جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية ـالدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

الرطوبة الجوية

المرحلة الاولى /قسم الجغرافية

مادة :اسس علم المناخ

مدرس المادة :ا.م.د.رافع خضير ابراهيم

٢٠٢٦

الرطوبة :

ويقصد بالرطوبة هنا بخار الماء الموجود في الجو والجو لا يكون رطباً إلاَّ إذا احتوى على بخار الماء، ولا تخلو الطبقات السفلى من الغلاف الجوي من بخار الماء بأي حال من الأحوال. وبخار الماء هو ذرات صغيرة جدًا من الماء متطايرة في الهواء، ويتعذر على العين المجردة رؤيتها، والمصدر الرئيسي لهذا البخار هو المسطحات المائية التي تغطي أكثر من ثلثي سطح الكرة الأرضية.

وإذا زاد بخار الماء في الهواء صار كثير الرطوبة وإذا قل صار جافًا، و التكاثف هو عملية تحول بخار الماء إلى قطرات مائية إذا انخفضت درجة حرارته، أما إذا ارتفعت حرارته فإن قابليته لتقبل بخار الماء تزداد.

اهم العوامل المؤثرة في الرطوبة هي:

أ- درجة الحرارة ب- الرياح

جـ- الضغط الجوي د- الارتفاع عن سطح البحر

هـ- التعرض و- الغطاء النباتي

ز- نسبة الملوحة ح- التيارات الرأسية

ط- زيادة نسبة بخار الماء ى- دفئ الهواء

اهم المصطلحات المرتبطة بالرطوبة :

المصطلحات الخاصة بالرطوبة يجب معرفتها وهي :-

- الرطوبة النسبية :

هي نسبة بخار الماء في الجو عند درجة حرارة معينة إلى أقصى ما يمكن حمله من بخار الماء في نفس درجة حرارته إذ تشبع .

- الرطوبة المطلقة :

هي مقدار وزن بخار الماء الفعلي بالجرامات الموجود في المتر المكعب من الهواء . ويقال مثلاً أن الرطوبة المطلقة ١٠جم/ متر٣.

- الرطوبة النوعية :

هي عبارة عن وزن بخار الماء الفعلي كنسبة ووحدة معينة من الهواء , أو وزن بخار الماء بالجرام في الكيلو جرام من الهواء .

فإذا كانت الرطوبة النوعية ٥جم / الكيلو جرام , فإن هذا يعني أن وزن بخار الماء ٥جم في كل كيلو جرام .

ويعد الهواء رطباً إذا زادت نسبة الرطوبة عن ٧٠٪ وجافاً لأقل من ٥٠٪ ومتوسط بين ٥٠-٧٠٪ .

مظاهر التكاثف : للتكاثف مظاهر متعددة منها :

١-الضباب :

هو ظاهرة تكاثف تشاهد فوق اليابس والماء على السواء ففي فصل الشتاء نرى هذا الضباب وكأنه الدخان الكثيف المتجمع فوق سطح الأرض بصورة تحجب الرؤية أحيانا، وتسبب حدوث كثير من المصادمات في حركة المرور ويعوق المواصلات بصفة عامة برية كانت أم بحرية أم جوية، والضباب في حقيقته ذرات صغيرة جدًا من بخار الماء. ومن أسباب الضباب:

أ - انتقال هواء دافئ رطب إلى هواء بارد ومن أمثلة ذلك انتقال هواء البحر الدافئ الرطب أخر الليل إلى حيث الهواء البارد على اليابس ولذا يكثر الضباب على شواطئ البحار والمحيطات والبحيرات في الصباح الباكر.

ب- تقابل تيارين هوائيين أحدهما دافئ رطب والآخر بارد كما يحدث في تلاقي تيار الخليج الدافئ (٢) بتيار لبرادور البارد (٣) شرقي جزيرة نيوفوندلاند بأمريكا الشمالية.

٢-الندى:

كثيرًا ما يشاهد الإنسان صباحًا قطرات ماء على الأزهار وأوراق النبات وسطوح الأجسام المصقولة كالزجاج والمعادن، وهي ظاهرة من التكاثف أيضًا تنشأ بسبب فقدان مثل هذه الأشياء لحرارتها بالإشعاع ليلاً حتى تبرد كثيرًا، فإذا لامسها بخار الماء العالق بالهواء تكاثف عليها مباشرة على صور قطرات تعرف بالندى، ومما يساعد على حدوث الندى صفاء الجو المساعد على إشعاع الحرارة ثم ضعف هبوب الرياح حتى تتهيأ الفرصة للأبخرة أن تتكاثف وتتبخر قطرات الندى عادة بعد شروق الشمس.

٣-السحب:

هو في حقيقة أمره ضباب معلق بين طبقات الهواء بعيداً عن سطح الأرض، وينشأ من ارتفاع الهواء إلى حيث يبرد فتتكاثف أبخرته، وتحمل الرياح السحب بإذن الله تعالى وتسوقها معها من مكان إلى مكان حسب اتجاه هبوب الرياح.

وتكثر السحب في المناطق الاستوائية لكثرة البخار، وفي مناطق الضغط المنخفض عند خطي عرض ٦٠ْ شمالاً وجنوبًا، وفي الجهات القطبية لضعف أشعة الشمس عن تبديد البخار، ويوجد السحاب في طبقات الجو على ارتفاع لا يزيد عن ١٢ كم وإن كان معظمه في طبقات أدنى من ذلك.

انواع السحب حسب التصنيف الرأسي

- المنخفضة : دقائق مائية متوسط ارتفاعها ثلاثة كيلو مترات وهي :

* طبقة ST * طبقية ركامية SC

- متوسطة : بلورات ثلجية من أعلى وقطرات مائية أسفل غير متزنة في حالة عدم استقرار يصاحبها حدوث مطر وثلج وبرد وبرق ورعد ومتوسط ارتفاعها بين ٣-٧,٥ كيلو متر وهي :

* الركامية AS * الطبقية AS

* سحب المزن الطبقي NS

- مرتفعة : تتكون من بلورات بيضاء شفافة لا تحجب أشعة الشمس ذات أشكال ريشية أو ليفية أو كالقطن المندوف ومتوسط ارتفاعها بين ٧,٥-١٢ كيلومتراً وهي :

* السمحاق Ci * السمحاق الطبقي CS

* السمحاق الركامى Cc

وهناك نوع آخر من السحب ينمو رأسياً بارتفاعات مختلفة من سطح الأرض حتى ١٣ كيلو متر بسبب التيارات الرأسية الصاعدة وتسبب إضراباً وعدم استقرار وتساقط في كثير من الأحيان وتشبه الجبال المرتفعة والمتراكمة وهي :

* السحب الركامية Cu

* سحب المزن الركامي Cb

٤-المطر :

عبارة عن شكل من أشكال التكاثف , حيث يتحول بخار الماء المرئي من السحاب إلى صورة سائلة على شكل قطرات أو حبات مرئية نتيجة انخفاض درجات الحرارة فيبرد ويتكون حول نويات التكاثف الغازية أو السائلة أو الصلبة .

وبالإضافة إلى العوامل التي تساعد على التكاثف هناك عوامل تساعد على سقوط المطر من أعلى ممثلة في الجاذبية الأرضية والتيارات الرأسية الصاعدة والهابطة بسبب الفروقات في الضغط الجوي .

وإذا كانت السحابة متجانسة أي قطرات ماء فقط أو حبات ثلج فقط لا تسقط مطراً أما إذا كانت غير متجانسة فتسقط مطراً .

وتختلف الأمطار في الكمية والنوعية والفصلية والكثافة والفاعلية والأهمية والتوزيع الأفقي على سطح الكرة الأرضية , فكميات الأمطار إما قليلة أو متوسطة أو غزيرة ونوعيتها تضاريسية أو إعصاريه أو تصاعدية , وإما أن تكون شتوية أو صيفية أو طول العام وتقاس الكثافة بمقياس النزعة المركزية المتوسط بقسمة كمية المطر في موسم سقوطه على عدد الأيام الممطرة , والفاعلية أي مدى الاستفادة من الأمطار أو مجموع كمية الأمطار خلال الفصل مقسوماً على عدد ساعات السقوط .

وتكون مهمة في المناطق الصحراوية وليست ذات أهمية في بيئة الأنهار , ويختلف توزيعها الأفقي ونظمها على سطح الكرة الأرضية من خط الاستواء بالاتجاه للقطبين .

تقاس الأمطار بجهاز وعاء المطر بالبوصة أو السنتمترات وتحسب كمية المطر اليومية والأسبوعية والشهرية والسنوية باستخدام مقاييس النزعة المركزية كالمتوسطات الحسابية وترسم خطوط المطر المتساوية التي تصل بين المناطق المتساوية في كميات الأمطار .

أنواع الأمطار :

تقسم الأمطار بحسب العوامل المؤدية إلى برودة الهواء وسقوط المطر إلى ثلاثة أنواع هي :

١- التصاعدية Convection :

عندما يسخن الهواء ويتمدد ويصعد مكوناً سحب المزن الركامي التي تبرد وتتكثف نتيجة التيارات الصاعدة في المناطق الاستوائية فسقط الأمطار يصاحبها ظاهرتي البرق والرعد طول العام تزيد عندما تتعامد الشمس في ٢١ مارس , ٢٣ سبتمبر .

٢- التضاريسية Relief :

تسقط الأمطار التضاريسية عندما تحاول الرياح دفع السحاب في الجوانب المواجهة للرياح لأعلى فتبرد بالصعود وتتكاثف وتسقط مطراً على الواجهات الجبلية كما يحدث في جبال بلاد الشام والسفوح الغربية لجبال الروكي المواجهة للرياح العكسية الغربية الشتوية , وتعبر الجبال جافة أو تسقط كميات قليلة من الأمطار .

٣- الإعصارية Cyclonic of Frontal :

تحدث عندما تلتقي الجبهات الدفيئة بالباردة في العروض المعتدلة وشبة المدارية ويصاحبها غالباً سقوط البرد والبرق والرعد وأحياناً حبيبات من الثلج , كما في حوض البحر المتوسط شتاء .

التوزيع الجغرافي للأمطار على سطح الأرض :

يمكن تقسيم سطح الأرض بحسب فصلية الأمطار إلى المناطق الآتية :

١- مناطق أمطارها طول العام .

٢- مناطق أمطارها فصلية .

٣- المناطق جافة .

١- المناطق ذات الأمطار طول العام وهي في إقليمين هما :

أ- المناطق الاستوائية في حوض الامزون وغرب أفريقيا وهاواى وجزر الملايو .

ب- المناطق الباردة شمال أوراسيا وأمريكا الشمالية .

٢- المناطق فصلية الأمطار وهي :

أ- الشتوية بالعروض المعتدلة والباردة بسبب الأعاصير الجوية في مناطق شمال غرب أوربا وحوض المتوسط وغرب الأمريكتين وشرق الجنوب الأسترالي وجنوب غرب أفريقيا .

ب- الصيفية في العروض المدارية وشبة المدارية والمعتدلة والسواحل الشرقية كما في جنوب شرق آسيا والأمريكتين .

٣- المناطق الجافة في العروض المدارية وشبة المدارية :

كما في شبة الجزيرة العربية والصحراء الكبرى الأفريقية , وصحراء جنوب غرب أمريكا الشمالية والصحراء الأسترالية وصحراء اككاما في أمريكا الجنوبية .

وهذه الصحارى تصل إليها الرياح التجارية جافة و تحرك نطاقات الضغط المرتفع عليها أحياناً وبعدها عن المسطحات المائية يساعد في شدة جفافها .