علم الأرصاد الجوية بين النظرية والتطبيق

«الجزء الثامن»

إعداد:
مصطفى إبراهيم القلشى
مدير إدارة تشغيل
المحطات السطحية

تناولنا فى الأعداد السابقة تعريف علم الأرصاد الجوية، وتاريخ هذا العلم، وشرحنا أهميته فى كافة نواحى الحياة، ثم تناولنا بالشرح والتفصيل المنظومة التى يتكون منها هذا العلم، وهى الغلاف الجوى، رجل الأرصاد الجوية، عمليات الرصد الجوى، وفى إطار شرحنا لدورة الماء تكلمنا عن بخار الماء، ثم نستكمل شرح العناصر الجوية المتعلقة بالدورة العامة للمياه وفى هذا العدد نتحدث عن التكاثف وما يتعلق به.

تكلمنا فى العدد السابق عن مظاهر التكاثف فى الهواء غير الملامس لسطح الأرض ألا وهى السحب، وفى هذا العدد نتكلم عن الظواهر التى تحدث من السحب وذلك استكمالاً للدورة العامة للمياه فى الغلاف الجوى..

الهطول Precipitation

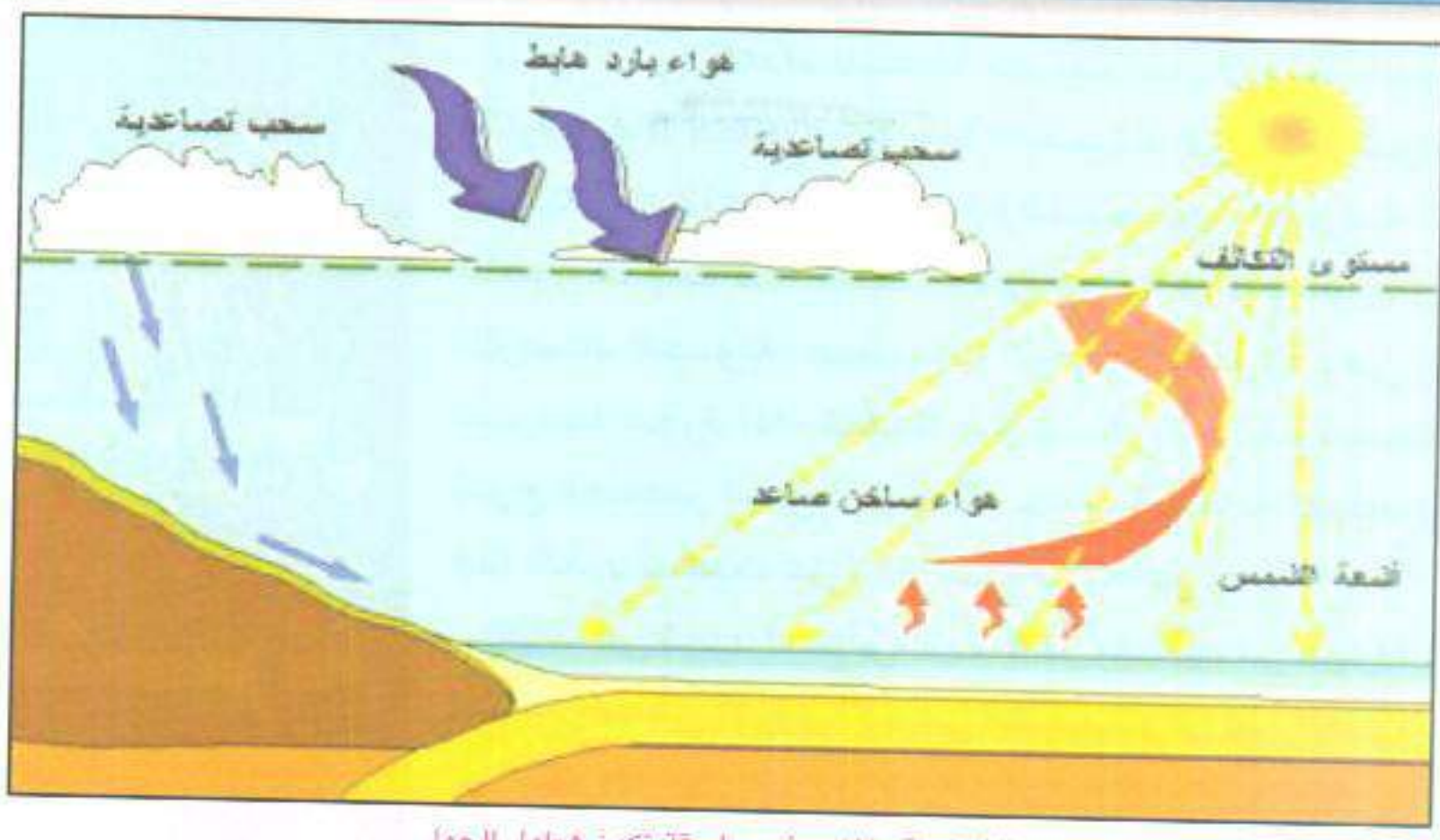
ويسمى أيضاً التساقط وهو خروج الماء من السحب على شكل أمطار أو ثلج أو جليد أو برد أو خليط من أى منها، وهو الوسيلة الرئيسية لعودة الماء الموجود فى الغلاف الجوى إلى الأرض، ولا يشمل الهطول الذى لا يصل إلى سطح الأرض، والهطول هو المرحلة الأخيرة فى دورة بخار الماء فى الجو، وعندما تنفصل عناصر الهطول عن قاعدة السحب فى طريقها إلى سطح الأرض، فإذا مرت هذه العناصر فى جو غير مشبع ببخار الماء يتبخر جزء منها قبل وصولها إلى سطح الأرض وتتوقف كمية التبخر من الهطول على درجة تشبع الهواء الموجود بين قاعدة السحاب وسطح الأرض وعلى ارتفاع قاعدة السحاب، فكلما كانت الرطوبة النسبية للهواء صغيرة وكلما كانت قاعدة السحاب مرتفعة زادت كمية التبخر وبالتالى تقل كمية الهطول التى تصل إلى سطح الأرض، وكلما كان حجم عناصر الهطول كبيرا زادت كمية الهطول التى تصل إلى سطح الأرض والعكس بالعكس.

تكون الهطول

يتكون الهطول داخل السحب نتيجة لازدياد حجم قطيرات الماء أو بللورات الجليد بفعل بعض العوامل الجوية المساعدة وليس نتيجة التكاثف المستمر لبخار الماء ويحدث بناءً على نظريتين وضعهما العلماء تعيشان جنبا إلى جنب.

أولاً: نظرية التجمع ويسميها البعض التصادم والاندماج

وهى اندماج قطيرات الماء الصغيرة بالكبيرة نتيجة تصادمها مع بعضها واندماجها لتكون قطيرات كبيرة، وعندما يصل حجم القطيرات إلى الدرجة التى لا يمكن معها للهواء أن يحملها ولا تستطيع مقاومة الجاذبية الأرضية فتأخذ فى الهبوط وأثناء هبوطها فإنها تصطدم ببعض القطيرات الصغيرة التى تقابلها ويكبر حجمها.



الشكل رقم (١) يوضح طريقة تكون هطول الحمل

ثانيا: نظرية نمو بللورات الجليد

وهى تحدث عند تواجد بللورات جليدية فى الوقت نفسه مع قطيرات الماء فى السحابة، ونظرا لأن ضغط بخار الماء المشبع فوق قطيرات الماء اكبر منه فوق بللورات الجليد عند أى درجة حرارة تحت الصفر، لذلك فإن قطيرات الماء يتبخر جزء منها ويتكاثف على بللورات الجليد وبذلك يكبر حجمها وينمو على حساب قطيرات الماء، وعندما يكبر حجمها إلى الدرجة التى لا يمكن للهواء معها ان يحملها تأخذ فى الهبوط داخل السحابة وتصطدم اثناء هبوطها ببللورات الجليد الصغيرة فتتحد معها ويزداد حجمها وتأخذ فى الهبوط على شكل ثلج أو شرائح ثلجية اذا كانت درجة الحرارة داخل السحاب أقل من الصفر المئوى، أما فى حالة مرور الثلوج فى سحابة درجة حرارتها أعلى من الصفر المئوى فإنها تذوب وتتحول إلى قطيرات ماء بعد تعديها مستوى التجمد فى السحاب ويكبر حجم هذه القطيرات بعد اصطدامها بقطيرات أخرى فيما بين هذا المستوى وقاعدة السحاب كما فى النظرية السابقة وتصل فى هذه الحالة إلى سطح الأرض على شكل قطرات من الماء.

شروط تكون الهطول

يُشترط لتكون الهطول وجود العناصر الاتية:

١ ـ وجود كمية كافية من بخار الماء فى الجو.

٢ ـ توفر آلية لرفع الهواء حتى تنخفض درجة حرارته إلى ما دون نقطة الندى أى النقطة التى يبدأ عندها بخار الماء بالتكاثف لتشكيل السحب.

٣ ـ وجود عدد كاف من نويات التكاثف ليتمكن بخار الماء من التكاثف عليها.

تصنيف الهطول طبقاً لآلية التكوين

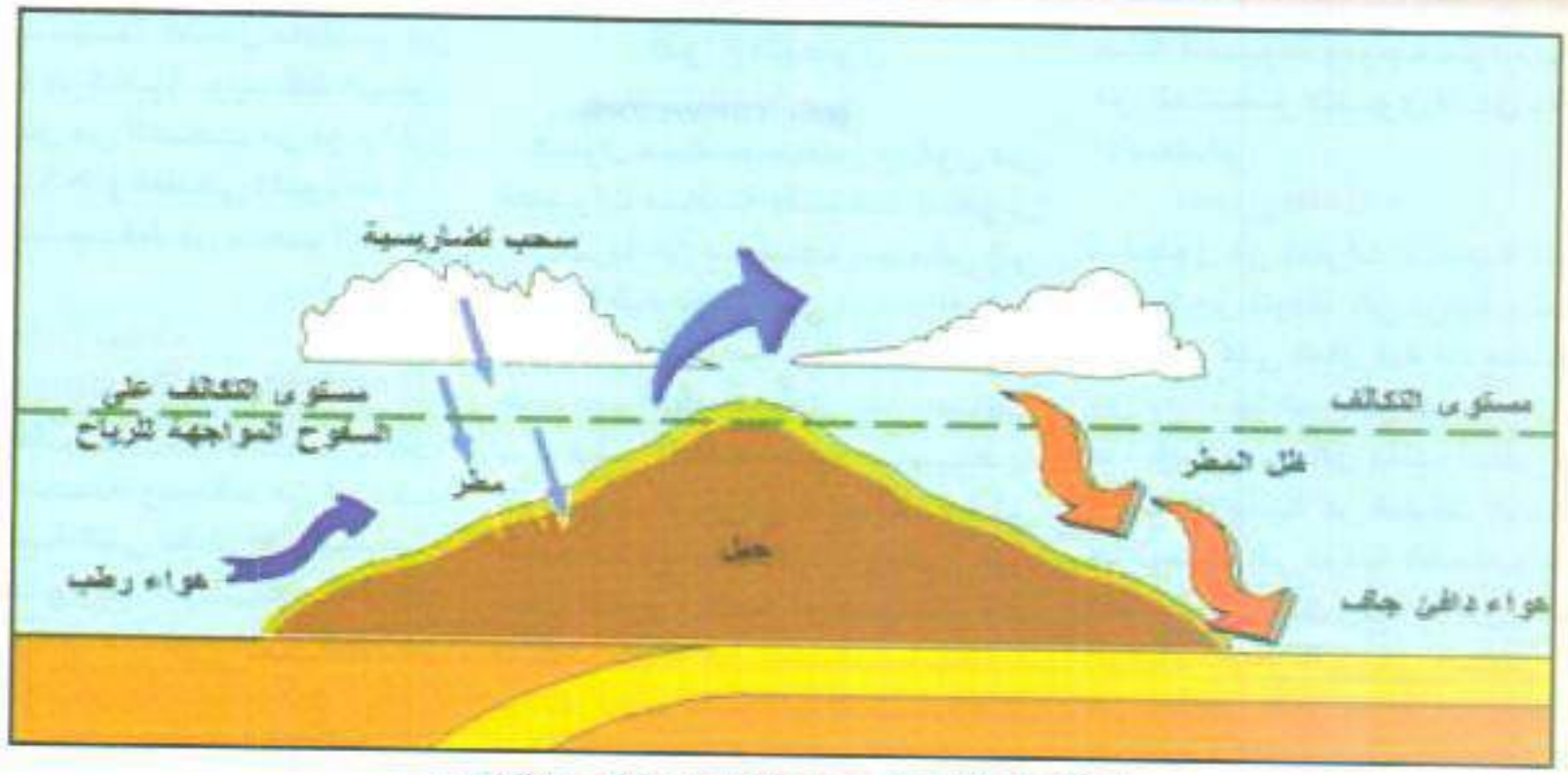
تم تصنيف الهطول تبعا للظروف الذى يسقط بسببها إلى ثلاثة أنواع وهى:

١ ـ هطول الحمل
Convectional Precipitation

يكثر هذا النوع من الهطول فى الجهات الاستوائية ويحدث أثناء النهار عندما ترتفع درجة حرارة سطح الأرض بفعل أشعة الشمس فينتج عن ذلك تسخين الهواء الملامس لها فيصعد إلى أعلى على شكل تيارات هوائية صاعدة، فإن كان الهواء الصاعد محملا بكمية كافية من بخار الماء فإنه يبرد ويتكاثف فى طبقات الجو العليا مكونا سحب من النوع المعروف بالركام المزنى (cb) التى عادة ما تكون مصحوبة بالبرق والرعد ويوضح ذلك الشكل رقم (١).

٢ ـ هطول التضاريس
Orographic Precipitation

يحدث عندما تعترض سلسلة من الجبال أو الهضاب المرتفعة الرياح المحملة ببخار الماء فإن الهواء يصعد أو يُجبر على الصعود فيبرد ويتكاثف وتتكون السحب على السفوح وقمم الجبال ويسقط الهطول وتتوقف كميته على مقدار بخار الماء فى الهواء وسرعة



الشكل رقم (٢) يوضح طريقة تكون هطول التضاريس

الرياح والفرق فى درجة الحرارة ما بين أسفل الجبل وقمته. والشكل رقم (٢) يوضح هطول التضاريس.

٣ ـ هطول الجبهات
Frontal Precipitation

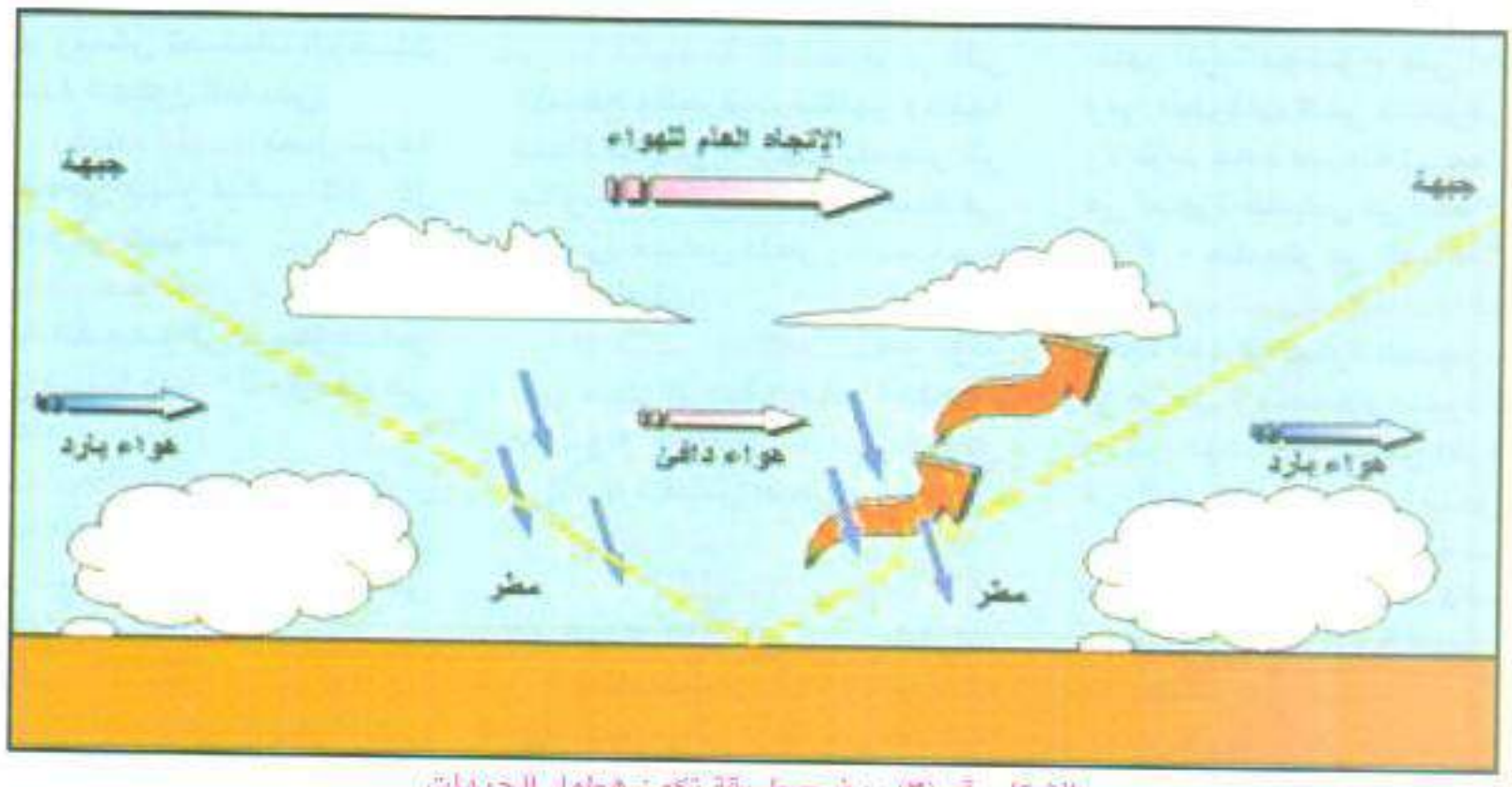
ويسمى كذلك بهطول المنخفضات الجوية أو الهطول السايلكونى، ويتكون عند صعود الهواء على الجبهات الهوائية والتى تنشأ عند تقابل كتلتين مختلفتين من الهواء ويتميز هذا الهطول بغزارته وطول مدته ويكون متعدد الاشكال كالمطر أو البرد أو الثلج أو خليط من أكثر من نوع منها ويكون عادة مصحوبا بالعواصف الرعدية عند مرور الجبهة الباردة بشكل خاص. والشكل رقم (٣) يوضح هطول الجبهات.

أشكال الهطول

يسقط الهطول على عدة أشكال تتوقف على نوع السحاب الساقط منها وعلى الحالة الجوية المصاحبة على النحو التالى:

١ ـ هطول متواصل
Continuous Precipita-) (tion

ويسقط بصفة مستمرة بدون انقطاع خلال فترة زمنية محددة ويسقط من السحب الطبقية التى تغطى كل السماء وتكون كثيفة ولا



الشكل رقم (٣) يوضح طريقة تكون هطول الجبهات

يسقط بهذا الشكل مطلقا من السحب الركامية. ويسقط الهطول المتواصل من السحب من نوع المزن الطبقى NS والطبقى المتوسط AS ونادراً ما يسقط من سحب الطبقى St.

٢- هطول متقطع (Intermittent Precipitation)

ويسقط بصفة متقطعة خلال فترة زمنية محددة ويسقط من السحب الطبقية التى تغطى كل السماء بشكل عام ويسقط الهطول المتقطع من السحب من نوع المزن الطبقى NS والطبقى المتوسط AS ونادرا ما يسقط من سحب الطبقى ST.

٣- الرخات (showers)

وهوهطول يبدأ بالسقوط بشكل مفاجىء ثم يتوقف عن السقوط بشكل مفاجىء أيضا ويستمر عادة لفترة قصيرة وتتميز الفترات بين الرخات بالصفاء التام للسماء ويمكن رؤية السماء من خلال السحب إلا إذا كان هناك سحب طبقية أوطبقات أخرى من السحب وتسقط الرخات من الركام المزنى Cb ونادرا من سحب الركام CU ذو النمو الرأسى الكبير، ولا تسقط بهذا الشكل مطلقا من السحب الأخرى ويمكن تصنيف الرخات حسب شدة الهطول كما يلى:

أ- رخات خفيفة الشدة، تصل سرعة التجمع فى جهاز قياس المطر أقل من ٢ مم فى الساعة.

ب - رخات متوسطة الشدة، تكون سرعة التجمع فى جهاز قياس المطر ما بين ٢ - ١٠ ملم فى الساعة.

ت - رخات غزيرة الشدة، تكون سرعة التجمع فى جهاز قياس المطر ما بين ١٠ - ٥٠ ملم فى الساعة.

ث - رخات غزيرة جداً، وتكون سرعة التجمع فى جهاز قياس المطر أكثر من ٥٠ ملم فى الساعة.

أنواع الهطول

١- الرذاذ (Drizzle)

هطول متجانس يتكون من قطيرات مائية دقيقة التكوين متقاربة من بعضها البعض إلى درجة قد تؤثر على مدى الرؤية الأفقية ويسقط من الطبقات الكثيفة للسحب الطبقية St وهى حالات نادرة فى الأغلب عند ضعف التيارات الهوائية الصاعدة فى السحابة ويسقط الرذاذ ويكون على شكل هطول متقطع أو متواصل وقد يسقط أحيانا من الضباب، وتتفاوت شدة الرذاذ تفاوتا واضحا فمنه الخفيف الشدة والمتوسط الشدة والغزير ويمكن التمييز بين هذه الحالات على النحو التالى وذلك سواء أكان الرذاذ متقطع أو متواصل:

أ. رذاذ خفيف الشدة: يمكن الاحساس به على الوجه كما يمكن رؤية أثره على الأسطح الملساء مثل الزجاج ولا يترتب على سقوط هذا النوع من الرذاذ تجمع المياه على الأسطح أو فى الطرقات إلا بكميات قليلة جدا كما أنه لا يترك أى أثر فى أجهزة قياس الهطول.

ب - رذاذ متوسط الشدة: يؤثر على الأسطح والطرقات فتظهر وكأنها منداة بالرطوبة وقد يظهر أثر سقوط هذا الرذاذ بهذه الشدة فى أجهزة قياس المطر إذا استمر لفترة طويلة.

ت - رذاذ غزير أوكثيف: وهو يؤثر على مدى الرؤية الأفقية تاثيرا ملحوظا ويكون له تاثير واضح فى أجهزة قياس الهطول.

٢- الرذاذ المتجمد (Freezing Drizzle)

هو الرذاذ الذى تتجمد قطراته فور ارتطامها بالأسطح والأجسام التى تتعرض لها ويرجع هذا التجمد لكون القطرات لازالت فى حالة السيولة ودرجة حرارتها أقل من الصفر المئوى قبل وقوع الاصطدام.

٣- المطر (Rain)

هطول من قطرات مائية أكبر حجما من الرذاذ إلى درجة ملحوظة وتسقط على شكل قطرات متباعدة عن بعضها البعض بمسافات غير منتظمة وهى أقل تاثيرا على مدى الرؤية الأفقية عن قطرات الرذاذ إذا ما تساوت فى درجة الشدة، ويسقط المطر على شكل رخات من سحب الركام المزنى cb وفى حالات نادرة من سحب الركام CU «ذو النمو الرأسى الكبير» كما يسقط المطر أيضا على شكل متقطع أو متواصل من سحب المزمن الطبقى Ns أو من سحب الطبقى المتوسط As وخاصة السميك المعتم وفى الحالات الشاذة النادرة من سحب الركام الطبقى Sc، وتتفاوت شدة المطر تفاوتا واضحا فمنه الخفيف الشدة والمتوسط الشدة والغزير ويمكن التمييز بين هذه الحالات على الوجه التالى:

أ. مطر خفيف الشدة: قطرات مائية متفرقة كبيرة الحجم نسبيا أو صغيرة الحجم وكثيرة العدد يظهر أثرها بوضوح على الأسطح وفى الطرقات التى تتعرض لها ولا تزيد عادة سرعة تجمع المياه فى أجهزة القياس فى هذه الحالة عن ٠,٥ ملليمتر فى الساعة.

ب - مطر متوسط الشدة: قطرات مائية متفرقة كبيرة الحجم نسبيا أو صغيرة الحجم وكثيرة العدد يظهر أثرها على سطح الأرض أو فى الطرقات على شكل برك صغيرة وتتراوح عادة سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى هذه الحالة بين «٠,٥ - ٤ ملليمتر فى الساعة».

ت - مطر غزير: مطر ينهمر بشدة ملحوظة تتفتت قطراته وتحدث

الشكل رقم (٤)
يوضح ظاهرة قوس قزح ويلاحظ أن الألوان تكون فى القوس اللون الأحمر من الخارج ويتدرج إلى البرتقالى فالأصفر فالأخضر فالأزرق ثم الأزرق الغامق «النيلى» فبنفسجى من الداخل

أصواتا مسموعة عند ارتطامها بالأسطح والأجسام الصلبة وتصل عادة سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى هذه الحالة إلى ما يزيد عن ٤ ملليمتر فى الساعة.

ث . رخات مطر خفيفة الشدة: قطرات من الماء يزيد حجمها بدرجة ملحوظة عن قطرات المطر خفيف الشدة، كما أن سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى حالة هذه الرخات أكبر من سرعة تجمع المياه فى حالة المطر خفيف الشدة سواء كان على شكل متقطع أو متواصل ولكنها لا تصل عادة إلى ٢ ملليمتر فى الساعة.

ج . رخات مطر متوسطة الشدة: قطرات من الماء يزيد حجمها بدرجة ملحوظة عن قطرات المطر متوسط الشدة، كما أن سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى حالة هذه الرخات أكبر من سرعة تجمع المياه فى حالة المطر متوسط الشدة سواء كان على شكل متقطع أو متواصل حيث تتراوح بين ٢ ملليمتر إلى ٤ ملليمتر فى الساعة.

ح . رخات مطر غزيرة: قطرات من الماء يزيد حجمها بدرجة ملحوظة عن قطرات المطر الخفيف أو المتوسط الشدة، كما أن سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى حالة هذه الرخات أكبر من سرعة تجمع المياه فى حالة المطر الخفيف أو المتوسط الشدة سواء كان على شكل متقطع أو متواصل حيث تتراوح بين ١٠ ملليمتر إلى ٥٠ ملليمتر فى الساعة.

خ . رخات مطر غزيرة جدا: تسقط هذه الرخات على نفس الوجه الذى تسقط به رخات المطر الغزير ولكن سرعة تجمع المياه فى أجهزة قياس الهطول فى هذه الحالة يزيدعن ٥٠ ملليمتر فى الساعة.

مع ملاحظة أنه لا يصاحب الأمطار التى تسقط على شكل متقطع أو متواصل عواصف رعدية بينما قد تصاحب هذه العواصف الرعدية الأمطار التى تسقط على شكل رخات، ومن الظواهر الطبيعية المألوفة والجذابة التى قد تظهر بعد سقوط المطر أوخلال سقوط المطر والشمس مشرقة كما يمكن ظهورها أيضا خلال فترة الليل مع ضوء القمر هى الظاهرة التى تسمى قوس قزح Rainbow ويسمى أيضا قوس المطر أو قوس الألوان يوضح ذلك الشكل رقم (٤).

٤- المطر المتجمد (Freezing Rain)

هو الهطول الذى تتجمد قطراته فور ارتطامها بالأسطح والأجسام التى تتعرض لها ويرجع هذا التجمد لكون القطرات لازالت فى حالة السيولة ودرجة حرارتها أقل من الصفر المئوى قبل وقوع الاصطدام.

٥- الثلج (Snow)

عند تدنى درجة حرارة الهواء إلى مادون الصفر المئوى يتحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة على شكل بللورات جليدية ذات أشكال هندسية مختلفة كالشرائح الثلجية أو نجمية ذات الشكل السداسى. وللثلج عدة أشكال نذكر منهما ما يلى:

أ . الشرائح الثلجية: هطول من بللورات جليدية يكون معظمها متشعبا ومتفرعا وأحيانا نجمية الشكل.

ب . منشورات ثلجية: هطول من بللورات الجليد غير المتشعبة

على شكل ابر أو أعمدة أو صفائح تكون صغيرة جدا وتبدو كانها معلقة فى الهواء وتسقط من سحب من النوع الطبقى ST دون غيره من السلالات على شكل هطول متقطع أو متواصل فى جو بارد جدا.

ت ـ حبيبات الثلج: حبيبات صغيرة جدا من الثلج مستطيلة أو مسطحة الشكل بيضاء أو معتمة قطرها أقل من واحد ملم لا ترتد ولا تتفتت عند ارتطامها بالأسطح الصلبة التى تتعرض لها. وتسقط من سحب من النوع الطبيقى ST فقط على شكل هطول متقطع أو متواصلة. وتسقط من الضباب نادرا ويكون سقوطها عادة خفيفة الشدة وبكميات صغيرة جدا.

ث ـ كرات الجليد: هطول من كرات الجليد الصغيرة الشفافة أو نصف الشفافة وهى غير منتظمة ونادرا ما تكون مخروطية الشكل قطرها خمسة مليمترات أو أقل وترتد محدثة أصواتا عند ارتطامها بسطح صلب وتقسم إلى قسمين قطرات مطر متجمدة أو شرائح ثلجية تجمدت مرة ثانية بعد انصهارها وتحدث عملية التجميد عادة قرب سطح الأرض. والقسم الأخر كرات صغيرة من الثلج بطبقة رقيقة من الجليد الذى يتكون إما من تجمد القطيرات التى تعترض طريق الكرات الصغيرة أو تجمد الماء الناتج عن انصهارها الجزئى وتسقط من سحب الركام Cb على شكل رخات، كما تسقط أيضا على شكل هطول متقطع أو متواصل من سحب المزن الطبقى NS ومن سحب الطبقى المتوسط As السميك المعتم منها.

ج ـ بللورات الثلج: بلورات منفصلة من الجليد وغالبا ما تاخذ شكل النجوم وغالبا ما تكون بللورات الثلج مصحوبة بشرائح ثلجية وتسقط على شكل رخات من سحب الركام المزنى Cb كما تسقط من سحب المزن الطبقى Ns على شهل هطول متقطع أو متواصل وتسقط من سحب الطبقى المتوسط As السميك المعتم بشكل متقطع أو متواصل وتسقط من سحب SC فى الحالات الشاذة والنادرة.

٦ـ البرد (Hail)

هطول متجمد على شكل كرات جليدية لها شكل كروى شفاف اللون يحدث نتيجة لحالات عدم الاستقرار الجوى أو عند عبور الجبهات الهوائية الباردة وعادة ما يصاحبه عواصف رعدية. ويسقط البرد على الأرض على شكل حبات مختلفة الحجم يصل قطرها إلى بضعة سنتيمترات فى بعض الأحيان وهذا نوع خطير قد يقتل الإنسان أو الحيوان ويحدث أضرارا جسيمة بالنبات والممتلكات. ويزداد قطر حبة البرد ويكبر حجمها نتيجة لسقوطها مع التيارات الهابطة داخل السحب الركامية من نوع cb حتى تجد تيارات صاعدة فترفعها لطبقات ذات درجات حرارة متدنية مما يؤدى إلى تجمدها وزيادة حجمها وقد تتكرر هذه العملية عدة مرات وفى كل مرة يتكون طبقة جديدة فوق حبة البرد مما يزيد وزنها وحجمها، ويأخذ البرد الأشكال التالية:

أ. برد صغير: أو حبات جليد أو حبات كروية الشكل نواتها معتمة لا يتعدى قطرها ٥ ملم تكسوها طبقة من الجليد الشفاف ونادرا ما تاخذ شكلا مخروطيا ويسمع للبرد الصغير صوتا عند ارتطامه بالأسطح الصلبة التى يسقط عليها كما أن حباته ترتد ثانية نتيجة هذا الارتطام. ويسقط من سحب الركام الطبقى cb على شكل رخات مصحوبة بعواصف رعدية، ومن سحب المزن الطبقى Ns على شكل هطول متقطع أو متواصل ويمكن أن يسقط كذلك من سحب الطبقى المتوسطى As السميك المعتم.

ب ـ برَد هش: حبات صغيرة من الثلج غير كروية الشكل يتفاوت قطرها بين ٢ ـ ٥ ملم وغالبا ما يتفتت عند ارتطامه بالأسطح التى يسقط عليها ولكنه يرتد أحيانا دون أن يتفتت. يسقط من سحب الركام الطبقى cb على شكل رخات مصحوبة بالعواصف الرعدية، وقد يسقط أحيانا من سحب الركام الطبقى Sc فى بعض الحالات الشاذة والنادرة.

ت ـ حجارة البرد (Hailstone):

برد ضخم يتجاوز حجمه حبة الجوز وقد يصل إلى حجم حبة التفاح وقد يصل وزن حبة البرد الواحدة من هذا النوع إلى أكثر من نصف كيلوجرام. ويتكون هذا النوع من البرد فى الحالات الشديدة من عدم الاستقرار الجوى وعند وجود عدد قليل جدا من نويات التكاثف فى الجو.

هذا ويمكن تسجل الملاحظات التالية الخاصة بهطول البرد:

أولا: يصاحب الرخات الخفيفة برد صغير أو برد هش أو مطر أو بلورات ثلجية أو شرائح ثلجية أو خليط من بعض أو معظم أنواع الهطول.

ثانيا: يصاحب الرخات المتوسطة الشديدة برد صغيرة أو هش أو كلاهما.

ثالثا: الرخات الغزيرة من البرد تحدث صوتا مسموعا وتتلف المحاصيل الزراعية وتكسر الزجاج.

الشكل رقم «٥» يوضح جهاز قياس المطر

قياس الهطول
(precipitation Measurement)

تقاس كمية الهطول باستخدام مقياس المطر العادى وهو عبارة عن وعاء اسطوانى يبلغ قطر فوهته ١٦ سم وداخل الوعاء إناء يتجمع فيه المطر النازل من فوهة الاسطوانة (شكل ٥). والأداة الأخرى التابعة له المخبار المدرج يصنع من زجاج شفاف أو بلاستك مرقم لأقرب ٠,١ ملم. ويجب أن يظل المخبار فى وضع رأسى أثناء القراءة وعدم تحريكه وأن تأخذ القراءة من الحد السفلى لمستوى الماء المقعر فى المخبار، ويوضع مقياس المطر فى المكان الذى يمثل الهطول تمثيلاً دقيقاً، لذا يجب أن يكون الجهاز بعيدا عن الحواجز القريبة مسافة لا تقل عن أربعة أمثال ارتفاعها ويجب وضعه فى مكان لا تؤثر فيه الرياح بصفة عامة على كمية الماء المتجمعة فى الجهاز.

كما يمكن تسجيل كمية المطر باستخدام الأجهزة المسجلة وتعمل هذه الأجهزة بصفة عامة (شكل رقم ٦) على أساس جمع كمية الهطول الساقطة من الفتحة العلوية للجهاز حيث يتسرب الماء من القمع إلى الوعاء الذى يتجمع فيه الماء عن طريق فتحة صغيرة فى أعلاه عادة يكون بها مصفاة لمنع الشوائب حتى تصل مياه المطر إلى جسم اسطوانى فى داخله عوامة مثبت فيها ذراع لنقل تحركات العوامة إلى خريطة مدرجة مثبتة على اسطوانة ساعية تتم الدورة حول نفسها مرة فى اليوم. وهذا الجسم الاسطوانى مصمم لاستيعاب خمسة ملليمترات وفى بعض الأجهزة يستوعب عشرة ملليمترات من المطر فقط ويفرغ الماء تلقائيا من الاسطوانة عند امتلائها وهذا يتوقف على تدريج الخارطة.

وعند تركيب مقياس المطر ومسجل المطر يجب مراعاة مايلى:

١. ارتفاع حافة المقياس العليا عن سطح الأرض متر واحد.
٢. التأكد من تركيب وعاء التجميع بشكل صحيح.
٣. التأكد من أن حافظة الاسطوانة العلوية موازية لسطح الأرض.
٤. تقاس كمية الهطول بواسطة المخبار المدرج.
٥. إذا هطل مطر ولو نقاط قليلة تحسب أثر Trace.
٦. إذا كان فى المحطة ضباب كثيف لفترة طويلة أو أيام ندى أو صقيع يجب تفقد مقياس المطر.
٧. فى حالات البرودة الشديدة أو الصقيع يجب التأكيد من عدم وجود مطر متجمد فى الوعاء.

قياس الهطول الصلب

إذا كان هطول الثلج الساقط

الشكل رقم (٦) يوضح بعض أنواع أجهزة مسجلات المطر

لايزيد عن حجم مستقبل جهاز المطر المحلى يذاب ثم يقاس بالطريقة المعروفة ويقاس سمك الثلج بواسطة عمود مدرج من خشب لا يمتص الماء يغرز رأسا فى الثلج ويقرأ العمق بالسنتيمترات.

فى حالة هطول مطر متجمد يجب قياسه بإحدى الطرق الآتية: التسخين المباشر أو إضافة كمية ماء معلومة ساخنة أو تقريبه من مصادر الحرارة لإذابته.

وحدات قياس المطر

يقاس الهطول بوحدة المليمتر أو البوصة والتى تساوى ٢٥.٤ ملم.

وإلى اللقاء فى العدد القادم إن شاء الله تعالى.

المراجـــــع

١. الأرصاد الجوية للطيران (الطبعة الثانية ـ القاهرة ١٩٧٢).
وضع عبدالقادر محمد العاملى، خليل عبدالفتاح خليل.

٢. الرصد الجوى بين النظرية والتطبيق.
إعداد الرصد الجوى محمد سعيد على البطاينة بالمملكة الأردنية الهاشمية.

٣. الموقع الالكترونى ويكيبيديا الموسوعة الحرة (ar.wikipedia.org/wiki/).

٤. الموسوعة الجغرافية المصغرة //http://www.moqatel.com

٥. كتاب الصيغ والشفرات (طبعة ١٩٦٧) الصادر عن مصلحة الأرصاد الجوية المصرية.