

مدخل إلى علم المناخ

1- علم المناخ والأرصاد الجوية:

لقد أدى تعقيد العمليات الجارية في الغلاف الجوي وكثرة الدراسات والأبحاث التي تناولتها إلى تقسيمها إلى ثلاثة علوم أساسية وهي:

آ- علم الفضاء (Aérologie):

يتناول دراسة ما يعرف بالغلاف الجوي الحر خلال امتداده العمودي وما يجري في طبقاته من عمليات فيزيائية وتفاعلات كيميائية. وحاليا يتعامل معه كجزء من علم الأرصاد الجوية .

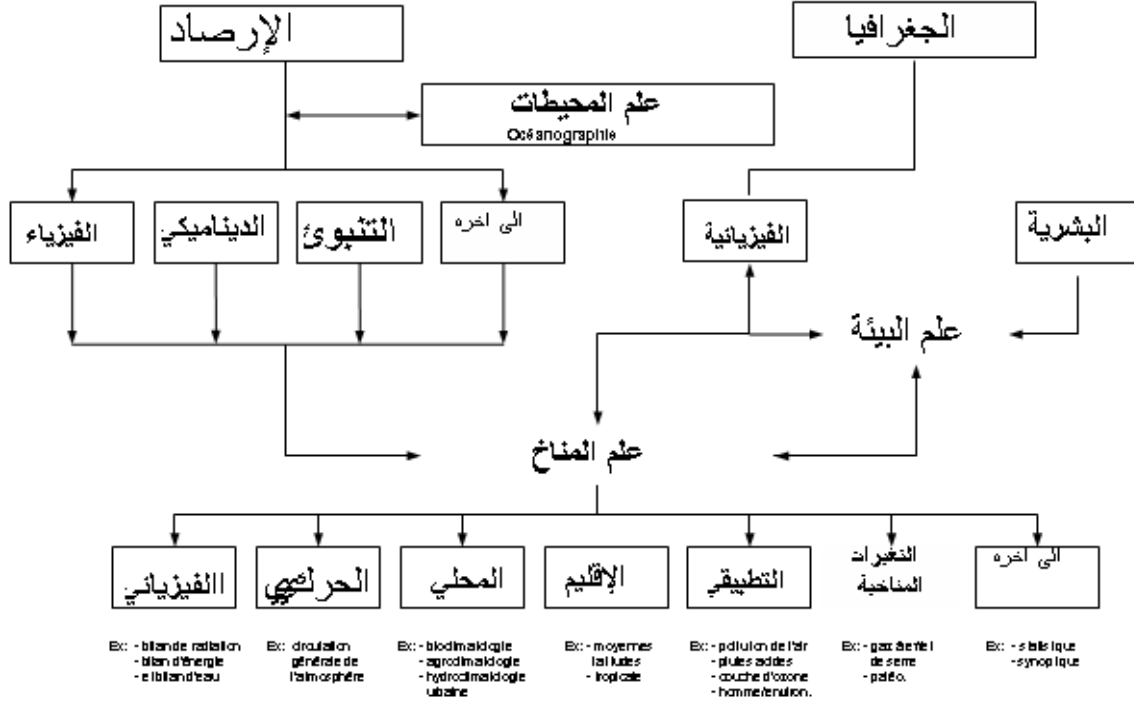
ب- علم الأرصاد الجوية (Météorologie):

هو العلم الذي يتناول دراسة حركات الغلاف الجوي وخصائصه الفيزيائية والكيميائية والظواهر الجارية فيه، وتفاعلاته مع سطح الأرض والمحيطات، ودراسة حالاته قصيرة الأمد وتحليلها بغية التنبؤ بحالات الطقس مستخدما القوانين الفيزيائية والرياضية للتوصل إلى أهدافه. كما يتناول قياس عناصر الطقس والمناخ وحفظها في بيانات خاصة.

ت- علم المناخ (Climatologie):

هو العلم الذي يدرس المناخ، ويعنى في جمع البيانات الخاصة بعناصره وتحليلها، وتصنفها مكانيا وتركيبها في حالات وأنماط ونماذج متميزة. ويسعى لمعرفة أسباب حدوث الحالات المناخية وتكررها وتوقع حدوثها، ويعمل على تحليل الفروق المناخية، ومعرفة أسباب حدوثها، ومعرفة النتائج الناجمة عنها المؤثرة في مكونات البيئة الطبيعية الحيوية والفيزيائية وخاصة تلك المؤثرة في النشاطات الإنسانية الاقتصادية والمعيشية بأشكالها المتعددة. ويعمل على استخدام البيانات المناخية وتطبيقها في إيجاد حلول للمشاكل البيئية.

علم المناخ وعلاقته مع الاختصاصات الأخرى



2- العلاقة بين المناخ والأرصاد الجوية والجغرافيا:

ما زال الجدل، بين علماء الأرصاد الجوية وعلماء الجغرافيا الطبيعية حول تبعية علم المناخ لاختصاص كل منهما. فكلا الفريقين يرى أنه جزء لا يتجزأ من مجاله ويدعي تبعيته الكلية له. ويرى علماء الأرصاد الجوية أنه إذا ما نظر بشكل عام لعلم الأرصاد الجوية على أنه دراسة كاملة للغلاف الجوي فيجب أن يعد علم المناخ فرع أساسي منه. والحقيقة أن علاقة المناخ الحميمية بالطقس تجعل علم المناخ جزءاً من علم الأرصاد الجوية. لكن بالمقابل فإن موضوعاته تتعلق بشروط مناخية تجري في مواقع على سطح الأرض، تؤثر فيها وتتأثر بها، ذلك مما يجعله أيضاً جزءاً من علم الجغرافيا. وفي محاولة لحسم هذا الجدل

يرى البعض أن علم المناخ علم تطبيقي لا يتبع كليا للأرصاد الجوية ولا الى الجغرافيا، تعتمد طرقه على الأرصاد الجوية ولكن أهدافه ونتائجه جغرافية .

تعريف.

عامة الناس تخلط بين مفهوم الطقس والمناخ ويستخدمونها بشكل متبادل مكان بعضها البعض دون تفریق. ولكي نجعل الفرق بينهما واضحا لابد من التفریق بين المناخ والطقس ، فالمناخ يعطي صورة عامة وشاملة عن حالة الجو في تلك المنطقة، وبالتالي يعطيها شخصيتها المناخية التي تميزها عن غيرها من المناطق عبر فترات زمنية طويلة، فمثلاً يوصف مناخ حوض البحر المتوسط بأنه حارٌ جافٌ صيفاً ، ومعتدلٌ ماطرٌ شتاءً، أو يوصف مناخ المنطقة الاستوائية بأنه حار وماطر طوال العام ، وهكذا...

يهتم الرصد الجوي بطبيعة الغلاف الجوي و يصف الطقس صورة مؤقتة عن حالة الجو التي تتغير تلك المنطقة من حيث الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة ، أو سقوط الأمطار ، أو هبوب الرياح ، وهذا ما ينطبق على وصف النشرة الجوية لمنطقة معينة .

وعادة يعرف الطقس بأنه " حالة نظام الغلاف الجوي في مكان ما خلال فترة وجيزة من الزمن، تتراوح بين الساعة الواحدة إلى عدة شهور. وفي معظم الأماكن قد يتغير الطقس بين ساعة وأخرى، ومن يوم إلى يوم، ومن فصل إلى فصل. ولذلك فإن حالات الطقس حالات آنية للغلاف الجوي تبين ماذا يحدث فيه في مكان ما خلال وقت ما.

وإما علم المناخ يهتم بدراسة حالة العناصر الجوية في منطقة ما على سطح الأرض، عن طريق حساب متوسطاتها، ومتغيراتها، وقيمها، خلال مدة لا تقل

عن 30 سنة. لذا يختلف علم المناخ عن علم الأرصاد الجوية ولكن يبق مرتبط به:

- لأن كليهما يهتمان بالغلاف الجوي
- ولكن يختلفان في المنهجية والرؤية النظرية..
- كما تستعمل المفاهيم الفيزيائية والرياضيات والحاسوب في التحليل والتنبؤ بالطقس

3- نظام المناخ وسلاسل نظام الأرض

يمثل الغلاف الجوي نظاما في سلسلة من الأنظمة المترابطة تضم بالإضافة له كل من نظام المحيطات ونظام سطح اليابسة، ومن خلال تفاعل هذه الأنظمة ومكوناتها مع بعضها البعض يتشكل ما يعرف بنظام المناخ . يتكون نظام المحيطات من المحيطات نفسها والبحار والبحيرات والأنهار الكبرى، وتعرف جميعها بالغلاف المائي "Hydrosphère". ويشمل نظام سطح اليابسة كل من الجبال والهضاب والصحارى والسهول الجرداء (القشرة الأرضية) المعروفة بالغلاف الصخري "Lithosphère"، والأقاليم المغطاة بالغابات والأعشاب المعروفة بالغلاف الحيوي "Biosphère"، وحديثا عدت الأنشطة الإنسانية وما ينتج عنها من ظواهر إحدى هذه الأنظمة، ويمكننا تشبيهاً بالأنظمة الأخرى أن ندعوها بالغلاف البشري " Anthroposphère ". وترتبط هذه الأنظمة ومكوناتها مع بعضها البعض بواسطة تبادل الطاقة الحرارية بأشكالها المختلفة فيما بينها.

والغلاف الجوي "Atmosphere" في تماس مباشر مع الأنظمة المذكورة كلها، وبما يجري فيه من حركات وتيارات هوائية أفقية ورأسية ودوامية يتحرك بينها،

ناقلًا الطاقة الحرارية والرطوبة وبيادلهما بين مكوناتها. وبالمقابل تساهم هذه الأنظمة ومكوناتها مساهمة مباشرة وغير مباشرة في تكوين حالات الغلاف الجوي وفي تحديد خصائص عناصرها. ولذلك تعد عناصر الطقس والمناخ المقاسة في الغلاف الجوي وحالاتهما الحصيلة المحسوسة للتفاعلات والعلاقات المتبادلة بين مكونات نظام المناخ وبالتالي ممثلة لنظام المناخ كله.

4- المقاييس المناخية المكانية:

يوسع علم المناخ المفاهيم والتصورات الأرصاد الجوية (الجدول 2) في الزمان والمكان كما يعبر عنها بمقدار المساحة من سطح الأرض التي تجري فيها دراسة الحالات المناخية. فتجري الدراسات وفقا لمقاييس مكانية مختلفة. فمنها ما يدرس على مساحات صغيرة جدا ومنها ما يدرس على مساحات متوسطة ومنها ما يدرس على مساحات شاسعة. وقد أتفق عالميا على تقسيم الدراسات المناخية وفقا لمقاييس المساحات التي تجري فيها كما يلي:

آ- المناخ أصغري المقياس Microclimat

يشتمل دراسة الحالات المناخية على مساحات صغيرة جدا قرب سطح الأرض أو عليه وحتى ارتفاع تتعدم عنده تأثير خصائص السطح، ويقدر بحوالي عدة أمتار. وعادة ما يقدر هذا الارتفاع بأربعة أضعاف ارتفاع النباتات والمحاصيل الزراعية أو الأبنية. وتجري قياسات عناصره عند سطح الأرض أو عليه مباشرة أو حتى داخل التربة. ومن الأمثلة على ذلك دراسة المناخ في الحقول الزراعية وفي شوارع المدن وفي الأودية الصغيرة وسفوح المرتفعات والمواقع المغلقة مثل البيوت والمصانع والبيوت الخضراء والكهوف وغيرها. وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم المناخ الأصغري إلى عدة أقسام (9) أهمها: المناخ الأصغري للمدن

(Microclimat urbain)، والمناخ الأصغري للنباتات والمحاصيل الزراعية
Microclimat végétal

والحقيقة أن مجالات المناخ الأصغري واسعة جدا ولها دراسات خاصة بها ولا تغطيها الدراسات المناخية العادية. إذ ينصب اهتمام الدراسات المناخية عادة على حالات المناخ في مساحات كبيرة متوسطة المقياس وواسعة المقياس والتي تجري قياسات عناصرها في محطات الرصد الجوية العادية.

ب- المناخ متوسط المقياس (Mésoclimat):

يشتمل دراسة الحالات المناخية في مواقع تتأخر مساحاتها عدة هكتارات وإقليم تتراوح مساحاتها بين عشرات ومئات الكيلومترات المربعة شاملة أقاليم مثل الغابات والوديان والأحواض النهرية والسواحل والمدن الكبيرة.

ت- المناخ واسع المقياس (Macroclimat):

يتناول دراسة الحالات المناخية في مساحات شاسعة تتأخر مئات أو آلاف الكيلومترات تشمل بلدان وأقاليم واسعة وقارات بأسرها، مثل الإقليم الاستوائي أو الإقليم المداري أو إقليم البحر المتوسط أو الإقليم القطبي.

ث- المناخ عالمي المقياس (Climat global):

يشتمل دراسة الحالات المناخية على سطح الكرة الأرضية كلها أو أحد نصفها.

سلم المجال والزمان في علم المناخ

السلم	المجال بالكالم	امثلة عن المجال	الزمان بالثواني والأعشار	امثلة عن الزمان
الكبير	> 10.000	الحركة العامة للغلاف	10 à 10.000 سنة أو أكثر	التغيرات المناخية
المتوسط	10 à 10.000	مناخ اقليم المغرب	من الساعات الى السنوات	مظهر تساقط تغيرات الحرارة
الصغير	< 10	حقل زراعي مناخ مدينة	من ثواني الى ساعات	تحول الإشعاع المسمي

(الجدول 2)

أصبحت دراسة المناخ في العصر الحاضر، لما لها من نتائج علمية تعتمد عليها دراسات وأبحاث متعددة، ولما لها من فوائد عملية يمكن تطبيقها في شتى مجالات النشاط البشري. ولعلم المناخ فروع عديدة أهمها ، المناخ الفيزيائي (climatologie physique)، المناخ التطبيقي (climatologie appliquée)، المناخ الزراعي (climatologie agricole)، المناخ الحيوي (Bioclimatologie)، المناخ الديناميكي (climatologie dynamique)، المناخ القديم (Paleoclimatologie)، المناخ السنوبي (climatologie synoptique).

أ- المناخ الحيوي

تؤثر الظروف المناخية تأثيراً مباشراً في تشكيل النباتات الطبيعية على سطح الأرض، وفي تنوع تلك الخطاءات النباتية من مكان إلى آخر. وهناك تشابه وتوافق شديد بين كل من الأقاليم المناخية والأقاليم النباتية، وذلك لأن الأقاليم النباتية هي انعكاس للظروف المناخية السائدة، فتكاد تتفق أبعاد

نطاقات الغابات الاستوائية مثلاً مع الأقاليم المناخية الاستوائية، وفي المناطق، غزيرة الأمطار، مرتفعة الحرارة، تزداد كثافة الخطاءات النباتية، وتعلو الأشجار الضخمة، وتتشابك أغصانها، وتتميز بسرعة نموها، وتقل الأشجار حجماً، وتقل كثافتها، وتتباعد عن بعضها بعضاً، مع تدني كمية الأمطار السنوية الساقطة (خاصة في العروض المدارية).

ب. المناخ الزراعي

ترتبط الأعمال الزراعية ارتباطاً وثيقاً بالخصائص الطقسية والمناخية، ولا يخفى على أحد أثر كل من الإشعاع الشمسي، والرطوبة، والرياح، وحدوث الصقيع، والندى، والبرد، على نمو النبات أثناء مراحل النمو المختلفة. ومن ثم ظهر علم جديد هو المتيورولوجيا الزراعية، وعلم المناخ الزراعي، ويتناول الأخير دراسة أثر العوامل المناخية، التي لها دور بارز في مراحل نمو النبات، وتلك التي تحدث فترات إعداد الأرض للزراعة، ومواعيد الإزهار، ونضج الثمار، وخصائص الدورة الزراعية، وجمع المحاصيل، وطرق الري، ومواعيدها، وطرق الصرف.

ج. المناخ التطبيقي

علم المناخ التطبيقي، أصبح من بين العلوم الجغرافية ذات الأهمية العلمية في حياة الإنسان ومثلاً في مجال النقل تتأثر حركات النقل البرية، والجوية، والبحرية، بالظروف المناخية المتنوعة. إذ تتأثر سلامة الحركة على طرق النقل البري بتغير الظروف الطقسية. فكثيراً ما تزيد حوادث السيارات عندما يشتد الضباب، وتسوء الرؤية.

ويهتم المتخصصون عند اختيار مواقع المطارات بالأماكن، التي لا تتعرض لحدوث الضباب بكثرة، ولا تتأثر بحدوث الزوابع والأعاصير أو تتعرض لأخطار سقوط الثلج. ولا تستغني الملاحة الجوية عن بيانات الطقس وذلك تأميناً لسلامة حركات الطيران.

ويلزم الملاحين البحريين الإلمام بالتغيرات الطقسية أثناء القيام بالإبحار، من اتجاه الرياح، وسرعتها، ومواعيد حدوث العواصف، والأعاصير، وأثر ذلك على حالة البحر.

ح. المناخ وفن العمارة

يختلف تصميم نماذج بناء المساكن في المناطق، التي تستقبل كميات كبيرة من الأمطار والثلج (تكون الأسقف هرمية الشكل) عن تلك، التي تتمثل في المناطق الحارة الجافة (الأسقف أفقية أو مستوية الامتداد). كما أن المباني في المناطق المعتدلة، والمعتدلة الباردة، تتباعد عن بعضها بعضاً وشوارعها واسعة، لتسمح بأكبر قدر من الأشعة الشمسية بدخول المنازل. أما المناطق الحارة الجافة فتكون المساكن متقاربة، وشوارعها غالباً ما تكون ضيقة، حتى ينعم السكان بأكبر قسط من الظلال. ويعمل المتخصصون على اختيار الموقع المناسب لبناء المنازل واختيار أنسب الاتجاهات لواجهتها، وذلك تبعاً لزوايا سقوط الأشعة الشمسية واتجاه هبوب الرياح وتنوع الظروف الطقسية.

ومما سبق يتضح أن علم المناخ يُعد من أكثر العلوم الجغرافية، التي تهتم الباحثين والعاملين في مجال العلوم الأخرى. كما أتضح أن كثيراً من الموارد الطبيعية والبشرية ونشاطات الإنسان تتأثر هي الأخرى بالظروف والأحوال الجوية.