

مادة الهيدرولوجي (نظري)

المحاضرة الثانية

التساقط أو الهطول Precipitation

يطلق مصطلح التساقط على كل اشكال الماء التي تصل الارض من الجو، ومن الاشكال الاعتيادية له سقوط المطر وسقوط الثلج والبرد والصقيع والندى. يعد سقوط المطر والثلج من اهم انواع التساقط لاسيما سقوط المطر إذ يشكل النوع السائد من التساقط والمسبب للجريان في المجاري المائية كالانهار الكبيرة في مختلف انحاء العالم. تتغير كمية مياه المطر في الزمان والمكان، ذلك ان الاختلاف في كمية المطر واختلافاتها في المكان الواحد في فصول مختلفة من السنة هي المسؤولة عن ظواهر هيدرولوجية متعددة مثل الفيضان والجفاف.

تشكل دراسة التساقط الجزء الرئيس من موضوع الهيدرولوجي (الأنواء الجوية). لكي يتكون التساقط ينبغي توفر الظروف التالية:

١- يجب ان يحتوي الجو على رطوبة.

٢- يجب أن تتوفر ذرات كافية (نوى) لتساعد على التكاثف.

٣- يجب ان تكون الظروف الجوية جيدة لتكاثف بخار الماء.

٤- أن يصل ناتج التكاثف الى الأرض.

لغرض تكون الغيوم وما يتبعها من التساقط يكون من المهم أن تبرد كتلة الهواء الرطب المحملة ببخار الماء، إذ يتكاثف بخار الماء تحت ظروف جوية ملائمة على النوى ليكون حبيبات صغيرة من قطرات مائية قطرها 0.1 ملم وهذه النوى تتكون عادة من ذرات ملحية او نواتج احتراق التي تتوافر بكثرة في الهواء.

تسهل سرعة الرياح حركة الغيوم في الوقت الذي تبقى فيه قطرات الماء الصغيرة عند حالة الاضطراب عالقة، وعندما تتوحد هذه القطرات وتتلبد تتحول الى قطرات اكبر تسقط للأسفل عندها يحدث التساقط. يعتمد صافي التساقط وشكله في مكان محدد على عدد من العوامل الجوية مثل عوامل الطقس كالحرارة والرياح والرطوبة والضغط في المنطقة المحيطة بالغيوم وسطح الارض في ذلك المكان.

أشكال التساقط **Forms of Precipitation**

١- المطر Rain

يعد الشكل الرئيس للتساقط ويستخدم مصطلح المطر لوصف التساقط بشكل قطرات ماء بقطر اكبر من 0.5 ملم ويصل اكبر قطر لقطرة المطر الى 6 ملم تقريباً. وأية قطرات أكبر من هذا الحجم تؤول الى التكسير الى قطرات بحجوم أصغر خلال سقوطها من الغيوم.

٢- الرذاذ Drizzle

هو رش ناعم بعدد كبير من قطرات الماء الصغيرة بحجم أقل من 0.5 ملم وبشدة تساقط أقل من 1 ملم/ ساعة. وتكون القطرات صغيرة جداً بحيث تظهر عائمة في الهواء.

٣- الندى Dew

قطرات مائية تتجمع على أسطح المواد والاجسام المتواجدة قرب او على سطح الارض.

٤- النثر Spray

كمية من القطرات المائية تنتشر بواسطة الرياح من سطح مائي وتنتقل في الهواء لمسافات قصيرة.

٥- الوفر Snow

هو شكل آخر من أشكال التساقط المهمة، ويتألف من بلورات تتحد عادة لتكون بلورات ثلجية flakes ، يمتلك الوفر الجديد كثافة أولية تتراوح بين 0.06 – 0.15 غم/ سم³. واعتيادياً تؤخذ كمعدل 0.1 غم/ سم³.

٦- الحالوب او الصقيع Glaze

عندما يلامس المطر او الرذاذ الأرض الباردة والتي درجة حرارتها بحدود صفر مئوي فإنها تتجمد لتكون غلافاً ثلجياً يسمى الصقيع او المطر المنجمد.

٧- البرد Hail

هي زخات من التساقط بشكل كرات او كتل غير منتظمة من الثلج بحجم اكبر من 8 ملم، يحدث البرد في العواصف الرعدية العنيفة أو الزوابع السريعة وفي مناطق درجة حرارتها تحت الانجماد.

شدة المطر Rainfall Intensity

هي عبارة عن كمية الامطار الساقطة في الزمن المستغرق لتساقطها. يساعد قياس شدة الامطار في الوقاية من الفيضانات وتعرية التربة وجريان السيول.

يقسم المطر حسب شدته الى ثلاثة اقسام:

١- مطر خفيف (Light Rainfall) : لا تتجاوز 2.5 ملم/ ساعة.

٢- مطر متوسط (Mediate Rainfall) : 2.5 – 7.5 ملم/ ساعة.

٣- مطر كثيف (Heavy Rainfall) : أكبر من 7.5 ملم/ ساعة.

تناسب شدة المطر عكسياً مع زيادة مساحة المنخفض ومع زيادة الفترة المطرية، فكلما كبرت المساحة التي يغطيها المطر قلت شدة المطر كذلك كلما ازداد زمن التساقط قلت شدة المطر ايضاً.
تحسب شدة المطر من المعادلة الرئيسية التالية:

$$I = a / t + b$$

حيث : I = شدة المطر ملم/ ساعة

a , b = ثوابت عددية.

t = زمن سقوط المطر.

هذه المعادلة تصلح للامطار التي يستغرق سقوطها اقل من ساعتين. للامطار التي تزيد عن هذه الفترة تصبح المعادلة كالتالي:

$$I = a / t b$$

ولقياس شدة المطر لفترة زمنية معينة تستخدم المعادلة التالية :

$$I = R / t$$

حيث : I = شدة المطر ملم / ساعة ، R = كمية المطر الساقط ، t = الفترة الزمنية للتساقط.