الفصل أو المبحث	العنوان	الصفحة
الفصل الأول	**التعريف والتطور التاريخي**	**١٣ – ٣٤**
١-١	تعريف الطقس والمناخ	١٣
١-٢	التطور التاريخي لعلم الطقس والمناخ	١٤
١-٣	الفروع الرئيسية للطقس والمناخ	٢٠
١-٤	مصطلحات الطقس والمناخ	٢٢
الفصل الثاني	**الغلاف الغازي والطاقة الشمسية**	**٣٥ – ٥٥**
٢-١	الغلاف الغازي	٢٦
٢-١-١	مكونات الغلاف الغازي	٢٦
٢-١-٢	تركيب الغلاف الغازي	٢٧
٢-١-٣	الغلاف الغازي والإشعاع الشمسي	٣١
٢-٢	الطاقة الشمسية	٣١
٢-٢-١	أجهزة قياس الطاقة الشمسية	٣٦
٢-٢-٢	كمية الطاقة الشمسية الواصلة للأرض	٣٨
٢-٢-٣	الموازنة الإشعاعية	٤٣
٢-٢-٤	استخدامات الطاقة الشمسية	٤٥
٢-٢-٥	العوامل المؤثرة على كمية الطاقة الواصلة	٤٥
٢-٢-٦	التوزيع الجغرافي للطاقة الشمسية الواصلة	٥٠
الفصل الثالث	**الحرارة**	**٥٦ – ٨٧**
٣-١	الحرارة ودرجتها وطرق انتقالها	٥٧
٣-٢	مفهوم الحرارة الحسية	٥٨
٣-٣	قياس درجة الحرارة	٦١
٣-٤	السير اليومي والسنوي للحرارة	٦٨
٣-٥	العوامل المؤثرة على الحرارة	٧١
٣-٦	التوزيع الجغرافي للحرارة	٧٣
٣-٧	توزيع الحرارة العمودي	٨٣
الفصل الرابع	**الضغط الجوي والرياح**	**٨٨ – ١١٩**
٤-١	تعريف الضغط الجوي وقياسه وتوزيعه	٨٩
٤-١-١	الضغط الجوي في الغلاف الغازي	٩٤
٤-١-٢	العوامل المؤثرة على الضغط الجوي	٩٥
٤-١-٣	التوزيع الجغرافي للضغط الجوي	٩٦
٤-٢	تعريف الرياح وقياسها	١٠٣
٤-٢-١	القوى المؤثرة على الرياح	١٠٥
٤-٢-٢	الرياح العامة والدورة العامة للرياح	١٠٧
٤-٢-٣	الرياح الموسمية	١١١
٤-٢-٤	الرياح المحلية	١١٣
٤-٢-٥	الرياح كقوة مولدة للطاقة	١١٩
الفصل الخامس	**الرطوبة الجوية**	**١٢٠ – ١٤٧**
٥-١	الدورة العامة للمياه	١٢١
٥-٢	التبخر	١٢١
٥-٢-١	العوامل المؤثرة على التبخر	١٢٢
٥-٢-٢	كيفية قياس التبخر	١٢٣
٥-٣	تعريف الرطوبة وقياسها	١٢٥
٥-٤	التكاثف	١٣٠
٥-٤-١	شروط التكاثف	١٣٠
٥-٤-٢	أشكال التكاثف	١٣١
٥-٤-٢-١	التكاثف قرب سطح الأرض – الضباب, الندى, والصقيع	١٣٢

٢-٤-٢-٥	التكاثف بعيدا عن السطح – الغيوم	١٣٣
الفصل السادس	التساقط	١٤٨ – ١٦٦
٦-١	تعريف التساقط وكيفية قياسه	١٤٩
٦-٢	نظريات التساقط	١٥٠
٦-٣	أنواع وأشكال التساقط	١٥٢
٦-٤	العوامل المؤثرة على كمية التساقط	١٥٥
٦-٥	التوزيع الجغرافي للتساقط في العالم	١٥٦
٦-٥-١	توزيع الأمطار لأشهر الصيف	١٥٨
٦-٥-٢	توزيع الأمطار لأشهر الشتاء	١٦٠
٦-٥-٣	التوزيع السنوي لمجموع الأمطار	١٦٠
٦-٥-٤	التباين السنوي للأمطار	١٦٤
الفصل السابع	الكتل الهوائية والتيارات البحرية	١٦٧ – ١٨٣
٧-١	مفهوم الكتل الهوائية	١٦٨
٧-٢	تصنيف الكتل الهوائية	١٦٩
٧-٣	صفات الكتل الهوائية	١٧٠
٧-٤	التوزيع الجغرافي للكتل الهوائية	١٧٢
٧-٤-١	التوزيع الجغرافي للكتل في الصيف	١٧٢
٧-٤-٢	التوزيع الجغرافي للكتل في الشتاء	١٧٤
٧-٥	مفهوم التيارات البحرية	١٧٦
٧-٦	تصنيف التيارات البحرية	١٧٦
٧-٧	التوزيع الجغرافي للتيارات البحرية	١٧٨
٧-٧-١	تيارات المحيط الهادي	١٧٨
٧-٧-٢	تيارات المحيط الأطلسي	١٧٩
٧-٧-٣	تيارات المحيط الهندي	١٨١
الفصل الثامن	مظاهر الطقس في العروض الدنيا	١٨٣ – ١٩٩
٨-١	تحديد العروض الدنيا	١٨٤
٨-٢	الاضطرابات الاستوائية الضعيفة	١٨٤
٨-٣	ظاهرة النينو وأثارها ألطقسية	١٨٥
٨-٤	الأعاصير المدارية	١٨٩
٨-٥	النظام الموسمي في أسيا	١٩٤
٨-٦	التنبؤ الجوي في العروض الدنيا	١٩٨
الفصل التاسع	مظاهر الطقس في العروض الوسطى والعليا	٢٠٠ – ٢٢٠
٩-١	تحديد العروض الوسطى	٢٠١
٩-٢	رياح الأعالي	٢٠١
٩-٣	نماذج الدورة العليا في العروض الوسطى	٢٠٤
٩-٣-١	الأمواج القصيرة	٢٠٦
٩-٣-٢	الأمواج الطويلة (روزبي)	٢٠٦
٩-٣-٣	التيارات النفاثة	٢٠٧
٩-٣-٤	الحواجز الجوية العليا	٢١٠
٩-٤	المنخفضات والمرتفعات الجوية	٢١١
٩-٥	العواصف الرملية الترابية	٢١٨
الفصل العاشر	التنبؤ الجوي	٢٢١ – ٢٣٣
١٠-١	تاريخ التنبؤ الجوي	٢٢٢
١٠-٢	متطلبات التنبؤ الجوي	٢٢٣
١٠-٢-١	جمع المعلومات	٢٢٣
١٠-٢-٢	إعداد الخريطة السطحية	٢٢٧
١٠-٢-٣	إعداد خريطة ٥٠٠ مليبار	٢٣٠

١٠-٣	التنبؤ الحديث	٢٣١
الفصل الحادي عشر	**السيطرة على الطقس**	**٢٣٤ – ٢٤٣**
١١-١	الآثار السلبية للنشاط البشري على الطقس	٢٣٥
١١-٢	محدودية عمل الإنسان في مجال السيطرة على الطقس	٢٣٦
١١-٢-١	تعديل الطقس والمناخ	٢٣٧
١١-٢-٢	السيطرة على الطقس	٢٣٩
المصادر		**٢٤٤ – ٢٤٦**

الأشكال والخرائط

التسلسل	العنوان	الصفحة

١-١ تعريف الطقس والمناخ: *Weather &Climatic Definition*

يعرف الطقس بأنه حالة الجو الحالي من إشعاع وحرارة وضغط ورياح وأمطار ونسبة تغيـيم وأيـة اضـطرابات جويـة مثـل العواصـف وغيرهـا. ويعتمـد تحديـد حالـة الطقـس علـى التسجيلات الساعية أو العظمى والصغرى. لذلك فان الحالة الجوية تعتمد تماماً على ما تسجله محطات الأرصاد الجوي المنتشرة في كل العالم. ويمكن أن يضاف إلى التعريف ألان هو الحالة المستقبلية للجو بالعناصر المذكورة والتي يتم التنبؤ بها استناداً إلى طرق التنبؤ المعروفة. فالطقس إذاً يهتم بالحالة الآنية للجو مع توقع حالة الجو ليوم أو ليومين أو لأسبوع على الأغلب. كما أن هناك تنبؤات طويلة الأمد بدأت تظهر في الآونة الأخيرة قد تغطي عدة أسابيع. وهكذا سنرى إن حالة الطقس والمعلومات التي تسجلها عن العناصر ستكون قيمة ومهمة ولا غنى عنها للدراسات المناخية. ويعرف العلم الذي يدرس الطقس بعلم الأنواء الجوية Meteorology.

يتراوح تعريف المناخ Climate بين البسيط, فهو مجرد معدل حالة الطقس بعناصره المختلفة . وبين التعريف المطول, والذي يحتوي على تفاصيل كثيرة يحتويها المناخ, فهو معدل وتوزيع عناصر المناخ كالاشعاع الشمسي, والحرارة, والضغط, والرياح, والتساقط, والرطوبة, والكتل الهوائية. بل يضيف إليها البعض مظاهر مناخية كالتغييم والعواصف الترابية. كما إن المناخ يعتمد المدى والتباين لا ظهار طبيعة العنصر ألمناخي. وبالرغم من وجود بعض الاختلافات البسيطة في تعريف المناخ, إلا إن الباحثين يجمعون على أن المناخ هو معدل حالة الجو. فيعرفه نعمان شحاذه بأنه " الخصائص الرئيسية المميزة لحالة الجو في منطقة معينة ولمدة طويلة". ويعرفه جرفت ودرسكول بأنه"تركيب حالة الطقس وبأنه أكثر من معدل حاله الطقس, بل يتعداه إلى التباين في قيم العناصر وتوزيعها". بينما يجمع عدد كبير من الباحثين العرب المحدثين على إن المناخ هو معدل حالة الجو ولفترة زمنيه طويلة. وتركز البحوث الحديثة على أن المناخ ليس مجرد معدل حالة الطقس, بل يتعداه إلى تركيب وتحليل هذه المعدلات ولفترة زمنيه طويلة. كما يعرفه اولفر على انه مجموع حالات الطقس. وقد جاء في الانسكلوبيديا ألمناخية على انه معدل الحالة الفيزيائية للجو مع الاختلافات الإحصائية في الوقت والمكان. ويعرفه تريورثا على انه مجموع معدل حالة الجو بعناصره المختلفة. وبذلك نرى إن جميع التعاريف تتفق على انه معدل ألحالة الجوية ولفترة زمنية طويلة. وبذلك فهو يختلف عن الطقس في أن الطقس هو الحالة بدون معدل بينما المناخ لا يعمل إلا مع المعدلات, كما إن الطقس لا تتجاوز معلوماته عن الأسبوع بينما المناخ يهتم بالفترات الطويلة. ولاستخراج هذه المعدلات فلا غنى للمناخ عن تسجيلات الطقس وحالته.

أما علم المناخ Climatology فانه العلم الذي يدرس ويصف ويحلل ويربط عناصر المناخ المشار إليها ولفترة قد تطول أو تقصر. فقد بدا علم المناخ وصفياً, ثم تطور ليتحول إلى التحليل والربط. أما بالنسبة إلى الفترة الزمنية فقد كان التركيز سابقاً على أن الدراسات ألمناخية لا تصح إلا إذا كانت فترة الدراسة ثلاثون سنة أو أكثر. باعتبار إن المعدل يكون اقرب إلى الثبات واقرب إلى التعبير عن حالة المناخ إذا كان لفترة ثلاثين سنة, وهذا ما أطلق عليه الدورة ألمناخيه Climatic cycle . ولكن بدأت تظهر في الآونة الأخيرة دراسات تعتمد على فترة اقصر. فبعد أن اقتنع الباحثون إن المناخ بعيد عن الثبات, وان فترة الثلاثين سنة التي اعتمدت سابقاً تتباين معدلاتها بين كل ثلاثين سنة وأخرى, ظهرت دراسات مناخية تناولت فترة اقصر, مثل شهر, أو سنة, أوعده سنوات. أن هذه التطورات التي أدخلت على الدراسات ألمناخية كان لها ما يبررها.

الطقس إذا هو حالة الجو بينما المناخ هو معدل تكرار الظاهرة وتوزيعها الجغرافي, بينما علم المناخ هو الوسيلة التي تدرس هذه الظاهرة وتحللها أي تحاول أن تجد لها تفسيراً علمياً لتباياتها. ومن هذا المنطلق نقول أن الدراسات ألمناخية هي دراسات جغرافية, ولابد للدارس من دراسة الطقس ليفهم المناخ, وان الجغرافي اقدر من غيره على إعطاء صوره