الملخص

يعتبر هذا هو التقرير النهائي للمشـــروع البحـــــثي رقـــــم أت -١٧-٢١ والذي مدته عامان وهو بعنوان " النمذجة العددية للسطح البيني الحاد مقابل المنطقة الانتقالية لاقتحام المياه المالحة" ومدعم من قبل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية. و قد قام أعضاء الفريق البحثي بتنفيذ الأعمال المطلوبة لهذا المشروع، حيث تم في هذه المرحلة القيام بالأعمال الحقلية اللازمة شاملا زيارات لمنطقة الدراسة والقيام بالقياسات الهيدروجيولوجية والجيوفيزيائية .

أما القياسات الهيدروجيولوجية فقد شملت زيارات حقلية ، تجميع عينات من التربة السطحية وعمل تجارب التحليل المنخلي لها ، القيام بتجارب الرشح لطبقة التربة السطحية ، حصر الآبار الموجودة في المنطقة شاملا عمقها وقطرها ومعدل السحب منها وكذلك عمق المياه الجوفية فيها ثم إجراء تجارب الضخ على بعض منها كلما أمكن وذلك لتعيين معامل التوصيل الهيدروليكي ومعامل التخزين للطبقة الرسوبية في المنطقة.

و قد أظهرت الدراسة الجيوفيزيائية (الجهد الكهربائي ، القياسات السيزمية و شدة المجال المغناطيسي) أن الطبقة غير المنفذة بالقرب من الشاطئ تقع علي منسوب مياه البحر ثم ترتفع تدريجياً في أنجاه الشرق. و بناءاً علي هذا فأن مشكلة اقتحام مياه البحر غير موجودة. حيث توجد مياه مالحة (٢٠٠٠ جزء في المليون) بالقرب من الشاطئ و تقل الملوحة تدريجيا باتجاه الشرق مما يعني أن المشكلة الموجودة بالمنطقة هي مشكلة ملوحة ناتجة عن السحب من المياه الجوفية. وبالتالي فأن الهدف من البحث و أسلوب لوصول إليه تم تغييره إلي نمذجة الخزان الجوفي و تقييم كفاية المياه الجوفية خلال العشرين عام القادمة تحت ظروف زيادة السحب و الجفاف.

و قد تمت محاكاة الخزان الجوفي من ناحية حركة المياه و السحب من الآبار باستخدام نموذج MODFLOW و محاكاة توزيع الملوحة باستخدام نموذج MT3D ثم معايرة هذه النماذج باستخدام البيانات الحقلية التي جمعت من عدد ٣٠ بئراً بمنطقة الدراسة. ثم تمت دراسة تأثير السحب الحالي أولا ثم زيادته بنسبة ٥٠% تحت ظروف التعويض الحالي من الأمطار ثم تحت ظروف الجفاف لمدة ٢٠ عاماً. و قد أوصت النتائج بعدم زيادة السحب من المناطق الحالية حيث تتركز الآبار في منطقة ضيقة شرق طريق دهبان. أما بالنسبة لزيادة الموارد المائية بالمنطقة فأن الدراسة أوصت بحفر آبار جديدة شرق طريق دهبان في المناطق التي لا توجد بها حالياً آبار. و يمكن تحديد هذه المناطق عن طريق الخرائط المرفقة و التي تحدد المناطق ذات القابلية العالية للمياه الجوفية وذات الملوحة الأقل من ١٠٠٠ جزء في المليون.