

# التقييم البيئي لحركة الملوثات في وادي بني مالك, مدينة جدة, المملكة العربية السعودية.

إعداد

حسن عبد الله مستور سليم

بحث مقدم لنيل الماجستير

( في جيولوجيا المياه / نمذجة المياه الجوفية )

المشرفين

أ.د علي بن محمد الصبياني

أ.د عمرو الفقي

كلية علوم الأرض

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة - المملكة العربية السعودية

ربيع أول ١٤٣٩ هـ - نوفمبر ٢٠١٧ م

## المستخلص

خلال ١٥ سنة الماضية منطقة وادي بني مالك أصبحت منطقة ملوثة نتيجة لتجمع مياه الصرف الصحي في بحيرة المسك. هذه المنطقة أصبحت كارثة تهدد البيئة والمياه الجوفية أكثر عرضة لخطر التلوث الناجم عن تسرب هذه المياه إلى الخزان الجوفي. نتيجة لغياب الدراسات الدقيقة التي من المفترض أن تركز على تحدي مدى تلوث المياه الجوفية في وادي بني مالك، والتي توضح الوضع الحقيقي لدرجة تلوث المياه الجوفية في المنطقة. تم قياس مستوى الماء الجوفي وجمع عينة مياه جوفية من ٣١ بئر، وكذلك تم أخذ ٢١ عينة تربة من منطقة الدراسة. بلغ تركيز الكبريت في المنطقة إلى قيمة تراوحت بين ٢٣٨٠ إلى ٣٨ ملغ / ل. تم تطبيق النمذجة الرياضية لحركة المياه الجوفية وحركة الملوثات لمعرفة المدة الزمنية والمسافة التي ستنقل بها الملوثات عبر المياه الجوفية. حيث أن التنبؤ لاحتمال العام لحركة الملوثات في المياه الجوفية منذ بداية استغلال المنطقة كمصب للصرف الصحي. هو أن الملوث سيقطع مسافة تحت سطحية ما بين ١٦-٢٠ كلم خلال مدة زمنية تقدر ب ٤٠ سنة. علماً بأنه خلال هذه الفترة ٣٠% فقط من تراكيز الملوثات في البحيرة ستنقل وسيحصل لها إذابة وانخفاض تدريجي في معدل التركيز. نظراً لذلك من الصعب التنبؤ بشكل قاطع للوضع الحقيقي للملوثات في المياه الجوفية وذلك بسبب أن بحيرة المسك كانت مصدر مستمر لانتقال الملوث في الفترة بين ٢٠٠١-٢٠١١ ثم حصل انقطاع مفاجئ نتيجة لتجفيف البحيرة، فأصبح نمط البحيرة مصدر غير مستمر.

**Environmental Assessment of Groundwater  
Contaminations Movement in Wadi Bani Malik,  
Jeddah, Saudi Araia**

**by**

**Hassan A. Saleem**

**A theses submitted for the requirements of the degree of Master of Science in  
Hydrogeology / Groundwater Modeling**

**Supervised By**

**Prof. Ali M. Subyani**

**Prof. Amr Elfeki**

**FACULTY OF EARTH SCIENCES**

**KING ABDULAZIZ UNIVERSITY**

**JEDDAH-SAUDI ARABIA**

**Rabi Al-Awwal 1439 H – November 2017 G**

## ABSTRACT

In the last 15 years , Wadi Bani Malik is becoming a highly polluted area due to the disposal of sewage water tanks in Al-Musk area. This area subjected to environmental hazard, and groundwater is the most vulnerable by the pollution. Due to the absence of the groundwater pollution investigation and the complex condition of the contamination in Wadi Bani Malik; precisely no study had conducted to fully explain the real condition and the vulnerability of the groundwater. Groundwater level measurement ,water samples in 31 wells and 21 soil samples were taken from the study area for analysis. The degree of pollution can be recognized from the analysis of the toxic and trace elements. The concentration of Sulfur was recorded as the most high rate of concentration in groundwater, with values ranging from 2380 to 38 mg/l. Groundwater and solute transport model were conducted to investigate how far and how long the contaminants will travel through the groundwater. The general conclusion predicts the movement of the contaminations in the groundwater from the starting day of installation of the land fill site, that is the plume will cut only about 16 – 20 km in 40 years. By that time, about less than 30 % of the concentration in groundwater will be diluted. However, It is difficult to fully explain the real condition of the concentration rate of change in Al-Musk area towards the groundwater. This is because during the time between 2000 and 2011, the pollution was considered as continuous source but after that the disposal of sewage tanks in Al-Musk lake manly has stopped. So the behavior of the lake now is defined as discontinues point source function.