السحاب والهطول والثلج البحرى

د. أحمد عبدالعال محمد عبد الله
رئيس الادارة المركزية للبحوث والمناخ

أولاً: السحـــاب Clouds

السحاب هو إحدى صور تكثف بخار الماء فى الجو عندما يتكثف بخار الماء على شكل قطرات ماء أو بلورات جليد فى طبقة لا تلامس قاعدتها سطح الأرض.

وبصفة عامة يمكن تمييز طريقتين لتكون السحب هما:

السحب الركامية Cumuloform Clouds:

وفيها تتجمع السحب فى طبقات متراصة فوق بعضها البعض وعادة ما تكون منفصلة عن بعضها بمساحات صافية ويكون نموها الرأسى أكبر من الأفقى وهى تتكون فى الجو الغير مستقر.

السحب الطبقية Stratoform Clouds:

وفيها تتكون مكونات السحب فى طبقات متراصة تغطى مساحة كبيرة من السماء ويكون اتساعها الأفقى أكبر من نموها الرأسى وهى تتكون فى الجو المستقر.

سلالات السحب:

يمكن تقسيم السحب من حيث سلالاتها إلى عشر سلالات رئيسية وهي:

١- السمحاق	Ci	Cirrus
٢- السمحاق الركامى	Cc	Cirrocumulus
٣- السمحاق الطبقى	Cs	Cirrostratus
٤- الركام المتوسط	Ac	Altocumulus
٥- الطبقى المتوسط	As	Altostratus
٦- الطبقى المزنى	Ns	Nimbostratus
٧- الركام الطبقى	Sc	Stratocumulus
٨- الطبقي	St	Stratus
٩- الركام	Cu	Cumulus
١٠- الركام المزنى	Cb	Cumulonimbus

ويمكن تقسيم هذه السلالات العشر من السحاب من حيث إرتفاع قاعدتها عن سطح الأرض إلى ثلاث مجموعات علما بأن إرتفاع قاعدة السحاب يقل كلما قربت من القطبين بينما يزيد هذا الارتفاع كلما قربت من خط الاستواء وذلك أيا كانت سلالاتها أو أشكالها .

أولا: مجموعة السحاب العالية الإرتفاع
High Clouds (CH):

تظهر قاعدة هذه المجموعة من السحاب فى منطقة الشرق الأوسط على إرتفاع أكبر من ٦ كم فوق سطح الأرض وتضم هذه المجموعة سلالات سحب السمحاق (Ci) والسمحاق الركامى (Cc) والسمحاق الطبقى (Cs).

ثانيا: مجموعة السحاب المتوسطة الإرتفاع
Medium Clouds (CM):

تظهر قاعدة هذه المجموعة من السحاب فى منطقة الشرق الأوسط على إرتفاعات تتراوح بين ٢ ، ٦ كم فوق سطح الأرض وتضم هذه المجموعة سلالات سحب الركام المتوسط (Ac) والطبقى المتوسط (As) والطبقى المزنى (Ns).

ثالثا: مجموعة السحاب المنخفضة الإرتفاع
Low Clouds (CL):

تظهر قاعدة هذه المجموعة من السحاب فى منطقة الشرق الأوسط على الإرتفاعات التى تقل عن ٢ كم من سطح الأرض وتضم هذه المجموعة سلالات سحب الركام الطبقى (Sc) والطبقى (St) والركام (Cu) والركام المزنى (Cb).

وفيما يلى وصف سلالات السحاب المختلفة:

أولا: مجموعة السحاب العالية الإرتفاع:

١- السمحاق Cirrus (Ci):

تنتمى سحب السمحاق إلى مجموعة السحاب العالية الإرتفاع وهى من السحب التى يتوقف لونها على موقع ووقت ظهورها فى كبد السماء وتظهر سحب السمحاق على شكل قطع شعرية أو حريرية لامعة أو من خليط منهما أو على شكل خيوط أو ألياف رقيقة أو على شكل حزم أو شرائط ضيقة أما من حيث قاعدة هذه السحب فهى نادراً ما تأخذ أشكالا ثديية. وسحب السمحاق من السحاب التى لا يسقط منها هطول كما أنها من السحاب التى قد يصاحبها فى بعض الأحيان ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية غير مكتملة التكوين أو غير متصلة الأجزاء ويرجع عدم اكتمال هذه الهالة أو عدم اتصال هذه الهالة إلى أن هذه السلالة من السحاب لا تظهر على شكل غلالة أو طبقة متصلة الأجزاء (شكل ١).

٢- السمحاق الركامى Cirrocumulus (Cc):

تنتمى سحب السمحاق الركامى إلى مجموعة السحاب العالية الإرتفاع وهى سحب رقيقة بيضاء متجانسة اللون تظهر على شكل رقعة أو صفحة أو طبقة من قطع صغيرة الحجم جدا منتظمة فى ترتيبها على الوجه الذى يجعل هذه السحب حبيبيه المظهر وقد تتصل أو تتداخل هذه القطع الصغيرة مما يكسب السحاب فى هذه الحالة شكلا موجيا واضحا. أما من حيث قاعدة هذه السلالة فهى نادرا ما تأخذ أشكالا ثديية ونادرا ما تخرج منها شعب تظهر على شكل ذيول تتدلى فى الإتجاه الرأسى أو فى الإتجاه المائل.

وسحب السمحاق الركامى من السحاب التى لا يسقط منها هطول كما أنها من السحاب التى قد يصاحبها ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمرى أو ظهور بعض الألوان التى يغلب عليها خليط من اللون الأخضر واللون الأحمر الوردى أو ظهور هذه الألوان على شكل حزم أو شرائط موازية لحافة القطع التى تتكون منها السحابة.

هذا ويجب عدم الخلط بين سحب السمحاق الركامى (Cc) وبين سحب الركام المتوسط (Ac) اللذين قد يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام وعلى الأخص فى الحالات التى يظهر فيها السمحاق الركامى على الإرتفاعات التى تقل عن الإرتفاعات التى يظهر فيها عادة ولهذا يجب أن نتنبه إلى أن سحب السمحاق الركامى تتميز بأنها من السحب الرقيقة البيضاء المتجانسة اللون فى حين أن الركام المتوسط من السحب البيضاء غير المتجانسة اللون التى تميل فى بعض أجزائها إلى اللون الرمادى كما أن الأجزاء التى تتكون منها سحب السمحاق الركامى أصغر بكثير من الأجزاء التى تتكون منها سحب الركام المتوسط (شكل ٢).

٣- السمحاق الطبقى Cirrostratus (Cs):

تنتمى سحب السمحاق الطبقى إلى مجموعة السحاب العالية الإرتفاع وتظهر هذه السحب على شكل غلالة شفافة شعرية أو ملساء تميل إلى اللون الأبيض وهى أحيانا ما تغطى السماء بأكملها وأحيانا ما تغطى بعض أجزائها فقط ونادرا ما تكون الحدود الخارجية لهذه الغلالة فى الحالة الأخيرة مستقيمة أو محددة المعالم بل غالبا ما يتفرع منها نتف من السمحاق مما يجعل هذه الحدود ذات شكل غير منتظم. ومن مميزات السمحاق الطبقى أنها من السحب التى تتغير ألوانها مع موقع ووقت ظهورها فى كبد السماء كما هو الحال فى سحب السمحاق .

هذا ويمكن من خلال سحب السمحاق الطبقى رؤية المعالم الخارجية لقرص الشمس أو القمر بوضوح وذلك فيما عدا الحالات التى يكون فيها هذا القرص قريبا من الأفق (حالتى الشروق والغروب) كما أنها من السحاب التى لا تمنع الأجسام من إلقاء ظلها على الأرض لرقتها وعلى الأخص عندما تظهر فى كبد السماء.

وسحب السمحاق الطبقى من السحاب التى لا يسقط منها هطول كما أنها وعلى الأخص الرقيق منها من السحاب التى عادة ما يصاحبها ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية علما بأن اكتمال ظهور هذه الهالة يتوقف على مدى تغطية هذه السحب للسماء فهى تظهر كدائرة كاملة إذا كانت السماء مغطاة أو تكاد تكون مغطاة بغلالة من هذه السحب أما إذا اقتصر تغطية هذه الغلالة على جزء من السماء فقط ففى هذه الحالة فإن الجزء الذى يظهر من هذه الهالة لا يتعدى الجزء الذى تغطيه هذه الغلالة هذا وقد يحدث فى بعض الأحيان رؤية هذه الهالة مكتملة أو غير مكتملة دون التمكن من رؤية أو تمييز غلالة السمحاق الطبقى التى تصاحبها لشدة رقتها.

هذا ويجب عدم الخلط بين سحب السمحاق الطبقي (Cs) وبين سحب الطبقى المتوسط (As) اللذين قد يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام وعلى الأخص فى الحالات التى يظهر فيها السمحاق الطبقى على الإرتفاعات التى تقل عن الإرتفاعات التى يظهر فيها عادة وفى هذه الحالات يجب أن نتنبه إلى أن سحب السمحاق الطبقى تتميز بأنها لا تمنع الأجسام من إلقاء ظلها على الأرض لرقتها وأنها عادة ما تكون مصحوبة بهالة شمسية أو هالة قمرية فى حين أن سحب الطبقى المتوسط من السحاب الأشد كثافة إلى الدرجة التى قد تحجب معها قرص الشمس أو القمر كما أنها من السحب التى لا يصاحبها ظهور هالة شمسية أو قمرية بل غالبا ما يصاحب الأجزاء الرقيقة منها ظهور إكليل شمسى أو قمرى (شكل ٣).

(ش ١) أشكال مختلفة من سحاب السمحاق

(ش٢) سحب السمحاق الركامي

(ش٣) سحب السمحاق الطبقى مع وجود هالة شمسية

ثانيا: مجموعة السحاب المتوسطة الإرتفاع:

١- الركام المتوسط Altocumulus (Ac) :

تنتمى سحب الركام المتوسط إلى مجموعة السحاب المتوسطة الإرتفاع وهى من السحب التى تتفاوت رقتها تفاوتا كبيرا فمنها الرقيق أو النصف شفاف ومنها المعتم وهى غالبا ما تكون غير متجانسة اللون إذ يأخذ بعض أجزائها اللون الأبيض بينما يأخذ البعض الأخر اللون الرمادي. وتظهر هذه السحب على شكل طبقة واحدة وهى الحالة الأقل شيوعا أو على شكل طبقتين أو أكثر وهى الحالة الأكثر شيوعا وتتكون كل طبقة من طبقات هذه السحب من صفائح رقيقة أو من قطع كروية أو أسطوانية الشكل يأخذ بعضها مظهرا شعريا أو مظهرا إنتشاريا غير محدد المعالم وقد يحدث أن تتصل أو تتداخل هذه الصفائح أو القطع مما يكسب السحب فى هذه الحالة شكلا موجيا واضحا.

وقد تتعرض أجزاء سحب الركام المتوسط فى بعض الأحيان إلى تغيير أشكالها ببطء كما تتعرض أحيانا أخرى إلى تغير أشكالها بسرعة ملحوظة أما من حيث قاعدة هذه السلالة من السحاب فإنها نادرا ما تأخذ أشكالا ثديية ونادرا ما يخرج منها شعب تظهر على شكل ذيول تتدلى فى الإتجاه الرأسى أو فى إتجاه مائل. وسحب الركام المتوسط من السحاب التى لا يسقط منها هطول كما أنها من السحاب التى غالبا ما يصاحب الأجزاء الرقيقة منها ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمرى هذا وقد يصاحب هذه الأجزاء فى بعض الأحيان ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية أو ظهور بعض الألوان التى يغلب عليها خليط من اللون الأخضر واللون الأحمر الوردى أو ظهور هذه الألوان على شكل حزم أو شرائط موازية لحافة القطع التى تتكون منها. هذا ويجب عدم الخلط بين سحب الركام المتوسط (Ac) وبين سحب السمحاق الركامى (Cc) اللذين قد يتشابهان أحيانا فى المظهر العام وعلى الأخص فى الحالات التى يظهر فيها الركام المتوسط على الإرتفاعات التى تزيد عن الارتفاعات التى يظهر فيها عادة. (ش٤).

٢- الطبقى المتوسط Altostratus (As):

تنتمى سحب الطبقى المتوسط إلى مجموعة السحاب المتوسطة الإرتفاع ولكنه قد يمتد بالرغم من ذلك انتشار السطح العلوى للنوع السميك منها رأسيا إلى أعلى حتى يصل إلى الإرتفاعات التى تظهر عندها السحب العالية الإرتفاع. وتظهر هذه السحب على شكل طبقة أو أكثر من الطبقات الشعرية المظهر أو المتجانسة التكوين وهى السحاب التى غالبا ما تغطى السماء بأكملها أو الجزء الأكبر منها كما أنها من السحاب التى تتفاوت رقتها تفاوتا كبيرا فمنها الرقيق أو النصف شفاف ومنها السميك المعتم مما يجعلها تميل إلى اللون الرمادى أو اللون الأزرق تبعا لدرجة رقتها.

أما من حيث قاعدة هذه السلالة من السحاب فهى نادرا ما تأخذ أشكالا ثديية وعادة ما تأخذ أشكالا مهلهلة المظهر وقد يصعب فى الحالات التى تكون فيها هذه السحب مصحوبة بهطول تحديد إرتفاع قاعدة هذه السحب أو تمييزها.

وسحب الطبقى المتوسط وعلى الأخص السميك المعتم منها من السحاب التى يصاحبها هطول من الذى

لا يسقط على شكل رخات حيث يسقط الهطول من هذه السحب على شكل مطر أو مطر متجمد أو بلورات ثلج أو شرانح ثلجية أو حبات جليد أو برد صغير أو على شكل خليط من بعض أو كل من هذه الأنواع .

هذا وقد يظهر تحت قاعدة الطبقى المتوسط فى الحالات التى يصاحب فيها الطقس الرديء قطع من السحب المهلهلة الشكل والتكوين التى يبدأ ظهورها على شكل خرق أو قطع قليلة العدد صغيرة الحجم متناثرة التوزيع ولكنها لا تلبث أن تنمو وتزداد عددا ولا تلبث أن تتقارب إلى أن تتصل ببعضها فتصبح طبقة واحدة تكاد تكون متصلة من السحب وقد يحدث فى بعض الأحيان أن يزداد نمو هذا الخرق أو القطع إلى أعلى حتى تلتحم مع بعض أجزاء قاعدة السحابة التى تعلوها، وسحب الطبقى المتوسط من السحب التى تمنع الأجسام من إلقاء ظلها على الأرض كما أنها من السحب التى لا يصاحبها ظهور هالة شمسية أو ظهور هالة قمرية ولكن قد يصاحب الأجزاء الرقيقة منها ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمري. وهى من الحالات النادرة الحدوث .

هذا ويجب عدم الخلط بين الكثيف المعتم من سحب الطبقى المتوسط (As) وبين سحب الطبقى المزني(Ns) اللذين قد يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام وفى هذه الحالات يجب أن نتنبه إلى أنه وإن كان كلا من هاتين السلالتين من السلالات الممطرة إلا أن سحب الطبقى المزنى يزيد احتمال سقوط الهطول منها عن الطبقى المتوسط بالإضافة إلى أن سحب الطبقى المزنى من السحب الكثيفة الأعتم لونا والأكثر تجانسا التى لا يصاحبها أى ظواهر ضوئية والتى تحجب رؤية الشمس أو القمر تماما فى حين أن الطبقى المتوسط من السحب الأقل كثافة والأقل تجانسا الذى يمكن من خلال الأجزاء الرقيقة من سحب الطبقى المتوسط رؤية الشمس أو القمر والتى يصاحب هذه الأجزاء منها ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمرى فى بعض الحالات النادرة (ش٥)

٣- الطبقى المزنى Nimbostratus (Ns) :

تنتمى سحب الطبقى المزنى إلى مجموعة السحاب المتوسطة الإرتفاع ولكنه كثيرا ما يحدث وعلى الأخص فى حالة السحب المصحوبة منها بهطول أن تهبط هذه السحب إلى أسفل حتى تصل إلى الإرتفاعات التى تظهر عندها السحب المنخفضة الإرتفاع كما قد يمتد انتشار سطحها العلوى فى بعض الأحيان رأسيا إلى أعلى حتى تصل إلى الإرتفاعات التى تظهر عندها السحب العالية الإرتفاع.

وسحب الطبقى المزنى من السحاب الممطرة ذات اللون الرمادى أو اللون الرمادى القاتم التى تظهر على شكل طبقة متسعة الرقعة على الوجه الذى تغطى به الجزء الأكبر من السماء وهى من السحب السمكية المتجانسة التكوين إلى حد كبير مما يجعلها تحجب قرص الشمس أو القمر تماما عن الظهور كما أنها من السحب التى تأخذ شكلا انتشارا غير محدد المعالم كما أنها من السحب التى يصعب عموما تحديد إرتفاع قاعدتها أو تمييزها وعلى الأخص فى الحالات التى تكون فيها ممصوبة بهطول.

وغالبا ما يظهر تحت قاعدة سحب الطبقى المزنى وعلى الأخص فى الحالات التى تصاحب فيها الطقس الرديء قطع من السحب مهلهلة الشكل والتكوين التى يبدأ ظهورها على شكل خرق أو قطع قليلة العدد صغيرة الحجم متناثرة التوزيع ولكنها لا تلبث أن تنمو وتزداد عددا ولا تلبث أن تتقارب إلى أن تصل ببعضها لتصبح طبقة تكاد تكون متصلة الأجزاء من السحب وقد يحدث فى بعض الأحيان أن يزداد نمو هذه الخرق أو القطع إلى أعلى حتى تلتحم مع بعض أجزاء قاعدة السحابة التى تعلوها.

وسحب الطبقى المزنى وعلى الأخص السميك المعتم منها من السحب الممطرة ويتميز الهطول المصاحب لها بأنه من الذى لا يسقط على شكل رخات بل يسقط على شكل مطر أو مطر متجمد أو بلورات ثلج أو شرانح ثلجية أو حبات جليد أو برد صغير أو على شكل خليط من بعض أو كل هذه الأنواع .

ولا يصاحب هذه السلالة من السحاب ظهور إكليل أو هالة شمسية أو ظهور إكليل أو هالة قمرية كما أنها من السحب التى لا يصاحبها أى ظواهر ضوئية كما هى الحال فى بعض السلالات الأخرى من السحب.

هذا ويجب عدم الخلط بين سحب الطبقى

المزنى (Ns) وبين سحب الطبقى المتوسط (As) اللذين يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام . كما يجب عدم الخلط بين سحب الطبقى المزنى (Ns) وبين سحب الركام المزنى (Cb) وذلك فى الحالات التى تتصل فيها قاعدة سحب الركام المزنى بعضها ببعض مما يجعل قاعدة هاتين السلالتين متشابهتين من حيث المظهر والتكوين إلى حد كبير وفى هذه الحالات يجب أن يحدد بكل دقة طبيعة الهطول وكذلك الظواهر الجوية التى تصاحب هذه السحب إذ أن الهطول الذى يصاحب المزن الطبقى يسقط على شكل متقطع أو متواصل ولا يسقط على شكل رخات على الإطلاق فى حين أن الهطول الذى يصاحب الركام المزنى يسقط على شكل رخات وذلك بالإضافة إلى أنه غالبا ما يصاحب الركام المزنى عواصف رعدية أو أنواء فى حين أن سحب المزن الطبقى لا يصاحبها عواصف رعدية على الإطلاق.

كما يجب عدم الخلط أيضا بين سحب الطبقى المزنى(Ns) وبين الطبقات الكثيفة من سحب الطبقى (St) اللذين يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام وعلى الأخص فى الحالات التى يظهر فيها المزن الطبقى على الإرتفاعات التى تقل عادة عن الإرتفاعات التى يظهر عندها وفى هذه الحالات يجب أن نتنبه إلى أنه ولو أن سحب الطبقى الكثيفة تحجب الشمس أو القمر عن الظهور إلا أنه يمكن بالرغم من ذلك رؤية المعالم الخارجية لها بوضوح من خلال الأجزاء الرقيقة أو الأقل كثافة من هذه السحب فى حين أن سحب المزن الطبقى من السحب التى تحجب رؤية الشمس أو القمر تماما لشدة كثافتها (ش٦)

(ش ٤) سحب الركام المتوسط

(ش ٥) سحب الطبقى المتوسط

(ش٦) سحاب الطبقى المزنى

ثالثا: مجموعة السحاب المنخفضة الإرتفاع:

١- الركام الطبقى (Stratocumulus (Sc:

تنتمى سحب الركام الطبقى إلى مجموعة السحاب المنخفضة الإرتفاع وهى من السحب التى تتفاوت رقتها إلى حد ما وهى غالبا ما تكون غير متجانسة اللون إذ يأخذ بعض أجزائها لونا أبيض غير ناصع البياض بينما يأخذ البعض الأخر اللون الرمادى علما بأن أجزاء هذه السحب لا تأخذ مظهرا شعريا إلا فى الحالات المتناهية البرودة وهى الحالات الشاذة النادرة. وتظهر هذه السحب على شكل صفحة أو طبقة واحدة أو أكثر تتكون كل منها من قطع مربعة أو كروية أو أسطوانية الشكل التى غالبا ما ينتظم ترتيبها فى صفوف أو مجموعات وغالبا ما يحدث أن تتصل هذه القطع أو تتداخل مما يكسب فى هذه الحالة شكلا موجيا ظاهرا.

وسحب الركام الطبقى من السحب التى قد يخرج من قاعدتها وعلى الأخص عندما تظهر على شكل صفحة أو طبقة متصلة من السحب تجعدات أو روابى تتجه إلى أسفل فتظهر وكأنها تكاد تنفصل من قاعدة السحابة الأم بشكل واضح كما قد يخرج من قاعدتها فى بعض الحالات المتناهية البرودة شعب تظهر على شكل ذيول تتدلى فى الإتجاه الرأسى أو الإتجاه المائل وهى حالات نادرة الحدوث. وسحب الركام الطبقى يصاحبها هطول خفيف الشدة من الذى لا يسقط على شكل رخات حيث أن الهطول الذى يسقط من هذه السحب يسقط على شكل مطر أو مطر متجمد أو ثلج أو شرانح ثلجية أو على شكل خليط من نوع أو أكثر من هذه الأنواع.

ولا يصاحب هذه السلالة من السحاب ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية إلا فى بعض الحالات المتناهية البرودة وهى حالات نادرة كما أنها من السحب التى قد يصاحب الرقيق منها فى بعض الحالات ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمرى أو ظهور بعض الألوان التى يغلب عليها خليط من اللون الأخضر واللون الأحمر الوردى أو ظهور هذه الألوان على شكل حزم أو شرائط متوازية لحافة القطع التى تتكون منها هذه السحب (ش٧).

٢- الطبقى (Stratus(St:

تنتمى سحب الطبقى إلى مجموعة السحاب المنخفضة الإرتفاع وهى من السحب التى تشبه فى مظهرها الضباب أو الشبورة وهى كثيرا ما تظهر نتيجة إرتفاع الضباب الملامس لسطح الأرض أو البحر بفعل حرارة الشمس أو الرياح أو كليهما.

وتظهر سحب الطبقى على شكل قطع أو خرق صغيرة رمادية اللون مهلهلة الشكل والتكوين أو على شكل طبقة رمادية اللون متجانسة القاعدة بوجه عام وقد يحجب السميك منها رؤية الشمس أو القمر ولكنه يمكن بالرغم من ذلك رؤية المعالم الخارجية لهما بوضوح من خلال الأجزاء الرقيقة منها. وسحب الطبقى من السحاب التى قد يصاحبها هطول خفيف الشدة من الذى لا يسقط على شكل رخات حيث يسقط الهطول على شكل رذاذ أو حبيبات جليديه أو على شكل خليط منهما. وقد يصاحب أحيانا الطبقات الرقيقة جدا من هذه السحب ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمرى كما قد يصاحب هذه الطبقات فى الحالات المتناهية البرودة ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية وهى حالات نادرة الحدوث. ويجب عدم الخلط بين سحب الطبقي(St) وبين سحب المزن الطبقى (Ns) اللذين يتشابهان أحيانا فى مظهرهما العام وعلى الأخص فى الحالات التى يظهر فيها المزن الطبقى على الإرتفاعات التى تقل عادة عن الإرتفاعات التى تظهر عندها (ش٨).

٣- الركام (Cumulus (Cu:

تنتمى سحب الركام إلى مجموعة السحاب

المنخفضة الإرتفاع ذات النمو الرأسى وهى من السحب التى تظهر قاعدتها عند الإرتفاعات التى تظهر فيها السحب المنخفضة الإرتفاع فى حين تظهر قممها عند الإرتفاعات التى تظهر فيها السحب المتوسطة الإرتفاع أو عند الإرتفاعات التى تظهر فيها السحب العالية الإرتفاع تبعا لدرجة نمو هذه السلالة من السحب.

وتظهر سحب الركام على شكل خرق أو قطع صغيره مهلهلة الشكل والتكوين أو على شكل كتل أو قطع منفصلة التى تبدو كالروابى أو القباب أو القلاع وتتميز هذه السحب بأن قاعدتها أفقية مستوية فى حين يأخذ سطحها الخارجى شكلا منتفخا محدد المعالم كزهرة القرنبيط أو الكرنب هذا ولا يخرج من قاعدة هذه السحب شعب أو ذيول كما هو الحال فى السلالات الأخرى من السحب ويميل لون قاعدة سحب الركام إلى اللون الرمادى أو الرمادى القاتم وأحيانا اللون الأبيض تبعا لدرجة كثافة وسمك هذه السحب فى حين تبدو الأجزاء الأخرى منها بيضاء لامعة بفعل إضاءة الشمس لهذه الأجزاء. وسحب الركام يصاحبها هطول من الذى يسقط على شكل رخات من المطر أو المطر المتجمد أو كليهما ولا يصاحب هذه السلالة من السحب ظهور هالة شمسية أو ظهور هالة قمرية ولكن قد يصاحبها فى الحالات النادرة ظهور إكليل شمسى أو إكليل قمري.

هذا ويجب عدم الخلط بين سحب الركام (Cu) ذو النمو الرأسى الكبير وبين سحب الركام المزنى (Cb) اللذين قد يتشابهان فى بعض الأحيان من حيث ضخامة الكتلة وعلى الأخص فى الحالات التى تمتد فيها قمم سحب الركام إلى إرتفاعات كبيرة ومن المعروف أن سحب الركام المزنى هى من السحب التى عادة ما تكون مصحوبة برخات من الهطول والتى عادة ما تكون مصحوبة بأنواء أو عواصف رعدية (ش٩).

٤- الركام المزنى Cumulonimbus (Cb)

تنتمى سحب الركام المزنى إلى مجموعة السحاب المنخفضة الإرتفاع ذات النمو الرأسى الكبير وهى من السحب التى تظهر قاعدتها عند الإرتفاعات التى تظهر عندها السحب المنخفضة الإرتفاع فى حين تظهر قمتها عند الإرتفاعات التى تظهر عندها السحب العالية الإرتفاع تبعا لدرجة نمو هذه السلالة من السحب وتظهر سحب الركام المزنى على شكل كتل أو قطع منفصلة من السحب الضخمة الكثيفة التى تبدو كالجبال أو كالقلاع الشامخة وقد تتصل أو تلتحم هذه الكتل الضخمة بعضها ببعض فتظهر السحب فى هذه الحالة على شكل الحائط العالى الكثيف.

وسحب الركام المزنى من السحاب الممطرة التى تميل قاعدة كتلتها إلى اللون القاتم لشدة كثافة واحتقان هذه الكتل فى حين تبدو الأجزاء الأخرى من السحابة بيضاء لامعة بفعل إضاءة الشمس لهذه الأجزاء.

وتتميز قاعدة هذه السحب بأنها أفقية مستوية وهى نادرا ما تأخذ أشكالا ثديية ونادرا ما يخرج منها شعب على شكل ذيول تتدلى فى الإتجاه الرأسى أو فى الإتجاه المائل. أما من حيث قمم هذه السحب فهى إما غير واضحة أو محددة الشكل أو المعالم وإما أن تأخذ الأجزاء العليا منها مظهرا سمحاقيا أو شعريا بشكل واضح وفى هذه الحالة غالبا ما تنتشر هذه الأجزاء لتأخذ شكل السندان أو شكل ريشة طير متسعة الرقعة. وسحب الركام المزنى غالبا ما تكون مصحوبة بعواصف رعدية أو أنواء أو بكليهما. ويتميز الهطول المصاحب لها بأنه يسقط على شكل رخات من المطر أو المطر المتجمد أو بلورات الثلج أو الشرانح الثلجية أو حبات الجليد أو البرد بأنواعه المختلفة أو على شكل رخات من خليط من بعض أو كل هذه الأنواع. وغالبا ما تظهر تحت قاعدة هذه السلالة من السحب فى الحالات التى يصاحبها طقس رديء قطع من السحب المهلهلة الشكل والتكوين التى يبدأ ظهورها على شكل خرق أو قطع قليلة العدد صغيرة الحجم متناثرة التوزيع ولكنها لا تلبث أن تنمو وتزداد عددا ولا تلبث أن تتقارب إلى أن تتصل ببعضها لتصبح طبقة تكاد تكون متصلة من السحب وقد يحدث فى بعض الأحيان أن يزداد نمو هذه الخرق أو القطع إلى أعلى حتى تلتحم مع بعض أجزاء قاعدة السحابة التى تعلوها.

وقد يصاحب سحب الركام المزنى (Cb) ظهور طبقات كثيفة من سحب الطبقى المتوسط (As) أو الطبقى المزنى (Ns) فإذا حدث هذا فأحيانا ما تلتحم أو تندمج قمم الركام المزنى مع الأجزاء العليا من هذه السحب وأحيانا ما تخترق هذه الطبقات وتبرز من خلالها إلى أعلى بشكل واضح دون التحام أو اندماج. وقد يصاحب الأجزاء العليا

السماحقية التكوين من هذه السحب ظهور هالة شمسية أو هالة قمرية وهذه هى الظاهرة الضوئية الوحيدة التى قد تصاحب هذه السلالة من السحب (ش١٠).

(ش٧) سحب ركام طبقى

(ش٨) سحب الطبقى

(ش٩) سحب الركام

(ش ١٠) سحب الركام المزنى

الطرق العامة لتكون السحاب

:Clouds Formation

تتكون معظم السحب عندما يصعد الهواء الرطب إلى أعلى وينتج عن ذلك أن يبرد الهواء بمعدل التبريد الذاتى الجاف إلى أن يصبح الهواء مشبعا فيبرد الهواء الصاعد بمعدل التبريد الذاتى المشبع ويتكثف بخار الماء مكونا السحاب ويتوقف شكل ونوع السحابة المتكونة على الطريقة التى صعد بها الهواء. ومن المعروف أن الطرق المختلفة لتكون السحاب تشمل ما يأتي:

الحركة الغير انسيابية (الناتجة عن الاحتكاك):

عندما يهب الهواء على سطح الأرض يتعرض لقوى الاحتكاك وبذلك يأخذ شكل سلسلة من الدوامات وهذه الحركة الغير انسيابية سببها الاحتكاك والعوائق مثل المبانى والأشجار ـ الخ. والهواء فى طبقة الاحتكاك يحدث له عملية مزج نتيجة لهذه الحركة الغير انسيابية. لذلك يمكن أن يصل الهواء إلى حالة التشبع فى قمة هذه الطبقة أو دونها بقليل ويحدث التكثف بعيدا عن سطح الأرض ويسمى مستوى التكثف الناتج عن المزج قاعدة السحب ويمتد معدل التناقص الحرارى الذاتى المشبع من قاعدة السحابة إلى قمة طبقة الاحتكاك. وتمتد السحابة إلى المنطقة الموجودة أعلى منطقة الاحتكاك والسحب المتكونة عن الحركة الغير انسيابيه (التقليب) هى السحب الطبقية وسحب الركام الطبقي. وقد تتكون هذه السحب أيضا ليلا عندما يرتفع الهواء البارد الملامس لسطح الأرض نتيجة لهبوب الرياح وتولد حركة مزجية نتيجة الاحتكاك بسطح الأرض فتتكون السحب الطبقية وهى تتكون فى الليل أو فى الصباح الباكر.

الحمل:

عندما يسخن الهواء الملامس لسطح الأرض تنشأ تيارات الحمل. وهى تتحد مع الحركة المزجية الغير انسيابية فى مزج الهواء فى الطبقات المنخفضة من الغلاف الجوي. وعند صعود الهواء إلى أعلى تقل درجة حرارته بمعدل تناقص حرارى ذاتى جاف حتى يصل إلى مستوى التكثف (قاعدة السحابة) فإذا كان معدل التناقص الحرارى للوسط المحيط أكبر من معدل التناقص الحرارى الذاتى المشبع يكون الهواء غير مستقر ويسمح باستمرار صعود الهواء المشبع إلى أعلى مستوى التكثف حتى يصل إلى المستوى الذى لا يستطيع أن يكون عنده أسخن من الوسط المحيط. وهذا المستوى يحدد قمة السحابة.

وتتكون السحابة الركامية بهذه الطريقة ويصل سمكها من كيلو متر إلى ٢ كيلو متر وعندما يمتد عدم الاستقرار إلى إرتفاعات عالية تتكون سحب الركام المزني. وتتكون قمتها من بلورات الجليد وتسمى بالسحب الرعدية (ش١١). وسحب الحمل تبدأ فى التكون فوق اليابسة عادة بعد حوالى الساعة العاشرة صباحا بالتوقيت المحلى ويزداد نموها تدريجيا حتى تبلغ أشدها بعد الظهر ثم تبدأ فى التلاشى تدريجيا وتختفى فى المساء . وإذا صاحب سحب الحمل هطول يكون عادة بعد الظهر. أما فوق البحار وعند الشواطئ فيزداد نمو هذه السحب فى الليل أو الصباح الباكر ويكثر سقوط الأمطار.

صعود الهواء فوق التضاريس:

عندما يصادف تيار هواء رطب مرتفعا من الأرض مثل الجبل أو التل ولا يتمكن من الدوران حوله، فأنه يجبر على الصعود على سطح الجبل فيبرد ذاتيا (بمعدل تناقص حرارى ذاتى جاف) حتى يصل إلى مستوى التكثف وتتكون السحب وإذا استمر الهواء فى الصعود إلى أعلى من ذلك فإنه يبرد بمعدل تناقص حرارى ذاتى مشبع حتى يصل إلى قمة الجبل وبذلك تمتد السحب حتى قمة الجبل (ش١٢). وتتكون السحب على النحو التالي:

أ- فى حالة الجو المستقر:

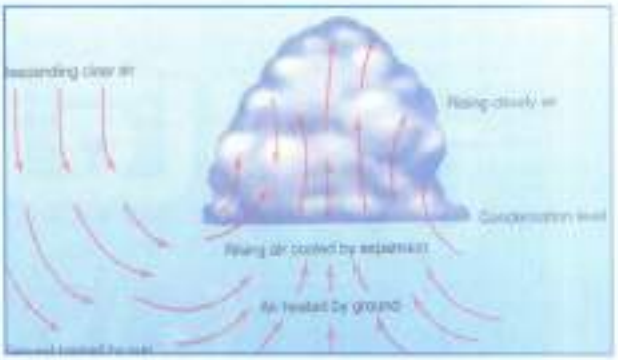
تكون السحب من نوع الطبقي، والطبقى المتوسط ، والطبقى المزني.

فى حالة الجو الغير مستقر:

تكون السحب من نوع الركام، الركام المزني.

وعموما فإن سحب التضاريس تتكون باستمرار على الجانب المواجه للرياح. ورغم أنها تبدو ثابتة فى مكانها لكن الهواء يستمر فى طريقه إلى الجانب الآخر تحت الرياح.

وإذا حدث هطول فى الجانب المواجه للرياح فإن قاعدة السحب على السطح المواجه للرياح تكون أقل من إرتفاع قاعدة السحب على السطح تحت الرياح لأن الهواء الهابط يكون قد فقد جزءا من بخار الماء الموجود به نتيجة لسقوط الأمطار. كذلك فإن الهواء الهابط تكون درجة حرارته عند سطح الأرض أسخن وأجف عن درجة حرارته على الجانب تحت الرياح (رياح الفوهن Foehn Wind) (١٢)



سحاب الركام المزنى　　سحاب الركام

(ش١١) سحب الحمل

(ش ١٢) صعود الهواء فوق التضاريس

(ش١٣) رياح الفوهن

صعود الهواء على نطاق واسع ببطيء (على الجبهات) :

عندما يتكون المنخفض الجوى المصاحب للجبهات، فإنه يجب أن نميز بين نوعين رئيسيين من الجبهات وهما الجبهات الباردة والجبهات الساخنة، وفى الحالتين فإن السطح الجبهى يميل إلى أعلى فوق الكتلة الهوائية الأبرد ويقع الهواء الساخن فوق السطح الجبهي. وعندما تكون حركة المنطقة الفاصلة بين كتلتين هوائيتين بحيث يحل الهواء الساخن محل الهواء البارد تسمى الجبهة الساخنة. وميل سطح الجبهة يكون طفيفا وينساب الهواء ببطيء فوق الهواء البارد. وتتكون السحب الطبقية الشكل فى حالة وجود رطوبة كافية (ش٣٣) وتكون من نوع الطبقى المزني، الطبقى المتوسط، السمحاق الطبقي، السمحاق على إرتفاعات مختلفة من الغلاف الجوي. وعندما تكون حركة المنطقة الفاصلة بين كتلتين هوائيتين بحيث يحل الهواء البارد محل الهواء الساخن تسمى بالجبهة الباردة والسحب المتكونة مع الجبهة الباردة تتغير تبعا للأتي:

أ - درجة الاستقرار ودرجة عدم الاستقرار.

ب - كمية بخار الماء فى الهواء الساخن.

جـ - زاوية ميل الجبهة.

وفى المتوسط فإن زاوية ميل الجبهة الباردة يكون أكبر من زاوية ميل الجبهة الساخنة، والسحب المصاحبة للجبهة الباردة هى من النوع الركام، والركام المزنى (ش ١٥).

إلى اللقاء فى العدد القادم