

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินการปนเปื้อนน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ฝั่งกลบขยะแม่เหิยะ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ผู้เขียน นางสาวกนกวรรณ พูลเพิ่ม

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรัฏฐ์ แสนทน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพร จันทระ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินการปนเปื้อนน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ฝั่งกลบขยะแม่เหิยะ ซึ่งได้มีการใช้งานมาในช่วงปี พ.ศ. 2498-2532 โดยการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินระดับตื้น และ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยา และขอบเขตการปนเปื้อนของน้ำชะขยะในชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นระหว่าง พ.ศ. 2532-2562 ด้วยโปรแกรม MODFLOW และ MT3DMS โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินรอบแหล่งฝั่งกลบขยะแม่เหิยะทั้งหมด 21 บ่อ รวม 3 ครั้งในเดือนพฤษภาคม กันยายน และธันวาคม พ.ศ. 2552 พบว่าระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 0.5 ถึง 3.5 เมตร

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าในแต่ละฤดูมีการปนเปื้อนของมลสารแตกต่างกัน โดยฤดูฝนมีชนิดสารที่มีการปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคมากที่สุด ถัดมาคือฤดูหนาว และฤดูแล้ง แต่เมื่อเปรียบเทียบด้านความเข้มข้นของสารปนเปื้อน พบว่าฤดูแล้งมีความเข้มข้นมากที่สุด รองลงมาคือฤดูหนาว และฤดูฝน ตามลำดับ เมื่อนำค่าดัชนีคุณภาพน้ำมาเปรียบเทียบกับค่าที่ทำการวิเคราะห์ในอดีตตั้งแต่ พ.ศ. 2531, 2532-2533, 2539-2540, 2547-2548 กับ พ.ศ. 2552 พบว่าปริมาณการปนเปื้อนของมลสารในปัจจุบันมีค่าลดน้อยลง และน้ำมีคุณภาพที่ดีขึ้นกว่าในอดีต ลักษณะรูปแบบทางเฟิซิกส์อุทกเคมีของน้ำใต้ดินบริเวณนี้ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มแคลเซียม-ไบคาร์บอเนต

ผลการจำลองการไหลของน้ำใต้ดิน พบว่าเส้นทางการไหลของน้ำใต้ดินมีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออกเป็นส่วนใหญ่ และจากการใช้แบบจำลองคาดการณ์การเคลื่อนที่

และการแพร่กระจายของมวลสารในน้ำใต้ดินเป็นเวลา 30 ปี โดยใช้คลอไรด์เป็นพารามิเตอร์บ่งบอกการปนเปื้อนของมวลสารในน้ำใต้ดิน พบว่าการปนเปื้อนของน้ำชะขยะยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าปริมาณคลอไรด์ในแหล่งกำเนิดจะค่อยๆ ลดลงแล้วก็ตาม ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการเติมน้ำตามธรรมชาติจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ลำธาร ห้วย และปริมาณน้ำฝน ที่ทำให้ความเข้มข้นของคลอไรด์ที่ตรวจวิเคราะห์ได้ในปัจจุบันมีค่าต่ำกว่าในอดีต ถึงแม้สารปนเปื้อนได้เคลื่อนตัวออกจากพื้นที่จำลอง แต่ความเข้มข้นของคลอไรด์ก็ยังคงสูงอยู่ในบางตำแหน่งแสดงว่าพื้นที่ที่ทำการศึกษายังมีการปนเปื้อนอยู่ ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และควรจะต้องรีบดำเนินการออกแบบฟื้นฟูเพื่อลดปริมาณน้ำชะขยะอย่างเร่งด่วน และถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไป

Thesis Title Assessment of Groundwater Contamination at Mae Hia Landfill Area
Using Mathematical Models

Author Miss. Kanokwan Phunpherm

Degree Master of Science (Environmental Science)

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Dr. Schradh Saenton

Advisor

Asst. Prof. Dr. Somporn Chantara

Co-advisor

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the current status of groundwater contamination at Mae Hia Landfill that had been used as a garbage dump during 1955-1989 based on the chemical analysis of shallow groundwater and the use of mathematical models. The extent of groundwater contamination in an unconfined aquifer was simulated using and MT3DMS programs. Samples of groundwater were collected from 21 dug wells around the Mae Hia Landfill in May, September, and December 2009. Field investigation indicated that water table was about 0.5 to 3.5 m deep.

The chemical analyses showed that groundwater quality varies from season to season. The type concentration of the contaminant in rainy season was higher than that in winter and dry seasons. However, comparison of contaminant concentrations showed that the highest concentrations were in the dry season followed by winter and rainy seasons, respectively. In 2009, water quality was better than previous studies in 1988, 1989-1990, 1996-1997 and 2004-2005. Hydrochemical facies of shallow groundwater in this area was in the Calcium-Bicarbonate type.

The simulation of groundwater flow and contaminant transport indicated that groundwater flow direction agreed with the field observation where the flow direction was from the west to the east. The model was also used to predict the movement and extent of contaminant

plume for 30 years using chloride as a contaminant surrogate. It was found that the contamination has continuously migrated from the source zone to the east boundary of the site although the amount of chloride in the source zone was gradually reduced. The dilution of chloride concentration could be due to the natural recharge water from streams and rainfall. Some locations chloride concentrations were still higher than those in other areas indicating the study area was still contaminated. Therefore, shallow groundwater around the landfill should be monitored closely and continuously, and it is perhaps required that actions should be implemented to mitigate the level of contamination for general public benefits.