

ชื่อวิทยานิพนธ์ : แบบจำลองการไหลของน้ำใต้ดินแบบไม่คงตัวในสองมิติ
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : นายสมสมัย แก้วบุตรดี
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

วิชัย ศรีบุญสืบ ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร. วิชัย ศรีบุญสืบ)
สวอน ปัทมธรรมกุล กรรมการ
(รศ.ดร. สวอน ปัทมธรรมกุล)

บทคัดย่อ

งานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับทำนายสภาพการไหลของน้ำใต้ดินแบบไม่คงตัวในสองมิติ ที่สามารถใช้ได้กับชั้นหินอุ้มน้ำแบบเปิด แบบปิด และแบบกึ่งปิด ชนิดชั้นอุ้มน้ำที่มีเนื้อไม่สม่ำเสมอ และบริเวณปัญหาที่มีขอบเขตไม่สม่ำเสมอ โดยใช้วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ เป็นวิธีการหาผลเฉลยของสมการการไหลของน้ำใต้ดิน โดยได้เขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาษา FORTRAN 77

จากแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น ได้ทำการทดสอบกับพื้นที่ใน 2 กรณี คือ

1. ทดสอบกับพื้นที่สมมุติ แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้กับสมการของ Theis ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์จากสมการการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินในชั้นอุ้มน้ำแบบปิด และเทียบกับสมการของ Hantush and Jacob ในกรณีของการไหลน้ำใต้ดินในชั้นอุ้มน้ำแบบกึ่งปิด และรั้วซึม
2. ทดสอบกับพื้นที่จริง ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตโครงการทุ่งกุลาร้องไห้ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของแบบจำลอง

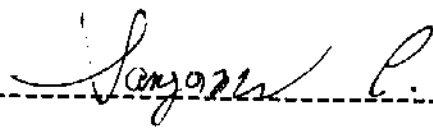
จากผลการเปรียบเทียบ ปรากฏว่าผลที่ได้จากแบบจำลอง ให้ค่าที่สอดคล้องกับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์โดยสูตรสำเร็จ โดยมีค่าความแตกต่างเฉลี่ยเท่ากับ 0.54% สำหรับการเทียบกับสมการของ Theis และมีค่าแตกต่างเฉลี่ยเท่ากับ 0.31% สำหรับการเทียบกับสมการของ Hantush and Jacob จึงสามารถสรุปได้ว่า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้น มีความถูกต้องและสอดคล้องกับทฤษฎีสามารถนำไปใช้สำหรับทำนายสภาพการไหลของน้ำใต้ดินแบบไม่คงตัวในสองมิติในพื้นที่ที่ต้องการ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผน และควบคุม ตลอดจนการจัดการปัญหาเกี่ยวกับน้ำใต้ดิน เช่น ปัญหาการระบายน้ำ ปัญหาน้ำท่วมขัง ปัญหาการขาดแคลนน้ำ และควบคุมทิศทางการแพร่กระจายของดินเค็มได้

THESIS TITLE : UNSTEADY-STATE TWO-DIMENSIONAL GROUNDWATER FLOW MODEL

AUTHOR : Mr. Somsamal Kaewbuddee

THESIS ADVISORY COMMITTEE :


----- Chairman
(Assistant Professor Dr. Vichai Sriboonlue)



(Associate Professor Dr. Sanguan Patamatamkul)

ABSTRACT

The objective of this thesis is about the development of mathematical model for predicting unsteady-state, two-dimensional, groundwater flow. The model can be used for unconfined, confined and semiconfined aquifers in non-homogeneous anisotropic porous media, in irregular boundary conditions. This model uses the Finite Difference Method to solve the groundwater flow boundary value problem. The computer program was written in FORTRAN 77.

The model was tested for 2 situations as follows;

1. To test with hypothetical area and compare with 2 analytical methods, First, Theis equation for confined aquifers, and second, Hantush and Jacob equation for semiconfined aquifers.

2. To test with the Tung-gula rong hai area, to see the appropriated application in the real situation.

The comparisons between the model and the analytical results show average discrepancies of 0.54 % and 0.31%, respectively.

The application results with the real situation show the possibility of the model to be used for groundwater resource planning and management.