

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية

المستوى: سنة ثانية ليسانس تسيير المدينة

مقياس: علم المناخ

### المحاضرة رقم(04): الحرارة (La Température)

تعتبر الحرارة من مظاهر الإشعاع الشمسي، وأهم عنصر من عناصر المناخ، إذ ترتبط بها عناصره الأخرى من ضغط ورياح وتساقط، كما أنها تؤثر في توزيع مظاهر الحياة النباتية والحيوانية على سطح الأرض.

#### I- طرق انتقال الحرارة:

تصل الطاقة الحرارية إلى سطح الكرة الأرضية عن طريق الأشعة الشمسية المنبعثة من الشمس، تنتقل هذه الأشعة الحارة الطاقة الحرارية إلى جزيئات الغلاف الجوي و سطح الأرض بعدة طرق

#### I-1- الإشعاع (Radiation):

هو عملية انتقال الحرارة على شكل موجات دون الحاجة إلى وسط ليتم الانتقال فيه، فمثلا أشعة الشمس تصل إلى سطح الأرض على شكل موجات تنتقل عبر الفراغ المحيط بالشمس.

#### I-2- التوصيل (Conduction):

هو عملية انتقال الحرارة خلال وسط نتيجة الالتماس بين الجزيئات الدقيقة المكونة للوصل، وتعتبر طريقة الوصل الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في الأجسام الصلبة(في السوائل والغازات على نطاق ضيق)

#### I-3- الحمل (Convection):

هو عملية انتقال الحرارة نتيجة انتقال المادة المسخنة نفسها، فمثلا عندما يسخن الهواء فوق جسم حار فيتمدد ويخف وزنه ويرتفع إلى أعلى ليحل محله هواء أبرد منه وهكذا(الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في السوائل والغازات)

#### II- التوزيع العمودي للحرارة على سطح الأرض:

تتناقص الحرارة كلما زاد الارتفاع، حتى حدود طبقة التروبوسفير، قدر هذا التناقص العمودي لدرجة الحرارة ب0,5° لكل 100 متر، إذا كان الهواء جافا، و ب 0,6° لكل 100 متر في حالة الهواء الرطب، يتضح من هاتين القيمتين أن للرطوبة الجوية دورا في هذا التناقص العمودي لدرجات الحرارة، فبخار الماء الذي يوجد معظمه بالقرب من سطح الكرة الأرضية من الغازات الممتصة للطاقة الحرارية

### III-التوزيع الأفقي للحرارة على سطح الكرة الأرضية:

إذا ما تجاهلنا تضاريس الكرة الأرضية(اليابس، الماء) وبعض العوامل(الارتفاع، الواجهة) فدرجات الحرارة تتناقص من خط الاستواء في اتجاه القطبين تناقصا مطلقا، لكن تدخل هذه العوامل يؤثر على هذا التوزيع الأفقي لدرجات الحرارة على مستوى سطح الأرض، أي أننا كلما ابتعدنا عن خط الاستواء في اتجاه القطبين كلما قلت درجات الحرارة تفسر هذه الظاهرة بعدة عوامل نستعرضها في العنصر الموالي

### IV-العوامل المؤثرة في درجة الحرارة:

من البديهي أن المنبع الرئيسي لتسخين الأرض هي الشمس، وتسخن الحرارة المضيئة الآتية من الشمس الهواء تسخيناً قليلاً، بينما تسخن الحرارة المظلمة المنعكسة أو المنطلقة من سطح الأرض الهواء تسخيناً أكبر، ولهذه العوامل نتائج عديدة، فدرجة حرارة مكان ما تختلف حسب العرض الجغرافي، الفصول السنوية، طبيعة السطح، التأثير الطبوغرافي، ميكانيزمات فيزيائية أخرى

#### IV-1-تأثير العرض الجغرافي:

كلما ابتعدنا من خط الاستواء، قل ارتفاع الشمس فوق الأفق، بالتالي سقوط أشعة الشمس يزداد ميولاً على سطح الأرض، ومن خلال هذا نستطيع أن نقسم الأرض إلى ثلاث مناطق:

**منطقة حارة:** على خط الاستواء وحول خطوط الجدي والسرطان

**منطقتين معتدلتين:** كل واحدة في نصف من الكرة الأرضية وتقع في حدود خطوط العرض الوسطى حوالي 50° إلى 55° شمالاً وجنوباً

**منطقتين باردتين:** تمتدان حول القطبين من 55° إلى نقطة القطب الشمالي أو الجنوبي 90°

كذلك يؤثر العرض الجغرافي في اختلاف درجة الحرارة اليومية بين الليل والنهار ويكون هذا الاختلاف كبيراً كلما اقتربنا من خط الاستواء نظراً لارتفاع درجة الحرارة وقت الظهيرة مما يجعل الفرق كبيراً بينها وبين درجة الحرارة الليلية

#### IV-2-تأثير الفصول:

ينتج عن دوران الأرض حول الشمس اختلافاً في ميل الأشعة التي تسقط على نقطة ما من الأرض مدة السنة بكاملها ولذا نميز من حيث اختلاف درجة الحرارة أثناء السنة ثلاث أنواع من المناطق:

- **المنطقة الاستوائية وما بين المدارين:** يكون طول النهار ثابتاً تقريباً على مدار السنة، تسقط أشعة الشمس دوماً بصورة شاقولية أو قريبة منها (من 90° إلى 66°) وتختلف الحرارة قليلاً أثناء السنة، الفرق بين الفصول غير واضح

### - المناطق المعتدلة:

حيث يزداد اختلاف ارتفاع الشمس فوق الأفق كما يزداد اختلاف طول النهار بمقدار ماتبعد هذه المناطق عن مدار الجدي والسرطان تتميز فيها الفصول بوضوح

### - المناطق القطبية:

حيث يسود الليل تقريبا طول مدة الشتاء، والنهار طوال مدة الصيف تقوئيا، وبما أن أشعة الشمس تكون على درجة كبيرة من الميل فإن الصيف يكون باردا والشتاء جليدي شديد البرودة

### IV-3-تأثير طبيعة السطح:

يمتاز سطح الكرة الأرضية بعدم التجانس فهو يتكون من اليابس والماء، وكلاهما يؤثر بشكل معين على انتشار الحرارة على سطح الكرة الأرضية، فالماء يكتسب الطاقة الحرارية الناتجة عن أشعة الشمس ويفقدها ببطء عكس اليابس الذي يكتسب ويفقد بسرعة، إن تفسير هذه الظاهرة يعود إلى كون أشعة الشمس يمكن أن تصل إلى أعماق كبيرة في الأوساط المائية(حوالي 200م في حين لا تتعدى عمق 20م في اليابس لذلك فطاقة التخزين في الأوساط المائية أكبر منها في الوسط اليابس

- نوعية اليابس: يختلف اليابس من مكان لآخر هذا الاختلاف نوجزه فيما يلي:

- اللون: يلعب اللون دورا هاما في عملية انتشار درجات الحرارة على سطح الكرة الأرضية، فالإيابس ذو اللون الأبيض يعكس الطاقة الحرارية، أما اليابس ذو اللون القاتم فله قابلية أكثر على امتصاص درجات الحرارة، لذا فالإيابس ذو اللون الفاتح درجة حرارته أقل من اليابس ذو اللون القاتم

### - التركيب الصخري:

الصخور المتماسكة لا تسمح لأشعة الشمس بالتعمق على عكس الصخور الغير متماسكة(الطين، الرمل) لذلك نلاحظ أن حرارة الرمال مرتفعة جدا في فصل الصيف عكس الطين

### الاستواء والانحدار:

المناطق المستوية أكثر حرارة من المناطق المائلة المتضرسة

### IV-4-التأثير الطبوغرافي:

### - عامل الواجهة:

يقصد بالواجهة مدى مواجهة السطح لأشعة الشمس، فالمناطق التي تواجه أشعة الشمس تكون أكثر حرارة من تلك التي تكون غير مواجهة لهذه الأشعة

## - عامل الارتفاع:

من المعلوم أن درجات الحرارة تتناقص مع الارتفاع يفسر هذا التناقص بتركز بخار الماء بالقرب من سطح الكرة الأرضية، إن تناقص بخار الماء (الممتص للطاقة الحرارية) كلما زاد الارتفاع يؤدي إلى قلة تخزين الطاقة الحرارية كلما زاد الارتفاع

## V- قياس الحرارة:

تقاس درجة الحرارة بجهاز يسمى المحرار، وهو عبارة عن أنبوب مدرج مملوء بالزئبق، تم اختيار الزئبق لأنه يتمدد وينقلص بطريقة مماثلة للغلاف الغازي، يرتفع مستوى الزئبق في الأنبوب بارتفاع درجة الحرارة وينخفض مستواه بانخفاض درجة الحرارة.

تقاس درجة الحرارة بعدة وحدات نذكر منها الدرجة المئوية، الدرجة الفهرنهايتية، يؤخذ بعين الاعتبار في هذه الوحدات درجة تجمد وغليان الماء

## جدول: وحدات قياس درجة الحرارة

الوحدة	الرمز	درجة التجمد	درجة الغليان
المئوي	C°	°0	°100
الفهرنهايتي	F°	°32	°212
المطلق	K°	°273,2	°373,2