جامعة تكريت / كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية / المرحلة الثانية

المادة: جغرافية الموارد المائية

أستاذ المادة:م.م. محمد سلام يوسف

الايميل : mohammed.yousif819@tu.edu.iq

دورة الماء في الطبيعة

تعرف دورة المياه في الطبيعة، أو الدورة الهيدرولوجية (بالإنجليزية: Hydrologic Cycle)، بأنها الدورة المسؤولة عن حركة الماء في النظام الجوي للأرض، وتتجلى في العديد من العمليات، مثل التبخر، والنتح، والتكثيف، والهطول، الجريان السطحي وغيرها، من خلال هذه الدورة يتم إعادة تدوير المياه للحفاظ على وجود المسطحات المائية وتكثيف السحب واستمرارية هطول الأمطار.

مراحل دورة الماء في الطبيعة تمر دورة الماء في الطبيعة بعدة مراحل وهي كالآتي:

التبخر

يُعرّف التبخّربالإنجليزية (Evaporation) :بأنّه العملية التي يتحوّل خلالها الماء من حالته السائلة إلى الحالة الغازيّة، وهو المسار الرئيسي لانتقال الماء من حالته السائلة إلى دورة الماء مرّةً أخرى على شكل بخار ماء في الغلاف الجويّ.

وتُعدّ الطاقة الحرارية من العوامل الأساسية في حدوث عملية التبخّر؛ وذلك لأنّها تُكسّر الروابط الموجودة بين جزيئات الماء فيتبخّر بشكلٍ أسرع عند وصوله إلى درجة الغليان التي تُعادل نحو 100 درجة مئوية، وتجدُر الإشارة إلى أنّه يُمكن أن يتحوّل كلّ من الثلج والجليد إلى بخار ماء من خلال عملية يُطلق عليها التسامي بالإنجليزية : (Sublimation)

حدث مرحلة التبخّر في دورة الماء عند ازدياد درجة حرارة سطح الأرض بفعل أشعة الشمس، حيث تزيد حرارة الشمس من سرعة جزيئات الماء ممّا يزيد من طاقتها الحركية بمقدار يكفيها لتنطلق إلى الغلاف الجوّي على شكل غاز.

وتبقى هذه الجزيئات في الغلاف الجوّي حوالي 10 أيّام ترتفع خلالها عمودياً حتّى تبدأ درجة حرارتها بالنقصان، وعندما تُصبح باردةً بما يكفي تبدأ بالتكاثف والتحوّل إلى الحالة السائلة على شكل قطرات ماء عالقة في الغلاف الجوّي، ثمّ تتحوّل إلى غيوم لتبدأ بعد ذلك عملية الهطول.

ينتج عن عملية التبخّر تشكّل المياه العذبة؛ حيث إنّ المصدر الرئيسي للمياه المتبخّرة في الغلاف الجويّ هي مياه المحيطات المالحة التي تُغطّي سطح الأرض بنسبة 70%، وعند تبخّر مياه المحيطات يبقى الملح ويتكاثف بخار الماء النقي على شكل غيوم ثمّ يهطل ليُغذّي الأنهار والبحيرات والجداول بالمياه العذبة، كما أنّ حوالي 90% من رطوبة الغلاف الجوّي مصدرها تبخّر مياه المحيطات والبحار والأنهار الموجودة على سطح الأرض، بينما يعود مصدر النسبة المتبقية لرطوبة الغلاف الجوّي إلى عملية نتح النباتات.

التكاثف : يُعرّف التكاثف بالإنجليزية (Condensation) :بأنّه عملية تحوّل بخار الماء إلى ماء سائل أيّ أنّه عكس عملية التبخّر، وتظهر أهمية عملية التكاثف في دورة الماء من خلال دورها في عملية تكوين السحب المعنيّة بهطول الأمطار وعودة المياه إلى سطح الأرض عبر دورة الماء. تتكوّن الغيوم عندما تنخفض درجة

حرارة البخار نتيجة ارتفاعه للأعلى في الغلاف الجوي، حيث يرتبط انخفاض درجة الحرارة في الأعلى بانخفاض الضغط بشكلٍ طردي؛ إذ يعتمد المحتوى الحراري الكلّي) بالإنجليزية (Total Heat Content : في أيّ نظام بشكلٍ أساسي على كمية المادة الموجودة فيه. وكلّما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر قل ضغط الهواء نتيجة انخفاض جزيئات الهواء نسبةً لوحدة الحجم، لذا تقل كثافة الهواء ودرجة حرارته. تبدأ جزيئات بخار الماء بالتكاثف حول جزيئاتٍ صغيرةٍ عالقة في الهواء فتتشكّل الغيوم، وتجدُر الإشارة إلى أنّ بخار الماء يُعدّ مكوّناً أساسياً في الهواء بغضّ النظر عن كميّته التي قد تختلف من حينٍ إلى آخريستطيع الإنسان رؤية بخار الماء على شكل ضباب) بالإنجليزية (Fog) :عندما يكون بالقرب من سطح الأرض أثناء الطقس شديد الرطوبة.

الهطول:

يُعرف الهطول بالإنجليزية (Precipitation) :بأنّه الماء المنهمر من الغيوم على شكل أمطار في معظم الأحيان، أو على شكل أمطار جليدية، أو أمطار ثلجية، أو ثلوج، أو حبّات بَرَد في أحيانٍ أخرى، وتكون هذه المرحلة هي المسؤولة عن انتقال الماء من الغلاف الجوي إلى سطح الأرض تتشكّل الأمطار بطريقتين؛ الأولى حين يزداد حجم بعض القطرات نتيجة حدوث تكاثف بخار إضافي إثر تصادم جزيئات الماء مع بعضها، وإذا كانت التصادمات كافيةً لإنتاج قطرة ماء ذات سرعة سقوط أكبر من سرعة التيّار الصاعد للغيوم، فيُؤدّي ذلك إلى سقوط القطرة خارج الغيمة على شكل هطول أمّا الطريقة الثانية والأكثر فاعلية لتصل قطرة الماء إلى حجم قطرة الهطول فهي من خلال عملية بيرجيرون التي تُعبّر عن نموّ بلّورات الجليد بشكلٍ أسرع بكثير من تكاثف بخار الماء الموجود في الغيمة، فتتساقط البلّورات على شكل ثلج أو تذوب وتهطل كألامطار.

فيما يأتي أكثر أنواع الهطول شيوعاً:

(المطر) بالإنجليزية (Rain) :قطرات سائلة من الماء تتكوّن عندما يتكاثف البخار حول جزيئات الغبار داخل الغيوم، فتتكوّن قطرات صغيرة تستمرّ بالتضخّم حتّى تُصبح كبيرةً جداً بحيث لا تتمكّن الغيمة من حملها، فتسقط بينما يستمرّ حجمها بالازدياد تدريجياً نتيجةً لالتصاقها بالمزيد من جزيئات الماء في طريقها إلى الأسفل. الثلج) بالإنجليز(Snow) ؛ كُتل صغيرة من الماء المتجمّد تسقط من السماء، وتتكوّن كلّ من هذه الكتل من بلّوراتٍ جليدية عندما يتصاعد بخار الماء، أو حين يتحوّل البخار مباشرةً من الحالة الغازية إلى

الصلبة على شكل ثلج. البَرَد) بالإنجليزي(Hail) حبّات جليدية تتكوّن في العواصف الرعدية، حيث يمنع الهواء الصاعد حبّات الماء المُتجمّد من السقوط، وعليه يبدأ حجم الحبّات بالازدياد بفعل اصطدامها مع قطرات الماء شديدة البرودة حتّى تُصبح الغيمة غير قادرة على حمل البَرَد بسبب زيادة كتلته التي قد تصل إلى أكثر من 0.68 كغم للحبة الواحدة، فيسقط على شكل حبّات دائرية الشكل بالعادة، ويُشير العلماء إلى أنّ سرعة سقوط البَرَد قد تصل إلى 128.75 كم/ساعة. المطر الثلجي) بالإنجليزية(Sleet) :؛ خليط من المطر والثلج يسقط من السماء، يتكوّن نتيجة تجمّد قطرات المطر أثناء سقوطها إلى الأرض، ويكون حجم حبّاته أصغر من حجم حبّات البَرَد وأكثر رطوبةً منه فيما يلي أشكال التساقط الصلب