جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية- الدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

السعة الحرارية الماء

المرحلة الثانية . قسم الجغرافية

مادة جغرافية هايدرولوجي

مدرس المادة : م.م. كلجان خليل مجيد

٢٠٢٣-٢٠٢٤

السعة الحرارية للماء :-

تكـون دورة المـاء مدفوعـة بطاقـة الشـمس حيـث تعمـل الشـمس علـى تدفئـة سـطح المحـيط والميـاه السـطحية الأخـرى ممـا يـؤدي إلـى تبخـر الميـاه السـائلة وتسـامي الجليـد – أي تحولـه مباشـرة مـن مـادة صـلبة إلـى غـاز. هـذه العمليـات التـي تحركهـا الشـمس تنقل المـاء إلـى الغلاف الجوي على شكل بخار ماء.

يتكثـف بخـار المـاء بمـرور الوقـت فـي الغـلاف الجـوي فـي شـكل غيـوم ثـم يتسـاقط فـي النهايـة علـى هيئـة مطـر أو ثلـوج، وعنـدما يصـل هطـول الأمطـار إلـى سـطح الأرض يكـون لـه عـدد قليـل مـن الخيـارات حيـث قـد يتبخـر مـرة أخـرى أو يتـدفق فـوق سـطح الأرض أو يتسـرب – يغوص – في الأرض.

الحرارة النوعية (specific heat) او السعة الحرارية تمثل كميةُ الطاقةِ المطلوبة لرَفْع درجةِ حرارة ١ غم من المادة درجة مئوية واحدة , السعة الحرارية للماء تقاس بوحدات كالورى /غم من الماء/١مْ .

السُعرة الحرارية (Calorie) كميةُ الطاقةِ المطلوبة لرَفْع درجةِ حرارة ١ غم مِنْ الماءِ السائلِ ١ درجة مئوية واحدة.

تعتبر السعة الحرارية للماء عالية و هي أعلى مما هي عليه في المواد الصلبة والسائلة وللماء قابلية جيدة على اكتساب وفقدان الطاقة الحرارية في حالة حدوث تغيير بسيط بدرجة الحرارة وعليه فإن خاصية المياه هذه تمنع حدوث التغييرات الحرارية الفجائية والعالية بين الغلاف الجوي وسطح المحيطات .

الانتقال الحراري عبر جزيئات المياه بطريقة التوصيل الحراري التماسي Conductionبطيئة بينما يكون الانتقال الحراري بطريقة الحمل Convectionمؤثر وبشكل أكبر وأسرع , إن شفافية المياه تسمح لطاقة الإشعاع الضوئي باختراق المياه البحرية والنهرية والمسطحات المائية وبالتالي فإن هذه الخاصية لها تأثير كبير على توزيع طبقات المياه عموديا وأفقيا من خلال التأثير على كثافة المياه و مدى اختلاطها.

الشد السطحي: Surface tension

قيمة الشد السطحي للمياه عالية والتي لها صلة بمقدار الالتصاق بين جزيئات الماء والسطح و هي الأعلى من بين السوائل الشائعة وهذه الخاصية مهمة في تفسير وظائف وفسلجة الخلايا بالإضافة إلى عمليات التبخر من سطح المحيطات و التكثيف وتكوين قطرات المياه في البيئات المختلفة ,

الشد السطحي هو عبارة عن مقياس لقوة طبقة المياه السطحية وان الجذب بين جزيئات الماء يخلق شد طبقي قوي وهذا الشد السطحي للماء يسمح لحمل مواد أثقل وأكثر كثافة منه كما في حالة طفو إبرة الفولاذ لو وضعت بعناية على سطح الماء في كوب وأيضا نجد بعض الحشرات المائية مثل ستردير المياه تعتمد على الشد السطحي للماء للمشي عليه.

الخاصية الشعرية أو **جاذبِيَّة شَعْرِيَّة** :- هي خاصية فيزيائية يُنقَل بها السائل من الأسفل إلى الأعلى، في الانابيب الشعرية كانتقال الماء من أسفل الشجرة (الجذور) إلى أعلاها (الأوراق)، أو كارتفاع السائل عن طريق (أنبوب) من الأسفل إلى الأعلى (دون التأثير عليه بقوة خارجية) عند وضعه في إناء. فعندما يوضع الأنبوب الزجاجي في الماء تنجذب بعض جزيئات الماء لجزيئات السطح الداخلي للأنبوب بفعل قوة تسمى قوة التلاصق، وتشد جزيئات الماء هذه بدورها جزيئات الماء الأخرى المجاورة لها بفعل قوة تسمى قوة التماسك، مما يؤدي إلى ارتفاع الماء في الأنبوب الزجاجي، ويستمر ارتفاع الماء إلى أعلى في الأنبوب الزجاجي إلى أن يصبح وزنه مساوياً لقوة الشد تلك، فيتوقف عندها ارتفاع الماء في الأنبوب ويزداد أثر هاتين القوتين في الأوعية أو الأنابيب الضيقة عنها في الواسعة، وبذا يكون مستوى سطح السائل في الأنبوب الشعري أعلى منه في الحوض، وتعرف هذه الظاهرة بالخاصية الشعرية.

مهمة الخاصية الشعرية :-

١- الخاصية الشعرية مهمة لنقل المياه (وجميع المكونات الذائبة فيه)

٢- و تعرف على أنها حركة المياه داخل فضاءات المادة المسامية بسبب قوى الالتصاق والتلاحم والشد السطحي ,

٣- وان الخاصية الشعرية تحدث لأن الماء لزج وذلك بفضل قوى التماسك (جزيئات الماء ترغب في البقاء معا بشكل وثيق) والالتصاق (جزيئات الماء تنجذب وتلتصق إلى غيرها من المواد) لذلك فان جزيئات المياه تميل للالتصاق معا ,

٤- وأن النباتات لا يمكن أن تنموا دون فعالية الخاصية الشعرية فالنباتات تضرب بجذورها في التربة وهي قادرة على حمل الماء من التربة مع المغذيات الذائبة

٥- وعادة تبدأ الخاصية الشعرية عملها داخل الجذور ويبدأ الماء بتسلق الأنسجة النباتية بالتتابع وتتم العملية عندما تبدأ جزيئة الماء .

الخاصية الشعرية في التربة تنتج من قوتين هما:-

١-التجاذب :- ويحدث بين جزئيات الماء.

٢-الالتصاق :- ويحدث بين جزئيات الماء وجزيئات التربة المختلفة.

الحالة:

يتواجد الماء بالحالة الصلبة والسائلة والغازية والتغير من حالة إلى أخرى يتطلب اكتساب أو طرح الطاقة الحرارية و التي تساعد في تكسير أو تكوين الأواصر بين الجزيئات لتغيير الماء من حالة إلى أخرى , يعتبر الماء المادة الوحيدة الموجودة طبيعيا على سطح الأرض وبثلاث حالات وهذه الخاصية مهمة في الدورة الهيدرولوجية والانتقال الحراري بين المحيطات والغلاف الجوي وبالنتيجة استمرار الحياة على الارض.

الحرارة:

تعرف الحرارة (Heat) بأنها طاقةُ حركة الجزيئاتِ اما درجة الحرارة (Temperature) فهي مقياسُ لمعدل الطاقةِ الحركيّةِ .

كقاعدة عامة تقاس درجة حرارة الماء لكل طبقة مائية على انفراد وإذا كانت الطبقة المائية سميكة ينصح بإجراء قياس درجة الحرارة على ثلاثة أعماق بحيث يكون العمق الأول لمسافة ٣.٢ أمتار تحت مستوى الماء والعمق الثاني في منتصف الطبقة المائية وأخيرا يتم القياس عند قاعدة الطبقة المائية وأعلى بقليل ويراعى أن تجري هذه القياسات الواحدة تلو الأخرى بنفس الوقت وهناك المحارير الكهربائية التي يمكن استخدامها لقياس درجات الحرارة ويعتمد عملها على تغير المقاومة الكهربائية للموصل بتغيير حرارته وتصل دقة قياس بعض هذه المحارير إلى ٠.٠١ درجة مئوية .

تعتمد درجة حرارة المياه الجوفية على عمق الطبقة الحاملة للماء وعلى وجود البؤر البركانية ويمكن تقسيم المياه تبعا لدرجة حرارتها إلى مياه باردة ودافئة وهي التي تصل درجة حرارتها إلى ٣٧ْ م والى مياه ساخنة وساخنة جدا وهي التي تزيد درجة حرارتها عن ٣٧ْ م .

إن كمية الأملاح والغازات الموجودة في المياه تتأثر بدرجة الحرارة فزيادة درجة حرارة المياه تقابلها زيادة محتوى كلوريد الصوديوم وكربونات الكالسيوم وتناقص ذوبان كبريتات الكالسيوم ومحتوى الغازات في الماء ففي حالة الماء العذب تكون الكثافة العظمى عند ٤°م وعند تناقص درجة الحرارة تصبح المياه اخف وهذا يرجع إلى وضع الجزيئات الذي يتغير حسب حالة الماء الفيزيائية فمثلا

يتجمد الماء عند ـ ١.٩ْ م عندما تصل فيه كمية الأملاح إلى ٣٥ غم / لتر وعموما فان درجة حرارة المياه الجوفية تتغير حسب المواسم وحسب مصدر واصل هذه المياه .

عض النِّقَاط الرئيسية حول دورة المياه في الطبيعة:

- إنّ الغالبية العظمى من مياه الأرض هي المياه المالحة الموجودة في المحيطات وهناك فقط جزء ضئيل للغاية من المياه العذبة التي يمكن الحصول عليها بسهولة.
- يمكن للمياه الموجودة على سطح الأرض أن تكمل دورتها بسرعة ولكن الكثير من مياه الأرض يكمن في الجليد والمحيطات والخزانات الجوفية وهذه المياه تكمل دورتها ببطء.
- دورة المياه معقدة وتنطوي على تغيرات في حالة المياه بالإضافة إلى الحركة الفيزيائية للمياه عبر الأنظمة البيئية وبينها.
- توجد المياه الجوفية تحت الأرض بين جزيئات التربة وفي شقوق الصخور وتغذّي مستودعات المياه الجوفية والتي هي عبارة عن خزانات مياه جوفية الآبار.