

Thesis Title **Hydrogeology of the Western Part of
Chiang Mai Basin : Amphoe Mae Rim
Amphoe Muang and Amphoe Hang Dong
Changwat Chiang Mai**

Author **Mr. Pisanu Wongpornchai**

M.Sc. **Geology**

Examining Committee :

Prof.Dr. Tavisakdi Ramingwong **Chairman**

Assist.Prof.Dr. Fongsaward S.Singharajwarapan **Member**

Mr. Somchai Wongsawat **Member**

ABSTRACT

Chiang Mai basin is located in the northern part of Thailand. The main aims of the present study are the assessment of various hydrogeological parameters related to the aquifer properties and water quality in the western part of Chiang Mai basin. The study area covers portion of Amphoe Mae Rim, Amphoe Muang and Amphoe Hang Dong, Chiang Mai, and is approximately 480 square kilometers. Groundwater is considered to be one of the most important water resources in the study area. The study area is covered by consolidated rocks and unconsolidated sediment. Consolidated rocks consist of gneiss, schist, sandstone, siltstone, shale, chert, limestone and granitic rocks. Unconsolidated sediment is the main aquifer and can be divided into high terrace deposit, low terrace deposit and flood plain deposit. Mae Nam Ping is the main stream, bounding the eastern part of the of the study area.

Groundwater flow and shallow groundwater flow have the direction from the west to the east. Pumping test data analysis in the study area is analyzed by Theis non-equilibrium method, Cooper-Jacob method and computerized Hantush inflection point method. Approximated transmissivity values in flood plain deposit, low terrace deposit and high terrace deposit range from 300-230,000 gpd/ft, 200-28,000 gpd/ft and 800-20,000 gpd/ft, respectively.

From meteorological data, the effective rainfall occurs during 2 months period of August and September. The annual average effective rainfall in the study area is 91.14 mm. From stream hydrograph analysis, 29 percent of effective rainfall forms surface runoff and 71 percent of effective rainfall forms groundwater flow. The average quantity of infiltration in the study area is approximately 18 millions gpd.

Based on hydrochemical facies analysis, groundwater in the study area is classified as Calcium-Sodium-Bicarbonate-Chloride-Sulphate facies and Sodium-Calcium-Bicarbonate-Chloride-Sulphate facies. Based on WHO drinking standard, European standard and Thailand standard, groundwater in the study area can generally be used for drinking purposes but some required reduction and/or removal of iron, nitrate, fluoride and manganese. Based on SAR, groundwater in the study area are excellent quality for agricultural uses.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สภាភอุกษารนวิทยาของแม่น้ำปิง ในด้านตะวันตก

บริเวณอำเภอเมือง อำเภอเมือง และอำเภอทางดง

จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน

นายนิษฐุ วงศ์พรชัย

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ :

ศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฟองสาวา สุวนันธ์ สิงหาราชวราพันธ์ กรรมการ

นาย สมชัย วงศ์สวัสดิ์

กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาสภាភอุกษารนวิทยาด้านตะวันตกของแม่น้ำปิง บริเวณอำเภอเมือง และอำเภอทางดง จังหวัดเชียงใหม่ มีจุดประสงค์เพื่อประเมินและคำนวณค่า

พารามิเตอร์ทางอุกษารนวิทยา ที่สัมพันธ์กับสมบัติของชั้นกินอุ่มน้ำ และคุณภาพของน้ำในบริเวณ ด้านตะวันตกของแม่น้ำปิงในเมือง ผู้ที่ทำการศึกษาครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ บริเวณอำเภอเมือง และอำเภอทางดง จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณ 480 ตารางกิโลเมตร น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญแหล่งหนึ่งในบริเวณที่ทำการศึกษา ผู้ที่ทำการศึกษาปกคลุมด้วย ที่น้ำแข็งและชั้นตะกอนร่วน ที่น้ำแข็งประกอบด้วยหินไนล์ หินชีลส์ หินกราย หินกรายแป้ง หินดิน หินเซริต หินปูน และหินแกรนิต ชั้นตะกอนร่วนเป็นชั้นกินอุ่มน้ำที่สำคัญซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น ชั้นตะกอนตะพักรสูง ชั้นตะกอนตะพักรต้า และชั้นตะกอนที่รากน้ำท่วมถึง โดยมีแม่น้ำ ปิงเป็นทางน้ำสายสำคัญ

จากการศึกษาระดับน้ำแรงดันและกิจกรรมการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้น พบว่ามี กิจกรรมการไหลจากทางทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก การวิเคราะห์ช้อมูลการสูบกัดส่องโดย วิธี Theis non-equilibrium, Cooper-Jacob และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่อาศัยวิธีการ ของ Hantush inflection point พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของตะกอนที่รากน้ำท่วม ถึง มีค่าประมาณ 300-230,000 แกลลอนต่อวันต่อระดับน้ำลด 1 ฟุต สัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของชั้นตะพักรต้า มีค่าประมาณ 200-28,000 แกลลอนต่อวันต่อระดับน้ำลด 1 ฟุต และสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของชั้นตะกอนตะพักรสูง มีค่าประมาณ 800-20,000 แกลลอนต่อวันต่อระดับ น้ำลด 1 ฟุต

การวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา พบว่า ชั้นพื้นฐานน้ำได้รับน้ำเพิ่มเติมในช่วง 2 เดือน คือระหว่างเดือนสิงหาคมและกันยายน โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 91.14 มิลลิเมตร การวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำในแม่น้ำปิง พบว่า 29 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละปี จะเป็นน้ำไหลล้น และ 71 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละปี จะเป็นน้ำที่ซึมลงไปเพิ่มเติม ในชั้นพื้นฐานน้ำ ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปเพิ่มเติมในชั้นพื้นฐานน้ำในแม่น้ำที่ทำการศึกษาประมาณ 18 ล้านแกลลอนต่อวัน

ในแต่ละช่วงเวลา สามารถจัดแบ่งออกได้เป็น แบบเคลื่อนเชี่ยม-โซเดียม-ในคาร์บอเนต-คลอไรต์-ชัลไฟต์ เฟชีล์ และ แบบโซเดียม-แคลเซียม-ในคาร์บอเนต-คลอไรต์-ชัลไฟต์ เฟชีล์ เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในการนำน้ำมาใช้ เป็นน้ำดื่มตาม มาตรฐานขององค์กรอนามัยโลก มาตรฐานของยูโรบ และมาตรฐานของประเทศไทย พบว่า น้ำมาดาลในบริเวณที่ทำการศึกษาสามารถใช้เป็นน้ำดื่มได้ แต่ในบางบริเวณควรมีการซัดหรือลดปริมาณของ เหล็ก ในตเรต ฟลูออไรด์และ แมงกานีส ก่อนนำไปใช้เป็นน้ำดื่ม เมื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของกการนำน้ำมาดาลมาใช้ ในงานด้านการเกษตรกรรมตามอัตราล้วนการดูดซึมของโซเดียม พบว่า น้ำมาดาลในบริเวณที่ทำการศึกษามีความเหมาะสมมากที่จะนำไปใช้ในการเกษตรได้