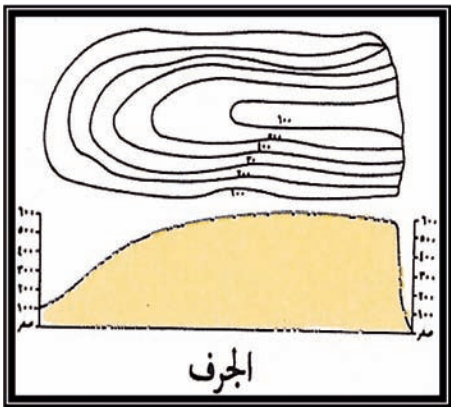
شكل (٣٨)

خصائص خطوط الكنتور :

١ – لا تتقاطع ولا تلتقي إلا في حالة الجرف . انظري الشكل رقم (٣٩) .

٢ – إذا تباعدت دلت على انحدار متدرج وإذا تقاربت دلت على انحدار شديد .

٣ – أفضل الوسائل لتمثيل حجم التضاريس بصورة دقيقة بكل أبعادها "الطول ، العرض،الارتفاع" .



شكل (٣٩)

طريقة رسم خريطة كنتورية :

ترسم خطوط لكل ظاهرة تضاريسية بحيث يكون بين كل خط وآخر خمسين أو مئة متر أو أكثر وفق مقاييس الخرائط،وترقَّم وفق علوها عن سطح البحر، وتأخذ شكل الظاهرة التضاريسية، فتشير الأشكال الدائرية إلى وجود تل أو

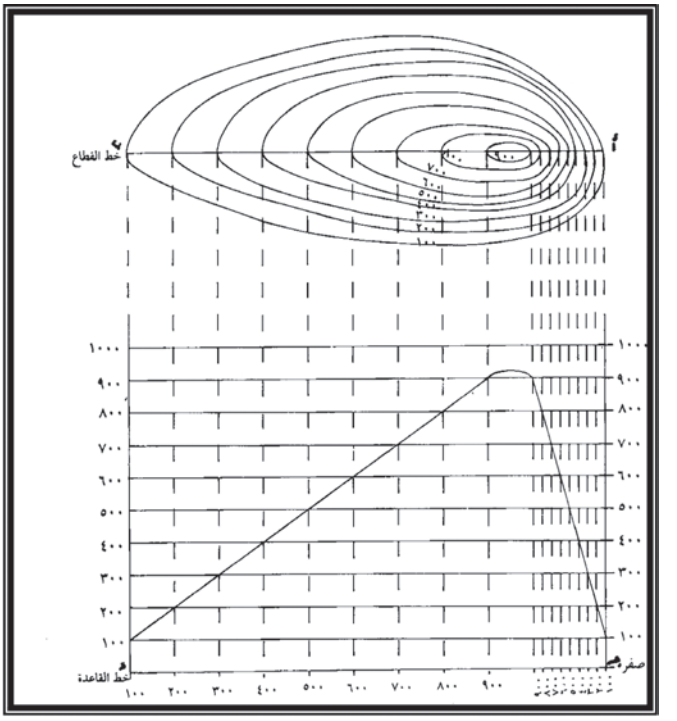
مصطلحات

الجرف : منطقة تنخفض فجأة أي يشكل سطح الأرض زاوية قائمة بحيث تتلاقى خطوط الكنتور عند حافته .

جبل إذا كانت أرقام ارتفاعها يتزايد نحو الداخل، وتشير إلى منخفضات إذا تناقصت، أما إذا تلاصقت الخطوط في خط واحد فهذا يشير إلى وجود جرف .

كيفية رسم قطاع تضاريسي من خريطة كنتورية .انظري الشكل رقم (٤٠)

١ – نرسم الخط (أ، ب)الذي يقطع الظاهرة من الوسط ويسمى خط القطاع .
٢ – نرسم الخط (ج ، د) موازياً للخط (أ، ب) أسفل الخريطة ويسمى خط القاعدة.
٣ – يقسم خط القاعدة إلى خطوط "أعمدة متقطعة "تتلاقى مع خطوط الكنتور على خط القطاع.
٤ – يدون أسفل كل عمود رقم الخط الكنتوري الذي أسقط منه .
٥ – نرسم في نهاية القاعدة عمودين نحدد على طولهما مقياس رسم مطابق لأرقام خطوط الكنتور.
٦ – نعين على كل عمود نقطة تمثل مقدار ما يساوي الرقم المكتوب تحته .
٧ – نصل النقط التي تحددت بخط منحني، ونحذف الأعمدة التي أسقطناها، وبهذا نحصل على الشكل النهائي للقطاع التضاريسي .



شكل (٤٠)

الأسئلة

س١ : ضعي إشارة (✓) أمام العبارات الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارات الخاطئة فيما يأتي مع تصحيح العبارات الخاطئة :

١ – الأجزاء البيضاء في الخريطة بطريقة الهاشور تعبر عن المرتفعات . ( )

٢ – خطوط الكنتور تتقارب عند الأطراف وتخلو من الوسط في الهضبة . ( )

س٢ :عللي ما يأتي :

١ – لا توضح طريقة الهاشور التضاريس الدقيقة .

٢ – تعتبر خطوط الكنتور أفضل وسيلة لتمثيل التضاريس .

س٣ :عرفي الآتي : – الهاشور . – خطوط الكنتور .

س٤ : ما المدلول الجغرافي لمجموعة الخطوط الكنتورية التي توضح المرتفعات والمنخفضات ؟

س٥ : قارني بين كل من : ١ – أنواع خطوط الهاشور .

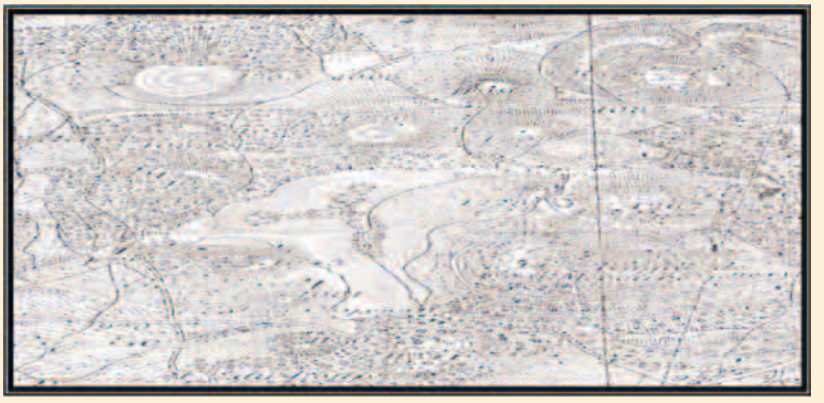
٢ – خطوط الهاشور وخطوط الكنتور من حيث أوجه الشبه والاختلاف .

س٦ :ارسمي أشكالاً تخطيطية تعبر عن الآتي :

١ – مرتفع ومنخفض بطريقة الهاشور .

٢ – هضبة بطريقة الكنتور .

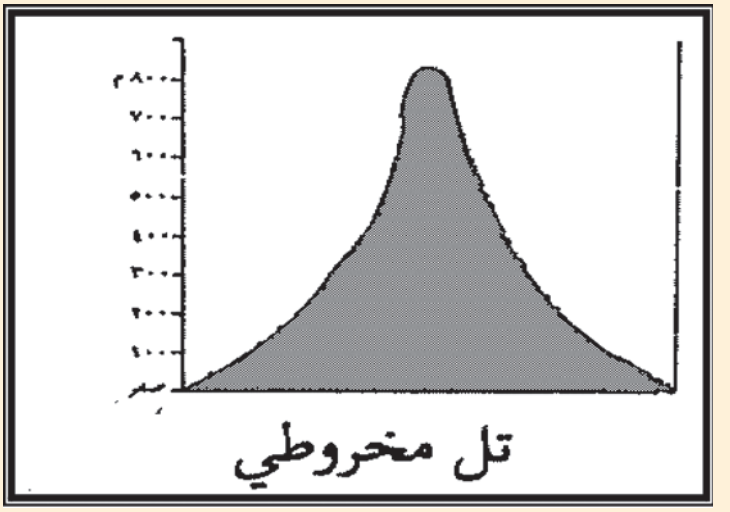
س٧ : ماذا نستنتج من الخريطة الكنتورية إذا كانت الخطوط الكنتورية متقاطعة عند الحافة .



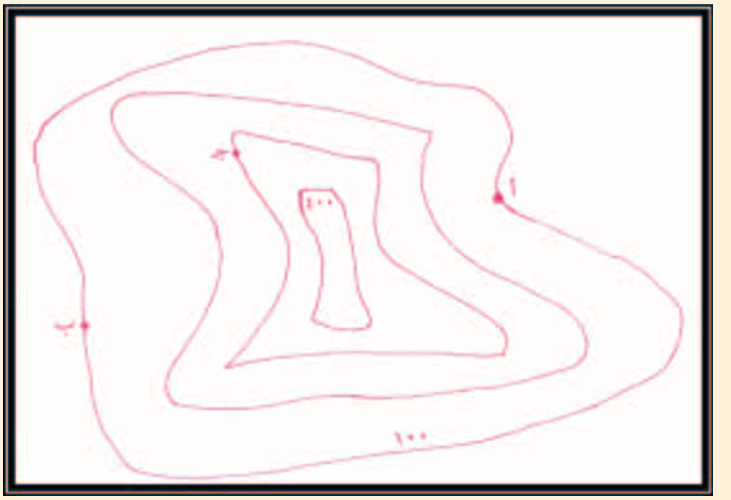
س٨ : أمامك خريطة مُثلَت بها التضاريس بإحدى الطرق التي درستها، اكتبي اسم الطريقة التي مثلت التضاريس بها في هذه الخريطة، مبينة خصائص هذه الطريقة .

س٩ :كيف نفرق بين منخفض وجبل في خطوط الكنتور ؟

س١٠ : أمامك شكلٌ مبسطٌ للتل ارسميه بطريقة الكنتور .



س١١ : انقلي الشكل التالي إلى كراستك، ثم قومي بعمل مقطع تضاريسي للمحور "أ ، ب " :



خامساً : أنواع الخرائط

من خلال ما درست في المرحلة المتوسطة وفي الدروس السابقة عن الخريطة .عرفيها ثم بيني أهميتها ومجالات استخدامها .

لما تعددت استخدامات الخرائط، وأصبحت من ضروريات الحياة العصرية تنوعت تبعاً لذلك مواضيعها وأشكالها وأحجامها، وحتى تكون الخريطة واضحة وذات هدف وغاية محددة يسهل الفائدة منها، تم تصنيفها إلى نوعين رئيسين هما :

إثـــراء

كلما كبر مقياس الرسم العددي حسابياً صغر مقياس رسم الخريطة والعكس صحيح.

أولاً :أنواع الخرائط حسب مقياس الرسم :

١ – خرائط المقياس الكبير الخرائط التفصيلية "الكدسترالية" :

ترسم بمقياس رسم من ١ :١٠٠٠ حتى١ :٥٠٠٠ وتستخدم في توضيح المعالم الحضارية لمدينة أو أحد أحيائها، حيث تشتمل على المعالم التفصيلية كالشوارع والمدارس والمستشفيات وغيرها .

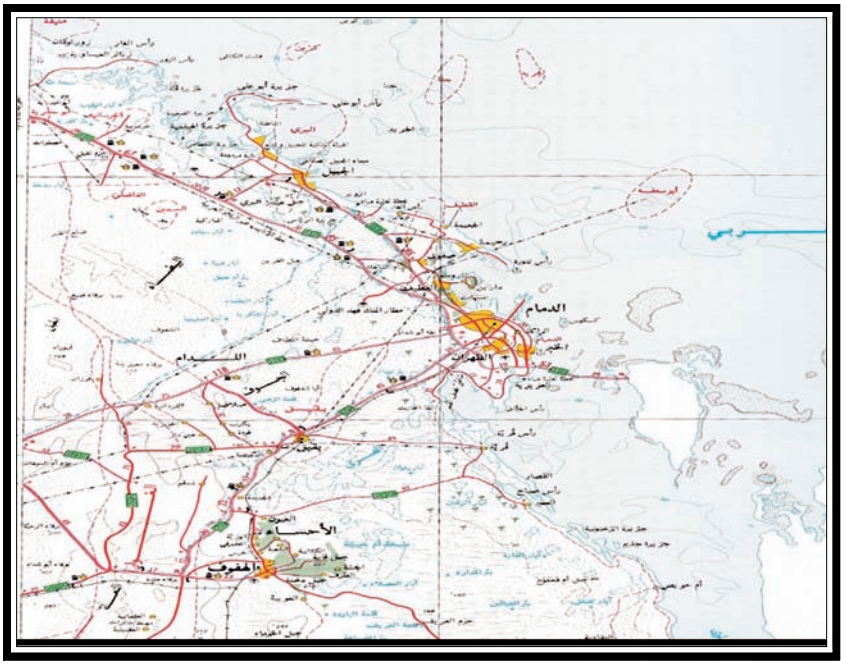
٢ – خرائط المقياس المتوسط "الخرائط الطبوغرافية" : ترسم بمقياس رسم من ١ :٢٥٠٠٠ حتى ١ :١٠٠٠٠٠ ،وتستخدم في الأغراض العسكرية والسياحية والإدارية حيث يسمح مقياس الرسم بتوضيح معظم ظاهرات سطح الأرض الطبيعية ، (حيث يستخدم فيها خطوط الكنتور) والبشرية بدقة مما يتيح التوصل إلى العلاقة بينهما،ويشتمل مفتاحها على عدد كبير من الرموز والأشكال والألوان . انظري الشكلين رقم (٤١) و رقم (٤٢) .

مصطلحات

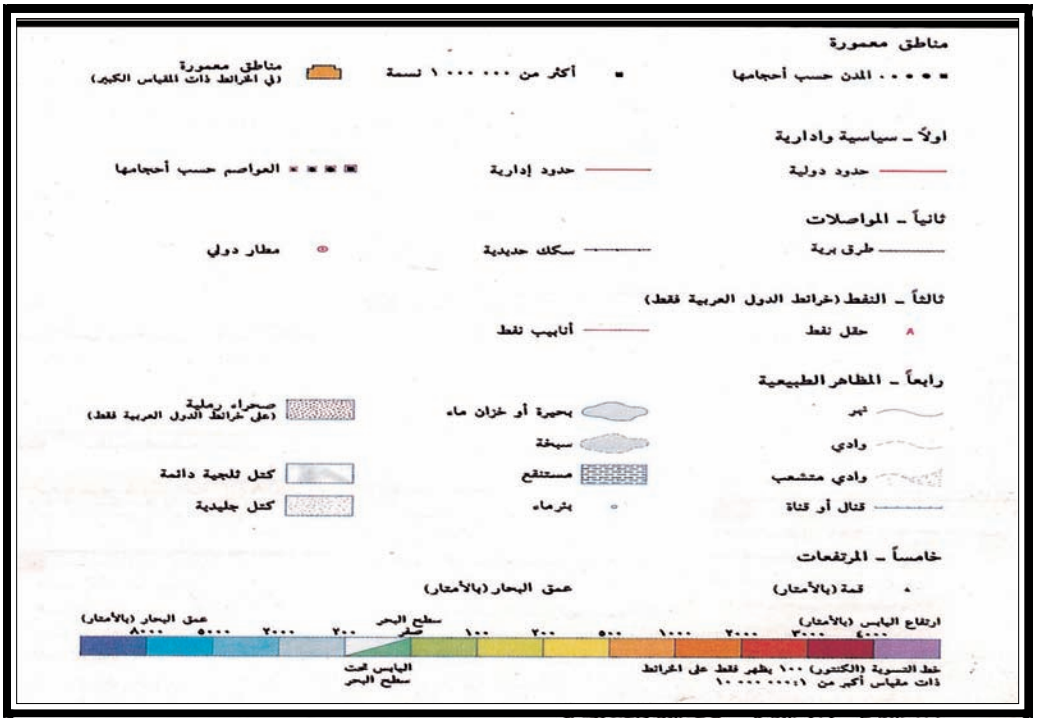
الطبوغرافيا :مصطلح يوناني يعني الوصف التفصيلي للمكان وهي خرائط دقيقة تظهر الظاهرات الطبيعية والبشرية والاقتصادية بدقة عالية.

الخرائط الكدسترالية :هي الخرائط المستعملة في دوائر المساحة والدوائر العقارية.

أطلس :ظهرت هذه الكلمة في أطلس مركيتور حيث قصد بها مجموعة خرائط وقد تقبلها كل الجغرافيين فيما بعد .



شكل (٤١) جزء من خريطة طبوغرافية



شكل (٤٢) بعض رموز الخريطة ودلالاتها .

٣ – خرائط المقياس الصغير "الخرائط المليونية" : وتنقسم إلى نوعين :

أ– الخرائط المليونية "العالمية" : وترسم بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠، وتستخدم فيها رموز وعلامات اصطلاحية متفق عليها عالمياً ،وتقوم كل دولة برسم خرائطها بهذا المقياس .

ب– خرائط الأطالس والخرائط الحائطية : ترسم بمقياس رسم من ١ : ٥٠٠٠٠٠ حتى ١ : ٥٠٠٠٠٠٠ حيث تظهر بعض التفاصيل العامة،وتستخدم في خرائط التوزيعات الطبيعية كالمناخ والنبات،والخرائط البشرية كخرائط السكان وخرائط النشاط البشري،وتستخدم عادة في الصفوف الدراسية كوسائل تعليمية .

* أيهما أصغر الخرائط العالمية أم الخرائط الحائطية ؟

شكل رقم (٤٣) خريطة طبيعية

ثانياً : أنواع الخرائط حسب الغرض :

١ – خرائط التضاريس : تمثل أشكال السطح المختلفة من مرتفعات كالجبال والهضاب، ومنخفضات كالوديان والأحواض .انظري الخريطة شكل (٤٣) . ويدخل ضمن هذا النوع الخرائط الكنتورية .

٢ – خـــرائط الطقس والمناخ : توضح الظاهرات المناخيـــة المختلفـــة من حـــرارة وضـــغط جـــوي ورياح وأمطار . . . . .إلخ إما في فترة قصيرة "خرائط الطقس" أو فصلية "خرائط المناخ" .انظري الخريطة رقم (٤٤) .

٣ – خـرائط النبـات الطبـيـعي : تمثل أنواع النباتات الطبيعية المختلفة من غابات وحشائش وأعشاب، وتوزيعها على جهات العالم المختلفة، وتعرف بخرائط الأقاليم النباتية .

شكل رقم (٤٤) خريطة المناخ شتاء في المملكة

٤ – الخرائط الجيولوجية : وتضم عدداً من الخرائط منها خرائط توزيع أنواع الصخور، وخرائط البنية الجيولوجية أو التاريخ الجيولوجي للاستفادة منها في الدراسات المتعلقة بالثروات المعدنية ، ومصادر المياه الجوفية .

٥ – خرائط السكان : توضح مواقع انتشار السكان وأجناسهم والسلالات البشرية وكثافتهم في مناطق العالم المختلفة،ومعدلات المواليد،والوفيات،والزيادة السكانية،وحركة السكان،وهجرتهم من الريف إلى المدينة .

انظري الخريطة شكل رقم (٤٥) .

٦ – الخرائط الاقتصادية : توضح الأنشطة الاقتصادية المختلفة ونطاقات انتشارها وتوزيعها كالزراعة، والصناعة،والتعدين وغيرها،كما تفيد في معرفة طرق المواصلات،وحركة النقل بأنواعها، والتجارة . انظري الخريطة شكل رقم (٤٦) .

٧ – الخرائط العسكرية : تهتم بإبراز طبيعة الأرض التي يتحرك عليها الجنود،ومراكز ومواقع المنشآت الأساسية التي تعتمد عليها اقتصاديات المنطقة،وتساعد في قياس المسافات بين المواقع المختلفة والتخطيط للعمليات العسكرية،وتنفيذها بشكل أساسي .

٨ – الخرائط السياسية : وهي الخرائط التي تظهر عليها حدود الدول وعواصمها في إحدى القارات أو في منطقة معينة . انظري الخريطة شكل رقم (٤٧) .

* صنفي أنواع الخرائط السابقة إلى طبيعية وبشرية .

شكل رقم (٤٥)

شكل رقم (٤٦)

شكل رقم (٤٧)

الأسئلة

س١ : أكملي الفراغات التالية بما يناسبها :

١– بدراسة الخرائط الجيولوجية يمكن معرفة توزيع .....

٢ – تستخدم الخرائط المليونية العالمية في .....

٣ – تفيد الخرائط السكانية في توضيح .....

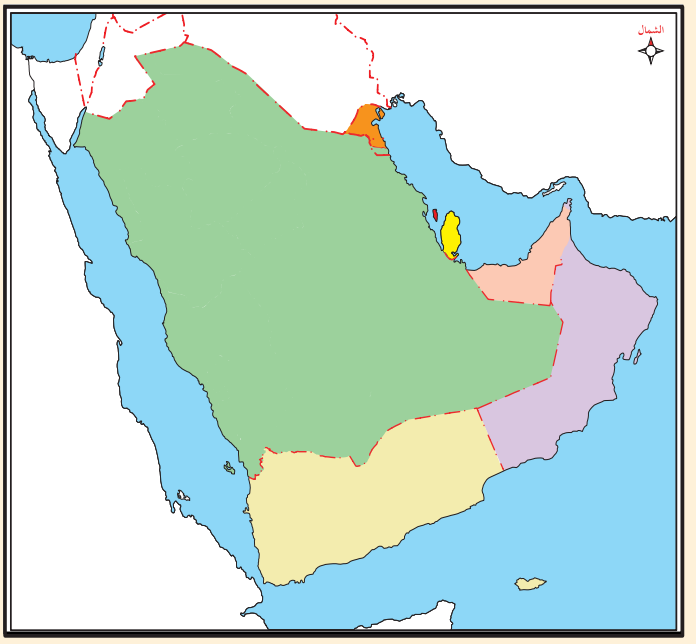
٤ – خرائط الطقس توضح الظاهرات المناخية خلال .....

٥ – لتوضيح تنوع الصناعة في مدينة الجبيل نستخدم الخرائط .....

٦ – تعرف الخرائط التفصيلية باسم الخرائط .....أو .....

س٢ : ما أهمية الخرائط العسكرية ؟

س٣ : قارني بين الخرائط التفصيلية والخرائط الطبوغرافية من حيث مقياس الرسم والأغراض .

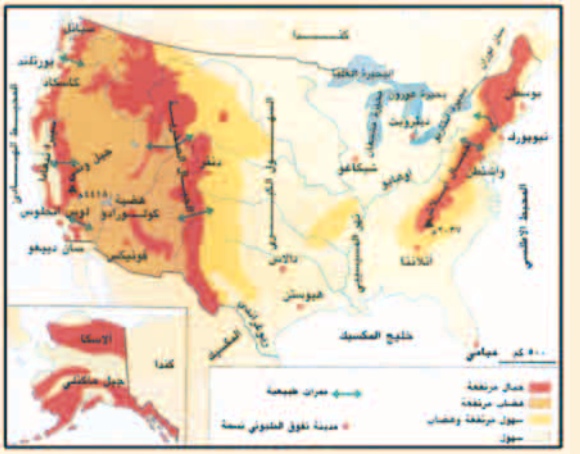


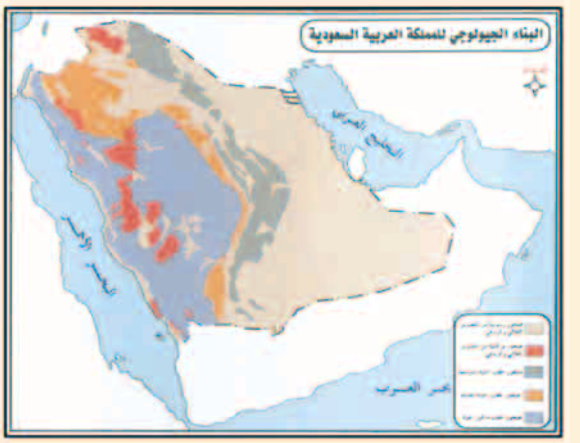
س٤ : عللي :– عدم صلاحية الخريطة المليونية في العمليات الحربية .

س٥ : " تتناسب التفاصيل التي تذكر على خريطة تناسباً طردياً مع مقياس رسمها " فسري هذا القول.

س٦ : أمامك خريطة للمملكة وزعي عليها أهم الغلات الزراعية والمعادن. مستعينة بالأطلس المدرسي .

س٧ : أمامك مجموعة من الخرائط مختلفة الأغراض . صنفيها حسب تلك الأغراض .





س٨ : ما سبب كثرة تفاصيل ظاهرات سطح الأرض على الخرائط الطبوغرافية وقلة هذه التفاصيل على الخرائط الطبيعية ؟

س٩ : ارسمي مصوراً لأحد العناصر الجغرافية في وطنك في موضوع تختارينه مستفيدة مما رسم من خرائط في كتاب الصف الثالث متوسط .

نشاط

– افتحي الأطلس المدرسي على نموذج الخريطة الطبوغرافية للمملكة العربية السعودية وبيني الآتي :

١ – حددي أي طريق من الطرق الواقعة على الخريطة واستخرجي طوله الحقيقي .

٢ – ماذا نسمي الخطوط الموجودة على الخريطة الطبوغرافية ؟ وما فائدتها ؟

٣ – هناك ظاهرات بشرية على الخريطة ؟ اذكري ثلاثاً منها .

٤ – ما المقياس النسبي للخريطة ؟

٥ – ما دلالة اللون الأصفر على الخريطة الطبوغرافية ؟

٦ – هل يمكن قراءة الخريطة بدون الرموز الموجودة فيها ؟ وضحي إجابتك بضرب أمثلة.

سادساً : الصور الجوية والفضائية وعلاقتها بالخرائط

تعتبر الخرائط والصور الجوية والفضائية أدوات يستخدمها الإنسان للحصول على بيانات مختلفة عن ظاهرات سطح الأرض الطبيعية والبشرية .إلا أن طريقة عرض المعلومات وطريقة الحصول عليها تختلف في كل أداة من هذه الأدوات،ويعتبر استخدام المساحة الجوية في إنشاء الخرائط أعظم تطور طرأ على أجهزة المساحة والتي سبق دراستها .

١ – الصور الجوية : هي صور يتم التقاطها بواسطة الطائرات، وتعد تسجيلاً من ظاهرات طبيعية وبشرية بدقة لجزء معين من سطح الأرض . أقرئي الشكلين (٤٨) و (٤٩) ثم أجيبي عن الأسئلة التالية :

إثراء

للصور الجوية نوعان : أ – صور جوية رأسية : وهي التي تؤخذ في حالة الوضع الرأسي لعدسات أجهزة التصوير وهي ذات مقياس ثابت في جميع أنحاء الصورة ولا تحجب الظاهرات المرتفعة أجزاء من الصورة.

ب – الصورة الجوية المائلة : حيث تؤخذ الصورة والعدسات في وضع مائل بحيث تغطي مساحات أكبر من الصورة الرأسية وتشبه النظر إلى الأرض من مبنى عال خاصة الصور ذات الميل الشديد .

إثراء

١) التصوير الجوي بدأ بعد اختراع آلة التصوير بسنتين.[اخترعت آلة التصوير عام ١٥٠٠م] .

٢) الحمام الزاجل استخدم في التصوير الجوي بتثبيت جهاز تصوير صغير على صدر الحمام الزاجل مزوداً بجهاز توقيت بين كل صورة والصورة التي تليها .

٣) أقدم صورة جوية متوفرة في الوقت الحاضر أخذها جيمس بلاك في ١٣ اكتوبر عام ١٨٦٠م لمدينة بوسطن الأمريكية وقد أخذها بواسطة منطاد على ارتفاع ٦٣٠متر.

٤) أول صورة مأخوذة من طائرة ورقية تعود إلى عالم الطقس أرشيبالد عام ١٨٨٢م .

٥) أول صورة مأخوذة من طائرة عام ١٩٠٩م في إيطاليا .

٦) الاستخدام العملي للصورة الجوية يرجع إلى الفترة التي أعقبت اختراع الطائرة .

٧) أول جهاز تصوير خاص بالطائرات صنع في أواخر عام ١٩١٥م من قبل الضابط البريطاني مور برابازون .

٨)كانت بداية الاستشعار عن بعد بواسطة المركبات الفضائية المأهولة منذ عام ١٩٦٥م عندما أخذت مجموعة من الصور عن الأرض.

* أي الشكلين صورة وأيها خريطة ؟
* أي الشكلين يحتاج إعداده إلى وقت أطول ؟
* على أي الشكلين كتبت أسماء المعالم ؟
* هل يوجد مفتاح في الصورة الجوية مثل الموجود على الخريطة ؟ولماذا ؟
* هل تظهر في الخريطة وسائل النقل كما هي في الصورة الجوية ؟
* هل من الممكن معرفة أعداد بعض الظواهر في الخريطة كما هو الحال في الصورة الجوية ؟
* بماذا تختلف الصورة الجوية عن الخريطة ؟

شكل (٤٨)

شكل (٤٩)

الفرق بين الخريطة والصورة الجوية :

١ – أن إعداد الخريطة يحتاج إلى وقت أطول من تجهيز الصورة الجوية .

٢ – أن الخريطة لها مفتاح ورموز تفسر ظواهرها المختلفة، بينما نرى هذه الظواهر في الصور الجوية مباشرة كما هي في الطبيعة ولا نحتاج إلى مفتاح أو رموز لتفسيرها .

٣ – أن الخريطة لا توضح الظواهر المتحركة أو أعداد بعض الظواهر الأخرى، في حين يمكن معرفة ذلك باستخدام الصورة الجوية .

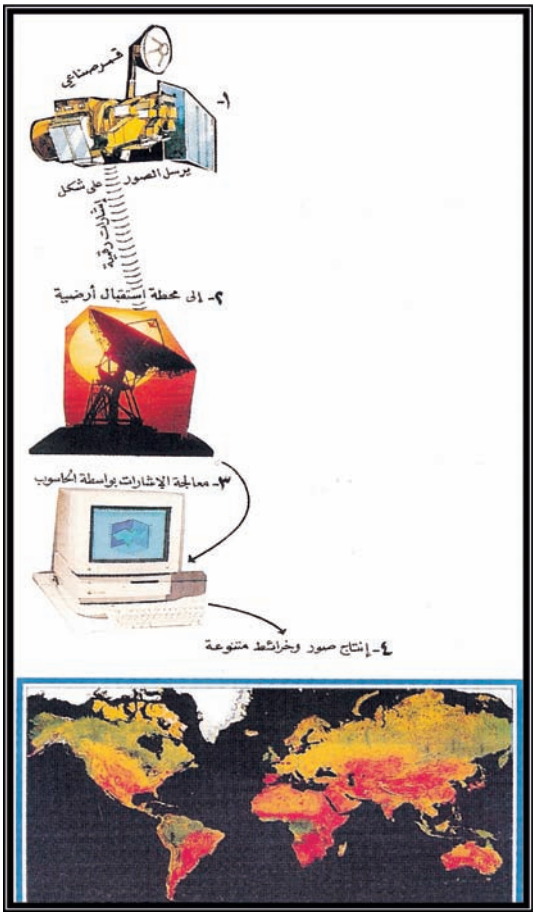
٤ – أن الخريطة توضح مجموعة معينة من تفاصيل سطح الأرض في حين تظهر على الصور الجوية تفاصيل أكثر لسطح الأرض.

إثـــراء

يعتبر مركز الاستشعار عن بعد في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض من أهم مراكز الاستشعار عن بعد في منطقة الشرق الأوسط كلها.

٢ – الصور الفضائية "الاستشعار عن بعد" : انظري الشكل رقم (٥٠).

هي الصور المأخوذة عن طريق الأقمار الصناعية المزودة بأجهزة الاستشعار عن بعد عن طريق جمع معلومات دقيقة لمساحات واسعة من الأرض على شكل أرقام تستقبلها محطات استقبال رادارية على سطح الأرض، وتقوم بتحويلها بعد ذلك عن طريق الحاسوب إلى مرئيات أو مناظر مصورة لسطح الأرض. وتعد أفضل طريقة لمسح المناطق الكبيرة المساحة ورسم خرائط المناطق النائية، كما تسهم في تحديث الخرائط الحالية.



شكل رقم (٥٠)

* ما الفرق بين الصور الجوية والصور الفضائية ؟

أهمية الصور الجوية والصور الفضائية :

١ – تستخدم في مسح استعمالات الإنسان للأرض "الإنتاج الزراعي ،التعدين، السكن،الترفيه،الصناعة ..... "ومسح الأراضي التي لا تصلح للاستعمال بسبب ظروفها الطبيعية.

٢ – تفيد في معرفة مناطق وجود الموارد والثروات الطبيعية كموارد المياه والنباتات الطبيعية والثروة المعدنية .

٣ – تستخدم في الأغراض العسكرية حيث كان أول استخدام للصور الجوية والفضائية لأغراض عسكرية فهي تقدم معلومات هامة للدول المتحاربة مثل تحركات الجيوش وتغيير مواقعها، وتحديد طبيعة الأراضي، والأضرار التي لحقت بالمنطقة بعد مهاجمتها والكشف عن إمكانات الجيوش .

٤ – تكشف عن المشكلات البيئية كالتصحر، وحرائق الغابات،وزحف الجراد، وتلوث البيئة والشواطئ،والكوارث الأرضية كالبراكين والأعاصير والفيضانات، ويفيد ذلك في حصر مناطق انتشارها لإيجاد الحلول لأنه يصعب مراقبتها نظراً لتغيرها السريع،وتصويرها يساعد على إمكانية دراستها .

٥ – تفيد في الأرصاد الجوية "المترولوجية " حيث أصبحت معظم النشرات الجوية تعتمد على ما تقدمه الصور الفضائية من معلومات عن السحب والمنخفضات الجوية .

٦ – تُستخدم في البحوث العلمية لعلم الجغرافيا والجيولوجيا والجيومور فولوجية وغيرها .

* بيني فائدة الصور الجوية والفضائية لأحد هذه العلوم .

٧ – تُسهم في تقديم المعلومات النوعية والكمية ، وتكون هذه المعلومات عن طريق برامج كمبيوتر خاصة يمكن من خلالها تحليل الصور وإنتاج الخرائط وتحديثها في وقت سريع وبدقة دون التأثر بأي عوامل خارجية .

* هل معنى ذلك أنه لا يوجد أهمية للخرائط وبذلك نستغني عن رسمها؟

إثـــراء

كان الاستشعار عن بعد قبل عام ١٩٦٠م/ ١٣٨٠هـ. يعرف بمصطلح تحليل ودراسة الصور الجوية ومنذ ذلك العام ظهر لفظ الاستشعار عن بعد ويقصد به كل طرق الاستشعار عن بعد بما في ذلك الصور الجوية والمناظير الفضائية ويمكن القول أن وسائل الاستشعار عن بعد تشبه أربعاً من حواسنا الأذن في القدرة على استشعار الذبذبات الصوتية والجلد في قدرته على استشعار الحرارة الخارجية والعين في القدرة على استشعار الناطق المرئي من الطيف الكهرو مغناطيسي والأنف في قدرته على استشعار الروائح .

مميزات الخريطة عن الصورة :

١ – إن الخريطة تظهر معلومات غير مرئية لا تستطيع الصورة الجوية والفضائية إظهارها مثل أسماء الظاهرات والحدود،وقيم خطوط الطول ودوائر العرض،ودرجات الحرارة،والضغط الجوي،والأمطار .

* اذكري ظاهرات أخرى يمكن أن تظهر على الخريطة ولا يمكن أن تظهر على الصورة الجوية .

إثـــراء

رغم أن الصور الجوية تعطي نموذجاً حقيقياً لما هو موجود حقاً على الطبيعة إلا أن هناك تشويهاً لا يمكن تجنبه أو تجاهله في أشكال وأبعاد الظاهرات المكونة للصورة الجوية من أجل هذا ظهر علم حديث هو علم المساحة الجوية الذي يهتم بشكل أساسي بهندسة الخرائط وإنتاجها باستخدام الصور الجوية.

٢ – إن المعلومات الرقمية التي نحصل عليها من الخريطة أكثر دقة من الموجودة في الصورة الجوية والفضائية لأنها معلومات منقَّحة ومصححة من قبل فنيين.

٣ – أنواع الخرائط التي يمكن الحصول عليها من الصور الجوية والفضائية :

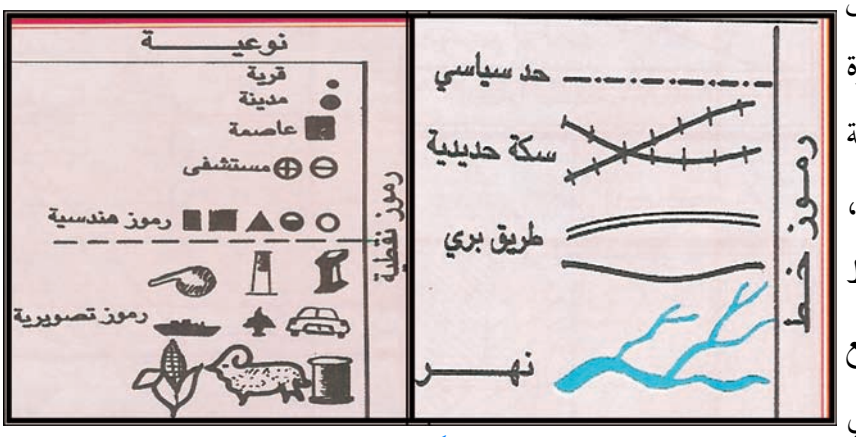
تنقسم الخرائط التي يمكن الحصول عليها من الصور الجوية والفضائية حسب طبيعة عرض المعلومات إلى قسمين هما :

١ – الخرائط العامة : وهي الخرائط التي يتم عليها عرض أكبر عدد من الظاهرات،ويتوقف مقدار ما يعرض من ظاهرات على مقياس رسم الخريطة فإذا كان مقياس رسم الخريطة كبيراً أمكن حشد عدد أكبر من الظاهرات على الخريطة والعكس صحيح ،ومنها الخرائط الطبوغرافية التي سبق دراستها وخرائط الأطالس.

* هاتي مثالاً على الخرائط ذات المقياس الكبير .وأخرى ذات مقياس صغير .

١ – خرائط التوزيعات : "الخرائط الموضوعاتية " :هي خرائط تبين توزيع ظاهرة محددة مثل الخرائط الاقتصادية،والسكان،والمناخ،والتربة ،ويتم التعبير عن الظاهرات على هذه الخرائط بواسطة رموز مختلفة، صنفت إلى فئتين رئيستين هما :

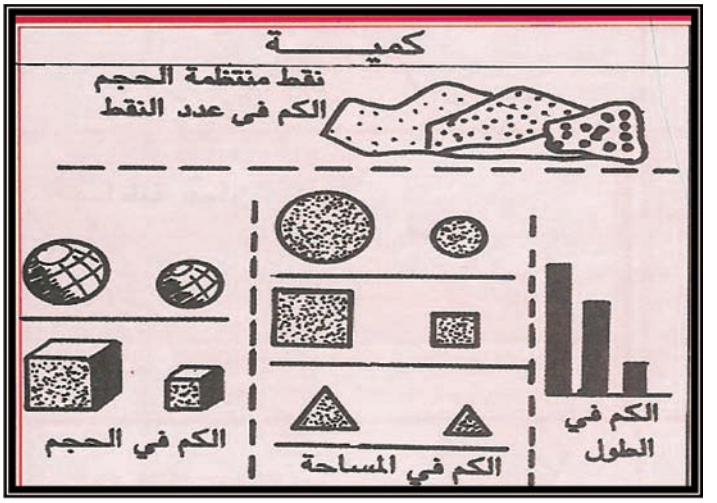
أ–الرموز النوعية :هي التي تبين الاختلافات في النوع فقط، ويستخدم فيها الألوان أو الظلال،أو الأشكال، أو الرموز "تصويرية أو تعبيرية أو خطية "،أو الحروف للتعبير عن الظاهرات على الخريطة .انظري الشكل رقم (٥١) .ومن عيوبها أنها لا تفرق بين ظاهرة مهمة وأخرى أقل منها أهمية حيث تتساوى فيها قيم الظواهر، ولكنها ذات قيمة في إنشاء الخرائط الوصفية التي توضح التوزيع الجغرافي للظاهرة في الحيز المكاني المبين على الخريطة.



شكل (٥١)

ب– الرموز الكمية : هي التي توضح معلومات وبيانات إضافية تبين الاختلافات في الدرجة أو الكمية ، وأنواعها.

١ – الرموز الكمية النسبية :ويوجد ثلاثة أنواع من الرموز النسبية هي الأعمدة،والدوائر،والمربعات وتستخدم للتعبير عن الكميات على الخرائط .انظري الشكل رقم (٥٢) .



شكل (٥٢)

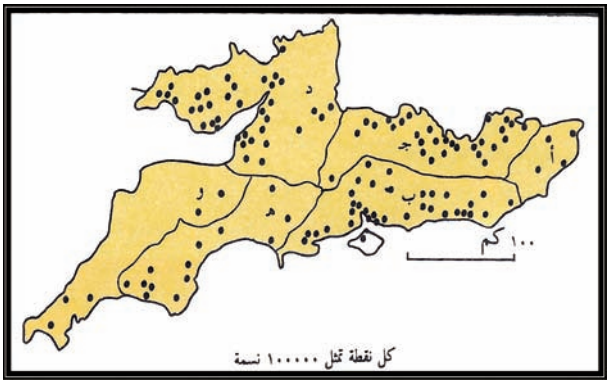
٢ – الرموز الكمية المساحية : ويستخدم فيها التدرج في الظل أو اللون بحيث يُعطي الظل أو اللون الكثيف

للمنطقة التي تزيد فيها قيمة الظاهرة عن باقي المناطق الأخرى .انظري الشكل رقم (٥٣) .

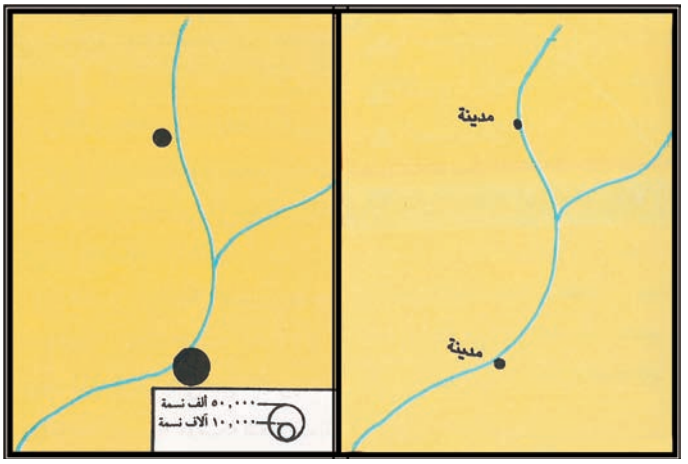
٣ – النقط : ويتم التعبير عن قيم الظاهرات فيها عن طريق اختيار قيمة للنقطة لتحديد عدد النقاط المطلوب توزيعها على الخريطة وفقاً للقيمة الإحصائية للظاهرات .انظري الشكل رقم (٥٤) .

أو ممكن أن تستخدم النقطة لتعبر عن موقع المدينة، بينما تستخدم الدائرة لتعبر عن حجمها حسب عدد السكان . انظري الشكل رقم (٥٥) .

شكل (٥٣)



شكل (٥٤)



شكل (٥٥)

انظري الشكل السابق .ثم أجيبي :

* هل جميع النقاط متساوية ؟
* هل توزيع النقاط منتظم ؟
* ما أكثر المناطق سكاناً ؟وكيف عرفت ذلك ؟

الأسئلة

س١ : اذكري فائدتين للصور الجوية والفضائية .

س٢ : أيهما أسهل استعمالاً الصور الجوية أم الخرائط ؟ ولماذا ؟

س٣ : ما المقصود بكل من :

الصورة الجوية ، الاستشعار عن بعد ، الخرائط الموضوعاتية .

س٤ : بيني أسباب ما يلي :

١ – أهمية استخدام الصور الجوية والفضائية في الأغراض العسكرية .

٢ – استحالة الاستغناء عن الخرائط .

س٥ : أي أنواع الرموز تختارينه لتعبري عن الظاهرات الآتية :

١ – الثروات المعدنية في منطقة مكة المكرمة .

٢ – الخدمات السياحية في مدينة أبها .

س٦ : ما الفرق بين ما يلي :

١ – الصور الجوية و الخرائط .

٢ – الألوان المستخدمة للدلالة على الكميات ، والألوان المستخدمة للدلالة على أنواع الظاهرات على الخرائط .

س٧ : ما أنواع الخرائط التي يمكن الحصول عليها من الصور الجوية والفضائية ؟

س٨ : هل هناك علاقة بين عمق اللون أو درجة كثافة الظل وبين القيمة التي يمثلها على الخريطة ؟ وضحي إجابتك بضرب أمثلة .

س٩ : اقرئي هذه العبارة ثم بيني رأيك وبرهني عليه : [تصلح طريقة الظلال المتدرجة لتمثيل أربع وحدات تختلف فيها نسبة محصول القمح].

س١٠ : ارسمي مستطيلين عموديين وقسمي كل مستطيل إلى أربعة أقسام متساوية،ثم لوني المستطيل الأول بظلال متدرجة ثم املئي الثاني بألوان متدرجة مفترضة القيمة الكمية لكل قسم .

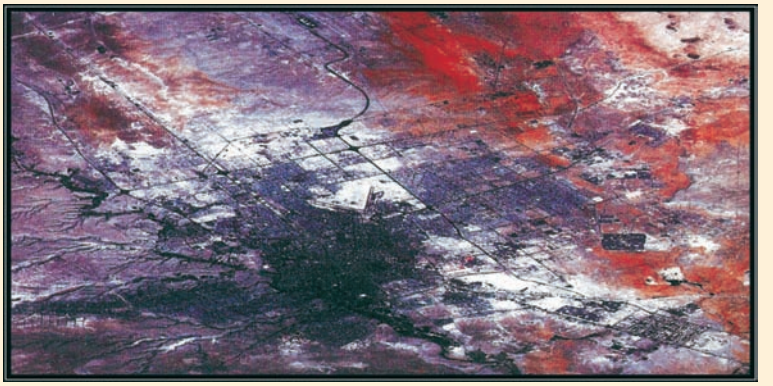
س١١ : أمامك صورة فضائية لجزء من وطنك الغالي، افتحي الأطلس المدرسي على خريطة نفس المنطقة المصورة وأجيبي عن الآتي :

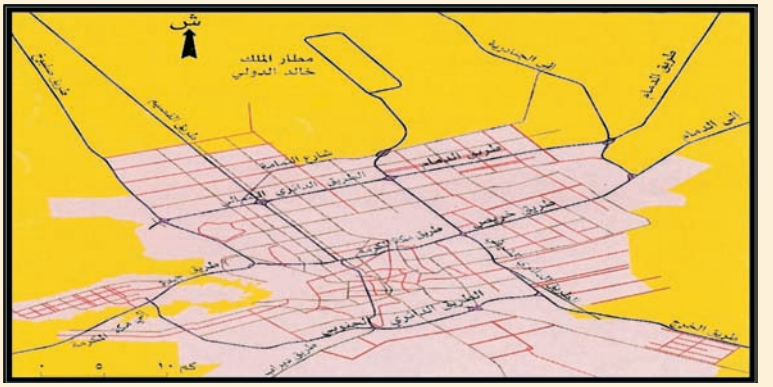
١ – ما اسم المنطقة التي مثلتها الصورة ؟

٢ – بم تختلف الصورة عن الخريطة ؟

٣ – ما الظاهرات التي سجلتها الصورة الفضائية ؟

٤ – هل الظاهرات الملتقطة من الفضاء تظهر بألوانها الحقيقية ؟





المراجع

١ – أبو راضي ،د/فتحي عبد العزيز :المساحة والخرائط دراسة في الطرق المساحية وأساليب التمثيل الكارتوجرافي .مصر .دار المعرفة الجامعية ١٩٩٨م.

٢ – الرفاع ،علي عبدالله :رواد علم الجغرافية في الحضارة العربية والإسلامية .ط٢ الرياض مكتبة التوبة ١٤١٤هـ /١٩٩٣م .

٣ – الجوهري ،يسري :الفكر الجغرافي والكشوف الجغرافية .الإسكندرية .منشأة المعارف .

٤ – السعدي ،عبد الرحمن الناصر:تيسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان .ط١الرياض .مكتبة العبيكان ١٤٢٢هـ/ ٢٠٠١م .

٥ – الطويل ،محمد نبيل :البيئة والتلوث محلياً وعالمياً .

٦ – العنقري ،خالد محمد :الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية .الرياض دار المريخ ١٤٠٧هـ/١٩٨٦م.

٧ – جوده ،جوده حسنين :جغرافيا الطبيعية والخرائط ط٦ الإسكندرية منشأة المعارف ١٩٩٩م.

٨ – جوده ،جوده حسنين ،وأبو عيانه ،فتحي محمد :قواعد الجغرافيا العامة "الطبيعية والبشرية " . مصر . دار المعرفة الجامعية .

٩ – حاتوغ ،د/علياء :علم البيئة .

١٠ – حميده ،عبد الرحمن:أعلام الجغرافيين العرب ،دمشق .دار الفكر ١٤٠٤رهـ/١٩٨٤م .

١١ – خضر ، عبد العليم عبد الرحمن :المنهج الإيماني في الدراسات الكونية في القرآن الكريم .ط٣ الدار السعودية لنشر والتوزيع .

١٢ – زيادي، إبراهيم :مبادئ الخرائط والمساحة .مصر .دار المعرفة الجامعية ١٩٩٧م.

١٣ – سطيحة ،محمد محمد :الجغرافيا العملية قراءة الخرائط .ط٥ الرياض دار الخريجي لنشر والتوزيع فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية ١٤١٥هـ/١٩٩٥م.

١٤ – شرف ،عبد العزيز طريح :التلوث البيئي حاضرة ومستقبله .

١٥ – عبد الحكيم، محمد صبحي :علم الخرائط .مطبعة محمد عبدالكريم حسان. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية .

١٦ – عبد المقصود ، زين الدين :البيئة والإنسان دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة .

١٧ – عبده ، طلعت أحمد،وحسنين ،حورية محمد : في أصول الجغرافيا العامة "الجغرافيا الطبيعية" .مصر. دار المعرفة الجامعية ١٩٩٩م.

١٨ – نشرة عن معهد بحوث الفضاء التاسع لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية .

١٩ – مجلة العلوم والتقنية ٣ أعداد عن الاستشعار عن بعد وعن الفلك .

٢٠ – نحو عالم افضل "البيئة وعوامل التلوث البيئي وطرق إنقاذ البشرية .

٢١ – رحلة ابن بطوطة المسماة تحفة الأنظار في غرائب الأمصار .شرح طلال حرب .بيروت لبنان .دار الكتب العلمية .

٢٢ – الموسوعة العالمية .

٢٣ – شواهد التجربة الحضارية لحماية الحياة الفطرية في المملكة العربية السعودية .الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها "إصدار خاص بمناسبة احتفال المملكة بمرور المائة عام" .

٢٤ – مجلة العلوم والتقنية عدد واحد من القضايا البيئية .العدد الثلاثون .

٢٥– الأطلس الجغرافي للملكة العربية السعودية المستوى الابتدائي، مكتبة العبيكان. الطبعة الأولى عام ١٤٢٢هـ .

شركة المطابع الأهلية للأوفست المحدودة
National Offset Printing Press Ltd. Co.
الرياض - المملكة العربية السعودية