## الفهرست


| ت | العنوان | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| ١- | الآية القرآنية | |
| ٢- | الاهداء وشكر وتقدير | |
| ٣- | المقدمة | |
| ٤- | الفهرست | |
| ٥- | مدخل | |
| ٦- | الاتجاهات الحديثة في دراسة المناخ | |
| ٧- | الفصل الأول الغلاف الغازي | |
| ٨- | تركيب الغلاف الغازي | |
| ٩- | الخصائص الطبيعية للغلاف الغازي | |
| ١٠- | طبقات الغلاف الجوي | |
| ١١- | تلوث الغلاف الغازي | |
| ١٢- | الفصل الثاني الإشعاع الشمسي | |
| ١٣- | الموازنة الإشعاعية | |
| ١٤- | الثابت الشمسي | |
| ١٥- | أنواع الأشعة | |
| ١٦- | العوامل المؤثرة على توزيع الإشعاع الشمسي | |
| ١٧- | أثر مكونات الغلاف الجوي على الإشعاع الشمسي | |
| ١٨- | ادوات وطرق قياس الإشعاع الشمسي | |
| ١٩- | الفصل الثالث درجة الحرارة | |

٢٠- نظم قياس درجة الحرارة
٢١- الانقلاب الحراري
٢٢- التغيير العمودي في درجة حرارة الهواء
٢٣- الفصل الرابع الضغط الجوي
٢٤- التغيير اليومي والفصلي في الضغط الجوي
٢٥- التوزيع الافقي والعمودي في الضغط الجوي
٢٦- انحدار الضغط الجوي
٢٧- الانطقة العامة للضغط الجوي
٢٨- الفصل الخامس الرياح
٢٩- العوامل المؤثرة على حركة الرياح
٣٠- ادوات وطرق قياس سرعة واتجاه الرياح
٣١- أنواع الرياح
٣٢- الرياح الدائمة
٣٣- الرياح الموسمية
٣٤- الرياح المحلية
٣٥- الرياح المحلية المرافقة للمنخفضات الجوية
٣٦- الفصل السادس الكتل والجبهات الهوائية
٣٧- الكتل الهوائية
٣٨- تصنيف الكتل الهوائية
٣٩- الجبهات الهوائية
٤٠- أنواع الجبهات الهوائية
٤١- الفصل السابع المنخفضات الجوية
٤٢- منخفضات العروض المعتدلة
٤٣- اضداد الاعاصير
٤٤- الهركين
٤٥- التورنادو
٤٦- العواصف الرعدية
٤٧- الفصل الثامن الرطوبة الجوية
٤٨- مصطلحات الرطوبة
٤٩- مقاييس الرطوبة

٥٠- صور التكاثف
٥١ الغيوم
٥٢- التصنيف الدولي للغيوم
٥٣- الفصل التاسع التساقط والتبخر
٥٤- التساقط
٥٥- طرق حساب متوسط كمية التساقط
٥٦- انظمة سقوط المطر
٥٧- الثلج – البرد
٥٨- المطر المتجمد – الجليد الزجاجي
٥٩- التبخر
٦٠- الفصل العاشر التصانيف والاقاليم المناخية
٦١- تصنيف كوبن
٦٢- المصادر

## مدخـــــل

١ – تعاريف اساسية لعلم الطقس والمناخ .

٢ – علاقة هذه العلوم بالعلوم الاخرى .

المناخ: Climate

الطقس: Weather

علم الارصاد الجوية: Climatology

علم المناخ التفصيلي : Micro Climatology

علم المناخ التفصيلي : Macro Climatology

المناخ : هو معدل المعدلات اليومية لاحوال الطقس خلال سنين الرصد .

الطقس : حالة الجو في طبقة التروبوسفير لفترة قصيرة .

علم المناخ : هو احد فروع الجغرافية الطبيعية وتختص بدراسة ظاهرات طبيعية للانسان دخل في تكوينها او نشأتها وتتمثل هذه الظاهرات في القسم الاسفل من الغلاف الجـوي ( وعمـوم الغلاف ايضاً ) وينتج عن تفاعل القسم الاسفل من الغلاف الجوي تنـتج الاغلفـة الطبيعيـة الاخرى للكرة ارضية تنوع في درجة حرارة الهواء الملامس لسطح ومن ثم اخـتلاف فـي

الضغط – الرياح – صور التكاثف – صور التساقط وهذا يعني تنوع حالة المناخ من الى اخر على سطح الارض .

علم الارصاد الجوي : هو العلم الذي يهتم بدراسة التغيرات اليومية لعناصر الغلاف الجوي عن طريق رصد وقياس الحرارة والضغط والرياح ( اتجاهها وسرعتها ) وكمية التساقط في اليوم الواحد لاي مكان من سطح الارض ثم تحلل هذه البيانات اليومية فيمكن معرفة حالة الطقس اليومي بل والتنبؤ بما سيكون عليه الطقس خلال الفترة القصيرة القادمة .

علم المناخ التفصيلي : علم جديد ظهر في القرن ١٩ في المانيا نتيجة الى الحاجة الى زيادة انتاجية الارض الزراعية بسبب زيادة السكان ويعني المناخ التفصيلي دراسة تفاصيل المناخ في مناطق صغيرة محدودة المساحة والاهتمام بها اكثر من الاهتمام بدراسة المظاهر العامة في مناطق واسعة مما ادى الى تشعب علم المناخ واتساع مجال البحث فيه حيث شمل مناخ المدن والقرى والجبال والوديان ومناخ سطح التربة وحرارة السماء وكل هذه العناوين تقع تحت لواء المناخ التفصيلي ومن اهم علماء المناخ التفصيلي الباحث ( كراوس kraus ) وهو الماني وجد ان علم المناخ يمكن له ان يقدم خدمات كثيرة للانتاج الزراعي .

**علاقة الطقس والمناخ بالعلوم الاخرى :**

يرتبط علم المناخ والارصاد الجوي بعلاقة متينة لدرجة يصعب معها وضع حدود يفصل بين مجالات الدراسة في كل منهم الا ان علم الارصاد الجوي يهتم بدراسة الطقس Weather بينما يهتم علم المناخ بدراسة المناخ Climate ومن ذلك يبين الفرق بين الطقس والمناخ لذلك لايمكن تحديد المناخ في اي مكان عن طريق استخدام المعدلات اليومية او الشهرية او السنوية لعناصر الطقس على اساس ان المناخ يمثل معدل حالة الجو بينما يمثل الطقس التقلبات التي تطرأ على ذلك المعدل من يوم الى اخر ومن الواضح ان ما يبدو معقولاً في فترة زمنية قصيرة قد لايبدو معقولاً في فترة زمنية طويلة فالتقلب والتغير هما ابرز سمات الجو لذا فان التقلبات الجوية توازي في اهميتها المعدلات المناخية فالمتوسط السنوي لدرجات الحرارة في منطقتين مختلفتين قد يكون متساوياً على الرغم من ان النظام الحراري في كلا المكانين مختلف كلياً ونفس الشيء ينطبق على معدل السنوي للامطار ( موزعة طول العام وبضع زخات) .

اما طول المدة فلها تاثير كبير فالمناطق التي يمتاز المناخ فيها بالانتظام مثل المنطقة الاستوائية لا تحتاج لتحديد خصائصها المناخية الا لفترة قصيرة اما المناطق ذات المناخ المتغير كالمنطقة المعتدلة فتستلزم لدراستها فترة طويلة من الزمن اذ ان المدة القصيرة في

مثل هذه المناطق غير كافية لتحليل واستخلاص خصائصه الرئيسة ويمكن ان نعد علم المناخ فرعاً من الارصاد الجوي لانه يهتم بدراسة الغلاف الجوي ويمكن ان نعده فرعاً من الجغرافية لانه يهتم بدراسة توزيع الظواهر المناخية على سطح الارض وتحليل العوامل التي تساعد على ذلك .

ويعد علم المناخ علم تطبيقي يستمد معظم وسائل البحث فيه من الارصاد الجوية الا ان اهدافه جغرافية اذ تنحصر هذه في دراسة البيانات والاحصاءات التي تنشرها المراصد الجوية لعناصر المناخ المختلفة وتوضيح العلاقة بينها وبين بقية المظاهر الاخرى سوى ما كان منها طبيعي او ما يتصل بحياة الانسان .

## الاتجاهات الحديثة في دراسة المناخ :

كانت الطريقة التقليدية التي يتبعها الجغرافيون في دراسة البيانات المناخية التي تنشرها محطات الارصاد الجوية تتلخص في ان توزع المعدلات المناخية لعناصر المناخ على خرائط ثم توصل الاماكن التي تتساوى معدلاتها بخطوط يطلق عليها بصفة عامة اسم ( خطوط الظاهرات المتساوية) Isograms ومن اشهرها خطوط الحرارة المتساوية Isotherms وخطوط الضغط المتساوية Isobars وخطوط المطر المتساوية Isohyets وعلى اساس ما توضحه خطوط الظاهرات المتساوية يقسم العالم او اي جزء منه الى مناطق لكل منها صفات مناخية خاصة الا ان هذه الطريقة في دراسة المناخ بدأت تفقد كثيراً من قيمتها اما الاتجاهات الحديثة التي اخذت تسيطر على الابحاث المناخية وفيما ياتي اهم هذه الاتجاهات :-

١ – دراسة القيمة الفعلية لعناصر المناخ .

٢ – علم المناخ التفصيلي .

٣ – دراسة الكتل الهوائية .

فالبنسبة للقيمة الفعلية فلها اهمية كبيرة نابعة من ضرورة معرفتها اذ ان معظم المعدلات المناخية التي تنشرها المحطات لاتعطي صورة صحيحة عن عناصر المناخ لان معرفة كمية الامطار التي لاتنقطع في مكان معين مثلاً لاتفيد كثيراً الا اذا تم معرفة القيمة الفعلية لهذه الكمية فقد تتساوى الكمية الساقطة في مكانين معينين ولكن الاثر الذي تحدثه هذه الكمية قد يختلف في احد المكانين بسبب خضوع الامطار بعد سقوطها الى مجموعة من العوامل التي تحدد قيمتها وتاثيرها ومنها ضياع قسم من الامطار بالتبخر او التسرب عن طريق التجمع في المنخفضات او الانحدار فوق سطح الارض وغير ذلك من العوامل .

واهم العلماء في هذا المجال كوبن وثورنثويث [١] .

ونفس الامر ينطبق على درجة الحرارة فليست جميع درجات الحرارة ذات قيمة واحدة من حيث اثرها في حياة النبات فلكل محصول من المحاصيل الزراعية حد ادنى وحد اعلى لدرجة الحرارة التي تستطيع ان تنمو فيها .

ويعد ( لفنجستن) اول باحث وجه النظر الى ضرورة تقدير القيمة الفعلية لدرجات الحرارة المختلفة وتاثير كل منها في حياة النبات .

اما المناخ التفصيلي فهو من الدراسات الجديدة في المناخ والتي ظهرت نتيجة للحاجة الى زيادة انتاجية الارض الزراعية نتيجة لتزايد عدد السكان .

اما دراسة الكتل الهوائية وهي من الدراسات الحديثة بعد الحرب العالمية الاولى والتي ترمي الى دراسة الصفات المناخية للهواء ونظم انتقاله من منطقة الى اخرى وما يترتب على ذلك من مظاهر مختلفة .

لقد احتلت دراسة الكتل الهوائية مكاناً مرموقاً في الدراسات المناخية حيث عرفت كل انواع الكتل لذلك فان معرفة نوع الهواء الذي يغطي منطقة من المناطق يمكن معرفة الظواهر الجوية الملازمة من الحرارة ونسبة بخار الماء ونوع السحب ومدى الرؤيا وغير ذلك [٢] .

ان دراسة الطقس والمناخ لاي اقليم لاتكون شاملة الا اذا روعيت ناحيتان هما[٣] :-

١- الانحراف عن المعدلات . مثال ذلك لايكفي ان نقول ان معدل المطر السنوي ٤٠٠ ملم وانما ينبغي الاشارة الى اكبر مقدار سقط في سنة واصغر مقدار سقط في سنة اخرى والى عدد السنين التي كان مقداره فيها اكبر من المعدل او كان مقداره فيها اصغر من المعدل .

٢ – معرفة المعلومات عن كل عنصر من عناصر الظاهرات الجوية .

وتختلف طرق دراسة المناخ , وهناك طريقتان لذلك :

١ – الطرق غير المباشرة ( او ما يسمى وسائل تقدير عناصر المناخ ) وهي كل المعادلات التي تستخدم المعطيات المناخية الاحصائية لتقدير عناصر المناخ .

٢ – الطرق المباشرة ( او ما يسمى وسائل قياس عناصر المناخ ) وهي كل القياسات التي تخرج من الاجهزة المستخدمة لقياس العناصر المناخية .

* علماً ان هناك مأخذ على الطريقتين .