جامعة الشهيد محمد لخضر الوادي

كلية العلوم الاجتماعية والانسانية

قسم العلوم الانسانية

الأستاذ: د. فاتح باهي

محاضرات في مقياس الجغرافيا الطبيعية

طبيعة المقياس: سداسي

الموسم الجامعي 2022/2021

المستوى: ثانية تاريخ عام

المحاضرة الأولى: مفاهيم أولى في علم الجغرافيا الطبيعية:

تمهيد:

بدأت رغبة الإنسان في التعرف على بيئته المحيطة به و ما يحتوي عليه سطح الأرض وباطنها، منذ أن خلق الله البشر على هذا الكوكب الفسيح، و يعود الفضل في ذلك إلى أنّ للإنسان حاجات ضرورية لابد أن يسعى لتوفيرها كالمشرب والمأكل و المأوى والملبس، وهذه أمور تتطلب منه معرفة المنطقة التي يعيش فيها، فالذهاب إلى مكان معيّن و العودة منه أمران يتطلبان من الإنسان أن يكون على بينة ومعرفه بالعلاقات المكانية التي تسهل له الحركة، و لم يَقِف الإنسان في العصور القديمة عند حد التعرف على البيئة, بل حاول تفسير وجود الظواهر الطبيعية التي تحيط به و تنتشر حوله، و لكن هذه التفسيرات اعتمدت على الخيال أحيانا فجاء بعضها على شكل خرافات واعتقادات غريبة، مثل ما وقع عند محاولة تفسير الانسان لظاهرة الزلازل ، والبراكين ، و الفيضانات!

ويمكن القول أنّ نوعا من المعرفة والملاحظات والتأملات ذات الصبغة الجغرافيا قد بدأت مع وجود الإنسان على سطح هذا الكوكب ولازمته في رحله حياته عبر قرون طويلة.

أ - تعريف الجغرافيا :

اعتمد التفكير الجغرافي منذ أقدم العصور على دعامتين أساسيتين هما:

1- تتعلّق بالفلك والأجرام السماوية التي لاحظها الإنسان واستدلّ بها في أسفاره .

2- إدراك العلاقات المكانية التي يسّرت الكشف الجغرافي .

ولقد ظلّت هاتان الدعامتان أساس الفكر الجغرافي منذ أقدم العصور حتى مطلع العصور الحديثة حينما اتسعت آفاق المعرفة الجغرافية وامتدت أطرافها لتشمل مجالات جديدة.

-تطوّر مدلول كلمة الجغرافيا وتعدّدت تعريفاتها بين الباحثين مع مرور الزمن، وعلى الرغم من اختلاف التعريفات لعلم الجغرافيا إلّا أنّها واصلت تمحورها بصفه عامه حول دراسة الإنسان والأرض باعتبارها موطنا للإنسان وإدراك ما بينهما من علاقات توزيعا وتحليلًا وتعليلًا.

• كلمة جغرافيا Geography لفظ لاتيني مكوّن من شقّين هما: Geo وتعني الأرض، و Graphy وتعني وصف – وعند جمع المعنيين يكون المفهوم العام هو "وصف الأرض".

و بمرور الزمن والتطور الحاصل في مختلف ميادين الحياة ، تعدّدت مفاهيم علم الجغرافيا لتشمل *- دراسة وصف الارض *- دراسة تقسيم الأرض إلى أقاليم ، *- دراسة توزيع الظواهر الجغرافية على سطح الأرض *- دراسة العلاقة المتبادلة بين الانسان والبيئة .

ب - أقسام الجغرافيا: تنقسم إلى :

1 – الجغرافيا الطبيعية : وتُعنى بدراسة الظواهر الطبيعية وتوزيعها علي سطح الارض و بدراسة الغلاف الغازي والغلاف المائي والغلاف الصخري والغلاف الحيوي وتنقسم بدورها إلى عدّة فروع مثل :

* الجغرافيا المناخية .
* الجغرافيا الحيوية .
* جغرافيا التربة .
* الجيمورفولوجيا .
* جغرافيا المياه .

2- الجغرافيا البشرية : وهي تعني بدراسة الظاهرات البشرية وتوزيعها علي سطح الارض وتقسم الي عدة فروع مثل : *- جغرافيا السكان.*- الجغرافيا الاقتصادية *- الجغرافيا الزراعية.*- الجغرافيا السياسية.*- جغرافية العمران.*- جغرافية تخطيط المدن *- جغرافية النقل. *- الجغرافية الصناعية.*- الجغرافية الطبية.*- الجغرافيا السياحية .

و يعدّ العالم الإغريقي إيراتوستنيز (Eratosthenes) أوّل من استعمل مصطلح ولفظ الجغرافيا عام 240 ق. م كعنوان لأحد مؤلفاته.

لكن هذا التعريف لم يَلْقَ قبول الجغرافيين في مراحل لاحقة، وبحلول القرن التاسع عشر الميلادي اعترض الجغرافي الألماني ريتر(Ritter) على هذا التعريف وقال أنّه تعريف خاطئ، وقال بأّن الجغرافيا هي " دراسة العلاقة بين كافة الظواهر الطبيعية والجنس البشري" ، ومنذ أنْ بدأ التحفّظ على هذا التعريف فُتح المجال أمام تعريفات جديدة، مثل تعريف "هارتشورن" (Hartshorne) ،حيث قال: أنّ الجغرافيا هي " دراسة الاختلافات المكانية ".

لقد تعددت التعريفات التي حاولت تحديد مفهوم الجغرافيا ومازالت تتراكم, لكنها وحتى اليوم لم تتفق على تعريف واحد جامع مانع يحدد مجال الجغرافيا وطبيعته تحديداً دقيقاً، ويرجع ذلك بلا شك إلى اتساع مجال الدراسة الجغرافية ونمو هذا المجال باستمرار.

ويمكن صياغة التعريف التالي للجغرافيا:

الجغرافيا هي " دراسة شخصية المكان بملامحها الطبيعية والبشرية دراسة توزيع وتحليل وتعليل"

وحينما نخضع هذا التعريف للتحليل نرى بأنه يتميز بالخصائص الآتية:

1- النظرة الكلية التي تدرك الواقع بجوانبه البشرية والطبيعية على اختلاف عناصر مكوناته وتفاعلها .

2- إبراز شخصية المكان التي تعدّ من أهم ما يهدف إليه علم الجغرافيا، إذ أنّ لكل مكان شخصيته المختلفة التي تميزه عن غيره، ولولا هذه الاختلافات التي تميز بين الأماكن من حيث الظروف المتنوعة لما كانت هناك جغرافيا كما نعرفها حالياً .

3- الاهتمام بالظاهرات الجغرافية من حيث التوزيع والتحليل والتعليل، وذلك لإدراك العلاقات بينها وهي أمر لا يرى بالعين المجردة بل يتم الوصول إليه عن طريق التحليل والتوزيع، ويعد إدراك العلاقات المكانية عن طريق التوزيع والتحليل والتعليل من أهم السبل لإبراز وحدة الكل الجغرافي الذي لا يتجزأ.

ج : مدخل الى الجغرافيا الطبيعية:

لقد تقدمت الجغرافية الطبيعية بدرجة ومعدل أسرع من أنواع الجغرافيا الأخرى مثل الجغرافية البشرية، وهذا بفضل جهود الجغرافيين الطبيعيين الذين استخدموا أدوات جديدة في بحوثهم و تجاربهم، مكّنتهم من الوصول إلى معلومات محكمة ومتقنة، وبالتالي تطوير هذا النوع من الجغرافيا.

وهناك ثلاث اتجاهات رئيسية ميّزت الجغرافية الطبيعية الحديثة عما كانت عليه في السابق و هي:

1- أنّ الحصول على معظم المعلومات كان بمساعدة أجهزة تقنية استخدمت في دراسة التوزيعات

الطبيعية، فعلى سبيل المثال : أضاف استخدام الصور بُعدا آخر لدراسة الحقائق الطبيعية، حيث مكّن استخدام الصور الفوتوغرافية السوداء والبيضاء لدراسة نظام تشكّل البنيان لمظاهر الطبيعة من معرفة و تحديد أماكن الكوارث والتلوث وحالات الطقس، وبالتالي ساعدت هذه التقنية الجغرافية الطبيعية وأمدتها بالمعلومات العملية الحقيقية.

2-تحديد منطقة الدراسة ببقعة محدودة مما جعل هذه الدراسة تحلّ محل الدراسات التوزيعية

لنمط وشكل الصفات الطبيعية لمظاهر الجغرافية.

3 ـ العلاقات المتبادلة ما بين العمليات البشرية والطبيعية كانت سببا لدراسة المناطق والأقاليم في معظم أجزاء العالم.

و هناك محاولات لقياس المسؤولية البشرية المختلفة للمتغيرات التي تحصل في البيئة الطبيعية

وبصورة خاصة تأثيراتها على تطور حياة الانسان وبيئته، وهذا ما أدّى إلى زيادة درجة الاهتمام

وظهور الحاجة إلى حفظ المصادر الطبيعية في بعض المناطق لقيمتها العلمية و العملية الخاصة .

وقد تضمنت دراسات أخرى للكوارث و الفيضانات ، خصوصا في نطاق المدن والمستوطنات البشرية التي تقع ضمن السيول الفيضية حقائق ونتائج مكّنت من الوصول إلى العلاقة بين المؤثرات المحدّدة لملامح المناخ، وبالتالي تحقيق تجارب كيفية تلطيفه من قبل الانسان خصوصا في المناطق الحضرية والصناعية .

د : بين الجيومرفولوجي والجغرافيا:

من الفروع المهمة للجغرافية الطبيعية نجد الجيمورفولوجي فهو علم أشكال الأرض وقد عدّه

الجيولوجيون والجغرافيون علما منفصلا ويجمع مابين : الجيولوجيا والجغرافية، والعديد ممن اختصوا بهذا العلم قد ارتبطوا بدراسة العمليات والظواهر الطبيعية، مثل البراكين والزلازل، وقد تركّزت الدراسات الأولى في هذا الحقل على نشوء وتوزيع أشكال سطح الأرض، وقد تضمنت وصف ومعرفة وتصنيف شكل وتكوينات الأرض وفقا لمنشئها و طريقة تكوينها فيما إذا كانت من أصل عمليات التعرية أو الإرساب على سبيل المثال ,النظام النهري ,الجليدي , أو عمل الرياح.

ونظرا لأنّ العديد من أشكال سطح الأرض هي ظواهر باقية فإن النواتج لبعض الظواهر المتبقية

من فترة طويلة قد جاءت بطريقة طبيعية، مثل البقايا الناتجة في زمن العصور الجليدية.

وقد تغيرت طرق دراسة هذا الحقل من الجغرافية حين استخدمت تقنيات جديدة في الدراسة مثل : دراسة حركة الطمي والحصى في الأنهار، وكذلك دراسات المحيطات وحركة الرمال وغيرها مما، أكسب هذا العلم جانبا تقنيا دقيقا، ارتبط أكثر بالتطور الحاصل في المجال التكنولوجي.

المحاضرة الثانية: نشأة الأرض

تمهيد:

أمر الله الإنسان أن يسير في الأرض ليبحث وينظر في بداية الخلق والكون، فقال الله تعالى: (أَوَلَمْ يَرَوْا كَيْفَ يُبْدِئُ اللَّهُ الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ) [العنكبوت:19]، ثم بين الله أنّ طريق هذه المعرفة هو السير في الأرض مع النظر والتفكر، فقال في الآية التي تليها: (قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانْظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنْشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ) [العنكبوت:20] ، فلما سار الإنسان وصل إلى بعض الحقائق والنتائج.

أهم النظريات التي فسّرت النشأة:

في عام 1927م عرض العالم البلجيكي "جورج لوميتر" نظرية الانفجار العظيم (والنظرية فوق الفرضية ودون الحقيقية) والتي تقول: بأنّ الكون كان في بدء نشأته كتلة غازية عظيمة الكثافة واللمعان والحرارة، ثم بتأثير الضغط الهائل المتأتي من شدة حرارتها حدث انفجار عظيم فتق الكتلة الغازية، وقذف بأجزائها في كل اتجاه، فتكونت مع مرور الوقت الكواكب والنجوم والمجرات.

وفي عام 1964م اكتشف العالمان "باتريس وويلسون" موجات راديو منبعثة من جميع أرجاء الكون لها نفس الميزات الفيزيائية في أي مكان سجلت فيه، سميت بالنور المتحجر وهو النور الآتي من الأزمنة السحيقة، ومن بقايا الانفجار العظيم الذي حصل في الثواني التي تلت نشأة الكون.

وفي سنة 1986م أرسلت المحطات الفضائية السوفياتية معلومات تؤيد نظرية الانفجار العظيم.

وفي عام 1989م أرسلت وكالة الفضاء الأميريكية (ناسا) قمرها الصناعي، والذي أرسل بعد ثلاث سنوات معلومات دقيقة تؤكد نظرية الانفجار العظيم..

-وجاء في إحدى الآراء التي حاولت تفسير النشأة: أنّه تكثّفت منذ 6.4 مليارات سنة غيمة من الغاز و الغبار كانت تدور في الفضاء لتلد نجمة هي الشمس، وقرب الشمس تكوّن الغبار والكتل الصخرية لتكون كواكب النظام الشمسي التسعة و منها الأرض وقد تغيّرت الأرض
كثيرا منذ تكونها، اتّسم تاريخها
بأحداث مهمة كتكوّن المحيطات وظهور الحياة وظهور الحيوانات واختفاء بعضها
وظهور أنواع معيّنة من النبات.

"...كانت الأرض بُعيد ولادتها كتلة ملتهبة من الصخور السائلة وقد انخفضت حرارة هذه الكتلة شيئا فشيئا و تكوّنت على سطحها قشرة صلبة راحت تقصف بأحجار نيزكية وتهز بثورانات بركانية هائلة بعثت غازات وكونت الجو البدائي الذي يختلف
عن الجو الحالي كل الاختلاف لأنه يفتقر إلى الأكسجين الضروري للحياة وفي المقابل
يحتوي على بخار الماء ...

ولعلّ بعض هذه النتائج المُتوصّل إليها بعد جهد جهيد وعناء كبير وزمن مديد، هي التي أشار إليها القرآن في سياق دعوة الكافرين إلى الإيمان، قال تعالى: (أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقاً فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلا يُؤْمِنُونَ)][الأنبياء:30] ومعنى الآية: أنّ الأرض والسموات بما تحتويه من مجرات وكواكب ونجوم، والتي تشكّل بمجموعها الكون الذي نعيش فيه كانت في الأصل عبارة عن كتلة واحدة ملتصقة، وقوله (رَتْقاً) أي: ملتصقتين، إذ الرتق هو الالتصاق، ثم حدث لهذه الكتلة الواحدة فتق أي انفصال وانفجار تكونت بعده المجرات والكواكب والنجوم، وهذا ما كشف عنه علماء الفلك في نهاية القرن العشرين، وأدق وصف للمادة التي نشأ منها الكون أنها دخان، كما قال الله تعالى: (ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعاً أَوْ كَرْهاً قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ) [فصلت:11] .

ويقرّر علماء الفيزياء النظرية والفلكية أنّ الدخان الكوني كان خليطاً من الغازات الحارة المُعتمة التي تتخللها بعض الجسيمات الأولية للمادة وأضداد المادة، حيث قال الدكتور زغلول النجار : في الثامن من نوفمبر سنة 1989م أطلقت وكالة الفضاء الأمريكية مركبة باسم (مكتشف الخلفية الإشعاعية للكون) ارتفعت إلى مدار حول الأرض يبلغ ارتفاعه ستمائة كيلو متر فوق مستوى سطح البحر، وذلك لقياس درجة حرارة الخلفية الإشعاعية للكون، وقياس كل من الكثافة المادية والضوئية والموجات الدقيقة في الكون المدرك، بعيداً عن تأثير كل من السحب والملوثات في المناطق الدنيا من الغلاف الغازي للأرض، وقام هذا القمر الصناعي المستكشف بإرسال قدر هائل من المعلومات وملايين الصور لآثار الدخان الكوني الأول الذي نتج عن عملية الانفجار العظيم للكون من على بعد عشرة مليارات من السنين الضوئية، وأثبتت تلك الصور أنّ هذا الدخان الكوني في حالة معتمة تماماً، تمثل حالة الإظلام التي سادت الكون في مراحله الأولى.

وكذا أخبرنا الله في كتابه عن اتّساع الكون فقال:

(وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ) [الذاريات:47] والآية تشير إلى أنّ الكون المعبّر عنه بلفظ السماء هو في حالة توسّع دائم، يدلّ على ذلك لفظ (لَمُوسِعُونَ) فهو اسم فاعل بصيغة الجمع لفعل أوسع، وهو يفيد الاستمرار، لكن القرآن لم يبيّن تفاصيل الاتساع، وإنما أورده مجملاً، وهذا ما أثبته العلم الحديث.

*وحول التفسير الديني لنشأة الأرض يقول الدكتور حسني حمدان الدسوقي : إنّ من روائع الإعجاز العلمي في القرآن الكريم أنْ نجد تاريخ الكون منذ مولده وحتى نهايته مسطراً في عدّة آيات في الكتاب المكنون. ويضيف: «ستظل إشارات القرآن حول حقائق خلق السماوات والأرض منارات تهدي العلماء إلى التأريخ الكوني فهماً صحيحاً .

ولبيان مراحل تطوّر السماوات والأرض جاء قوله تعالى : « قُلْ أَئِنَّكُمْ لَتَكْفُرُونَ بِالَّذِي خَلَقَ الْأَرْضَ فِي يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُ أَنْدَادًا ذَلِكَ رَبُّ الْعَالَمِينَ * وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِنْ فَوْقِهَا وَبَارَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً لِلسَّائِلِينَ * ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ * فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَى فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ} [سورة فُصّلت الآيات 9 – 12]

وتمثل تلك الآيات القرءانية دُررا يجب أن تكون غاية سعي العلماء لاكتشاف سر تلك الآيات ولذلك يجب ان تتصدر هذه الآيات المباركات أي حديث عن الكون وتاريخه ولو فطن علماء الكون لجعلوا منها مرشداً لهم في أبحاثهم، وحول دقة الألفاظ يؤكّد "الدسوقي": أنّه مهما تقدمت علوم الكونيات والفلك بأنواعها المختلفة فلن تصل إلى الحقائق المطلقة في خلق السماوات والأرض بل جاءت هذه المفردات الكونية أكثر دقة في الإشارات القرآنية مثل اتساع السماء وليس اتساع الكون، وفتق الرتق وليس الانفجار العظيم، وطي السماء وليس الانسحاق العظيم، إلى غير ذلك من المفردات مثل بناء السماء وحبكها ورجعها، فالمفردات العلمية ليست دقيقة بالقدر الكافي مقارنة بمفردات القرآن التي تعبر عن الحقائق المطلقة لأشياء لم ير الناس خلقها، بالإضافة إلى أن مفردات القرآن في هذا الشأن تصحح للعلماء ما اختلفوا فيه وتفتح أمامهم نافذة على علوم المستقبل في علوم تأريخ الكون والفلك.. فتساؤلات من أين أتى الكون؟ والى اين يذهب وكيف ينتهي؟ وما حالة الكون بين البداية والنهاية؟ لا تجد إجابة في الأوساط العلمية وتبدو أسئلة عسيرة وصعبة، الا ان القرآن الكريم يورد الإجابة الحقيقية والشافية عندما يؤكد ان البداية هي فتق الرتق ومولد السماوات والأرض، وان اصلهما الدخان، وان اتساع السماء صفة ملازمة للكون ومراحل الخلق ثلاث. ويشير إلى أنه قد جاء في مختصر التفاسير أن أصل الكون في كتاب الله رتق فتقه الله حيث يقول الحق تبارك وتعالى :« أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ"

الأنبياء (30).

قال ابن عباس والحسن وعطاء والضحاك وقتادة يعني أنّها كانت شيئاً واحداً ملتصقتين ففصل الله بينهما بالهواء، وهذا الرأي لا يبعد كثيراً عن رأي فريق من العلماء يرى أنّ الكون بدأ متجانساً، ويرى أنّ العلم عليه أن يصحّح مساره مسترشداً بحقيقة «فتق الرتق» والرّتق أي الملتئم المُنضَمّ، مؤكداً أنّ المسلم لا يسعه إلّا أنْ يُعجب بفقه علماء القرآن ويتْبعهم حينما يقرأ تفسيراتهم للآية السابقة ويدرك مدى توافق آراء علماء الفلك بأجهزتهم الحديثة ومناظيرهم المتطورة وسفنهم الفضائية مع آراء المفسّرين لكلمات الله تعالى، إذاً فالرّتق هو الشيء المضْمُوم المسدود المُجمع والفتق عكسه، وهذا التفسير يدل على أنّ السماء والأرض كانتا شيئاً واحداً متّصلاً ومن عناصر واحدة وقد فصل الله بينهما فانتثرتا في الفضاء، ورفع السماء بلا عمد، وربط أجزائها وحفظ اتزانها في مواقعها، ويؤكّد القرآن الكريم في مواضع كثيرة على أنّ هذا الكون بمجرّاته ونجومه وكواكبه وأقماره زِمَامُهُ في يد خالقه ونواميس الحركة والحياة فيه من تدبير الخالق العظيم الواحد الذي يقول للشيء كن فيكون.

أبعاد الأرض :

تحتل الأرض المرتبة الخامسة بين كواكب المجموعة الشمسية، أما من حيث الشكل فإنه منذ الماضي البعيد عرف الإنسان بأنّ الأرض تأخذ شكلا كرويا واستدلوا على ذلك من عمليات الخسوف والكسوف حيث تنطبع صورة الأرض على القمر ،وعرف العرب أنّ الأرض كروية ورسموا خرائطهم

على شكل كروي ومنذ ذلك الوقت أصبحت فكرة الشكل الكروي للأرض حقيقة أساسية لا تدع مجالا للشك في صحتها وبعدما تطورت العلوم الفلكية وتمت القياسات بأجهزة دقيقة أمكن إثبات أنّ الكرة الأرضية لا تأخذ الشكل الكروي الكامل وإنّما هناك فارق

في أبعادها مما أدّى إلى اتخاذها الشكل البيضاوي ويظهر ذلك من اختفاء السفن تدريجيا بالابتعاد عن السواحل مما يعكس أنّ الأرض منحنية أو كروية على وجه الدقّة وليست مسطحة، وقد أثبت القياس الدقيق فيما بعد أنّ هناك اختلافات بين أبعاد الكرة الأرضية .

وبالرجوع الى التاريخ القديم جرت عدة محاولات لمعرفة أبعاد الأرض، وكانت أولى هذه المحاولات ما قام به العالم الرياضي" إيراتوستين" لمعرفة محيط الكرة الأرضية، كما قام بعض العلماء المسلمين في زمن الخليفة العباسي المأمون بمحاولات أكثر دقة لمعرفة المسافة التي تفصل بين خط عرض وآخر، ولا تختلف هذه التقديرات كثيراً عن الأرقام الحالية رغم بساطة الأجهزة المستخدمة في

ذلك الوقت، ولقد تم في الوقت الحاضر معرفة أبعاد الأرض بشكل دقيق وفيما يلي أهمها :

1- القطر القطبي : هو خط وهمي يبدأ من القطب الشمالي، فَيَمُرّ بمركز الأرض لينتهي عند القطب الجنوبي ويبلغ طوله 12713 كم.

2- القطر الاستوائي : هو خط وهمي يخترق الأرض من دائرة خط الاستواء مارّاً بمركز الأرض إلى النقطة المقابلة له على دائرة خط الاستواء، ويبلغ طوله 12756 كم.

3- المحيط القطبي: هو الدائرة التي تحيط بالأرض مارة بنقطتي القطبين ويبلغ طوله 40000 كم.

4- المحيط الاستوائي : هو أكبر دائرة تحيط بالأرض من الشرق إلى الغرب، ويقسم الأرض إلى نصفين شمالي وجنوبي، ويسمى هذا المحيط بخط الاستواء أو الدائرة الاستوائية، ويبلغ طوله 40075 كم .

المحاضرة الثالثة: الغلاف الصخري:

تمهيد:

يُقصد به القشرة الأرضية الصلبة، أو الطبقة الخارجية للأرض والتي تغطي البِحار والمُحيطات نَحْوَ 71% من مساحتها، و ينكشف الجزء الباقي في شكل أسطح يابسة (أسطح القارات).

وتتشكّل هذه القشرة الخارجية للأرض في أشكال وملامح تضاريسية ضخمة سواء على سطح القارات مثل الدروع القارية الصلبة والسلاسل الجبلية الممتدة لآلاف الكيلومترات، أو على قاع الأحواض المحيطية مثل الحافة الأطلنطية الوسطى وهضبة الباتروس بالمحيط الهادي.

يمثل الغلاف الصخري القشرة الخارجية من الكرة الأرضية يتراوح سمكه بين 35 و 60 كم حيث يكون السمك أعلى ما يمكن في مناطق القارات ويبلغ متوسط سمكها 40 كم (25 ميلا) وأقلّ ما يمكن عند قاع المحيطات ويصل متوسط سمكها إلى 5 كم (3أميال) إذ تتألف في بعض الجهات من تكوينات صخرية رسوبية، وتتألف في جهات أخرى من صخور نارية سواء أكانت هذه الصخور النارية حمضية ترتفع فيها نسبة السليكا الداخلة في تكوينها أو صخور نارية قاعدية تقل فيها نسبة السليكا. وقد جرى العرف على تسمية مجموعة الصخور النارية الحمضية أو الغرانيتية بصخور السيال sial (وهي كلمة تجمع بين الحرفين الأولين لمادة السليكا slica، و الألمنيوم Aluminium)

كما أنّه كثيرا ما تُعرف الصخور النارية القاعدية أو البازلتية بصخور السيما (وهي كلمة تجمع بين الحرفين الأولين لمادتي السليكا والمغنيسيوم)، وقد تتكون القشرة الخارجية للأرض في بعض المناطق من صخور عضوية، وإزاء هذا التباين في التكوين الصخري لهذه القشرة نجد أنه كثيرا ما يطلق عليه اسم طبقة السالسيما Salsima ، ويلي القشرة الخارجية طبقة الوشاح وهي طبقة صخرية صلبة يبلغ أقصى سمك لها 2885 كم، ويليه النواة والتي تنقسم بدورها إلى اللب الداخلي وهو نطاق صلب غني بالحديد يبلغ نصف قطره 1216 كم، واللب الخارجي وهو طبقة فلزية منصهرة يبلغ سمكها 2270 كم.

أولا: التركيب الداخلي للأرض:

تتكون الأرض من نواةٍ داخلية، تحوي معادن مرتفعة الحرارة وذات كثافة نوعية، وهي عبارة عن خليط من الحديد والنيْكل، ولذلك يطلق عليها أحياناً تكوينات "النايف" اختصارا للحرفين الأولين من المعدنين السابقين، وقد استُدلّ على خصائص هذه التكوينات البعيدة من خلال السرعة العالية للموجات الزلزالية التي تنتقل خلالها.

تلي النواة الداخلية نواة خارجية حرارتها أقلّ من النواة الداخلية، تتراوح ما بين 1900 إلى 6000درجة مئوية، وهي أقلّ في كثافتها النوعية وتتكوّن من الحديد والنيْكل في حالة سائلة بسمك يبلغ 4000كم(2500ميل) .

أما الإطار الذي يعلو النواة الخارجية فيُعرفُ بالمانتل وهو عبارة عن طبقة سميكة من المواد الصخرية (3000كم) ذات كثافة نوعية مرتفعة.

ويتميز سطح القشرة بعدم انتظامه، وذلك بما يتضمن من قارات وأحواض محيطية وأخاديد بحرية عميقة وقِمم جبلية وغير ذلك من مظاهر عدم انتظام السطح.

والقشرة الأرضية من حيث التركيب والمحتوى الصخري بالغة التعقيد، حيث تختلف صخورها اختلافا كبيرا في مكوناتها ونظمها البنائية، فالكتل القارية تتكوّن في معظمها من مواد غرانيتية، بينما توجد التكوينات البازلتية الأثقل وزْناً أسفل القارات مع انكشافها على قيعان الأحواض المحيطية، وإنْ كانت تُغَطّى بغطاءات رقيقة من الرواسب الجيولوجية المختلفة.

ثانيا: صُخُور القشرة الأرضية:

لِلمواد المكوّنة لقشرة الأرض أهمية كبيرة، ليس فقط لكونها تمدّنا بمعلومات عن تاريخ نشأة الأرض وتطورها عبر الزمن، ولكن لأنّها تتفاعل بدرجات متباينة مع عمليات التّجوية والتعرية المختلفة، وتنعكس في شكل ملامح مورفولوجية وظواهر تُعطي الشكل العام لسطح الأرض في وقتنا الحالي.

وتعدّ الصخور أيضا مصدرا للمواد الخام المستخدمة في نشاطات الإنسان المختلفة، مثل الفحم الذي يرتبط في معظمه بالصخور الكربونية والحديد والألمنيوم وغيرها من المعادن التجارية، إلى جانب كونها مصدراً للبترول والغاز الطبيعي، ولا ننسى أيضا أنّ التربة وهي أساس الحياة النباتية على سطح الأرض ما هي إلّا مكوّنات صخرية اشتُقّت من الصخور المختلفة.

نوعية الصخور	الطين والصلصال	حجر رملي	غرانيت	حجر جيري	بازلت	صخور أخرى
نسبة ما تغطّيه من سطح القارات	%52	%15	%15	%7	%3	%8

ثالثا أنواع صخور القشرة الأرضية:

- 1 الصخور النارية : تكوّنت من تصلّب الصهير الناري داخل طبقات القشرة الأرضية، أو فوق سطحها بعد خروج الصهير على السطح من خلال مناطق الضعف في القشرة، وهذا الصهير عبارة عن مواد معدنية منصهرة قادمة طبقة المانتل باتجاه القشرة الأرضية.

وتختلف أنواع الصخور النارية تبعا لكميات السيليكا في الصخر أو تبعا لدرجة التّشبّع بها، وكذلك تختلف من حيث أنواع المعادن المكوّنة لها ومن حيث اللون الذي يرتبط أساسا بالمعادن التي يتكوّن منها الصخر.

وتنقسم الصخور النارية تبعا لنسبة وجود أكسيد السليكون فيها إلى:

*صخور نارية حمضية

*صخور نارية وسيطة

*صخور نارية قلوية

*مجموعة الصخور فوق القلوية.

- 2 الصخور الرسوبية : تمثل في الواقع النتاج النهائي لعمليات التّجوية والتعرية المختلفة بعد إعادة الترسّب للمواد الأرضية، وأهمّ ما يميّزها وجودها في شكل طبقات ترتبط كل طبقة بظروف وطبيعة عمليات الترسيب، حيث يمكن تمييز كل طبقة عن الأخرى بدراسة تركيبها ومكوناتها المعدنية وعادة ما يفصل بين الطبقات سطح الانفصال، وعندما تترسّب الصخور الرسوبية في شكل طبقات متتابعة فوق بعضها البعض ومتوازية مع بعضها البعض يُطلق عليها حينئذٍ أنّها طبقات متوافقة، أمّا عدم التوافق فيحدث بظهور سطح يبيّن تعرية الصخور القديمة أو يبيّنُ انقطاعاً في عملية الترسّب يفصل بين الصخور القديمة وأخرى حديثة..

وتتميّز الصخور الرسوبية باحتوائها على حفريات، كبقايا هيكلية للأحياء النباتية أو الحيوانية التي كانت تعيش خلال فترات الترسّب والتي بدورها تدلّ على ظروف البيئة الطبيعية القديمة والتطوّر الذي حصل للأرض.

- 3 الصخور المتحوّلة: تنشأ هذه الصخور عن طريق تحوّل الصخور النارية أو الرسوبية تحت تأثير الحرارة والضغط والسوائل الحارة التي تنتهي بها إلى صور صخرية تختلف عن الأولى في شكل تركيباتها وتكوينها المعدني.

والتحوّل معناه حدوث تغيير في الشكل نتيجة للعوامل السابقة التي أثّرت على تكوينات الصخر وتركيبه، حيث قدْ تحتوي الصخور المتحوّلة على معادن لا توجد في الصخور الأصلية.

وطُرق التحوّلْ ثلاثة هي:

أ : التحوّل الحراري: حيث تسبّب الحرارة الشديدة في أعماق معيّنة من القشرة الأرضية مع ما تحمله من سوائل حارة إلى تحوّل الصخور وإعادة تبلورها تبلورا جزئيا أو كليّا.

ب : التحوّل الاحتكاكي: ويحدث عندما تتدفّق الماجما من باطن القشرة الأرضية وتحتكّ بالصخور المحيطة بها، وتسبّب إعادة تبلورها مع إعادة تلاحمها، ومن الصخور التي تحوّلت بهذه الطريقة "الهورنفلس" وهي عبارة عن صلصال متحوّل نتيجة تماس أو احتكاك حراري، أي حرارة عالية وضغط معتدل ويتميّز بلونه الدّاكن .

ج : التحوّل الديناميكي: وينتج عن حدوث تحرّكات في الصخور نتيجة لشدّة الضغط الواقع عليها، ومن الصخور التي تحوّلت بهذه الطريقة " الإردواز"، وهو ذو بنية طباقية ورقية أخذها من الصخر الأصلي الذي تحوّل عنه ولونه رماديّ يميل إلى الزُرقة.

والواقع أنّ التكوين المعدني للصخور الأصلية يحدّد نوع الصخر المُتحَوّل، مثل "الرخام" الذي تحوّل من الحجر الجيري، و صخور "النّايس" الذي تحوّل من الغرانيت.

المحاضرة الرابعة: الحركات التكتونية

تمهيد:

يتكون الغلاف الصخري للقشرة الأرضيّة من 15-20 صفيحة تكتونيّة متحرّكة وهي قطع صخرية مُتصدّعة من القشرة الأرضيّة تتواجد بمُحاذاة بعضها البعض تنزلق فوق الصخور المُنصهرة الحارّة التي تُكوّن الوشاح أو ما يُعرف بالستار الذي يُمثّل الطبقة الصخرية الداخلية التي تعلو اللُّب، حيث تتسبّب الحرارة الناتجة عن العمليات الإشعاعية التي تحدث داخل الأرض بتحريك الصفائح سواء باتجاه بعضها البعض أو بعيداً عن بعضها البعض، ويُطلَق على تلك الحركة: حركة الصفائح التكتونية ،ويُشار إلى أنَّ معدّل حركة الصفائح يصل إلى 3-5 سم في السنة..

-الحركة التكتونية: وهي حركات باطنية تحدث في باطن الأرض بين الصفائح القارية محدثة بذلك تصادم فيما بينها مما يؤدي إلى دخول قارة تحت قارة وكذلك تغير في التضاريس.

أولا: مفهوم الصفائح التكتونية:

تعريف الصفائح التكتونية : هي نظرية علمية يتم من خلالها دراسة الحركات الكبيرة، التي تظهر على الأرض من خلال الغلاف الصخري، ويتم إطلاق اسم تكتونيات الصفائح وهذه عبارة عن كلمة يونانية قديمة.

وتمّ بناء هذه النظرية على المعنى الخاص بـ نظرية الانجراف القاري والذي تم طرحها في بداية القرن 20م، وعلوم الأرض تشير إلى انشطار الغلاف الصخري الموجود في الأرض إلى عدد من الصفائح التكتونية، ويقدر عددها بـــــ: 8 صفائح كبرى.

كما أنّ نوع حدود هذه الصفائح تعتمد على الحركة النسبية لها، وبناء على نموّ هذه الحدود يتم تحديد ما إذا كانت متقاربة أو متباعدة أو متحوّلة، مما يؤدي إلى نشأة البراكين والزلازل، بالإضافة إلى مساهمتها في تكوين التضاريس والخنادق.

ثانيا: الأشكال البركانية:

1-تأخذ البركنة عدّة أشكال تتضمن خروج الصخور المنصهرة والغازات والمواد الصلبة إلى سطح الأرض بالقارات وقيعان الأحواض المحيطة، وتشتمل المواد الخارجة على رماد بركاني يترسّب في أشكال تتراوح بين مخاريط بركانية و فرشات لافية واسعة، ذات أبعاد وأشكال مختلفة.

وتصحب البراكين غازات تنبعث من الفوهة والشقوق ، أكثرها شيوعا بخار الماء الذي يتكاثف في الجو ويسقط أمطارا عقب الانفجار البركاني، تختلط هذه المياه أحيانا بالرماد البركاني فتسبب تدفقات طينية تكون مدمرة للعمران القديم مثل ما حدث عام 1952م في الفلبين، عقب انفجار بركان قرب "مانيلا"، ومن الغازات الأخرى ثاني اكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت والنتروجين.

2-أنواع البراكين:

يحدّد نوع المواد الصخرية المُنبعِثة منها أنواع البراكين، فكلما انخفضت نسبة السيلكا كانت اللافا أكثر سيولة، مما يعطي القدرة على الانسياب السطحي لمسافات بعيدة، والعكس تماما عندما ترتفع نسبة

السيلكا وتصبح اللافا في ذلك حمضية مرتفعة اللّزوجة، فتبرد بسرعة وتتراكم متجمدة في أقرب مكان من فوهة البركان.

وفي الأسطر الموالية بعض أنواع البراكين:

أ: فولكانو: يوجد في الجزر الايطالية، وأهم الملامح الناتجة عن هذا النوع هي الجبال البركانية ذات القمم المخروطية مثل: جبال فوجي ياما باليابان وفيزوف في ايطاليا، وهوود في أوريجون الأمريكية، ومايون في الفلبين، وكلها نماذج بركانية كلاسيكية.

ب: سترومبولي: أخذ اسمه نسبة إلى بركان في جزر ليباري الايطالية، يتميز بعنف الاندفاع، ويرتبط بنشاطه البركاني انفجارات متقطعة ومقذوفات بركانية بشكل عنيف ومدمّر مع تشكّل رغاوي اللافا المكوّنة لصخر الخفاف.

ج: بيلي: يعدّ أكثر الأنواع تدميراً حيث تندفع اللافا مختلطة برماد بركاني، وغازات مشتعلة، تندفع بسرعة على الجوانب وإلى أعلى في شكل سحابة متوهّجة وقد أخذ الاسم من جبل بيلي الواقع في جُزر المارتنيك بالبحر الكاريبي الذي انفجر سنة 1902م مُدمّراً مدينة سانت بيير وقتل أكثر من 30ألف نسمة في غضون دقائق معدودة.

د: هاواي: وهو نوع هادئ نسبيا ، تعلوه بحيرة لافية تتمثل في فتحة بركانية واسعة، حيث تخرج اللافا في هذا النوع من البراكين من الفوهة الرئيسية للبركان ومن فتحات وشقوق تظهر على جوانب البركان.

وقد تكونت جزر الهاواي بهذه الطريقة، حيث تمثل جُزءاً من سلسلة براكين وسط المحيط الهادئ، تكوّن معظمها من صفوح بركانية بازلتية، خرجت من الشقوق المنتشرة على قاع المحيط.

وأشهر البراكين في جزر هاواي هو: " بركان مونالوا" يرتفع 4168متر فوق مستوى سطح البحر، وتمتدّ جذوره في قاع المحيط بعُمقِ 4600متر، و"بركان موناكيا" الذي يعتبر من البراكين الرئيسية في جزر الهاواي.

ثالثا: الزلازل:" Eartgquakes":

هي عبارة عن اهتزازات مباغتة لقشرة الأرض تنتج بفعل التحرّر السريع للطاقة المتجمعة في الصخور، وبصفة عامة فإنّ كل اهتزاز طبيعي يحدث في سطح الأرض –مهما كانت قوته- يمكن اعتباره زلزالاً.

أ :أنواعها: أهم أنواع الزلازل ما يُعرف بالزلازل التكتونية أو الزلازل البنائية، وهي من أكثر أنواع الزلازل قوّةً وتدميراً، وتنتج بسبب تحرّك الصفائح التكتونية، التي يتألف منها سطح الأرض وذلك فوق الطبقة المنصهرة جزئيا من المانتل، وتحدث الحركة على طول الحدود الفاصلة بين هذه الصفائح متقاربة أو متباعدة، أو متحركة بالتّمَاسْ مما يسبب اضطرابا في باطن الأرض ينعكس على القشرة في شكل تشقّقات واندفاعات وحركات رفع وحركات هبوط.

وتكون الزلازل فجائية وقوية، ففي حالة تعرّض القشرة الأرضية-لفترة طويلة-إلى قوة ما تسبّب لها اجهادات وضغوط تؤدي إلى تشقّق الصخر، واندفاع الكُتل المجاورة، في اتجاهات مضادّة رأسية وأفقية، ويمكن أن يصاحب الاهتزاز تشقّقات أخرى لتتولّد اهتزازات خلال ساعات أو أيام بعد الهزة الأولى.

- من الأنواع أيضا: الزلازل البركانية: التي تحدث مُصاحبة للانفجارات البركانية، وإن كان ليس شرطا أنّ ً كلّ انفجار بركاني يصاحبه اهتزازات أو زلازل وإذا ما حدثت فهي ضعيفة بشكل عام.
- زلازل الانهيارات: نادرة الحدوث تنتج عادة عند حدوث انهيار سقف أحد المناجم الأرضية الباطنية، مثل ما حدث في سنة 1974م في البيرو، وقد يكون الانسان من أسباب حدوث الزلزال من خلال التفجيرات النووية تحت الأرض.

ب: الموجات الزلزالية:

تتولّد عند حوث الزلزال في نقطة من الأرض تنتشر في جميع الاتجاهات مبتعدة عن موقع حدوث الزلزال، وتنقسم إلى:

-موجات سطحية: وهي مدمّرة مصاحبة للزلزال، وتجتاز من المركز السطحي للزلزال متحركة في مجال متعرّج على سطح الأرض بسرعة 4كم / ثانية.

- موجات طولية: تشبه الموجات الصوتية وتنتقل في جميع الأجسام وتتراوح سرعتها ما بين 5.5 و 13 كم / ثانية وهي أوّل ما يصل إلى سطح الأرض.

-موجات مستعرضة: اهتزازية تنتشر متعامدة على الموجات الطولية، ويمكن تشبيه كيفية حدوث الاهتزازات الأرضية بانفجار يحدث تحت سطح الأرض، تنبعث منه تموجات سطحية في شكل دوائر تتّسع وتضعُفُ بالبعد عن المركز، وتضعُفُ كلّ الاهتزازات بعد انتهاء الانفجار لفترة تتناسب مع قوته.

ج: قياس شدّة الزلزال:

من المقاييس القديمة للزلزال: المقياس الوصفي الذي يتألّف من 12 درجة، وتكون الشدّة مختلفة حسب البعد أو القرب عن البؤرة الزلزالية.

مقياس ريختر: من المقاييس الواسعة الانتشار، وهو مقياس لوغاريتمي، بمعنى: عند تزايد الدرجة، يقابلها زيادة في حركة الأرض عشر مرات، وانطلاق طاقة أكبر بـــــ: 30 مرة .

مثال: زلزال درجته 6.5 ريختر، يُطلق طاقة أكبر بـ 30 مرة من زلزال 5.5 ريختر.

درجات الزلزال على سلّم ريختر	الآثـــــــــــــــار
أقل من 2.5 ----------	لا يشعر به الانسان
4.5----------	ضرر محلي محدود
6----------	يدمر المناطق المزدحمة بالسكان
7----------	أضرار كبيرة تحدث بمعدل 10 مرات كل سنة
أكثر من 8----------	زلازل ضخمة ، مُدمّرة تحدث مرة واحدة كل 10 سنوات، وأحيانا كل 5 سنوات.

جدول يوضّح آثار الزلزال حسب قوته

ج: المناطق الزلزالية:

يقع على الكرة الأرضية أكثر من ميون زلزال سنويا، لكن الذي يسبب الأضرار منها لا يزيد عن 700 زلزال، والمدن القريبة من المراكز الزلزالية السطحية هي الأكثر تأثراً بالاهتزازات.

وترتبط الزلازل عادة بمناطق الضعف وعدم الاستقرار في القشرة الأرضية، وتمتدّ على الحدود التي تفصل بين الألواح الالكترونية ومناطق الصدوع، ويوجد حزامان رئيسيان يحتويان على 90% من جملة الزلازل التي تتعرّض لها الأرض، الأول: حزام الحلقة النارية حول المحيط الهادي، فيه نحو 70% من إجمالي الزلازل، الثاني: هو حزام الالتواءات الألبية في أوربا إلى غاية جنوب شرق آسيا ويحوي 21% من زلازل العالم، إلى جانب مناطق أخرى من سطح القشرة الأرضية التي تتعرّض لهزّات زلزالية بدرجات مختلفة، مثل منطقة الصدع الإفريقي الأخدودي ومناطق الضعف بالمحيط الأطلنطي.

د: الآثـــــــار الجغرافية للزلازل:

هي آثار تدميرية ، تتمثل في حدوث إزاحات رأسية للقشرة الأرضية، وخاصة في الجزء الواقع فوق البؤرة الزلزالية، ومن شأن هذه الإزاحات تحطيم الجسور النهرية والبناءات الكبرى والطرق.

أيضا حدوث تشقّقات في القشرة الأرضية، وانهيارات في الصخور الجبلية، مما ينجم عنه مشاكل بيئية، وتدمير المراكز العمرانية وإتلاف الأراضي الزراعية.

كذلك ما تتعرّض له بعض السواحل من طغيان المياه على شكل أمواج مدّية عنيفة ، وتحدث عندما عند تعرّض قيعان المحيطات لزلازل عنيفة، حيث تتسبّب هذه الأمواج في تدمير كامل المنشآت القريبة من السواحل، إذْ ترتفع الأمواج لعُلوّ يفوق الستة أمتار في اتجاه الداخل، ومن السواحل التي تتعرّض لظاهرة التسونامي: سواحل الألسكا، جزر الهاواي، السواحل اليابانية.

مثال: زلزال أغادير بالمغرب سنة 1960م، والذي بلغت قوته 7.5 على سلم ريختر، حيث أدّى إلى تدمير المدينة بصفة كليّة.

زلزال الألسكا عام 1964م، من أشدّ الزلازل تدميرا يسمى زلزال فرايداي، سجّل ما بين 8.4 و 8.6 على سلّم ريختر، دام حوالي 4 دقائق، نتج عنه تخريب كلّي للمدينة.

المـحـاضـرة الـخامسة: الـزراعـــــة

تمهيد:

الزراعة من الحرف البدائية التي استخدمها الإنسان منذُ القدم، إذْ ليس من السهل تحديد متى وكيف وأين عرف الإنسان الزراعة؟ لكن يمكن القول أنّ وجود الزراعة عوّد الانسان على الاستقرار في أماكن محدّدة، وبسببها قامت الحضارات القديمة.

ومن أنسب تعريفات الزراعة، التعريف الذي وضعته جمعية الاقتصاد الزراعي الفرنسي عام 1949م وجاء فيه: " ...عملٌ غرضُهُ أنْ يَسُوس قِوى الطّبيعة من أجل إنتاج محاصيل نباتية حيوانية تسد حاجة الإنسان."

أولا: العوامل المؤثرة في النشاط الزراعي:

1- العوامل الطبيعية:

تُشكّل العوامل الطبيعية نظاما بيئيا يؤثّر في النظام الزراعي، وهذا ما يؤيّده الحتميون الجدد أصحاب نظرية الإمكانات البيئية " Environmental Possibism "من أنّ البيئة هي التي تحدد النشاط الاقتصادي في العالم: وأهم هذه العوامل:

*- الموقع: حيث يؤثّر في الإنتاج بصورة كبيرة، فعلى سبيل المثال تقع استراليا ونيوزيلندا في أقصى الشرق، وتبعد حوالي 18000كيلومتر عن الأسواق التي تستورد منتجاتها في غرب أوروبا، لهذا تخصّصتا في إنتاج سلع لا تتلف أثناء نقلها عبر مسافات طويلة، كما أنّ هذه السلع لابد وأن تكون خفيفة الوزن، صغيرة الحجم حتى تتفادى تحمّل التكلفة العالية للنقل عبر هذه المسافات الطويلة.

كما يجب أن تكون هذه السلع ذات قيمة مرتفعة حتى تستطيع تحمل تكلفة النقل، لهذا تخصصتا في إنتاج الصوف الذي تنطبق عليه الخصائص السابقة.

وبالتقدم التكنولوجي واختراع المبرّدات الكبيرة أضافت الدولتان تصّدير اللحوم الـمُجمّدة تحت حرارة 12 مئوية، وقد ساعد هذا التقدم التكنولوجي الأرجنتين الدخول إلى التجارة الدولية للمنتوجات الجامدة أيضا.

*- الـمُـناخ: يعتبر المناخ أحد العوامل الهامة التي تؤثر في الإنتاج الزراعي مباشرة، لما له من عناصر متعدد تتفاعل مع بعضها في علاقات تؤدي إلى تسيير عملية الإنتاج، وأهم هذه العناصر الضوء والحرارة والمطر والرطوبة والندى والثلوج والتبخر والضغط الجوي والرياح. ولكل عنصر من هذه العناصر له تأثيره الخاص بشكل يفوق عناصر المناخ الأخرى فعلى سبيل المثال يؤثر الضوء بشكل مباشر على الإنتاج لأنه ضروري لإتمام عملية التمثيل الضوئي للنبات، فإذا كان الضوء كافيا أسرع النبات في عملية النمو وأعطى إنتاجا جيدا والعكس، مثال على ذلك القطن المصري والسوداني طويل التيلة لأنه يحصل في فصل النمو على كمية ضوء كافية تتراوح مابين 2400-2500 ساعة، في حين القطن الهندي لا يحصل إلا على 1500 ساعة ضوء لهذا هو من القطن قصير التيلة، وتؤثر الحرارة في نمو المحاصيل الزراعية ونضجها، وذلك لأنها تُسهم في النشاط الحيوي للتربة، ويحتاج كل محصول إلى درجة حرارة عظمى ودرجة حرارة دنيا (صفر النمو)، ينمو من خلالها.

فمثلا هناك محاصيل تذبل وتموت إذا ارتفعت الحرارة عن المعدّل العام لها كالقمح مثلا. لأنّ ارتفاع الحرارة يؤدي إلى التبخّر وانخفاضها يؤدّي إلى التجمّد.

أما الرياح فتؤثر في المحاصيل الزراعية من شقين اثنين: الأول أنّها تمثل لواقح للأزهار، أمّا الثانية فتكسر السيقان إذا كانت عاتية.

أما الأمطار فتؤثر على الإنتاج من حيث كميتها ووفرتها وموسمها ومواعيدها، مثال على ذلك أمطار البحر المتوسط غير الثابتة والمستقرة.

*- التربة: التربة هي العنصر الأساسي في النظام البيئي، فهي الطبقة الرقيقة التي تغلف سطح القشرة الأرضية بغلاف يستطيع النبات غرس جذوره فيها.

*- أشكال السّطح:

المُتمعّن في خريطة السطح يجد معالم تضاريسية مختلفة مثل : الجبال – السهول – الهضاب – الوديان ـ والكثبان الرملية ـ والأحواض. ولكل هذه المعالم تأثيرات على النشاط الزراعي.

مثال: المرتفعات تؤثّر على الزراعة من حيث الامتداد كجبال الأطلس في الجزائر، أو فلسطين، وهو ما نطلق عليه ظل المطر. أو جبال الألب في أوروبا ما بين مواجهه للشمس ومعاكسة لها.

*- المياه : هي المحدّد الأساسي لانتشار الزراعة، ورغم قلتها في الطبيعة 3% من مجموع مياه الأرض صالحة الاستخدام الحياتي، إلّا إنها كافية لجميع أشكال الحياة على الأرض، وتتجدّد مواردها باستمرار بفعل الدورة المائية.

وتتوزّع المياه على سطح الأرض كالآتي:

أمطار وأنهار ومياه جوفية وندى وثلوج .....إلخ، وتحدّد نوعية وكمية المياه شكل وكمية الزراعة. ونظرا للتغيّر المناخي الحاصل في هذه الأيام أضحى العالم يعاني من نقص في كميات الأمطار الساقطة والمغذّي الرئيسي للدورة المائية على سطح الأرض، لهذا يبحث العالم اليوم عن حلول لمشكلة نقص المياه.

2 : العوامل البشرية :

تشكّل العوامل البشرية نظاما متكاملا يؤثّر في النظام الزراعي من خلال تفاعل العناصر مع بعضها البعض، وأهمّ هذه العوامل:

أ : العوامل الاجتماعية :

*-السكان: يبلغ عدد سكان العالم اليوم أكثر من سبعة مليارات نسمة، وهذا زاد من تحمل الطبيعة لسد احتياجاتهم الغذائية، الأمر الذي أجهد التربة بشكل كبير، ولو استمرت الزيادة العالمية على ما هي عليه ستحل المجاعة في العالم ما لم يجد العالم الحلول المناسبة لذلك. ولو نظرنا إلى القوى العاملة في هؤلاء السكان نجدهم فريقين دول متقدمة تبلغ نسبة العمالة بها أكثر من 50% من مجموع السكان، بينما في الدول النامية تبلغ النسبة 25% من مجموع السكان.

*- التوزيع الجغرافي للسكان وكثافاتهم: ينتشر السكان على بقاع المعمورة، حيث يقطنون فوق الأراضي الخصبة، فكل منا يلاحظ ما يدور حوله من اعتداء على الأراضي الخصبة مثال ذلك الهند التي يهدد الامتداد العمراني بها كثير من الأراضي الزراعية الخصبة، كذلك الحال في باكستان حيث تهدّد الضواحي الجديدة للمدن الأراضي الخصبة التي تزرع أربع مرات في السنة.

وينسحب هذا الحديث على معظم مدن العالم كالقاهرة ودمشق ودكار وعمّان التي ابتلعت جميع الأراضي الصالحة للزراعة بسبب التوسع الأفقي للمباني.

ب- التقدّم التكنولوجي: يلعب التقدم التكنولوجي دورًا كبيرا في استغلال الموارد، فأوروبا لا تغطي الغابات فيها سوى 1% مساحتها، ولكن يوجد بها أعلى مستوى لإنتاج الأخشاب بالنسبة للفرد في العالم نظرا للنشاط المتزايد والتقدم السكاني، كذلك الازدهار على جانبي الأطلسي في أوروبا وأمريكا كان نتيجة للتقدم التكنولوجي.

ج- المستوى الحضاري والمادي: ويظهر ذلك جليا في العادات والتقاليد والتعليم والقدرة على إجراء البحوث العلمية لتطوير وتنمية الزراعة، على سبيل المثال لم تتغير تقاليد الفلاح الهندي والأفريقي منذ آلاف السنين، فقد ورثو فنّهم الزراعي من أسلافهم، ولم يُدخلوا عليه أي تعديل، بل حافظو علية دون أيّ تطوير، على العكس من ذلك نجد الفلاح في الدول المتقدمة يستخدم التكنولوجيا والأساليب العلمية في الزراعة.

ثانيا : أنماط الزراعة في العالم:

تتعدد أنماط الزراعة في العالم حسب موقعها الجغرافي وأهم هذه الأنماط هي:

1- الزراعة البدائية المتنقلة:

توجد هذه الزراعة في المناطق الاستوائية والمدارية الحارة بين القبائل البدائية التي تزرع باستخدام الطرق البدائية معتمدين على خصائص المنطقة الحارة من ارتفاع في الحرارة الذي تسرّع في نضج المحاصيل، واستمرار سقوط المطر، وتتسم هذه الزراعة بالتنقل باستمرار بسبب فقدان التربة لخصوبتها، فالمزارعون يزيلون الغطاء النباتي بالحرق ليحلّ محله النشاط الزراعي. وهذه الأعمال غالبا ما تقوم بها المرأة ... وتستمر الدورة الزراعية ما بين 15-25 سنة، ثم تنقل الزراعة إلى منطقة أخري يعمل بها كسابقتها.

2- الزراعة الواسعة :

تتميز باستخدام مكثف للميكنة ولأساليب العلمية من أجل الحصول على أكبر إنتاجية للعامل الواحد، وتنتشر هذه الزراعة في نطاق تربة البراري وتربة التشرنوزم في العالم الجديد، ومناطق التنمية الزراعية الحديثة في العالم القديم في روسيا والهند وأوكرانيا، وتزرع محصول واحد كالقمح في براري كندا والولايات المتحدة والأرجنتين، ومن الملاحظ أنّ هذه الزراعة لا تحتاج إلى أيدي عاملة وفيرة لاستخدام الآلات.

ويعاني هذا النوع من الزراعة من تذبذب تساقط المطر، واستمرار فترات الجفاف الأمر الذي يقلّ معه الإنتاج أو توسيع الرقعة الزراعية في المناطق الحدّية.

3- الزراعة المختلطة:

هي نمط إنتاجي يجمع بين زراعة محاصيل مختلفة بعضها غذائي والآخر علف للحيوان الذي يربّى من أجل اللحوم والألبان، وتمارس هذه الزراعة في جميع دول العالم ذات الكثافة السكانية العالية، والمساحات الزراعية القزمية، حيث يُزرع أكثر من محصول في آن واحد مثل محاصيل نقدية للبيع والمخلّفات تذهب للحيوانات كعلف، ويتميّز هذا النوع عن سابقه بتنوع الإنتاج زراعي – حيواني – سمكي أحيانا، فالدورة الإنتاجية لكليهما تعتمد على الآخر .

4- الزراعة المحمية :

إن الهدف منها هو التغلّب على الظروف الصعبة المُناخية غير المناسبة لنمو النبات، وكانت بدايته في انجلترا عام 1684م ثم الولايات المتحدة الأمريكية 1800م، ويحتاج هذا النمط إلى أيدي عاملة مدرّبة ورأس مال وفير وخاصة في ما يتعلّق بمجال التبريد،ويوجد هذا النّوع بالقرب من المدن الكبرى مثل القاهرة وطوكيو وأمستردام .. وقد حقّق استخدام هذا النوع شهرة عالمية ساعدته على الانتشار في جميع العالم.

ثالثا: الأقاليم الزراعية في العالم:

تبلغ مساحة الأرض الصالحة للزراعة حوالي 10% من مجموع أراضي العالم وتغطّي الغابات حوالي 31% والمراعي 24% أمّا الأرض التي تزرع بالمحاصيل الزراعية فهي تمثل 1% من مجموع مساحة الأرض الزراعية في العالم .

وقد تطوّر إنتاج العالم من المحاصيل الزراعية في العقود الأربع الأخيرة بدرجة فاقت الطلب العالمي، ونتيجة لذلك تراجعت أسعارها على المستوى العالمي، إلّا أنّ الدول المصّدرة للغذاء أخذت تطبّق سياسة جديدة عالميا ارتفعت بموجبها أسعار السلع الاستراتيجية منها كالقمح والأرز.. إلخ. وأهمّ الأقاليم الزراعية في العالم هي:

1- الأقاليم المدارية :

تمتد هذه الأقاليم بين دائرتي عرض 5-30 ش وجنوبا، ويعتبر المطاط والسكر والبن والشاي والكاكاو من أهم المحاصيل المزروعة، وقد استغل الأوروبيون هذه الأراضي لزراعتها لسد حاجاتهم من تلك الغلات.

2- الأقاليم شبه المدارية الرطبة:

تقع بين دائرتي عرض 25-35 ْ ش وجنوبا في شرق القارات ويزرع فيها القطن والأرز والشاي بكميات تجارية.

3- الأقاليم المعتدلة:

يعيش في هذه المناطق أكثر من نص سكان العالم بل ومعظم الدول المتقدمة والمستهلكة للغلّات الزراعية تقع في نطاقها، وتشتهر هذه الأقاليم بزراعة القمح والذرة والتبغ .

المحاضرة السادسة: الغلاف الجوي للأرض:

مدخل:

يحيط بالكرة الأرضية غلاف من الغازات المتنوعة يسمى بالغلاف الجوي يدور مع الأرض ويشكل جزءاً منها، يتكوّن من الغازات وفي مقدمتها النيتروجين (78%) والأوكسجين (21%) ومجموعة من الغازات النادرة بنسبة (1%) وكمية ضخمة من غاز الفحم أو ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والغبار . وإذا كانت نسب هذه الغازات ثابتة تقريباً في الجو القريب من السطح الأرض فإنها تختلف في الطبقات العليا، و تختلف كثافة الغلاف الجوي بين المناطق القريبة من سطح الأرض والمناطق الجوية العليا ، فالكيلومترات الخمسة الأولى المحيطة بنا تحتوي على نصف وزن الغلاف الجوي ، وبالتالي فان الكثافة تقل تدريجياً كلما ارتفعنا في الفضاء حيث يتخلخل الهواء ويتحلّل إلى أيونات على ارتفع 80كلم تقريباً عن سطح الأرض .

1-نشأة الغلاف الجوي:

جرى في العُرف أنّ الغلاف الجوي عند كثير من الناس هو ذلك الهواء الذي نتنفسه، ولكن في الحقيقة هو مزيج من الغازات و الجزيئات الصلبة التي تحيط بالأرض مُشكّلةً طبقة غازية مثبتة حول الأرض بفعل الجاذبية وسمك الغلاف الجوي يعتبر دقيقا جدا مقارنة بالأرض، فلا يكاد يوازي قشرة التفاحة مقارنة مع كتلتها الكاملة، فيرى من الفضاء كأنّه طبقة دقيقة من الضوء الأزرق الغامق في الأفق.

ويبلغ أقصى ارتفاع له عن سطح الأرض من (30 إلى 50 كم)، حيث أنّ (99%) من الغلاف الجوي يقع تحت خط (30كم)، وإذا كان نصف قطر الأرض يبلغ (6400 كم) فإنّ ارتفاع الغلاف الجوي يعادل (0.5%) من قيمة نصف قطر الأرض.

وعلى مرّ الأزمنة اتجهت درجة حرارة الأرض إلى الانخفاض، فتكوّنت على السطح قشرة أرضية صلبة بفعل البرودة التدريجية نتجت عنها ثورات بركانية عنيفة وزلازل قوية، ألقت بالصخور البركانية المنصهرة على السطح، وساهمت في تكوين الرواسي والجبال، مما أتاح للأرض الاستقرار التدريجي وهبوط حاد في النشاط البركاني.

وقذفت الثورات البركانية العنيفة غازات في الهواء كانت تتكوّن أساساً من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت والأوزون والميثانْ وغبار الجزيئات الصلبة، فنتج عن هذا: الغلاف الجوي البدائي للأرض.

وفي هذه الحقبة التاريخية من حياة الأرض تعرّضت لوابل من النيازك والمذنبات والمجسمات الصغيرة الغنية بالماء، مما ساهم في إغناء الغلاف الجوي ببخار الماء، وأدّى الغبار الناتج عن الثورات البركانية واحتراق النيازك والمذنبات المتساقطة على الأرض إلى حجب الشمس عن سطح الأرض، فانخفضت درجة الحرارة مما أتاح الفرصة لبخار الماء المتواجد في الغلاف الجوي ليتحوّل إلى ماء سائل ويسقط على الأرض بفعل الجاذبية. مّما أدّى لتساقط أمطارا طوفانية كوّنت البحار و المحيطات.

ومكّنت الأمطار الطوفانية الناتجة عن الأعاصير من إذابة ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت، الموجودين في الغلاف الجوي، فتفاعل ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء، داخل المحيطات مع

الكالسيوم فنتج الجير الذي ترسّب في قاع المحيطات، وتحوّل ثاني أكسيد الكبريت بفعل نشاطه الكيميائي إلى مركبات الكبريت، وسمحت تلك الأمطار الطوفانية ا بتطهير الجو من الجزيئات الصلبة التي كانت تلعب دورا أساسيا في تحوّل بخار الماء إلى ماء سائل، والتي كانت تحجب أشعة الشمس عن سطح الأرض مما يزيد في برودة الجو.

وهكذا أصبح الغلاف الجوي شفّافا مما سمح بوصول أشعة الشمس إلى سطح الأرض وخصوصا البحار والمحيطات وأعطى بالتالي الفرصة لظهور الحياة داخل البحار والمحيطات من خلال تكوين أولى الجزيئات العضوية داخل الماء، وبعد ذلك تكوّنت الطحالب الوحدانية الخلية.

وفي مرحلة لاحقة نتج عنصر جديد في الغلاف الجوي، ألا وهو الأكسجين من خلال ميكانيزمات التخليق الضوئي، ومن خلال تفاعلات كيماوية معقدة بين الميثان والأوزون والماء والأكسجين والطاقة الشمسية برز عنصر جديد هو الأوزون الذي كوّن بمرور الزمن طبقة دقيقة في الأجواء العليا أعطت غطاءً واقياً من الأشعة فوق البنفسجية الـمُضرّة بالحياة، فأدّى ذلك إلى ظهور الحياة على اليابسة، بعدما كانت مقتصرة على البحار والمحيطات، وبالتالي إنتاج المزيد من الأكسجين.

وهكذا تشكّل غلاف جوي جديد عوض الغلاف الجوي البدائي منذ مليارين من السنين وبقي على حاله إلى الآن، والغلاف الجوي الجديد المتسم بالشفافية، كوّن غطاء حراريا للأرض نتج عنه استقرار درجة حرارة الأرض السطحية في حدود (15 درجة حرارية في المعدل) ، وهو الشيء الذي مهّد للحياة البشرية على سطح الأرض.

2-تقسيم طبقات الغلاف الجوي وفق تغيّر درجات الحرارة:

تصل الطاقة الشمسية إلى سطح الغلاف الغازي للأرض بعد أن تقطع المسافة بين الشمس والأرض، التي تبلغ في المتوسط (150 مليون كيلومتر)، بسرعة تصل إلى (300 ألف كيلومتر/الثانية) وتستغرق الأشعة قرابة (8 دقائق)، لتصل إلى الأرض، وعند بداية اختراقها لغازات الغلاف الجوي للأرض، تمتص الطبقات العليا من الغلاف الجوي جميع الأشعة، التي تبلغ موجاتها (0.3 ميكرومتر)، وتمتص بعض الغازات الأخرى أطوالاً أخرى من الموجات، وتشتّت بعضها.

إنّ ما يصل إلى سطح الأرض من الطاقة الشمسية يؤدّي إلى تسخينها بدرجات متفاوتة، تبعاً لزاوية سقوط الأشعة الشمسية وطبيعة السطح الذي تسقط عليه، فينتج عن ذلك ارتفاع سخونة الهواء الملامس له، في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي، ويمكّن تتبع التغيّر في درجات الحرارة والضغط الجوي ابتداءً من سطح الأرض إلى أعلى الغلاف الجوي.

وعليه يقسّم الغلاف الجوي للأرض بالنظر إلى التغير في درجة الحرارة المصاحب لتغير الارتفاع، إلى خمس طبقات رئيسية، يتخلّلها فواصل فيما بينها، هي من الأسفل إلى الأعلى كما يلي:

أ: تروبوسفير (Troposphere):

وهي الطبقة السفلية من الغلاف الجوي أيْ أقرب الطبقات من سطح الأرض وهى مجال السحب والعواصف وحركات الرياح والتباين الجغرافي والموسمي للمناخ، وهي الطبقة التي تحدث فيها تغيرات المناخ، ويبلغ سمكه حوالي (8كم) عند القطبين وتصل إلى (18كم) عند خط الاستواء، وفي

هذه الطبقة يتناقص الضغط والكثافة بشكل سريع بزيادة الارتفاع، كما تتناقص درجه الحرارة بمعدل ثابت مقداره حوالي (6.5 درجه مئوية لكل1كم) أي أنّها تصبح حوالي (20 درجة مئوية تحت الصفر) على ارتفاع (5.5 كم) وينخفض الضغط الجوي إلى (500 ملّلي بار) ويستمر انخفاض درجة الحرارة لتصل إلى (57 درجة مئوية تحت الصفر) عند ارتفاع (11كم).

ب: استراتوسفير (Stratosphere):

يسميها العلماء (المنطقة المتوسطة) وهي طبقة جافة وأقل كثافة لشدة التفاعلات التي تحدث فيها وتحتوي مع طبقة التروبوسفير على نسبة (99%) من الهواء وهي تنقسم إلى قسمين:

• الطبقة السفلى (السلفيتوسفير): أي الطبقة الغازية الكبريتية التي تحتوي على جزيئات عالية من الكبريت بارتفاع حوالي (13كم).

• الطبقة العليا (الأوزونوسفير): تحتوي على غاز الأوزون الذي ينتج باتحاد ثلاث ذرات من الأكسجين بالتفاعل مع الأشعة التي تنبعث من الشمس والتي تتكوّن من الأشعة فوق البنفسجية، وأشعة "جاما" والأشعة السينية وتعمل طبقة الأوزون على منع وصول الأشعة الضارة والفتاكة إلى سطح الأرض والتي تسبب الأمراض القاتلة.

ج: ميزوسفير (Mesosphere):

تسمى الطبقة الغازية وتمتدّ من ستراتوبوز حتى خط الميزوبوز والذي يقع علي ارتفاع (80 _ 85 كم) من سطح الأرض وتتميز هذه الطبقة بما يلي:

• انخفاض درجه الحرارة مع الارتفاع حيث عند أعلى الميزوسفير تكون البرودة أقصى ما يمكن حوالي (90 درجه مئوية تحت الصفر) وهي أقلّ درجة حرارة للغلاف الجوي في كافة الطبقات.

• ظهور (الومضات المضيئة) وتتحكم في الشهب والنيازك التي ترد من الفضاء الخارجي حيث تحترق (تتلاشي) فيها معظم الشهب الهاوية إلي الأرض.

د: ثيرموسفير (Thermosphere):

طبقة ساخنة فوق الميزوسفير يحدث فيها تغيّر حاد في درجات الحرارة بين الليل والنهار، وتتميز هذه الطبقة بارتفاع درجة الحرارة بدرجة كبيرة نظرا لوجود الأكسجين الذي له القدرة أيضا على امتصاص حزم أخرى من الأشعة فوق البنفسجية (من 0.17 – 0.30 ميكرون) ويتحول جزء من هذه الأشعة عند امتصاصها إلى طاقة كيمائية تحلل الأكسجين الذري إلى جسيماته الكهربية اللازمة لإتمام عمليات التأيّن التي تتم في هذه الطبقة وذلك تحت ضغوط منخفضة جدا، كما يتحول البعض الآخر إلى طاقة حرارية هي ألزم ما يكون لرفع درجة حرارة تلك الطبقات وحفظ التوازن الحراري فيها، وهذه الطبقة تتميز بخفة غازاتها حيث يسود فيها غازي الهيدروجين والهليوم وتطلق الغازات بهذه الطبقة الكترونات بفعل الموجات القصيرة من أشعة الشمس مما يسبب تحول ذرات الغازات إلى أيونات والتي يمكن لذلك تسميتها بطبقة الجو المؤيّن والتي تتميز بشحناتها الكهربائية.

ه: إكزوسفير (Exosphere):

تمتد بين ارتفاعي 800 إلى أكثر من 1000 كم نحو الفضاء الكوني الذي بين الكواكب والشمس والنجوم بعضها البعض ... وهنا توجد الذرات والأيونات ، وليس بينها أي تجاذب .

ولا ينتشر فيها الصوت العادي لأن المسافات بين مكونات الهواء تكون مساوية تقريبا لأطوال الموجات الصوتية أو حتى اكبر منها وإذا تيسر للإنسان أن يجاوز هذه الطبقة إلى الفضاء الكوني فإنّه يرى الكون مظلما حوله حيث لا يتشتت ضوء الشمس ولا يضئ سوى الجزء الذي تسقط عليه الأشعة فقط.

3-طبقات الغلاف الجوي طبقا لملائمته للحياة على كوكب الأرض:

أ نطاق الملائمة:

يمثل الجزء الغازي من نطاق الحياة الذي يمتد من أعماق المحيطات(بمتوسط عمق3800 متر تحت مستوى سطح البحر) إلى ارتفاع لا يتجاوز الثلاثة كيلومتر فوق مستوي سطح البحر، وهذا الجزء الهوائي من نطاق الحياة هو نطاق المواءمة البيئية الكاملة لحياة الإنسان، أي التي يستطيع الإنسان العيش فيها بدون مخاطر صحية، حيث يتلاءم التركيب الكيميائي والصفات الطبيعية للغلاف الغازي للأرض في هذا النطاق مع طبيعة جسم الإنسان و وظائف كل أعضائه وأجهزته من مثل وفرة الأوكسجين, وتوسط كل من الضغط ودرجات الحرارة.

ومتوسط ارتفاع اليابسة لا يكاد يصل إلي هذا الحد من الارتفاع فوق مستوي سطح البحر الذي تكون التغيرات الطبيعية والكيميائية عنده محتملة، ولذلك لا تظهر علي البشر الذين يعيشون في مثل هذه الارتفاعات أو يصلون إليها أية أعراض من أعراض نقص الأوكسجين أو تناقص الضغط، على الرغم من الانخفاض في درجة الحرارة, وبعض الاختلافات في سلوك سائل مثل الماء في تلك الارتفاعات العالية.

ب: نطاق شبه الملائمة للحياة الأرضية:

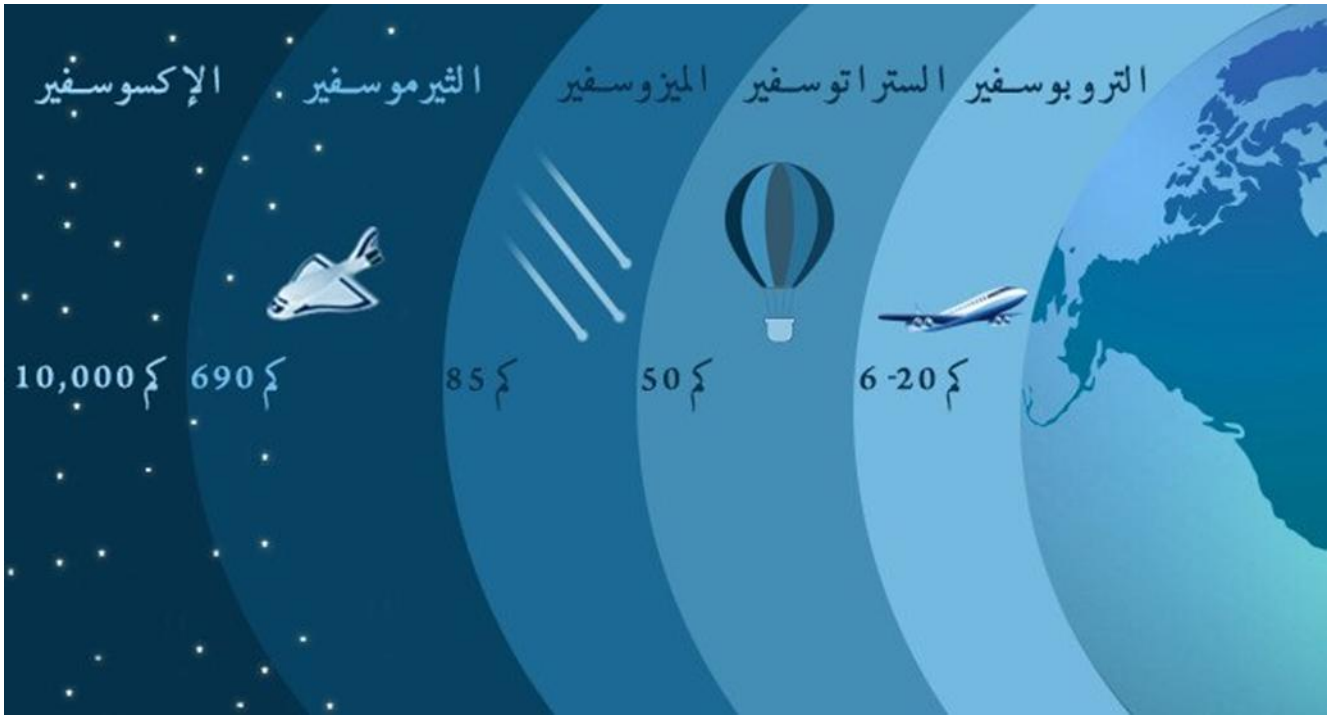
ويمتد هذا النطاق من ارتفاع ثلاثة كيلو مترات فوق مستوى سطح البحر إلى ارتفاع ستة عشر كيلو مترا فوق ذلك المستوى ويقترب في منتصفه من أعلى قمم الأرض ارتفاعا(8848 مترا) ويتميز بنقص تدريجي في نسبة الأوكسجين وتناقص الضغط بمعدلات ملحوظة، ويمكن للإنسان العيش في الأجزاء السفلى من هذا النطاق بصعوبة فائقة لصعوبة التنفس, والخلل الذي يعتري بعض وظائف أعضاء الجسد نتيجة لانخفاض الضغط الجوي فتبدو عليه أعراض نقص الأوكسجين (هيبوكسيا) وأعراض انخفاض الضغط الجوي (ديسباريزم).

ج: نطاق استحالة وجود الإنسان بغير عوامل وقائية كاملة:

يمتدّ من ارتفاع ستة عشر كيلو مترا فوق مستوى سطح البحر إلى نهاية الغلاف الغازي للأرض, وهو نطاق يستحيل بقاء الإنسان فيه بغير عوامل كافية للوقاية من مخاطر هذا النطاق, وذلك بتكييف الجو المحيط به من حيث الضغط ودرجتي الحرارة والرطوبة, وإمداده بالقدر الكافي من الأوكسجين وتنقيته من ثاني أكسيد الكربون، وغير ذلك من النواتج الضارة، مع المراقبة المستمرة للأحوال الصحية و ذلك بتزويده بملابس خاصة مزودة بأجهزة كاملة لدعم حياة الإنسان في مثل هذه البيئات الخطيرة.
ملاحق

- مكونات الغلاف الجوي:

الغاز	النسبة المئوية
النتروجين	78.88
الأوكسجين	20.94
ثاني أوكسيد الكربون	0.03
الأرجون	0.93
الهيليوم	0.0005
الأوزون	0.00006
المجموع	%100



طبقات الغلاف الجوي للأرض

صورة ليلية للأرض من المحطة الفضائية الدولية لطبقة الأوزون.

مراجع مُعتمدة:

- محمد صبري: الجغرافيا الطبيعية، أسس ومفاهيم حديثة، دار الفكر العربي، مصر، 1996م.
- حسن سيد أحمد: كوكبُ الأرضِ، دار النهضة العربية، بيروت، 1990م.
- عبد العزيز طريح: الجغرافيا الطبيعية، أشكال سطح الأرض، مؤسسة الثقافة العربية، الإسكندرية، مصر، (د،ت).
- محمد جواد جادر: الغلاف الجوي. انظر:
http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=6&depid=4&lcid=57277

المحاضرة السابعة: المُنَاخ

1-مفهوم المُناخ:

لقد تعدّدت تعاريف المـُناخ غير أنّ الباحثين وعلماء الجغرافيا يُجمِعون على أنَّ المُناخ هو: معدّل حالة الجو، حيث يعرّفه الأستاذ "نُعمان شحاده" بقوله: أنّه الخصائص الرئيسية المميّزة لحالة الجو في منطقة معيّنة ولمدة طويلة. كما يُجمعُ عدد كبير من الباحثين العرب المعاصرين على أنّ المـُناخ هو: معدّل حالة الجو ولفترة زمنية طويلة ، كما عرّفه "اولفر" بقوله : أنّه مجموع حالات الطقس.

وجاء في تعريف "تريورثا" : المـُناخ هو مجموع معدّلات حالات الجو بعناصره المختلفة.

والملاحظ أنّ جميع التعاريف تتّفقُ على أنّه مجموع معدلات الحالات الجوية ولفترة زمنية طويلة، وركّزت البحوث الحديثة على أنّ المُناخ ليس مجرّد معدّل حالات الطقس بل يتجاوزه إلى تركيب وتحليل هذه المعدلات ولفترة زمنية طويلة.

أمّا علم المّناخ فهو العلم الذي يدرس ويحلّل ويصفُ عناصر المُناخ المُشار إليها ولفترة قد تقصر أو تطولُ، وبدأ هذا العلم بشكل وصفي ثمّ تطوّر ليتحوّل إلى التحليل والربط، أمّا بالنسبة إلى الفترة الزمنية فقد كان التركيز سابقاً على أنّ الدراسات المُناخية لا تصحّ إلّا إذا كانت الفترة المدروسة تمسحُ ثلاثون سنة أو أكثر، باعتبار أنّ المعدل يكون أقرب إلى الثبات وأقرب إلى التعبير عن حالة المُناخ إذا كان لفترة ثلاثين سنة .

وبعد اقتناع الباحثين أنّ المُناخ بعيد عن الثبات، ظهرت دراسات حديثة اعتمدت على فترة دراسة أقلّ، حيث أنّ فترة الثلاثين سنة تتباين فيها المعدلات، فكان لزاماً اللّجوء إلى دراسات تشمل فترات زمنية أقصرُ (شهر أو سنة أو بضع سنوات) .

نتيجة:

المُناخُ إذاً هو: معدّل تكرار الظاهرة وتوزيعها الجغرافي، بينما علم المُناخ هو: الوسيلة التي تدرس هذه الظاهرة وتحلّلها وتحاول أن تجد لها تفسيراً علميا لِـتَـبَـايُـنَـاتِـهَـا، ومن هذا الأساس يمكن القول:

أنّ الدراسات المُناخية هي دراسات جغرافية، حيث أنّ الجُغرافي أقدر من غيره على إعطاء صورة شمولية لـمُـنـاخِ منطقة ما.

فالنظرة الشمولية التي يمتلكها الجغرافي تؤهّلهُ لكي يُحلّل عناصر المُناخ ويربط بينها، ويفسّرها على أساس المكان الذي وقعت فيه، لذلك يعدّ المُناخ من فروع الجغرافيا، لأنّه يؤثّرُ في العديد من الظواهر الجغرافية المهمة و يتأثّرُ بها.

2-تأثيرات المُناخ:

يؤثّرُ المُناخ بشكل مباشر وواضح على النشاطات الاقتصادية للإنسان، مثل النشاط الزراعي والنشاط الصناعي وقطاع النقل بفروعه المتعدّدة، كما يظهر تأثيره على التوزيع السكاني، ونمط البناء، ونوع اللّباس، ويمتدّ التأثير ليشمل بصفة مباشرة أشكال سطح الأرض والتربة والمياه والنبات الطبيعي، أما

التأثير غير المباشر فيشمل العديد من النشاطات الطبيعية والبشرية، حيث لا نجد أيّ فرع من فروع الجغرافية الطبيعية أو البشرية لا يؤثّر فيه المُناخ بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر.

3-أقسام علم المُناخ :

تِبعا للتطور الذي عرفه هذا العلم عبر العصور فقد نتج عن ذلك عدّة أنواع سايرت خصائص كل مرحلة زمنية، ويمكن ذكر الأقسام التالية:

أ: علم المُناخ القديم:

أطلق العرب على المُناخ لفظة نوءْ، وجمعها أنواءْ والنوء هو المطر، وبالرغم من أنّ معالجات موضوع المُناخ كانت تأتي ضِمْناً، أيّ ضمن المواضيع العامة، ولا يخلو التراث العربي الإسلامي من كتب مختصة مثل: كتاب الأنواء للنضر بن شميل، وجاءت المعالجات المُناخية العربية متميّزة، فقد استطاع العرب اكتشاف الرياح الموسمية واستخدموها لأغراض التجارة ولفترة طويلة من الزمن قبل أنْ يعرفها الآخرون، حتى أنّ كلمة : (Monsoon) باللغة الإنجليزية هي تحريف كلمة موسمية، كما أنّ اسم الأعاصير المدارية في المحيط الهادي وعلى ساحل الصين (Typhoon) مأخوذة من كلمة (الطوفان) العربية .

وظهرت عند العرب مُعالجات لمناخات محليّة Local Climates أو أساس نظري لبعض الظواهر المُناخية فقد عالج البيروني أثر جبال الهملايا في سقوط الأمطار الموسمية في الهند، ووضع إخوان الصفا الأسس النظرية للتكاثف وسقوط الأمطار، حيث ربطوا في رسالتهم الثامنة عشر بين ارتفاع الحرارة والتبخّر، كما ناقشوا كيفية تكوّن السحب من بخار الماء، وذكروا أنّ بُخار الماء عندما يرتفع إلى الأعلى يبردُ فيتكاثف، كما استطاعوا أن يُصنّفوا التكاثف إلى نوعين: فقالوا أنّ البخار الذي لا يرتفع ويتكاثف قرب سطح الأرض يتكوّن منه الضباب أو النّدى أو الصقيع، وأنّ البُخار المتصاعد في الأعلى مكوّناً الغُيوم، كما تطرّقوا إلى كيفية سقوط المطر ذاكرين أنّ قطرات الماء في الغُيوم قبل سقوطها تتكوّنُ من اتحاد عدد من الذرّات المتكاثفة ، كما استطاعوا التفرقة بين سقوط المطر وسقوط الثلج، وفسّروا الاختلاف في درجة الحرارة بحدوث اختلاف في زاوية سقوط الاشعاع الشمسي، كما حاولوا معرفة سُمك الغلاف الغازي باستخدام معادلات رياضية تعتمد على فترة بقاء الشفق في السماء، وقسّم العرب الغلاف الغازي إلى ثلاثة طبقات ، وتوصّلوا إلى أنّ الأرض لا تسخن من الإشعاع الشمسي المباشر بل من الإشعاع الأرضي، أما ابن بطوطة فقد ذكر أنّ الحرارة في خط الاستواء اَخْفَضُ منها في المناطق المدارية وهو بذلك يعتبر رائداً في هذا الميدان، حيث أعطى برهانا جديدا على الخطأ الذي جاءت به النظرية اليونانية عن خط الاستواء، أمّا ابن خلدون فقد ربط بين المُناخ وعادات الشعوب وتصرّفاتهم، وهو بذلك يعدّ من أوائل الذين يؤمنون بأنّ الانسان انعكاس لبيئته.

وممّا سبق ذكره نلاحظ أنّ العرب تعرّضوا للمُناخ بطريقتين، الأولى: الوصفُ وهو ما جاء في كتب الرّحالة وكتب البلدان، حيث اشتملت على وصف حيّ لمشاهداتهم عن المناطق التي مرّوا بها وزاروها، والثانية: تحليليّة على أساس علمي ترتبط باستخدام بعض الحسابات الرياضية لتفسير الظواهر، وعليه يُمكن القول أنّ علماء العرب كان يفصلهم عن المُناخ الحديث هو القياس الدّقيق

للعناصر المكوّنة له، والذي وصلت إليه البشرية بعد اكتشاف المقاييس الخاصة بالضغط وأجهزة قياس الحرارة في الفترة المُعاصرة.

ب: علم المُناخ الـحـديـث:

لقد تطوّر علم المُناخ خلال القرنين الثامن والتاسع عشر من خلال توفر معلومات رقمية من عدد كبير من محطّات الرصد التي تمّ إنشائها خلال هذه الفترة، فقد وفّرت هذه المعلومات الرقمية إمكانية إصدار خرائط التوزيعات للعناصر المُناخية المهمة كالحرارة والأمطار والضغط، وسهولة إجراء المقارنة بين مناطق العالم المختلفة،

ورغم ذلك فإنّ تطور علم المُناخ كان بطيئاً، بسبب انعدام البيانات المُناخية عن طبقات الجو العليا، كما أنّ الأسس النظرية لتطوّر هذا العلم لم تتكامل بعد، وبذلك استمرت الكتابات المُناخية مُركّزةً على الجانب الوصفي الذي لا يخلو من التحليل هنا أو هناك.

إنّ متابعة ورصد جميع التطورات التي حصلت في علم المُناخ في الفترة المعاصرة عملية قد تطول، ولذلك يمكن القول أنّ علم المُناخ وخلال النصف الثاني من القرن العشرين شهد قفزات كبيرة وواسعة، وتحوّل الاهتمام في الدراسات المُناخية من جانب الوصف والتسطيح إلى جانب العُمق والتحليل، ثم تطوّر إلى الجانب التّنَبُّئي،

وظهرت دراسات عديدة تحاول إيجاد الأسس العلمية للتّنبّؤ بالمُناخ.

4-فروع علم المُناخ :

لا يمكننا فهم التطور الحاصل في علم المُناخ في الفترة الحديثة والمعاصرة، دون فهم فروعه المتنوعة التي ظهرت على الساحة العلمية لتشكّل كتابات مُناخية تصنّف ضمن مسارات محدّدة مثل:

-مُناخ الماضي.

-المُناخ التطبيقي

-المُناخ الطبيعي

-المُناخ الحركي

-المُناخ التشكيلي

والسبب في هذا التنوّع للدراسات المُناخية يرجع إلى أنّه يمكن وضع تساؤلات مختلفة عن نفس الظاهرة الواحدة، وبذلك نحتاج إلى أساليب متعدّدة للإجابة عنها، فمثلا: مُناخ الجزائر يمكن طرح أسئلة متعدّدة عنه، مثل : ماهي مميّزات المُناخ في الجزائر؟ وما هي مسبّباته؟ وهل هو متغيّر؟ وهل هناك اختلافات مُناخية بين مختلف مناطق الجزائر؟ وهل يتطلب إنشاء المباني والمشاريع ضمن مُناخ الجزائر تدابير خاصة؟ وللإجابة عن هذه الأسئلة وُجدت فروع مختلفة من المُناخ تكفُلُ ذلك،

5-مُصطلحات المُناخ:

أكثر العلوم استخداما للأرقام هو علم المُناخ الذي يعتمد على التسجيلات الرقمية للعناصر التي يتكوّن منها، والتعامل مع هذه الأرقام ليس بالأمر السهل، لذلك لا بد من استخدام بعض الطرق الحسابية للتعامل معها ووضعها في صيغة مختصرة تعطي دلالة دقيقة عنها، خاصة في دراسات أحوال الطقس اليومية.

والمصطلحات الأكثر تداولاً هي:

*المعدل: الوسط الحسابي لمجموعة من الأرقام، مثال: لاستخراج معدل الحرارة اليومية لمدينة واد سوف: الحرارة العظمى+ الحرارة الصغرى ÷ 2.

*المدى: هو الفرق بين أعلى وأدنى قيمة مسجلة للعنصر المُراد قياسه، فالمدى الحراري اليومي هو: درجة الحرارة العُظمى – درجة الحرارة الصغرى.

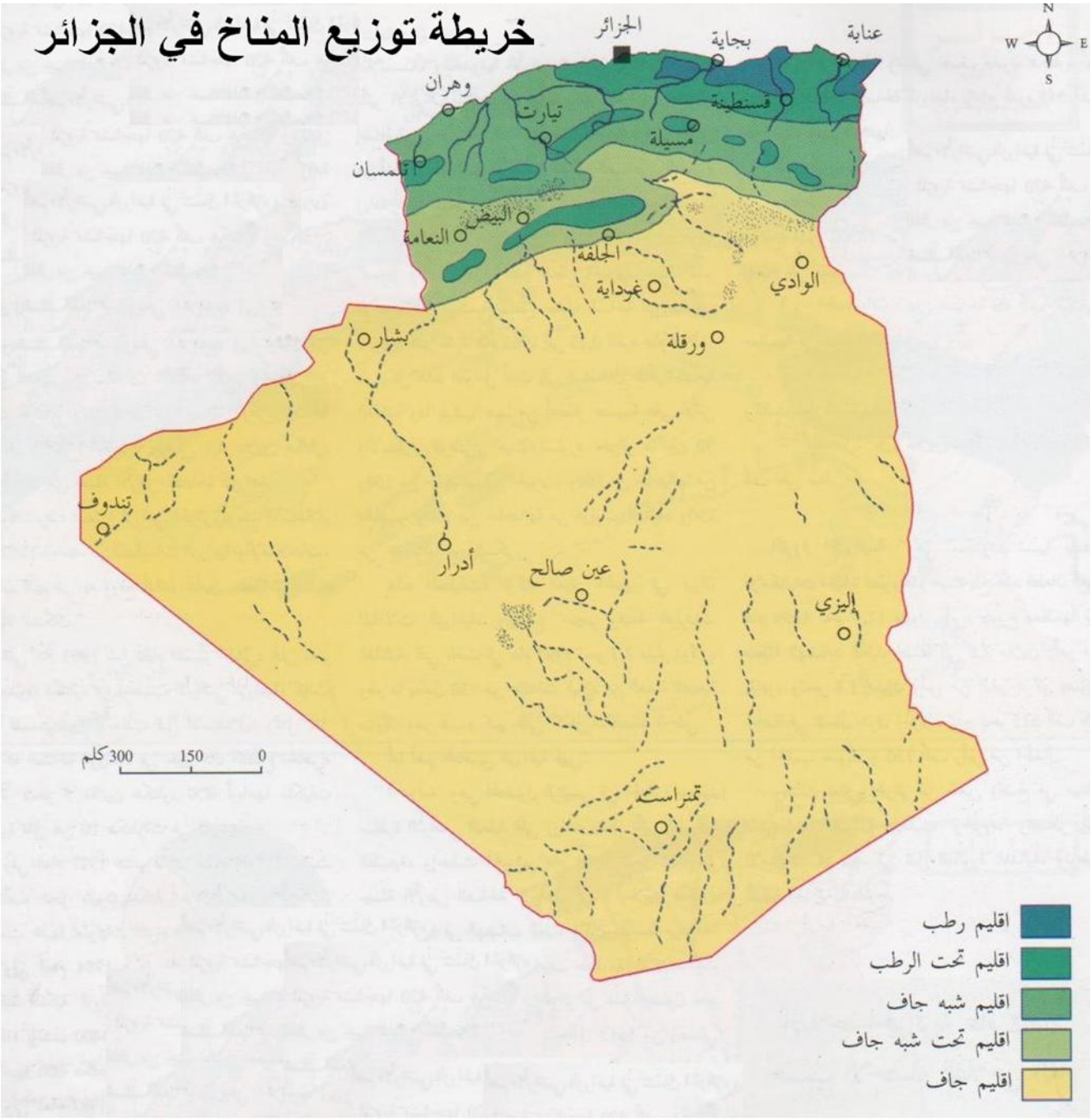
*المجموع: هناك أشياء لا يمثّل فيها المعدل شيئًا، فالأمطار لا نستخدم معدّلها لأنّ معدل الأمطار لا يعني شيئا بالنسبة للاستخدام، فمجموع الأمطار يكون أكثر تعبيراً عنها، لأنّ مجموعها يعبّر عن كمية الماء الساقط خلال فترة محدّدة، فنحن في حاجة لمعرفة الكمية الكليّة للماء الساقط أو المفقود وبذلك نستعمل المجموع مع الأمطار والتبخّر، ويستخدم المعدل للأمطار أو التبخر في حالة واحدة وهي إذا أردنا معرفة المعدل الطويل الأمد لمجموع الأمطار والتبخر.

*العُظمى: وهو أعلى تسجيل للعنصر في اليوم ، الشهر ، السنة، ومعدل العُظمى لا يُستخرج إلّا من العُظمى، وهذا التعبير من التعابير الشائعة الاستعمال خاصة مع المعدل وذلك لبيان أعلى ما يمكن أنْ يصِل إليه العنصر.

*الصُغرى: وهي أقلّ ما يُسجّل للعنصر في اليوم، أو الشهر أو السنة، ومعدل الصغرى لا يستخرج إلّا من الصغرى، وهذا التعبير من التعابير الشائعة الاستعمال خاصة مع المعدل وذلك لبيان أقلّ ما يمكن أنْ يصِل إليه العنصر.

ملاحق:

الحرارة
الضغط الجوي
الرياح
الرطوبة والتكاثف
التساقط
عناصر المناخ



مراجع مُتعلّقة بالمحاضرة:

- صادق الصراف: مبادئ علم البيئة والمُناخ، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، العراق، 1980م.
- نُعمان شحاذة: علم المُناخ، مطبعة النور النموذجية، الأردن، 1983م.
- علي حسن موسى: المعجم الجغرافي المُناخي، دار الفكر، دمشق، سوريا،1986م.
- قُصي عبد المجيد السامرائي، المُناخ والأقاليم المُناخية، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2008م.

المحاضرة الثامنة: الأقاليم المُناخية

تمهيد:

الإقليم المُناخي هو منطقة معيّنة على سطح الأرض لها خصائصها المُناخية (الحرارة والتساقط والرياح وغيرها من العناصر التي تميزها عن غيرها من المناطق الأخرى)، وتتنوّع الأقاليم المُناخية في العالم كما يختلف المُناخ داخل القارة الواحدة من منطقة إلى أخرى وِفْقًا لعدة عوامل مؤثرة في مناخ القارات، ومن أهم العوامل المؤثرة في المُناخ عبر العالم نجد الموقع الجغرافي والموقع الفلكي والتضاريس.

و من أجل تسهيل دراسة التأثيرات المُناخية على الأجزاء المختلفة للكرة الأرضية، تمّ تقسيم مناطق العالم إلى أقاليم مُناخية وهي المناطق التي تتميّز بتشابه صفاتها المُناخية مثل الحرارة والرياح وتوزيع الأمطار، وقد تمّ تقسيم هذه المناطق إلى أقاليم حارة وباردة ومعتدلة، كما تم تقسيم هذه الأقاليم المُناخية الرئيسية أيضاً إلى أقاليم أخرى فرعية، حيث يتم تحديد الإقليم المُناخي من خلال موقعه بالنسبة لدوائر العرض.

1-أنواع الأقاليم المُناخية:

قسّم العلماء والجغرافيون مناطق العالم المختلفة إلى عدّة أقاليم هي:

أ-الإقليم الاستوائي: يشمل المناطق الواقعة على جانبي خط الاستواء ويختلف بُعد هوامشه عن خط الاستواء من منطقة إلى أخرى ففي ساحل خليج غانا يمتد إلى أبعد من 10 درجات شمالاً، ولا يشمل المناطق التي يمرّ فيها خط الاستواء في شرق القاهرة حيث أنّ عامل التضاريس وارتفاعها له دور أساسي في اعتدال درجات الحرارة وكميات التساقط مما يؤدي إلى ظهور خصائص مناخية مختلفة عن الإقليم الاستوائي.

إنّ أهم صفات هذه الأقاليم ارتفاع درجات الحرارة طول السنة، مع رتابة مزمنة لدرجة الحرارة وقلة المدى الحراري السنوي ،كما يّتصف هذا الإقليم بسقوط كميات كبيرة من الأمطار تشمل حوض الكونغو وساحل غانا من النوع الانقلابي حيث تسقط الأمطار بعد الظهر من كل يوم مع وضوح قمتين للتساقط في شهري أفريل و نوفمبر ولا بد من الإشارة إلى أن الإقليم الاستوائي في حوض الكونغو تسقط فيه كمية من الأمطار أقل من حوض الأمازون في أمريكا الجنوبية، ويعود السبب إلى امتداد التضاريس في شرق القارة التي تمنع توغل الرياح التجارية الجنوبية الشرقية نحو الداخل , أما في ساحل غانا الاستوائي فان الصفات قد تكون مختلفة نسبيا إذ أن المنطقة تتعرّض للرياح الموسمية الجنوبية الغربية القادمة من المحيط الأطلسي وتنخفض درجات الحرارة نسبيا في أشهر الشتاء لتعرضها للرياح القادمة من الصحراء الكبرى مع أن كمية الأمطار لا تقل عن حوض الكونغو إلا أنها ليست موزعة بانتظام، علماً بأنّ كمية الأمطار الساقطة شتاءً قليلة والخصائص المُناخية من حرارة مرتفعة وأمطار غريزة انعكست على الحياة النباتية فهي أشجار مدارية كثيرة ضخمة عالية تشبه إلى حد ما غابات السلفا في حوض الأمازون وتسود هذه الغابات النصف الجنوبي من الكامرون وساحل

غانا وحوض الكونغو وتتصف الغابة المدارية بأنها خالية من الغطاء النباتي (الحشائش) على أرض الغابة بسبب كثافة الأشجار وتشابك أغصانها مما لا يسمح بوصول الأشعة الشمسية إلى سطح الأرض.

ب-إقليم السفانا المداري:

يشمل هذا الإقليم النطاق المجاور للإقليم الاستوائي، وهو أوسع الأقاليم المُناخية النباتية في افريقيا ويمتد من السنيغال حتى إثيوبيا، وأهم صفات الإقليم هي: ارتفاع الحرارة واختلافها تدريجياً بالابتعاد عن المنطقة الاستوائية مع أمطار صيفية وانعدام سقوطها تقريبا في فصل الشتاء وتتراوح كمية الأمطار بين مترين قرب الإقليم الاستوائي و 40 سم في الأطراف إلّا أنّ الفصل المطير أطول بكثير من الفصل الجاف ولابد من الاشارة إلى أنّ بعض مناطق الأقاليم تتّصف باعتدال درجات الحرارة فيها نتيجة لعامل الارتفاع كما أن كميات التساقط غير متساوية لنفس السبب إضافة إلى اختلاف موقعها بالنسبة للتأثيرات البحرية ،أمّا الأنواع النباتية فهي متباينة أيضا بتباين كميات التساقط ودرجات الحرارة ففي المناطق المحاذية للإقليم الاستوائي حيث الأمطار أكثر تسود نباتات السفانا العالية التي يصل ارتفاعها إلى 4 م وبالابتعاد عن المنطقة الاستوائية تقل ارتفاعات حشائش السفانا وتقل كثافة النبات الطبيعي في هوامش الإقليم لتندمج مع إقليم حشائش الإستبس وهذا الإقليم من الأقاليم التي يصعب اجتيازها في فصل النمو وتصبح هذه النباتات صفراء في فصل الجفاف . وتمارس في هذا الإقليم حرفة الرعي التقليدي للماشية لكثافة النباتات الطبيعية .

ج-إقليم مناخ الاستبس:

يمتد هذا الإقليم بموازاة إقليم السفانا في النصف الشمالي والجنوبي من القارة ويتكون من أكثر من نطاق فهو يحاذي الإقليم الصحراوي من جهة الشمال والجنوب ويتصف بقلة كمية الأمطار التي تبلغ حوالي 40 سم في المعدل وتسقط في فصل واحد، وتقل كمية الأمطار بالاتجاه نحو الإقليم الصحراوي.

و في النصف الشمالي يمتد هذا الإقليم من سواحل المحيط الأطلسي إلى شرق القارة بموازاة موقع بحيرة تشاد وتكون الأمطار هنا قليلة تسقط في الصيف، وفي فصل الشتاء وهو الفصل الجاف يخضع لتأثير الرياح التجارية القادمة عبر الصحراء الكبرى الجافة، وفي شمال الصحراء يمتد نفس النطاق المحاذي لإقليم البحر المتوسط إلا أن كميات الأمطار المتساقطة أقلّ من 40 سم إلا أن قيمتها الفعلية كبيرة بسبب سقوطها في فصل الشتاء، أمّا في النصف الجنوبي من القارة فيمتد إلى المناطق التي يمرّ فيها مدار الجدي ويتصف الإقليم الجنوبي بأنّ كمية الأمطار أكثر لقربه من تأثيرات البحار والاعتدال في درجات الحرارة بسبب ارتفاع الهضبة بين 1200- 1800 متر مما يساعد على نمو الحشائش القصيرة وتبلغ كميات التساقط حوالي 65 سم شرقاً بسبب تعرضها للرياح التجارية الجنوبية الشرقية وحوالي 40 سم غرباً فقط وتعرف الحشائش في هذه المناطق بحشائش الفلد .

د-الإقليم الصحراوي:

يشمل مناطق واسعة من القارة، ويمتد شمال القارة ليشمل الصحراء الكبرى الواسعة الممتدة من المحيط الأطلسي حتى البحر الأحمر، ومن إقليم البحر المتوسط حتى إقليم الاستبس جنوب الصحراء، وفي النصف الجنوبي يمتد على سواحل القارة الغربية المحاذية للمحيط الأطلسي في صحراء ناميبيا الساحلية ،وفي بعض مناطق كلهاري، و في الصحراء الشمالية ترتفع الحرارة خاصة في فصل

الصيف مع وارتفاع نسب التبخر وقلة كمية الأمطار التي تبلغ في المعدل 10-25 سم، ويتصف أيضا بارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي وتختلف كمية التساقط، ففي جنوب الصحراء أمطار صيفية في حين تسقط شتاءً في الأجزاء الشمالية منها، أما في الجزء الجنوبي من القارة فتتوزع في السواحل المطلة على المحيط الأطلسي، وسبب جفاف هذه المنطقة يعود للتيارات البحرية الباردة الموازية للساحل، كما يوجد نطاق شبه صحراوي في منطقة كلهاري إلّا أنّ كمية الأمطار الساقطة أكثر مما يسقط في الصحراء الكبرى وصحراء ناميبيا.

وانعكست الأحوال المُناخية في هذا الإقليم على نوعية الحياة النباتية الفقيرة حيث تنمو بعض الحشائش الحولية في أعقاب سقوط الأمطار مباشرةً، و تموت في فصل الجفاف إضافة إلى النباتات الشوكية التي كَيّفت نفسها مع الظروف الطبيعية السائدة للتقليل من عملية التبخر، وهناك اختلاف في كثافة الغطاء النباتي ناتجٌ عن الاختلاف في طوبوغرافية الأرض فالمناطق الحوضية وبطون الاودية أكثر كثافة من المناطق المجاورة لها.

ه-إقليم البحر المتوسط:

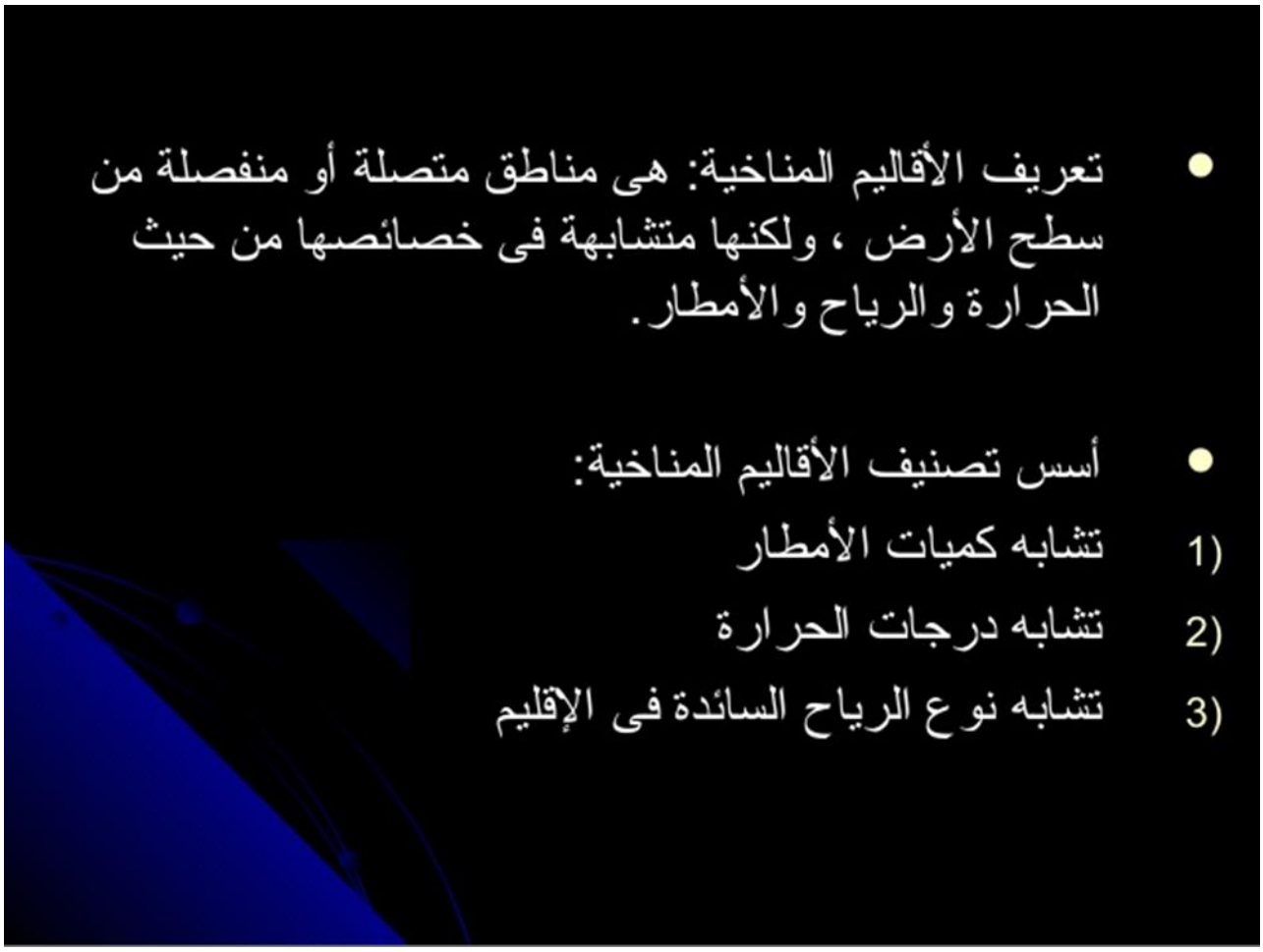
يتمّيز بارتفاع الحرارة والجفاف في الصيف واعتدال الحرارة وكثرة الأمطار شتاءً، ويشغل أقصى شمال القارة في مرتفعات الأطلس والمناطق الساحلية وأقصى جنوب غرب القارة في مرتفعات الكاب وتتراوح كمية الأمطار المتساقطة بين 50-150 سم سنويا، ويعود الاختلاف إلى طبيعة التضاريس ففي سفوح أطلس المواجِهة لهبوب الرياح تسقط كميات تصل إلى 150 سم سنويا، في حين أنّ مساحة واسعة لا تتجاوز كمية الأمطار المتساقطة عليها 50 سم فقط، وأهمية هذه الكمية على قلتها يكون كبيرا بالنظر لسقوطها في الفصل البارد مما يزيد من قيمتها الفعلية فهي تكفي لزراعة أنواع المحاصيل الزراعية خاصة الحبوب التي تعتمد على الأمطار بالدرجة الأساس في حين يعتمد السكان على الرعي في الفصل الجاف .

أما في إقليم الكاب فيتميّز بتعرّض منطقة أقصى جنوب غرب القارة للرياح الغربية وهو إقليم مشابهة لمناخ الأطراف الشمالية من القارة، أمّا النباتات فهي متنوّعة ففي المناطق الغزيرة الأمطار تظهر الغابات المختلفة التي تسود فيها أشجار الفلين والجوز والبلوط وغيرها، إلّا أنّ المناطق المعتدلة في تساقط الأمطار فتنمو فيها الحشائش القصيرة الصالحة في أعقاب سقوط الأمطار.

و- إقليم المرتفعات:

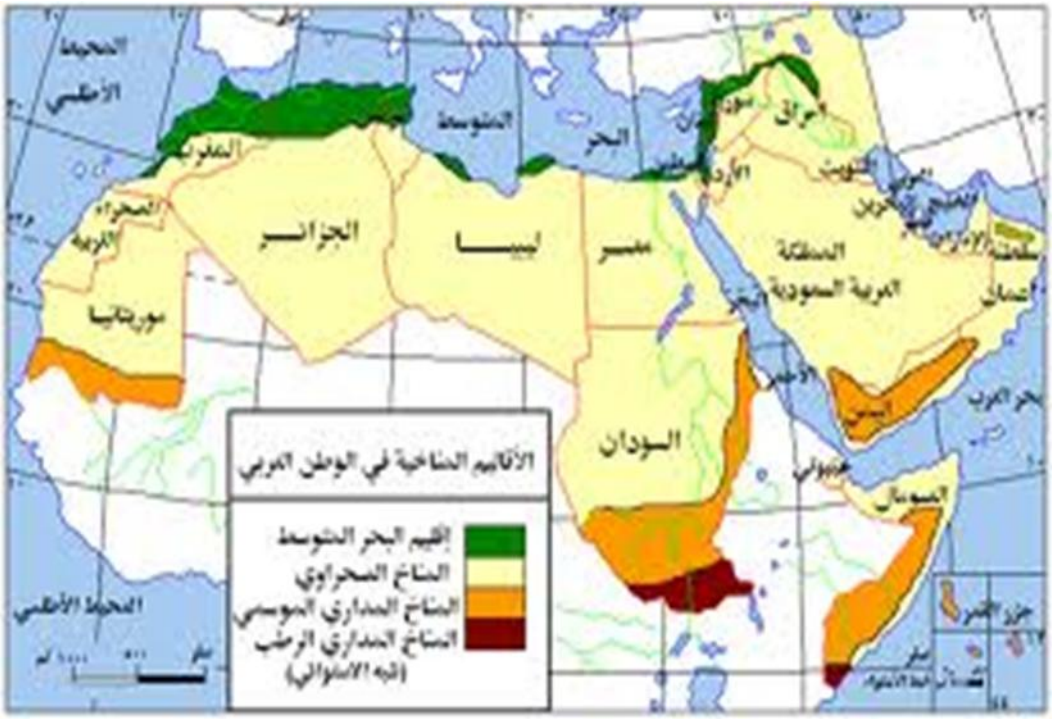
يشمل مرتفعات شرق افريقيا في اثيوبيا وكينيا، وعلى الرغم من وقوعه في منطقة يمرّ بها خط الاستواء، غير أنّ تلك المناطق تتميّز بكونها معتدلة تنخفض فيها درجات الحرارة، بل تغطي الثلوج بعض قممها، كقمة كلمنجار، وهذه المناطق هي أول المناطق التي استوطنها الأوربيون لاعتدال مناخها وتسقط عليها كميات كبيرة من الأمطار بفعل تأثير الرياح الموسمية، أمّا الغطاء النباتي فمتنوّعٌ نظراً لاختلاف الارتفاع، حيث تظهر الأشجار الصنوبرية في المناطق المرتفعة ثم الغابات المختلفة ثم الحشائش عند قاعدة هذه الجبال كما تختلف المناطق المواجهة للرياح عن المناطق المعاكسة لها والداخلية من ناحية المواجهة للرياح عن المناطق المعاكسة لها والداخلية من ناحية نوعية غطائها النباتي.

2-مـــــــلاحـــــــــــق



الاقليم المناخي	الدول	النبات الطبيعي	الحيوان الطبيعي
البحر المتوسط	جبال اطلس – مرتفعات الشام - مرتفعات شمال العراق	الأرز – البلوط - الصنوبر	
الحشائش المعتدلة الاستبس	بين اقليم البحر المتوسط والصحراوي	الحلفا	الاغنام – الماعز - الابقار
الاقليم الصحراوي		حشائش قصيرة حشائش شوكية (الصبار)	الغزال – الابل – الماعز الزواحف
الحشائش الحارة السافانا	السودان – الصومال موريتانيا - اليمن		آكلات الاعشاب آكلات اللحوم
الاقليم المدارى	اقصى جنوب السودان جنوبي الصومال واليمن	السنط (الصمغ العربي) الماهوجنى	

الغابات 10% - الحشائش 25% -- النباتات الصحراوية 65%



للتوسّع أكثر في المحاضرة يُرجى الاطلّاع على المراجع الآتية:

-عبد العزيز طريح شرف: الجغرافيا المُناخية والنباتية، الاسكندرية، مصر،1969م.

-عباس سعدية كاكول، وعلي مصطفى: جغرافية الـمُناخ والغطاء النباتي، دار الصفاء، عمان، الأردن، ط1، 2001م.

-حسن منيمنة سارة: في جغرافية الوطن العربي، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 1990م.

- http://humanities.uobabylon.edu.iq/lecture_view.aspx?fid=10&depid=6&lcid=88745

المحاضرة التاسعة: المسطحات المائية:

وتتمثل في مياه المحيطات والبحار والبحيرات والنهار، وتشكّل 71% من جملة مساحة الأرض وعند النظر الى نموذج الكرة الأرضية بمكن ان نستنتج من توزيع اليابس والماء بعض الظواهر مثل :
* يحيط اليابس إحاطة تامة بالمحيط المتجمد الشمالي وعلى النقيض من ذلك نجد يابس القارة الجنوبية القطبية تحيط بها المياه إحاطة تامة .

*يمثل المحيط الهادي حوض عميق المساحة تبلغ مساحته نحو ثلث مساحة وجه الأرض.

تكوّن البحار والمحيطات:

تضاربت الآراء حول تفسير كيفية توزيع اليابس والماء عند بداية ميلاد الاحواض المحيطية الكبرى وامتلائها بمياه البحر ويرجع هذا التضارب الى أن نشأة الاحواض المحيطية ترجع الى أزمنة جيولوجية بعيدة وليست هناك أدلة جيولوجية يقينية يهتدي بها الباحثون وعلى ذلك أعتمد ت الدراسات الخاصة بنشأة البحار والمحيطات وتوزيع اليابس والماء على مدى براعة خيال الباحث ورؤيته الذاتية و تلى هذه المرحلة ظهور نظريات أخرى حاولت تفسير توزيع اليابس والماء، ومن هذه النظريات نجد:

1-نظرية زحزحة القارات لفجنر :

يرجح فجنر أن قارات العالم اليوم كانت خلال العصر الكربوني أجزاء من قارة كبرى واحدة هي كتلة بنجايا وكانت هذه الكتلة الاخيرة تتكون من قارتي انجارا وأركنكس في الشمال وقارة جندوانا في الجنوب ويفصل بينهما بحر تثس وفي خلال العصر الكربوني تعرضت هذه الكتلة لحركات شد هائلة فانفصلت قارة أركنكس عن قارة أنجارا كما انفصلت أمريكا الجنوبية عن الجانب الغربي لقارة جندوانا واستراليا عن الجانب الشرقي منها وثم أخذت تتزحزح هذه القارات الجديدة الى أن استقرت في موقعها الذي تحتله اليوم وقد اعتمد فجنر على بناء هذه النظرية على المفاهيم التالية :

– تشابه التكوين الصخري والتطور الجيولوجي لأجزاء قارة جندوانا القديمة

-تشابه التاريخ الجيولوجي للعصر الكربوني الاسفل بصورة قوية في كل من صخور هذه القارات . -
-تشابه مجموعات الرواسب الجليدية الكربونية القديمة

-تشابه الاقاليم المناخية القديمة في هذه القارات والتي استدل عليها من خلال دراسة الرواسب والمفتتات الصخرية وتحليلها .

- لاحظ فجنر أن السواحل الغربية لأفريقيا يمكن أن تلتصق بالسواحل الشرقية لأمريكا الجنوبية بحث تظهر كلها مجتمعة كمنطقة واحدة تعرضت للانقسام .

نقد النظرية:

أنه لم يشر الى طبيعة العوامل التي أدت الى زحزحة القارات في نهاية العصر الكربوني وعدم تزحزح قارتنا الحالية اليوم بنفس زحزحتها في العصر الكربوني وكما ربط فجنر بين أشكال السواحل الغربية والشرقية للمحيط الاطلسي على اعتبار انهما انفصلا عن بعضهما البعض خلال العصر الكربوني دون ان يضع في الاعتبار اشكال الرفاف القارية لهذه السواحل .

ثانيا نظرية انسلاخ القمر وأول من رجح هذه النظرية هو العالم تشارلس داروين الذي أعتقد ان القمر هو النجم التابع للأرض انفصل عنها تبعا لتفاعل كل من جذب الشمس للأرض من ناحية وقوة الطرد المركزية الناشئة عن دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشمس من ناحية أخرى وقد أكّد هذه الآراء بصورة عامة اصحاب نظرية الشمس التوأمية ويرى أصحاب هذه النظرية أن القمر انسلخ من الحوض العميق الهائل الحجم الذي يشغله اليوم المحيط الهادي ومن الظواهر التي تؤيد هذه النظرية .
أ- الشكل الدائري للحوض المحيط الهادي والذي يمثل نفس الوقت محيط الجزء القمري .

حركة المياه في البحار والمحيطات:

-المد والجزر:

المد والجزر ، ارتفاع وانخفاض وقتي في مستوى سطح البحر وقد لاحظ الأنسان هذه الظاهرة منذ القدم حيث ذكر بعض المؤرخين العرب وكذلك سكان السواحل الاوربية التي تحدث فيها عملية المد والجزر ، أنّ هناك علاقة وثيقة بين حدوث هذه العملية وكوكب القمر وقد تبيّن لهم أنّ المد (ارتفاع منسوب المياه) يبلغ أقصى مداه عندما يكون القمر محاقا أو بدرا ومن ثم كان من السهل ملاحظة العلاقة بين موقع القمر وحدوث المد والجزر على طول السواحل المختلفة ومع ذلك لم يستطع الملاحظين وغيرهم إدراك كيفية نشوء هذه العملية وأسباب حدوثها في أوقات معيّنة إلى أن ظهرت نظرية نيوتن الخاصة بعمليات جذب الاجسام و أوضح نيوتن أنّ عملية الجذب هي التي تنظّم سير كل من الكواكب والنجوم في مدارات خاصة بها في الفضاء فالأرض تجذب القمر كما أنّ القمر يجذب كل ما يقع على سطح الارض عندما يقترب منها وقد وصل نيوتن إلى قانونه الشهير: و هو أنّ قوة الجذب بين أي جسمين تتوقف على حاصل ضرب كتلة هذين الجسمين مقسوما على مربع المسافة بينهما ، وقد أوضحت نظرية نيوتن العوامل التي تؤدي إلى حدوث عملية المدّ والجزر وقد تبيّن أنّ هذه العملية الأخيرة تتأثر بما يلي .

*-قوة جذب القمر والشمس للأرض.

*-قوة الطرد المركزية للأرض.

وقد اتّضح أنّ قوة الجذب بين القمر والأرض تقلّ بسرعة كلما بعد الكوكبان عن بعضهما البعض وعلى ذلك يواجه القمر الأرض فالجزء الأرضي الذي يواجه لقمر يشتد عنده قوة الجذب نحو القمر لاقترابه نسبيا إذا ما قورن بأي جزء آخر يقع بالقرب من مركز الأرض وعلى الجانب الآخر للأرض المواجه للقمر يزيد قوة الجذب عن قوة الطرد المركزية وينجم عن ذلك جذب مياه سطح الأرض نحو القمر ، أمّا على الجانب المضاد لموقع القمر فتزيد قوة الطرد المركزية عن قوة الجذب ومن ثم يحدث جذب المياه أو شدها بعيدا عن القمر ، أمّا المسطحات المائية على الجانب الآخر من الأرض والمضادّ لموقع القمر فتنبعج هي الأخرى إلّا أنّ هذ الانبعاج يكون عكس اتجاه موقع القمر ، وتوثر الشمس كذلك في

عملية جذب أجسام سطح الأرض نحوها ولكن يعدّ تأثيرها محدودا بسبب طول المسافة بين الشمس والأرض إذا ما قورنت بطول المسافة بين القمر والأرض .

حركة الأمواج:

تعدّ الرياح العامل الرئيسي الذي يولّد الأمواج في البحار إلا أنّها كذلك العامل الذي يؤدي الى إضعافها وزوالها عندما تضعف سرعة الرياح نفسها ،وبذلك ترتفع الأمواج في البحار كلما زادت سرعة الرياح، وغالبا ما تنشأ الأمواج في البحار المفتوحة بعيدا عن خط الساحل وذلك بفعل احتكاك الرياح بسطح البحر، وتتكون الأمواج وتكتمل صورتها بسرعة ووضوح عندما تكون الرياح شديدة وتهب في اتجاه ثابت ، أمّا إذا كانت الرياح تهبّ على السطح المائي الواحد في اتجاهات متعددة فتضطرب حالة البحر ويصبح شكل الأمواج غير منتظم وتقل سرعة الامواج ويقل ارتفاعها مع انخفاض سرعة الرياح.

أهم المراجع المتعلقة بالمقياس:

المراجع :

-عبد العزيز طريح: الجغرافيا الطبيعية، أشكال سطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الاسكندرية، مصر.

-حسن سيد أحمد أبو العينين: كوكب الأرض ، دار النهضة العربية، بيروت ، لبنان، 1970م.

- محمد صبري محسوب: الجغرافيا الطبيعية ، أسس ومفاهيم حديثة، دار الفكر العربي،1996م، مدينة نصر، القاهرة ، مصر.

-جودة حسنين جودة: معالم سطح الأرض، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الاسكندرية، مصر ،1982م.

-جوهري يسري: جغرافية المغرب العربي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية ، مصر 2001م.

- حسن عبد القادر صالح: '' الجغرافيا الاقتصادية'' جامعة القدس المفتوحة، 1999م.

- محمد خميس الزوكة: '' دراسات في الجغرافيا الاقتصادية'' دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1990م.

-خطاب العاني: '' الجغرافية الاقتصادية''، جامعة بغداد ، بغداد، 1981م.

للتوسّع أكثر في المحاضرة يُرجى الاطلّاع على المراجع الآتية:

-عبد العزيز طريح شرف: الجغرافيا المُناخية والنباتية، الاسكندرية، مصر،1969م.

-عباس سعدية كاكول، وعلي مصطفى: جغرافية الـمُناخ والغطاء النباتي، دار الصفاء، عمان، الأردن، ط1، 2001م.

-حسن منيمنة سارة: في جغرافية الوطن العربي، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 1990م.

- http://humanities.uobabylon.edu.iq/lecture_view.aspx?fid=10&depid=6&lcid=88745

- محمد جواد جادر: الغلاف الجوي. انظر:
http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=6&depid=4&lcid=57277