

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بيئة محاصيل (الجزء العلمي)  
المحاضرة بعنوان



التساقط والهطول والأجهزة المستخدمة في قياس كمية هطول المطر والندى ودراسة  
المنحنيات البيانية للأمطار

مدرس المادة: م.م. عبير ساجد ظاهر  
كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية

للأمطار تأثير كبير على نمو المحاصيل لأنها المصدر الرئيسي للمياه العذبة اللازمة للنبات ولذلك تؤثر كمية المطر على الإنتاج الزراعي . فكمية الأمطار الساقطة وفصل سقوطها ونظام سقوطها يحدد نوع المحصول الذي يمكن زراعته أو الحيوان الذي يستطيع الإنسان رعيه في المنطقة. فالأمطار تسقط على معظم الإقليم الموسمي صيفا، ولذلك تزرع المحاصيل الصيفية كالأرز، كما تزرع المحاصيل الشتوية في إقليم البحر المتوسط كالقمح اعتمادا على الأمطار الشتوية.



وليست كمية المطر دليلا على نجاح الزراعة، إذ المهم أن تسقط الأمطار في الوقت المناسب وهو فصل النمو الذي تشيد فيه حاجة النبات إلى الماء. كما تراعى الظروف الأخرى التي تتحكم في مدى الاستفادة من المطر مثل انتظام سقوطه ودرجة الحرارة ومعدل التبخر وبنية التربة والغطاء النباتي. فكمية 100 ملم مطر قد تكون مناسبة للزراعة في العروض المعتدلة لكنها غير كافية في الجهات المدارية لارتفاع معدل التبخر في المناطق المدارية. وتختلف الاحتياجات المائية للنباتات حسب نوع المحصول. تبعاً لاختلاف العروض التي تزرع فيها . وكما تكون الأمطار مفيدة للزراعة فأحيانا تكون ضارة كما يحدث في الفيضانات المدمرة.



**المطر** هو عبارة عن قطرات من المطر التي تتساقط من السحب المكونة في طبقة الغلاف الجوي، تتعدد أنواع الأمطار حيث يوجد الأمطار التصاعدية وهي تتكون بسبب نقص الهواء الرطب الذي يكون قريب من سطح الأرض أمّا عن الأمطار الاعصارية فهي تتكون بسبب التقاء الرياح معا بشكل عكسي ويكونوا مختلفين من حيث الرطوبة ودرجة الحرارة.

وأما عن النوع الثالث فهي الأمطار التضاريسية وهي تتكون بسبب التقاء الرياح الرطبة التي تأتي من على سطح البحر، أنّ المطر يعد أحد المصادر الهامة للحياة على كوكب الأرض حيث أن بدونها تنتهي جميع الكائنات الحية التي توجد على كوكب الأرض .

## العوامل المؤثرة على تكوّن المطر

يوجد عدة عوامل لها دور كبير في توزيع الأمطار على سطح الكرة الأرضية والذي يتمثل فيما يلي:

درجة الحرارة للهواء

التيارات الصاعدة والهابطة

يحدث انخفاض في رطوبة الهواء عندما تكون درجة حرارة الطقس منخفضة وذلك يتسبب في حدوث انخفاض منسوب التكاثف الخاص بقطرات الماء مما يؤدي إلى قلة سقوط الأمطار.

التيارات البحرية

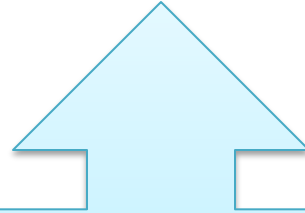
نجد أنّ فوق سطح البحار والمحيطات يكون سقوط الأمطار بشكل غزير وذلك يرجع إلى أنّ معدل تبخر الماء في هذه الأماكن يكون نشط جداً وبوجه خاص عندما يكون الماء الذي يعبر من فوقه الهواء دافئ مما يعمل على زيادة معدل هطول الأمطار بشكل كبير.

نجد أنّ في منطقة الغابات الاستوائية يتم تبريد الهواء مما يؤدي إلى قلة كثافته فيرتفع إلى طبقة الغلاف الجوي الذي بدوره يتكاثف ثم تسقط الأمطار ونجد ان في تلك الأماكن يكون المعدل الخاص بسقوط المطر منخفض حيث يصل إلى متر في العام.

أمّا عن التيارات الهابطة فذلك يحدث نتيجة تسخين الهواء مما يجعل كثافته عالية فبدلاً من أن يرتفع تقوم الرطوبة بامتصاصه وتكون معدلات سقوط الأمطار منخفضة قد تصل إلى أقل من سنتيمتر واحد في العام وذلك يحدث في الصحاري ذات المساحات الواسعة في مختلف بقاع الأرض.

المناطق البعيدة عن السواحل :

تختلف المناطق التي تكون قريبة من السواحل بارتفاع نسبة سقوط الأمطار وكلما ابتعدنا عن الساحل كلما قلت نسبة هطول الأمطار حتى تصل إلى الجفاف في المناطق البعيدة بمساحة كبيرة عن السواحل وذلك لأن الرياح تفقد الرطوبة بشكل تدريجي كلما تم البعد عن الساحل.



سلاسل الجبال :

تختلف المناطق الجبلية من حيث سقوط الأمطار حيث كلما كانت المنحدرات في اتجاه الرياح ذلك يجعلها أقل من حيث هطول الأمطار ولكنها إذا كانت عكس اتجاه الرياح فإنّ الرياح تصطدم بها مما يؤدي إلى ارتفاع الرياح إلى طبقة الغلاف الجوي وتتبخّر ثمّ تتكاثف وتسقط الأمطار.



# أجهزة قياس كمية الأمطار الساقطة

«مقياس المطر»

كثيرا ما تسمعون عن كمية الأمطار التراكمية التي تم قياسها أو توقع هطولها على منطقة ما خلال يوم كامل أو حتى معدل الأمطار السنوي لمنطقة ما أو دولة ما، فكيف يتم قياس هذه الكمية التراكمية للمطر؟ يتم قياس كمية الأمطار التراكمية باستخدام جهاز بسيط جدا يسمى «مقياس المطر» .



## مقياس المطر rain gauge

ما هو مقياس المطر؟

مقياس المطر هو جهاز يُستخدم لقياس كمية المطر التي تهطل في منطقة معينة خلال مدة محددة قد تكون ساعة أو 24 ساعة (يوم) أو شهر أو حتى عام كامل.

كيف يبدو شكل هذا الجهاز؟

جهاز مقياس المطر يكون على شكل أسطوانة ذات غطاء متحرك (أنظر الصور المرفقة)، يوجد بداخلها أنبوب قياس دقيق، يتم فيه قياس كمية الأمطار. ويتصل الجزء الأعلى من هذا الأنبوب بقمع، كما توجد أسطوانة تحيط بأنبوب القياس تقوم بجمع فائض قطرات المياه المتجمعة.



أين يتم وضع جهاز مقياس المطر؟



يُوضع مقياس المطر عادة بعيدا عن سطح الأرض لضمان عدم تطاير قطرات المطر الساقطة على الأرض إلى داخل القمع وكذلك يوضع الجهاز بعيدا عن المباني والأشجار لضمان دقة القياس.

هل توجد أنواع إلكترونية من جهاز مقياس المطر؟



نعم توجد حاليا أجهزة قياس إلكترونية والتي بإمكانها ان تحول التسجيل مباشرة الى قيم رقمية تخزن مباشرة على أشرطة الحاسبات الالكترونية. وبعض هذه الأجهزة الذي يثبت بمواقع نائية مزود بأجهزة ارسال، تزود المحطات الرئيسية بمقدار كميات التساقط المسجلة مباشرة.





## كيف يتم قياس كمية المطر؟

عندما يسقط المطر فإنه يمر بالقمع ويصل إلى الأنبوب الذي توجد عليه مسطرة مدرجة للقياس. وتساوي مساحة فتحة القمع عشرة أضعاف مساحة الأنبوب، بمعنى أنه يتم قسمة كمية الماء المتجمعة في الأنبوب على 10 للحصول على القيمة الصحيحة لكميات الأمطار التي هطلت. هذا يعني أنه عند سقوط 10 ملليمتر (ملم) من المطر بداخل القمع، فإنها سوف تملأ 100 ملم من الأنبوب. فإذا كان عمق الماء 100 ملم، فستكون القراءة لكمية المطر هي 10 ملم في الأنبوب. وإذا زادت كمية المطر، حتى فاضت من الأنبوب يتم تفريغ الماء من الأنبوب، ثم يوضع الماء الزائد في الأنبوب، لقياس كميته أيضا. وتساوي الكمية الإجمالية للمطر مجموع القياسين.



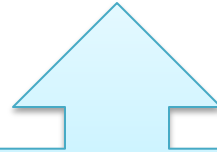
## أهمية قياس كمية الأمطار؟

لقد أدرك الإنسان أهمية قياس كمية الامطار منذ القرن الرابع الميلادي في شبه القارة الهندية. ولكن القياس الحقيقي المؤكد للأمطار عرف منذ عام 1639م في إيطاليا، وفي بريطانيا بدا القياس عام 1677م. وتعود الأهمية في معرفة كمية الأمطار المتساقطة في منطقة معينة للأسباب التالية:

1. كانت تعطي منذ القدم معلومات هامة عن امكانية بناء تجمعات انسانية (مدن أو قرى) في منطقة ما باعتبارها صالحة للعيش والزراعة والرعي والإستيطان البشري.
2. كما تعطي مؤشرات دقيقة عن أنواع المحاصيل الممكن زراعتها في أي منطقة.
3. تعطى أيضا معلومات عن اختيار الأماكن المناسبة لبناء السدود والحواجز المائية.
4. كما أنها كانت ولا تزال تعطي مؤشرات وقراءات هامة عن امكانية حدوث فيضانات في المستقبل في منطقة ما.

## مقياس المطر ذو الدلو القلاب

هو مقياس مجهز بدلو صغير، يميل لتفريغ الماء بعد امتلائه وكل دورة للدلو تحرك مفتاحاً كهربائياً، يقوم برصد وتسجيل كمية المطر.



## مقياس المطر الوزني

فإنه يجمع الماء في دلو منصوب على منصة متصلة بمقياس مدرج وعند امتلاء الدلو، يدفع وزن ماء المطر المنصة إلى أسفل ويتم رصد هذه الحركة ومعالجتها عن طريق الحاسوب.

وتستخدم بعض أجهزة قياس المطر لقياس كمية سقوط الجليد،  
إلا أنها لاتعطي مقاييس دقيقة عند استخدامها لهذا الغرض .

شكر و احسن و صغائكم