الفصل الرابع
المناخ وعناصره

مقدمة:

المناخ هو حالة الجو السائدة في الأجهزة المستعملة لجمع معلومات عن مكان معين لفترة زمنية طويلة.

العوامل المناخية:

وتسمى العناصر المكونة للمناخ بالعوامل المناخية، وهي مرتبطة ببعضها البعض بشكل كبير، ورغم تعدد هذه العوامل إلا أن الإحصائيين يحددون المناخ بمنطقة معينة اعتمادا على الأمطار والحرارة.

ويمكن تصنيف مكوناته كالتالي:

أ- **عناصر الطاقة:** وتشمل كل من درجة الحرارة والضوء (الإضاءة) في تلك المنطقة.

ب- **عناصر مائية:** وتشمل كل ما تتعرض له المنطقة من أمطار، ونسبة رطوبة، ومدي تشكل الضباب، والندي، وتكون السحب.

ح- **عناصر ميكانيكية:** وتشمل كل من الرياح والثلوج.

تسجيل المناخ:

تستخدم الأرصاد الجوية عادة عدة أجهزة خاصة لمعرفة المناخ، وهي:

١- **جهاز الثيرمومتر:** وهو عبارة عن مقياس يستخدم لقياس درجة الحرارة في منطقة معينة.

٢- **جهاز البارومیتر:** ويستخدم هذا النوع من الأجهزة لقياس مستوى الضغط الجوي في تلك المنطقة.

٣- **جهاز الأنيمومتر:** يستخدم لقياس نشاط وسرعة الرياح واتجاهها.

٤- **الهيجرومتر:** ويستخدم هذا المقياس لتحديد نسبة الرطوبة في الجو لمنطقة معينة.

العوامل المؤثرة في المناخ:

هناك الكثير من العوامل التي تؤثر على المناخ، ومنها ما يلي:

١- الموقع بالنسبة لدرجات العرض:

يعتبر أهم عامل يؤثر في تحديد مناخ منطقة معينة، ويعتمد في تحديد المناخ بناءً على مدى قرب أو بعد المنطقة عن خط الاستواء، فكلما كانت المسافة أقرب من خط الاستواء يكون مناخها حاراً أكثر، وكل ما كانت بعيدة كانت ذات برودة ودرجة حرارة أقل.

٢- التيارات البحرية:

يأخذ المناخ بعين الاعتبار درجة حرارة التيارات البحرية، حيث ترتفع درجة حرارة السواحل كلما كانت التيارات البحرية حارة، كما يؤدي ذلك إلى زيادة رطوبتها، أما إذا كانت التيارات البحرية باردة فإن درجة الحرارة تنخفض على الساحل، وتنخفض نسبة الرطوبة فيها.

٣- الغطاء النباتي:

تلعب النباتات دورا مهما في التأثير علي المناخ، حيث يساعد الغطاء النباتي على تعديل درجات الحرارة، فيخفف من ارتفاعها في الصيف، ويحدّ من برودتها في الشتاء، كما يعمل على زيادة الرطوبة في الجو.

٤- الموقع بالنسبة للمسطحات المائية:

تعتبر المسطحات المائية ذات أهمية كبيرة في التأثير على المناخ في المناطق المجاورة لها، حيث إن ماء البحر ترتفع درجة حرارته ويبرد ببطء شديد على العكس تماماً من حرارة اليابسة، لذلك تظهر درجات الحرارة في مناطق اليابسة القريبة من المسطحات المائية أقل في فصل الصيف، وتكون أكثر في فصل الشتاء، لذلك فإن المسطحات المائية تعمل على تعديل درجات الحرارة، كما يظهر أثرها أيضاً في الضغط والرطوبة وتساقط الأمطار وغيرها.

٥- التضاريس:

يؤثر ارتفاع التضاريس عن سطح البحر في المناخ بشكل مباشر، فيظهر ذلك بأنّه كلما كان ارتفاع التضاريس عن مستوى سطح البحر أكثر تقل درجة الحرارة، وكلما انخفضت التضاريس واقتربت من مستوى سطح البحر تزداد درجة الحرارة.

٦- الكتل الهوائية:

تتخّذ الكتل الهوائية صفاتها وخصائصها من المناطق التي تكوّنت فيها، فإذا تكونت في منطقة بحرية تكون أكثر رطوبة، وإذا كانت قد تشكّلت في منطقة صحراوية فتكون جافة.

أنواع المناخ:

أ- مناخ الاستوائي:

تم تسميته بهذا الاسم نسبة إلى خط الاستواء، وهو يقع بين دائرتي عرض "١٠شمال" و"١٠ جنوب". يتميز بالحرارة المرتفعة والأمطار الغزيرة التي تسقط طوال العام. وتعد الغابات الاستوائية هي أشهر الغابات في الأرض، حيث أنها تحتوي على كم كبير من أنواع الأشجار والحيوانات والحشرات والطيور. وأشهر هذه الغابات هي غابات نهر الأمازون في القارة الأمريكية الجنوبية.

والسبب في الأمطار الغزيرة لهذا المناخ يرجع إلى استواء أشعة الشمس على مناطقه من شهر مارس إلى يونيه، ومن شهر سبتمبر إلى ديسمبر؛ وبالتالي ارتفاع نسبة التبخر وهو ما يسبب استمرار التساقطات.

يتواجد هذا المناخ في كل من دول شرق آسيا والتي من بينها اندونيسيا وماليزيا، مرورا بأفريقيا: جنوب الصومال والسودان ووسط كينيا وأوغندا إلى شمال الكونغو والغابون وأخيرا إلى أمريكا الجنوبية في شمال البرازيل وإكوادور وجنوب كولومبيا.

ب- مناخ جبلي:

المناخ الجبلي هو مناخ لا نطاقي تتأثر مميزاته بظاهرة الارتفاع. الشتاء فيه بارد جدا، درجة الحرارة القصوى المتوسطة ٢٠ درجة مئوية ودرجة الحرارة الدنيا المتوسطة 4 درجات مئوية، وتكون الرياح قوية وباردة في الشتاء. وفي ساعات اليوم الصيفية تكون درجات الحرارة معتدلة مثلما تكون على ساحل البحر، ولكن عند المساء تنخفض درجات الحرارة ويصبح الطقس باردا.

في المواسم الانتقالية، مثل: الخريف والربيع، تهب على الجبال العالية موجة حر شديدة تستمر مدة أطول مما تكون عليه على ساحل البحر.

الرطوبة النسبية أقل مما في ساحل البحر، وفقط في فصل الشتاء تتساوى في المنطقتين. المتوسط السنوي يصل حتى ٦٠٪. الشهر الحار هو أيار (مايو)، والأشهر الأكثر رطوبة، هما: كانون الثاني (يناير) وشباط (فبراير).

ج- مناخ صحراوي:

المناخ الصحراوي أو القاحل هو مناخ يتميز بارتفاع نسبة التبخر بالمقارنة مع التساقطات التي تكون بطبيعتها ضعيفة أو حتى منعدمة، وهو ما يؤثر سلبا على نمو وتطور الحياة النباتية والإنسانية، وتكاد تقتصر الحياة النباتية على الواحات. تكون التساقطات في المناخ الصحراوي دون ٢٠٠ ملم، أما درجات الحرارة فتكون مرتفعة.

يسود هذا المناخ داخل القارات حيث يغطي مساحات واسعة عادة ما تكون محاطة بالجبال.

د- مناخ قاري:

المناخ القاري هو أحد أنواع المناخات حيث يمتد في نصف الكرة الشمالي من كوكب الأرض: سيبيريا (باستثناء الشمال)، والمناطق الداخلية من الولايات المتحدة وكندا وشمال المكسيك، ووسط وشرق أوروبا وآسيا الوسطى، والمناطق الداخلية من الصين وإيران وبعض مناطق شمال أفريقيا وبلدان المخروط الجنوبي.

ولقد سمى هذا المناخ بأنه قاري لأنه في المناطق ذات المناخ القاري يندر المطر وتكون درجة الحرارة شديدة صباحا وخاصة في فصل الصيف، وقارس البرودة شتاءا وخاصة في الليل. ويتميز بتساقطات طيلة السنة مع ارتفاع الكمية صيفا وانخفاض الحرارة؛ إذ قد تقل عن ٥ درجات مما يؤدي إلى انتشار البراري. ويتميز بضعف التأثيرات البحرية وبأهمية المدى الحراري السنوي.

هـ- مناخ القطبي:

المناخ القطبي أو البارد ينتشر في القطبين، ويتميز بضعف التساقطات وانخفاض شديد في الحرارة، مما يؤدي إلى سيادة التوندرا والتايغا.

و- مناخ المحيطي:

المناخ المحيطي نوع من المناخ من أبرز مميزاته سقوط الأمطار طيلة السنة واعتدال الحرارة مع ميل للبرودة في فصل الشتاء، مما ينعكس على الغطاء النباتي بسيادة الغابات النفضية. يمتد المناخ المحيطي غرب أوروبا وجنوب أستراليا وشمال غرب أمريكا كما في مناطق صغيرة من جنوب قارة إفريقيا وأمريكا الجنوبية.

ز- مناخ المداري:

المناخ المداري مناخ يمتد على طول المدارين، يتميز بتواجد فصلين صيف حار ورطب وشتاء دافئ وجاف. ويمكن التمييز في المناخ المداري بين المناخ المداري الرطب والمناخ المداري الجاف. من الخصائص المناخية المميزة للمناخ المداري درجة الحرارة التي تفوق ٢٠ درجة أغلب شهور السنة، وارتفاع كمية هطول الأمطار ٢٥٠٠ ملم خصوصا في الفصل الرطب، هذا فضلا عن غنى تشكيلات غطائه النباتي. وعموما، تنتشر السافانا الشجرية في المناخ المداري الرطب والسافانا العشبية في المناخ المداري الجاف.

تغير المناخ:

يعرف التغير المناخي على أنه التغيّر والتبدّل في الأحوال الجوية وأحوال الطقس في منطقة معينة مناطق سطح الكرة الأرضية، والذي يشمل العديد من العنصر المناخية المختلفة مثل الحرارة والرطوبة والأمطار والجفاف والثلوج وغير ذلك. حيث أن هذه التغييرات الكبيرة في مناخ منطقة معينة قد تنتج بسبب مؤثر وعامل من عوامل الطبيعة يسبب هذا التغيير الكبير في الطقس كحدوث البراكين - على سبيل المثال - أو أنّه قد يحدث بسبب عوامل خارجية تؤثر على مناطق الكرة الأرضية، مثل التغير في شدة وقوة الأشعة الساقطة على الأرض من الشمس. ومعدل حالة الطقس يمكن أن يشمل معدل درجات الحرارة، معدل التساقط، وحالة الرياح. هذه التغيرات يمكن أن تحدث بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين، أو بسبب قوى خارجية كالتغير في شدة الأشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة، ومؤخراً بسبب نشاطات الإنسان.

لقد أدى التوجه نحو تطوير الصناعة في الأعوام ال١٥٠ المنصرمة إلى استخراج وحرق مليارات الأطنان من الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة. هذه الأنواع من الموارد الاحفورية أطلقت غازات تحبس الحرارة كثاني أكسيد الكربون وهي من أهم أسباب تغير المناخ. وتمكنت كميات هذه الغازات من رفع حرارة الكوكب إلى ١,٢ درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية. ولكن، أن أردنا تجنب العواقب الأسوأ ينبغي ان نلجم ارتفاع الحرارة الشامل ليبقى دون درجتين مئويتين.

الفرق بين التغير المناخي والاحتباس الحراري:

عادة ما يستخدم الناس المصطلحين بالتبادل، على افتراض أنهما يدلان على الأمر نفسه. لكن هناك فرق بين الاثنين: إذ يشير الاحتباس الحراري إلى ارتفاع متوسط درجة الحرارة قرب سطح الأرض، أما التغير المناخي فيشير إلى التغيرات التي تحدث في طبقات الغلاف الجوي مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار وغيرها من التغيرات التي يتم قياسها على مدار عقود أو فترات أطول.

ويفضل استخدام مصطلح التغير المناخي عند الإشارة إلى تأثير عوامل أخرى غير ارتفاع درجة الحرارة.

أسباب التغير المناخي:

التغير المناخي يحصل بسبب رفع النشاط البشري لنسب غازات الدفيئة في الغلاف الجوي الذي بات يحبس المزيد من الحرارة. فكلما اتبعت المجتمعات البشرية أنماط حياة أكثر تعقيدا واعتمادا على الآلات احتاجت إلى مزيد من الطاقة. وارتفاع الطلب على الطاقة يعني حرق المزيد من الوقود الاحفوري (النفط- الغاز- الفحم). وبالتالي رفع نسب الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي. بذلك ساهم البشر في تضخيم قدرة مفعول الدفيئة الطبيعي على حبس الحرارة. مفعول الدفيئة المضخم هذا هو ما يدعو إلى القلق، فهو كفيل بان يرفع حرارة الكوكب بسرعة لا سابقة لها في تاريخ البشرية.

وهناك أسباب عديدة لظاهرة التغير المناخي، من أهمها:

ووفقاً لوكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، قد ينتج التغير المناخي جراء ما يلي:

- عوامل طبيعية، مثل: التغيرات في كثافة الشمس أو تغيرات بطيئة في دوران الأرض حول الشمس. كذلك، حدوث عمليات ديناميكية أرضية، مثل: ثورات البراكين بكثرة، أو حدوث الزلازل، أو سقوط نيازك كبيرة، أو بسبب قوة الأشعة الشمسية، والحضارة البشرية. أيضا، حدوث عمليات طبيعية داخل النظام المناخي، مثل: التغيرات في دورة المياه في المحيط.
- أنشطة إنسانية تؤدي إلى تغير تركيبة الغلاف الجوي، مثل: حرق الوقود الأحفوري أو إزالة الغابات وإعادة زراعة الغابات والتوسع الحضري والتصحر وغير ذلك.
- التلوث بأنواعه الثلاث، البري والجوي والبحري.

توقع مستقبل المناخ:

إن نماذج مناخ العالم هي عبارة عن عروض حسابية تتناول مناخ العالم الفعلي. بعض هذه النماذج ليس إلا محاولاتٍ قام بها العلماء لاختصار سلوك المناخ المعقد في صيغ بسيطة (نسبيا) في محاولةٍ لفهم القوى المحركة. على كلٍ، عندما يتكلم الناس عن توقعات محددة لسلوك المناخ على المدى البعيد، فإنهم يتكلمون عادة عن النماذج المتداولة بشكل عام. في هذه النماذج تُعدل(ضمن المعقول) بعض المعادلات حتى يصبح النموذج قادراً على استرجاع الظروف الماضية وتوقع الظروف الحالية والمستقبلية بما أمكن من الدقة وذلك لدى مقابلته بالملاحظات الفعلية المتعلقة بالظروف الماضية والحالية.

وبما أنه يستحيل معرفة كل التغيرات، وعلماً أن النموذج لن يتطابق مع العالم الحقيقي بالكامل، يحاول العلماء التعويض عن ذلك من خلال دراسة كل نموذج مراراً وتكراراً محدثين تغييرات بسيطة في الشروط التي ينطلقون منها (كأن يزيدوا سرعة الريح في ديترويت بنسبة ١٪ مثلاً) وفي عوامل أخرى. بهذه الطريقة يمكنهم أن يكوّنوا فكرة عن مختلف النتائج المحتملة. وعندما يحصلون على النتيجة نفسها عدة مرات يعتبرون أنها الأكثر ترجيحاً.

وختاماً فإن كل نموذج يتوقع سلسلةً من النتائج المحتملة. على سبيل المثال، أخذت اللجنة الحكومية الدولية للتغير المناخي في عين الاعتبار كافة النماذج المتوفرة، قبل أن تحدد احتمال ارتفاع حرارة الأرض من ١,٤ إلى ٥,٨ درجات مئوية (أي من ٣ إلى ٨ درجات بمقياس فهرنهايت).

ولا يمكن لأحد أن يحدد نسبة ارتفاع الحرارة في العقود المقبلة، لكن مع بعض التوضيحات، يمكننا أن نقول بثقة أنها ستتراوح بين هذين الرقمين.