نموذج إجابة مادة علم المياه الهيدرولوجى لطلاب درجة الماجستير فى الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

تاريخ الامتحان ٢٠٢٠/٧/١٢
" فصل الربيع " من العام الجامعى ٢٠١٩ - ٢٠٢٠

أستاذ المادة/أ.م. د.هبة صابر أمين دسوقى

\

السؤال الأول: أكتب مقالاً جغرافياً عن " أصل المياه الجوفية، والعوامل التي تؤثر على مستوى الماء الجوفي، والأشكال المائية الجوفية ".

الإجابة

أصل المياه الجوفية :

يعود اصل المياه الجوفية الى المياه السطحية، سواء كانت مياه أمطار ترشحت عبر طبقة التربة الى الطبقات الصخرية ضمن تكوينات القشرة الأرضية، أو من مياه الثلوج التي تتساقط في فصل الشتاء وتبدأ بالذوبان التدريجي فتعطي الوقت الكافي لترشح مياهها الى داخل القشرة الأرضية. أو

يكون مصدر المياه الجوفية من تسرب مياه الأنهار على طول المجاري النهرية او من ماء البحيرات. كما يمكن أن يكون مصدر الماء الجوفي من مياه الري الزائدة، او يكون مصدر المياه الجوفية اصطناعيا، حيث بدأ حديثا بتزويد الطبقات الجوفية بمياه الفيضان عن طريق الحقن، أو ما يسمى بحقن الآبار الجوفية. كما تساعد مياه البحار والمحيطات على تزويد المياه الجوفية بجزء من مخزوناتها من المياه الجوفية.

وتمتاز الطبقات الحاملة للماء بمجموعة من الخصائص، فالمياه الجوفية تتواجد في فراغات الطبقات الصخرية الرسوبية لأنها تستطيع الاحتفاظ بالماء. فصخور الحجر الرملي مثلا ذات مسامية منخفضة ولكنها ذات نفاذية عالية

العوامل التي تؤثر على مستوى الماء الجوفي :

النطاق المائي هو المد الأعلى للماء الجوفي، الا أن مستوى الماء الجوفي يصعد ويهبط تبعا للعوامل التالية :

1. نوع الرواسب، وهل هي حصوية ام رملية ام طينية.
2. الخصائص المناخية للمنطقة من حيث كميات الأمطار وديمومتها وفصول الرطوبة والجفاف بالاضافة الى التبخر والجريان.
3. المسامية والنفاذية للطبقات الواقعة فوق مستوى الماء الجوفي وتحته.
4. الجاذبية والخاصية الشعرية والغطاء النباتي.

وهناك بعض العوامل البشرية التي تؤثر على مستوى الماء الجوفي وهي :

1. حفر الآبار وزيادة الضخ يخفض مستوى الماء الجوفي.
2. حقن الآبار بالمياه يرفع مستوى الماء الجوفي.
3. السدود، حيث يؤدي تسرب الماء السطحي الى الماء الجوفي يزيد من مستوى الماء الجوفي.
4. عمليات الحفر من أجل شق الطرق بمختلف أنواعها يؤدي الى رشح الماء الجوفي مما يؤدي الى انخفاض مستواه في الطبقات الحاملة.

الأشكال المائية الجوفية :

توجد المياه الجوفية بشكل عام في التكوينات الصخرية المنفذة للماء ضمن القشرة الأرضية ولكنها توجد في أشكال مختلفة تبعاً لظروف التكوينات الصخرية وأماكن تواجدها. وتقسم الأشكال المائية الجوفية الى المجموعات التالية:

1. الطبقات المائية الجوفية المعلقة :

تظهر هذه التشكيلات في المناطق المتأثرة بالهواء والقريبة من سطح الأرض فوق مقعرات محلية غير منفذة للماء مكونة من الطين أو الرمل. ولأن عمق هذه الطبقات قليل، فانها تعاني من تأثير درجة حرارة الهواء والنظام المطري، ولذلك فان هناك احتمالا لاختفائها، ويعتمد طول الطبقة الحاملة للماء على القاعدة غير المنفذة للماء. ويمكن لهذه التشكيلات ان توجد بشكل اصطناعي حيث يقوم الانسان بعمل طبقة سطحية منفذة مكونه من الحصى والرمل يليها طبقة غير منفذة. وقد استخدمت هذه الطريقة في مدن امريكية مختلفة (شكل 37)

2. الطبقات الجوفية العادية :

تقع هذه التشكيلات الجوفية على عمق يتراوح بين 20—25 مترا، وتحتوي على منطقة مشبعة بالماء للطبقات المنفذة واقعة فوق صخور غير منفذه للماء، وتتغذى من رشح مياه الأمطار ومن تجمعات البخار الموجود في الطبقة المهواة. ويمكن أن يرتفع مستوى الماء الجوفي أو ينخفض حسب كميات المياه المترشحة وكميات المياه الخارجة من الطبقات الحاملة للماء.

ويمكن أن تحدث ظاهرة متبادلة بين مجاري الأنهار والطبقات الحاملة للماء، فاذا كانت الأنهار صغيرة فانها تعمل على امداد الطبقات الحاملة للماء، وعندما تعمق الأنهار مجاريها فانها تصبح هي التي تتغذى بالمياه الجوفية.

السؤال الثاني: تكلم عن " البحيرات، والمستنقعات ".

الإجابة

البحيرات عبارة عن أحـواض أرضيـة مقعـرة أو منخفضـات تضريسـية مغلقة ممتلئة بالمياه. وتتفاوت مساحاتها وأعماقها تفاوتا كبيرا وفق الموازنة المائيـة لكل منها. وتتميز البحيرات عن المسـتنقعات والسـبخات بخلوهـا مـن النباتـات الطبيعية وزيادة عمقها.

تصنيف البحيرات حسب نشأتها :

يمكن تقسيم بحيرات العالم حسب نشأتها الى المجموعات التالية :

1. البحيرات التي نشأت بفعل الحركات الأرضية :

تسبب الحركات الأرضية الكبرى كمـا حصـل بنهايـة المايوسـين تكـون فجوات أرضية قد تمتلئ بالمياه اذا توفر مصدر مناسب لهـا. وقـد يكـون بعضـها كبير المساحة مثل بحر آرال وبحـر قزويـن. فبحـيرة فكتوريـا نجمـت عـن ارتخـاء وهبوط في القشرة الأرضيـة، وبحـيرة بايكـال ونياسـا وتنجانيقـا والميـت نجمـت جميعها بسبب حركات أرضية ضخمة.

بفعل التعرية المائية.

2. البحيرات الجليدية :

وهذا النوع يمكن أن يحدث بسبب :

أ. اقفال مجروفـات الأوديـة الجليديـة للمجـاري الطبيعيـة فتكـون أمامـها بحـيرات مثـل بحـيرة Duluth وبحـيرة Malaspinor بالاسكا.

ب. احتجاز المياه ما بين سلاسل من الارسابات الجليدية (مورينات) مثل بحيرة **Finger lakes** بنيويورك.

ج. الحت الجليدي **Ice scour** مثل البحيرات الموجودة بمنطقة **Canadian and Scandinavian shield** (الدرع الكندي والدرع الاسكندنافي).

د. تأثير التقلص والتمدد **(Freeze - thaw)** عند رؤوس الثلاجات الجبلية مثال ذلك بحيرات السيرك **Cirque lakes**

هـ. بحيرات الأودية الجليدية وتدعى هذه الظاهرة بالفيوردات.

المستنقعات : Wetlands

وهي عبارة عن مسطحات مائية ضحلة تتجمع فيها العديد من خصائص المسطحات المائية والأراضي اليابسة فهي بساط رقيق من جذور النباتات الطبيعية يغمر بالمياه معظم الوقت أو خلال فترات محددة من السنة.

السؤال الثالث: وضح المقصود بـ " علم الهيدرولوجيا، موضحاً العلوم المائية، والدورة المائية العامة، والأحواض المائية، وتغذية الأنهار، والسرير النهري ".

الاجابة

والهيدرولوجيا علم واسع يشمل كل المياه في الكرة الأرضية وان مصطلح Hydrology يتكون من مقطعين Hydro وتعني المياه و Logy وتعني علم.

وقد توصلت المنظمات الدولية وخاصة الوكالات التابعة للأمم المتحدة والمتخصصة في مجال المياه الى أن الماء وليس الطاقة هي مشكلة القرن الحادي والعشرين.

العلوم المائية :

ان الهيدرولوجيا والتي عرفت حديثاً بـ Physical Hydrology أو Global Hydrology تدرس دورة المياه العامة في الكرة الأرضية والتيارات المائية والأنهار والبحيرات وغيرها. وقد عنيت علوم أخرى بدراسة المياه قبل الهيدرولوجيا في مساحات واسعة من الكوكب الأرضي، وقد وصلت بعض هذه العلوم الآن الى تطور كبير في تحديد مفاهيمها واستنتاجاتها العلمية ومنها :

1. الهيدرولوجي Hydrology وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه السطحية والمجاري المائية والبحيرات والمياه الباطنية ذات العمق القليل. وقد تفرعت من هذا العلم علوم خاصة بكل نوع وهي :
2. علم البحار والمحيطات Oceanography وهو العلم الذي يهتم بدراسة

المياه في البحار والمحيطات.

3. هيدرولوجي Hydrogeology وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه الجوفية ولأعماق كبيرة من سطح الأرض.

4. هيدرومتيورولوجي Hydrometeorology وهو علم ملازم لعلم الأرصاد الجوية Meteorology وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه في الغلاف الغازي.

الدورة المائية العامة :

تشارك المياه في الغلاف الغازي وفي البحار والمحيطات وكذلك المياه في اليابسة في دورة واحدة تسمى بالدورة المائية العامة.

وقد أثبتت الدراسات الحديثة بأن متوسط كمية المياه التي تتحرك سنوياً بفعل هذه الدورة تصل إلى 520 ألف كم^3، وهذه الكمية تمثل نسبة محدودة من مجموع الماء في كوكبنا. وهذه الكمية هي التي تبقى الماء وكذلك تبقي الحياة على الأرض. فالدورة المائية العامة تؤثر بها عوامل مهمة، فالطاقة الشمسية التي تبخر كمية كبيرة من الماء، وكذلك التيارات الهوائية والرياح تنقل كميات كبيرة من بخار الماء، وكذلك الجاذبية الأرضية كلها عوامل تلعب دورا هاما في عملية الدورة المائية العامة.

الحوض النهري :

هـو تلـك المسـاحة مـن الأرض الـتي تفصلـها عـن الأحـواض المجـاورة الأخرى خطوط تقسيم للمياه. أو هـو مسـاحة الأرض الـتي تتجمـع منـها ميـاه الأمطار لتجري في مجرى واحد. وقد تتطـابق الأحـواض النهريـة السـطحية مـع الأحـواض المائيـة الجوفيـة وقـد لا تتطـابق، ويعـود ذلـك الى طبيعـة الوضـع الجيولوجي والتكتوني في اعماق الحوض النهري.

وعادة ما تشتمل الأحواض النهرية الكبيرة علـى أحـواض مائيـة ثانويـة وهي عبارة عن أحواض رافدة للنهر الرئيسي. فمثلا حوض نهر الأردن يشمـل عدة أحواض نهرية فرعية مثل حوض نهر اليرموك وحوض نهر الزرقاء وحوض نهر بانياس وحوض نهر الدان وحوض نـهر الحاصبـاني وحـوض نـهر الفارعـة،

السرير النهري : River bed

تعني كلمة سرير نهري المنطقة السفلي للوادي المغطـاة بشكـل دائـم أو مؤقت بالماء، والتي تقع على تركيب جيولوجـي صلـب. ويتحكـم شكـل التيـار المائي بالسرير النهري ويحدد اتجاه جريـان المـاء. والتيـار المـائي هـو الـذي يشـق طريقه بنفسه وهو الذي يطوع المجرى حسـب قوانـين حركتـه، وتحـدد العوامـل الهيدروطبغرافية للسرير النهري للمقطـع العرضـي للسـرير النـهري مـن خـلال المقطـع العرضـي، والمقطـع الطـولي والشكـل الأفقـي. ومـن ناحيـة حركـة المـاء والتيـارات المائيـة فـان تعـرج جوانـب الأنـهار والتوائـها هـي مـن العنـاصر الهيدروليكية التي تكمل صفات السرير النهري الطبيعية.

*********ملحوظة*********

هذا النموذج هو نموذج استرشادي للطالب حيث يلتزم الطالب برسم الخرائط والأشكال التوضيحية ، ويمكن الإطلاع على المراجع العربية والأجنبية وإضافة ما يلز

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتفوق

أ.م.د. هبة صابر أمين دسوقي