



المملكة العربية السعودية
جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الجيولوجيا

Subsurface Geophysical Characteristics of Lakes Area in Wadi Hanifah, Southern Riyadh City

-

2006 - 1427

Subsurface Geophysical Characteristics of Lakes Area in Wadi Hanifah, Southern Riyadh City

إعداد الطالب
عبدالعزيز بن فراج العسبلي

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 10 / 5 / 1427 هـ وتم إجازتها

أعضاء لجنة الحكم

أ.د. عبد الله بن محمد العمري
أستاذ الجيوفيزياء
المشرف على الرسالة
(مقرراً)

د. ناصر بن سعد العريفي
أستاذ الجيوفيزياء المشارك
المشرف المساعد على الرسالة
(عضواً)

أ. د. طارق بن علي الخليفة
أستاذ الجيوفيزياء
ممتحن خارجي
(عضواً)

د. محمد بن عيسى الدباغ
أستاذ الجيولوجيا المساعد
ممتحن داخلي
(عضواً)

د. أحمد بن عبد الله الأسود
أستاذ الجيولوجيا المشارك
ممتحن داخلي
(عضواً)

الخلاصة

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من وادي حنيفة الذي يخترق مدينة الرياض بطول 120 كم انحداراً من الشمال الغربي إلى المنطقة الصحراوية في الجهة الجنوبية الشرقية لمدينة الرياض ، وتقع منطقة الدراسة بين خطي العرض $24^{\circ}00'$ و $24^{\circ}30'$ شمالاً وخطي الطول 46° و $47^{\circ}10'$ شرقاً. تكمن أهداف الرسالة في دراسة الطبقات تحت السطحية وتحديد أعماق وسمك الطبقات الحاملة للمياه من خلال دراسة المقاومة والتوصيلية الكهربائية للطبقات تحت السطحية من خلال المسوحات الكهربائية الرأسية وتحديد البنيات تحت السطحية من فوالق وغيرها واتجاهاتها وأعماقها لمعرفة مدى تأثيرها على ارتفاع وانخفاض منسوب المياه في الوادي واتجاهه من خلال مسوحات الانكسار السيزمي. كما تم دراسة التغيرات الهيدروجيولوجية والهيدروكيميائية للمياه الناضحة من مجرى الوادي ونوعية المياه ودرجة التلوث.

جيولوجياً وهيدروجيولوجياً تنتمي الصخور تحت السطحية لمنطقة وادي حنيفة إلى دهر الحياة الوسطى وبالأخص عصر الجوراسي والتي يغلب عليها السحنة الجيرية حيث يتمثل من الأقدم إلى الأحدث بمكونات الجبيلة والعرب والسلي والخرج ويليهما الطبقات الحديثة المتكونة من رواسب الوادي. ترتبط الناحية الهيدروجيولوجية بالتراكيب تحت السطحية حيث يوجد اتجاهان واضحان للفواصل (joints) تؤدي للنحر في وادي حنيفة وروافده مما يؤدي إلى تشقق صخور قيعان الوادي مما يجعل هذه الصخور المتشققة ورواسب الوديان نظام خزان مائي ضحل جيد. تمتد هذه الفوالق إلى الصخور تحت السطحية مما يؤدي إلى زيادة التوصيلية الكهربائية في هذه الصخور في أماكن امتداد تأثير هذه التراكيب.

تم إجراء الدراسات الجيوفيزيائية بطريقة المقاومة الكهربائية ترتيب شلمبرجير وطريقة الانكسار السيزمي حيث عمل 20 قطاع سيزمي على جانبي الوادي الشمالي والجنوبي لمجرى الوادي ودلت بعض القطاعات على وجود مجموعتين من الفوالق.

وهي عبارة عن فالق رئيسي يمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي وينحدر مواز لهذا الفالق المجرى الرئيسي للوادي، أما الفالق الآخر فيمتد عمودياً على الفالق الرئيسي وهذا يوضح احتمالية وجود اتصال هيدروجيولوجي بين المياه السطحية والمياه الجوفية.

أما بالنسبة للمقاومة الكهربائية فقد تم عمل 23 جسه كهربائية (VES) على جانبي الوادي وباستخدام هذه الجسات تم عمل 11 قطاعاً جيوكهربياً وتم استنتاج وجود خزانين من المياه الجوفية: فالخزان العلوي يوجد على أعماق قريبة من سطح الأرض وله توصيلية كهربائية عالية ويوجد في صورة عدسات داخل رسوبيات الوادي المكونة من الطمي والرمال والغرين، أما الخزان السفلي فيعتبر الخزان الجوفي في منطقة الدراسة ويوجد على أعماق أكبر داخل صخور الحجر الجيري المتشقق.

تم أخذ عينات من مجرى الوادي من سبعة أماكن في منطقة الدراسة بالتعاون مع الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وقد تمت القياسات الحقلية السريعة وتشمل الرقم الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية أثناء أخذ العينات باستخدام جهاز (Myron 6P Ultrameter) بينما تمت باقي القياسات في المعامل حيث تم قياس العناصر الشائعة والعناصر النادرة باستخدام جهاز (ICP) ذي الدقة العالية.

المؤشرات التي تم دراستها هي درجة حموضة وقلوية المياه والتوصيلية الكهربائية والقلوية والنترات والفوسفات والنشاط البكتيري وتركيزات العناصر النادرة (السامة).

بينت نتائج التحاليل أن التوصيلية الكهربائية والأملاح الذائبة الكلية عالية كذلك الفوسفات والنشاط البكتيري مما يعزى بذلك إلى زيادة النشاط البشري كما أن العناصر النادرة توضح مستويات منخفضة مقبولة بيئياً.

أوضحت التوصيلية زيادة التوصيلية والأملاح الذائبة الكلية لمستويات أعلى من المياه السطحية ويُعزى هذا إلى وجود المياه الجوفية في طبقات الجبيلة والعرب التي لها توصيلية كهربائية عالية في مناطق الفوالق نتيجة لذوبان كربونات وكبريتات الكالسيوم المكونة لها هذه الصخور وسجلت بعض الآبار مستويات عالية من بكتريا العصيات الكلية مما يعني أنها ملوثة بالمياه السطحية المتسربة خصوصاً بالقرب من المجرى . كذلك سجلت بعض الآبار ارتفاع نسبة النترات مما يعني تسربها من المزارع التي تستخدمه كسماد ، كما أن العناصر النادرة سجلت هنا مستويات منخفضة ومقبولة بيئياً.

تبين من خلال تكامل الدراسات الكهربائية والسيزمية والهيدروجيولوجية والهيدروكيميائية أن هناك تسرب من المياه السطحية من خلال الفوالق والتركيب تحت السطحية إلى الخزان الجوفي مما يؤثر على نوعية المياه الجوفية بالمنطقة.