Thesis Title Groundwater Recharge Assessment of River Basins in Thailand

Author Miss Tipwimon Chumphukawin

Degree Master of Science (Geology)

Thesis Advisor Professor Dr. Tavisakdi Ramingwong

ABSTRACT

Accurate estimation of groundwater recharge is important for proper and effective management of groundwater resource. Many different methods are available to quantify groundwater recharge. Each technique has difference in attraction, limitation and reliability of the recharge estimation. The objective of this study is to develop technique for groundwater recharge assessment in all river basins of Thailand using Geographic Information System (GIS) to collect, calculate and present data.

Average annual rainfall, hydrogeologic unit and topography (contour) were used in the present study to construct average annual rainfall layer, hydrogeologic unit layer and slope layer, respectively. The infiltration factor of each hydrogeologic unit and slope factor are assigned. Three methods were developed using GIS to calculate groundwater recharge in three patterns. The first, rating method is used to identify potential recharge area that show areas where recharge can be high or low potentially occur. The second method is used to calculate the overall groundwater recharge of Thailand, found to be in the ranges from 0 – 570 mm/yr, or 0 – 12 percent of average local annual rainfall. The last method used is calculation of groundwater recharge volume in 25 individual river basins, it ranges from 2.56 – 8.65 % of average annual rainfall. The total recharge of Thailand is 35,909 million m^3/yr or 4.88 % of the average annual rainfall and groundwater recharge of 14 river basins from the

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

present study are less than reported 5 -12 % of average annual rainfall from other previous study. The result show a few difference from other previous studies, confirming that the results can be used for future groundwater resources development of each river basin. This method can be considered as one of the effective methods for groundwater recharge estimation. However, m ore accurate data, accurate infiltration factor of each hydrogeologic unit and the other factor that effect recharge should be considered to obtain more reliable and accurate recharge estimation.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลของลุ่มน้ำในประเทศไทย

ผู้เขียน นางสาวทิพย์วิมล ชุมภูกาวิน

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีวิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์

บทคัดย่อ

การประเมินปริมาณน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล วิธีที่ใช้ประเมินนั้นมีหลายวิธี แต่ละวิธีก็มีข้อจำกัดและความน่าเชื่อถือต่างกันไป งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการประเมินปริมาณน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการรวบรวมข้อมูล คำนวณ และแสดงผล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเบื้องต้นประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา และลักษณะภูมิประเทศ (เส้นชั้นความสูง) ในการศึกษาจะรวบรวมข้อมูลดังกล่าวและทำเป็นชั้นข้อมูลใหม่ 3 ชั้นเพื่อใช้ในการคำนวณ คือ ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ชั้นข้อมูลอัตราการไหลซึมของน้ำฝนที่ไหลลงสู่ชั้นหินอุ้มน้ำแต่ละประเภทแยกตามคุณลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของหน่วยหิน และชั้นข้อมูลอัตราการไหลซึมของน้ำฝนลงสู่น้ำบาดาลตามลักษณะความชันของพื้นที่ จากการศึกษาโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยนี้สามารถประเมินปริมาณน้ำที่ไหลซึมลงสู่ชั้นหินอุ้มน้ำได้ 3 ลักษณะโดยใช้วิธีประเมิน 3 วิธีคือ วิธีที่หนึ่ง ใช้การกำหนดค่าความสำคัญของข้อมูลต่อปริมาณน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาล ประเมินผลออกมาแสดงศักยภาพของพื้นที่ ที่น้ำสามารถลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลได้มากหรือน้อย วิธีที่สองประเมินปริมาณของน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาล ออกมาในภาพรวมของประเทศไทย ซึ่งพบว่ามีค่าตั้งแต่ 0 ถึง570 มิลลิเมตรต่อปี หรือคิดเป็น 0 ถึง12 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละพื้นที่ และวิธีสุดท้าย ประเมินออกมาเป็นปริมาณน้ำที่ไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลในแต่ละลุ่มน้ำของประเทศไทย ซึ่งพบว่าปริมาณน้ำที่ไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลของทั้ง 25 ลุ่มน้ำมีค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตั้งแต่ 2.56 ถึง 8.65 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละลุ่มน้ำ ซึ่งในจำนวนนี้มี 14 ลุ่มน้ำที่ประเมินได้น้อยกว่า 5-12 % และพบว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลทั้งหมด 35,909 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือคิดเป็น 4.88 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ซึ่งแตกต่างเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับงานที่มีผู้ศึกษามาก่อน แสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้เป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งสามารถประเมินปริมาณน้ำที่ลงไปเพิ่มเติมให้กับแหล่งน้ำบาดาลได้ และค่าที่ประเมินได้จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาน้ำบาดาลในแต่ละลุ่มน้ำต่อไปได้ อย่างไรก็ตามความถูกต้องของข้อมูล ความถูกต้องของอัตราการไหลซึมของน้ำฝนที่ไหลลงสู่ชั้นหินอุ้มน้ำแต่ละประเภท รวมทั้งปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องก็ต้องนำมาพิจารณา เพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved