الفصل الرابع

المياه الجوفية

تعتبر المياه الجوفية أحد المصادر الرئيسية لمياه الأنهار الدائمة الجريان في العالم، حيث يعتمد تصريف الأساس للأنهار على المياه الجوفية. والمياه الجوفية هي مياه ترشحت من السطح عبر طبقة التربة الهشة الى داخل تكوينات القشرة الأرضية والتي تصبح فيما بعد خزانات كبيرة للمياه الجوفية.

وتزداد استعمالات المياه الجوفية يوما بعد آخر وسنة بعد أخرى وذلك لزيادة حفر الآبار الجوفية في كل دول العالم، وذلك لزيادة الحاجة اليها في توفير مياه الشرب لكثير من مدن العالم ولتوفير مياه الري في الزراعة في مناطق واسعة من العالم.

نتيجة لكل ذلك أصبح من الأهمية بمكان تقدير كميات المياه الجوفية وحمايتها من التلوث وتنظيم ضخ المياه فيها لضمان استمرارية توفرها كمصدرها طبيعي للمياه.

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.

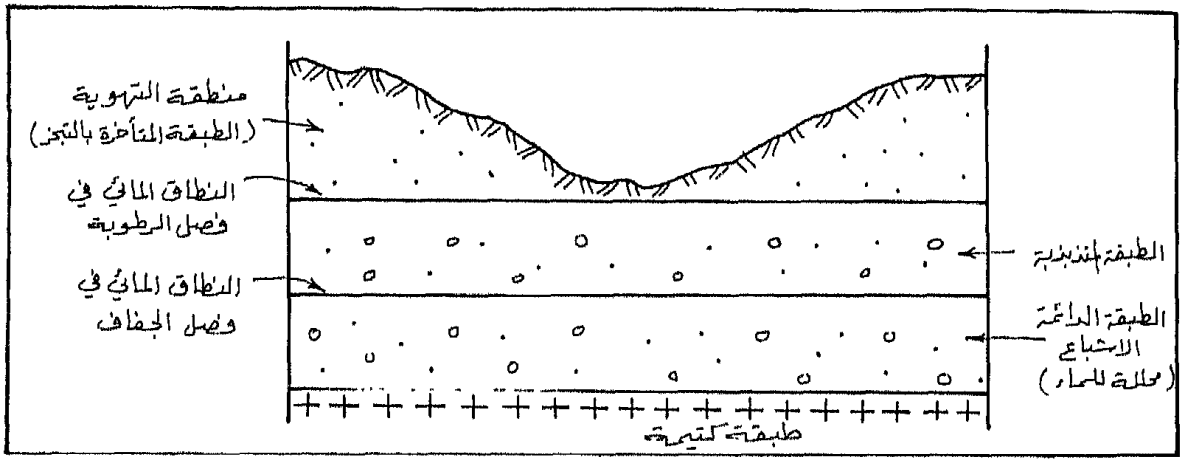
وتمتاز الطبقات الحاملة للماء بمجموعة من الخصائص، فالمياه الجوفية تتواجد في فراغات الطبقات الصخرية الرسوبية لأنها تستطيع الاحتفاظ بالماء. فصخور الحجر الرملي مثلا ذات مسامية منخفضة ولكنها ذات نفاذية عالية لذلك فان صخور الحجر الرملي يمكنها أن تحتفظ بكميات كبيرة من الماء، ويطلق عليها اسم الطبقات الحاملة للماء **Aquifer**. ويشترط ان تكون تحت هذه الطبقة صخور صماء كتيمة غير منفذة للماء **Impermeable** تمنع من استمرار رشح الماء الى داخل جوف الأرض. وتقل كميات الماء الجوفي مع زيادة العمق وذلك بسبب ازدياد كثافة الصخور باتجاه الأسفل، ويرتبط ذلك بقلة المسامات بين الصخور العميقة، فكلما زاد العمق كلما أغلقت المسامات البينية، بسبب وزن المواد الصخرية العالية الكثافة، والتي تؤدي الى اغلاق المسافات بالمواد الدقيقة. ومن هنا فان معظم الآبار لا يتجاوز عمقها 700 متر، لكن بعض الآبار يصل عمقها الى 1500 متر.

نستنتج مما سبق أن هناك ثلاث طبقات تتحكم بوجود الماء الجوفي وبكميات متفاوتة.

أ. الطبقات الحاملة للماء Aquifer وهي الطبقات التي تتميز بوجود نفاذية عالية ونقل جيد للماء، واذا توفرت ظروف الترشيح تصبح طبقات مشبعة بالماء. وتتشكل في الغالب من أنواع مختلفة من الصخور الرسوبية وبخاصة الصخور الرملية (شكل 36).

ب. طبقات صخرية ذات مسامية ونفاذية أقل، وهي صخور ذات قدرة قليلة على الاحتفاظ بالماء وتسمى Aqniclude. وتتشكل هذه الطبقات من الطفل أو الطين او الاثنين معا (شكل 36).

ج. طبقات أرضية كتمية ذات مسامات دقيقة جداً او معدومة وذات قدرة محدودة جداً او معدومة على حركة الماء وتسمى Aquifuge. (شكل 36)



شكل (36) تغير مستوى النطاق المائي الجوفي