الملخص العربى

الإنعكاسات الجيولوجية والجيومورفولجية على مصادر المياه الجوفية بالجزء الشرقي لوسط سيناء ـ مصر

يتناول البحث دراسة التواجدات المائية وطبيعتها والظروف الهيدروجيولوجية السائدة بمنطقة وسط سيناء بالأودية عقابة، الرواق، أبو طريفية وجرافي. والتي تقع على الحدود الشرقية لجمهورية مصر العربية، وتمتد بين خطى طول ٤٥′، ٣٣°، ٤٥′، ٣٤° شرقاً، وخطى عرض ٢٠′، ٢٩°، ١٠′، ٣٠° شمالاً. وقد اختير الموضوع ومنطقة الدراسة متوائمين وجهود الدولة المكثفة لتنمية هذه المنطقة الحيوية عمرانياً وزراعياً نظراً لتوافر الإمكانيات المائية، إلى جانب امتداد التربة الصالحة للزراعة على مساحات شاسعة في الوديان بالمنطقة.

وقد اشتمل على خمسة فصول نوجز موضوعاتها كالتالي:

أولاً: المقدمة: وفيها تحديد لموقع منطقة الدراسة، والغرض من هذه الدراسة، وتعريف مبسط لمحتويات البحث، بالإضافة إلى التعريف العام للمناخ الذي يسود المنطقة.

ثانياً: الوضع الجيولوجى: ويتناول دراسة التأثيرات الجيولوجية والتراكيب الجيولوجية على أماكن تواجد المياه وحركتها ويشمل:

أ ـ الدراسات الاستراتيجرافية:

فقد اشتملت المنطقة على صخور تتراوح في العمر من الكريتاسى الأسفل إلى الرباعى الحديث. ويعتبر مكون المالحة هو أقدم الوحدات الصخرية في المنطقة بينما يعتبر رواسب الروباعى هى الأحدث.

ب ـ الدراسات التركيبية:

من الناحية التركيبية قسمت المنطقة إلى وحدتين رئيسيتين **(شطا، ١٩٥٦)** هما:

- نطاق الأرض المستقر الثابت (هضبتى التيه والعجمة) ونطاق الطيات البسيطة (وهى منطقة التلال) ويوجد فالق رقبة النعامة والذى يمتد لمسافة ٢٠٠ كم في اتجاه شرق . غرب من البحر الميت وحتى جيل الراحة وهذا الفالق يلعب دوراً رئيسياً في تواجدات وحركة المياه الجوفية.

ثالثاً: الوضع الجيومورفولوجى: وقد تناول هذا الفصل بالدراسة والتحليل خصائص المعالم الطبوغرافية والوحدات الجيومورفولوجية ودلالاتها الهيدروجيولوجية، وذلك من خلال المشاهدات الحقلية والخرائط الطبوغرافية والجيولوجية. وقد قسمت الأشكال الأرضية بالمنطقة إلى الوحدات الآتية:

١- المرتفعات (مناطق تساقط الأمطار): وتشمل الوحدات الآتية:

أ . الهضاب العالية (هضبتى التيه والعجمة).

ب . منطقة التلال.

٢- الأحواض الهيدروجرافية (مناطق تجميع المياه) وتحتوى على الآتى:

أ . المنخفضات والسهول وتشمل:

- منخفضات داخل الهضاب مثل منخفض العقابة.

ب- أحواض الصرف، وتشمل:

- أحواض صرف البحر المتوسط (إقليم وادى العريش).
- أحواض صرف البحر الميت (وادى جرافي وتفريعاته).

ومن خلال القياسات المورفوميترية توصلنا للآتى:

١- معدل التفرع (Rb): وجد أن هذا المعدل ذو قيم عالية (>٢) تراوح بين (٣,٧-٤,٦) مما يدل على أن معظم الأودية تميل إلى الاستطالة مما يعطى فرصة لسريان المياه السطحية لفترة طويلة ومن ثم إعطاء فرصة لتغذية الخزانات الضحلة.

٢- معدل التكرار (F): وجد أن هذا المعدل ذو قيم عالية تتراوح بين (٢,٥-٣,٥) وهذا يعنى أن معظم الأودية لها قدرة عالية على تجميع المياه السطحية.

٣- الكثافة (D): وجد أن هذه القيمة تتراوح بين (٢,٦-٢,٤) مما يدل على أن هذه الأودية تتميز بأنها ذات سطح غير منفذ وأنها تغطى بقليل من الأعشاب.

٤- مجموع أطوال الرتب (Lu): وهو عالى نسبياً مما يدل على أن هذه الأودية تستقبل كميات كبيرة من المياه السطحية الجارية.

هذا وقد تم من خلال دراسة المعاملات الجيومورفولوجية لأحواض الصرف المختلفة سابقة الذكر، بالإضافة إلى المشاهدات الحقلية تقسيم هذه الأحواض إلى:

- أحواض ذات كفاءة مائية عالية، مثل وادى العقابة.
- أحواض ذات كفاءة مائية متوسطة مثل وادى جرافي.
- أحواض ذات كفاءة مائية منخفضة مثل أودية الرواق وأبو طريفية.

رابعـــاً: الوضـــع الهيـــدروجيولوجى: ويتنـــاول دراســـة التواجـدات المائيـــة والظـــروف الهيدروجيولوجيـة السـائدة بالمنطقـة لكـل خـزان علـى حـدة فـي مواقـع التواجـدات المختلفة، مـع دراسـة لحركـة المياه (من خـلال الخرائط المعدة لذلك) بهذه المواقـع، وتتواجـد الميـاه فـي مختلـف أنـواع الصـخور بالقطـاع الجيولـوجى (أحجـار جيريـة متشققة أو رملية مثقبة أو رواسب رملية وحصوية مفككة) نوجزها كالتالى:

١- خزانات الرمال والحصى الحديثة؛ ويتواجد منسوب المياه على أعماق قريبة من سطح الأرض (من ٩,٤ إلى ١٢,٥٥م) وتكون حركة المياه الجوفية في اتجاه الوديان نتيجة للتغذية المباشرة من مياه الأمطار والسيول.
٢- خزانات الكريتاسى العلوى (طباشير وحجر جيرى متشقق) (التورونى) وتتواجد به المياه على هيئتين:
أ . مياه ذات منسوب حر على أعماق قريبة من سطح الأرض من (٣,٩٣م إلى ١٠,١٥م) ويتغذى الخزان من مياه الأمطار والسيول تغذية مباشرة.
ب . مياه جوفية ذات ضغوط بيزومترية تتواجد على أعماق بعيدة من سطح الأرض (٨٥م إلى ٣٨٠م).
٣- خزان الكريتاسى السفلى (حجر رملى) يمتد في أرجاء منطقة الدراسة، وتوجد به المياه في هيئة وافرة وتحت ضغوط بيزومترية وعلى أعماق بعيدة من سطح الأرض (١٩٨ م إلى ٣٩٠ م) وتنساب المياه عموماً من الجنوب في اتجاه الشمال نتيجة التغذية الجنوبية لمياه الخزان.

خامساً: الدراسات الهيدروكيميائية وتقييم المياه للأغراض المختلفة: وقد تم دراسة الخواص الكيميائية والتركيب الكيميائى وتم تقييم المياه الجوفية بالخزانات سابقة الذكر في أغراض التنمية المختلفة مثل استخدامات الشراب والرى والصناعات المختلفة، وتم معاملة كل بئر مياه على حدة، وتصنيف مياهه للاستخدام الأمثل وأظهرت النتائج ما يلى:

١- تتراوح الملوحة الكلية للخزان الجوفي الرباعى بين عذبة (٨٧٣,٣ مجم/لتر) إلى قليلة الملوحة (٢٩٨٥ مجم/لتر)، بينما في الخزان الكريتاسى العلوى تتراوح من عذبة (٧٣٧ مجم/لتر) إلى مالحة (٥٠٦٨,٥ مجم/لتر)، وأخيراً تتراوح بين عذبة (١٠٤٠,١ مجم/لتر) إلى قليلة الملوحة (٩٠٤,٣ مجم/لتر).

٢- يكون الترتيب الأيونى للعناصر كالتالى: صوديوم > كالسيوم > ماغنسيوم إلى ماغنسيوم > صوديوم > كالسيوم هذا بالنسبة للأيونات، أما بالنسبة للكاتيونات فيكون الترتيب من كلور > كبريتات > بيكربونات إلى كبريتات > كلور > بيكروبونات.

٣- الأملاح الافتراضية السائدة بالمياه الجوفية للخزانات المختلفة هى: كلوريد بوتاسيوم، كلوريد صوديوم، كبريتات ماغنسيوم، كلوريد ماغنسيوم، كبريتات كالسيوم، وبيكربونات كالسيوم.

٤- تقييم نوعية المياه الجوفية للأغراض المختلفة، وقد تم تقييم عينات المياه الجوفية للاستخدام الآدمى والماشية والدواجن والرى تبعاً للقياسات العالمية وأظهرت النتائج ما يلى:

- معظم المياه الجوفية للخزانات المختلفة غير صالحة للشرب لأن ملوحتها أعلى من (١٥٠٠ مجم/لتر) علاوة على ذلك فإن هذه المياه غير صالحة لعمليات الغسيل لأنها عسرة جداً.
- وجد أن معظم عينات المياه صالحة لشرب الدواجن والأغراض المنزلية والرعى.
- وجد أن معظم عينات المياه تصلح للأغراض الزراعية بشرط توافر نظام الصرف الجيد والتربة الجيدة ونوعية النباتات.