

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับน้ำฝน น้ำท่าและการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่านตอนล่าง

นายอาทิตย์ หล้าพิมพ์สิงห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RELATIONSHIPS AMONG GROUNDWATER LEVELS, RAINFALL, RUNOFF AND WATER USES
IN LOWER YOM AND NAN RIVER BASINS

Mr. Athit Laphimsing



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Water Resources Engineering
Department of Water Resources Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2015
Copyright of Chulalongkorn University

อาทิพย์ หล้าพิมพ์สิงห์ : ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับน้ำฝน น้ำท่าและการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่านตอนล่าง (RELATIONSHIPS AMONG GROUNDWATER LEVELS, RAINFALL, RUNOFF AND WATER USES IN LOWER YOM AND NAN RIVER BASINS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ทวนทัน กิจไพศาลสกุล, 230 หน้า.

การศึกษานี้เป็นการศึกษาสภาพของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่านตอนล่างในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้วิธีทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับ น้ำฝน ระดับน้ำแม่น้ำยมและน่าน และอัตราการใช้น้ำใต้ดิน ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำ และคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา จัดสร้างและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน และหามาตรการบรรเทาการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน

จากผลการศึกษาพบว่าระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร มีแนวโน้มลดลงเฉลี่ย 0.69 เมตรต่อปี , 0.37 เมตรต่อปี และ 0.46 เมตรต่อปี ตามลำดับ พบว่าระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน กับอัตราการใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่ อัตราการใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร มีค่าประมาณ 174 ล้าน ลบม.ต่อปี , 203 ล้าน ลบม.ต่อปี และ138 ล้าน ลบม.ต่อปี ตามลำดับ จากผลการทดสอบอัตราการซึมน้ำในพื้นที่ 7 แห่ง พบว่าค่าอัตราการซึมน้ำ มีค่าเฉลี่ย 25 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง และอยู่ในช่วงพิสัย 20 – 30 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง จากผลการทดสอบคุณสมบัติของดินในพื้นที่ 7 แห่ง พบว่าโดยเฉลี่ยมีทราย (sand) 80 % ทรายแป้ง (silt) 17 % และดินเหนียว (clay) 3 % และดินอยู่ในประเภทดินร่วนทราย (sandy loam) จากผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน เพื่อหามาตรการบรรเทาปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน พบว่าในกรณีมีการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง 50% จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.0 – 2.8 เมตร ในกรณีมีการเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 3.0 – 6.0 เมตร ในกรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50% จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 4.0 – 4.6 เมตร

ภาควิชา วิศวกรรมแหล่งน้ำ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมแหล่งน้ำ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2558

5570525521 : MAJOR WATER RESOURCES ENGINEERING

KEYWORDS: GROUNDWATER / YOM AND NAN RIVER WATER LEVELS

ATHIT LAPHIMSING: RELATIONSHIPS AMONG GROUNDWATER LEVELS, RAINFALL, RUNOFF AND WATER USES IN LOWER YOM AND NAN RIVER BASINS. ADVISOR: ASSOC. PROF. TUANTAN KITPAISALSAKUL, Ph.D., 230 pp.

This study is carried out to investigate the status of groundwater levels in Sukhothai Phitsanulok and Pichit provinces located in lower Yom and Nan river basins in the north region of Thailand. The study is done using the statistical analysis to the groundwater levels data, the graph method to determine relationships among groundwater levels, rainfall, Yom and Nan river water levels and groundwater uses, field tests and analysis of infiltration rates and soil properties in 7 areas and development and application of MODFLOW GMS groundwater modeling to determine the change and the measures for mitigating the decline of groundwater levels.

It is found that the trends of groundwater levels in Sukhothai Phitsanulok and Pichit provinces are to decline on the average of 0.69 m./year, 0.37 m./year and 0.46 m./year respectively. The groundwater levels are found to be closely related to rainfall, Yom and Nan river water levels and groundwater uses. The average annual groundwater uses in Sukhothai Phitsanulok and Pichit provinces are approximately 174 million cum., 203 million cum. and 138 million cum. respectively. From the field test results in 7 areas, the infiltration rates are on the average of 25 mm./hr. and the range of 20 – 30 mm./hr. From the field test results of soil properties, on the average, the size gradation is sand 80 %, silt 17 % and clay 3 % and the soil type is sandy loam. From the groundwater modeling results to determine the measures for mitigating the decline of groundwaters levels, the case of reducing groundwater pumping in dry season by 50 % will reduce the decline of groundwater levels by 2.0 – 2.8 m. The case of increasing runoff in dry season by 50 % in Yom and Nan rivers will reduce the decline of groundwater levels in dry season by 3.0 – 6.0 m. The case of increasing rainfall in dry season by 50 % will reduce the decline of groundwater levels in dry season by 4.0 – 4.6 m.

Department: Water Resources Engineering Student's Signature

Field of Study: Water Resources Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2015

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าในครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับคำแนะนำที่ดีมาโดยตลอด ระยะเวลาที่ทำวิทยานิพนธ์ ที่มาพร้อมกับความช่วยเหลือ รวมถึงความอนุเคราะห์จากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ที่ทุ่มเทร่างกายแรงใจ อีกทั้งยังเสียสละเวลามากมายคอยแนะนำสั่งสอนอย่างใกล้ชิด ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตร์ คุณธนกุลวงศ์ อาจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ และ รศ.ชัยยุทธ สุขศรี ประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาสละเวลาในการ ตรวจสอบแก้ไขและให้การชี้แนะ รวมทั้งขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาท วิชาการต่างๆ ให้แก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์ ศรีอริยวัฒน์ อาจารย์ ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ และอาจารย์ ดร.สุภัทรา วิเศษศรี ที่ให้การแนะนำ เป็นห่วงและให้ กำลังใจ มาโดยตลอด

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัย รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรม ทรัพยากรน้ำบาดาล กรมชลประทาน กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรม อุตุนิยมวิทยา กรมพัฒนาที่ดิน กรมการปกครอง กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันสารสนเทศ ทรัพยากรน้ำและการเกษตร การประปาส่วนภูมิภาค และกรมทรัพยากรน้ำ ที่สนับสนุนข้อมูลที่ใช้ ในการศึกษา

ขอขอบพระคุณคุณประสิทธิ์ พัวทวี ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ คุณปฐมพงษ์ สิริภูริพัฒน์ ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมปฏิบัติการ คุณฉลอง ศรียอดแสง ผู้อำนวยการส่วนเทคโนโลยี และมาตรฐาน สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ คุณอดิศักดิ์ องค์กรกุลยาดินันท์ คุณสัมพันธ์ เสนา จันทร พระสมศักดิ์ ออคเตโซ ผู้ช่วยเจ้าอาวาสวัดตึก รวมทั้งขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ ภาควิชา วิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คุณโชคชัย สุทธิธรรมจิต คุณ อธิวัฒน์ รามอินทรา คุณกนกพร เลิศเดชาภัทร คุณธรรดล เพชรประไพ คุณธีรนนท์ ปันใจถือ คุณตรัน ทานห์ ลอง (Mr. Tran Thanh Long) Ms.PwintPhyu Aye คุณชรินทร์ ไชยมาเสรีกุล คุณจันที สมศรี คุณรุ่งนภา คำวอน คุณวารุณี บุญสิทธิ์ คุณภาณุสิทธิ์ ดวงศรี คุณวุฒิชัย ชื่นจิตต์ คุณสายรุ้ง ภูวงศ์ และคุณสิทธิดีศักดิ์ มั่นอยู่ ผู้อำนวยการส่วนสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำ บาดาล ที่1 ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือในการออกภาคสนาม และการทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.2 ขอบข่ายการศึกษา.....	2
1.3 แนวทางการศึกษา.....	3
บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	4
2.1 สภาพทางกายภาพ.....	4
2.2 สภาพการใช้ที่ดิน.....	8
บทที่ 3 การศึกษาที่ผ่านมา.....	10
3.1 การใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่พื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่าน.....	10
3.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง (MODFLOW/GMS).....	12
บทที่ 4 ทฤษฎีและแบบจำลองที่ใช้.....	14
4.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน.....	14
4.1.1 การวิเคราะห์ของข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series).....	15
4.1.2 แผนภาพกระจาย (Scatter Diagram).....	16
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน.....	18
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ.....	18

4.3.1 การใช้น้ำทางเกษตรกรรม	18
4.3.2 การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม.....	23
4.3.3 การใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค.....	23
4.4 การทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา	26
4.4.1 การทดสอบอัตราการซึม	26
4.4.2 การทดสอบคุณสมบัติของดิน	34
4.4.2.1 การทดลองการหาขนาดของเม็ดดิน.....	38
4.4.2.1.1 อุปกรณ์.....	38
4.4.2.1.2 วิธีการทดลอง	39
4.4.2.1.3 การคำนวณผล	40
4.4.2.2 การทดลองหาขนาดคละของดินละเอียด Hydrometer analysis	41
4.4.2.2.1 อุปกรณ์.....	41
4.4.2.2.2 วิธีการทดลอง	41
4.4.2.2.3 การคำนวณผล	43
4.5 แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS.....	43
4.5.1 สมการการไหลของน้ำใต้ดิน	43
4.5.2 ข้อมูลในแบบจำลอง MODFLOW GMS	46
4.5.3 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินกับปัจจัยต่างๆ.....	48
บทที่ 5 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	51
5.1 ข้อมูลสภาพกายภาพ	51
5.2 ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา	56
5.3 ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน	63
5.4 ข้อมูลด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและประชากร	65

5.5 ข้อมูลแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS	72
บทที่ 6 ผลการศึกษา.....	74
6.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน	74
6.1.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย	74
6.1.2 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก	76
6.1.3 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร	77
6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน	78
6.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน	78
6.2.1.1 จังหวัดสุโขทัย	78
6.2.1.2 จังหวัดพิษณุโลก	79
6.2.1.3 จังหวัดพิจิตร	81
6.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลด และระดับน้ำพื้นตัวของน้ำใต้ดินกับระดับน้ำใน แม่น้ำยมและน่าน	83
6.2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดใน แม่น้ำ ของจังหวัดสุโขทัย.....	83
6.2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดใน แม่น้ำ ของจังหวัดพิษณุโลก.....	84
6.2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดใน แม่น้ำ ของจังหวัดพิจิตร	85
6.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม และน่าน	86
6.2.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจาก แม่น้ำ ของจังหวัดสุโขทัย.....	86
6.2.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจาก แม่น้ำ ของจังหวัดพิษณุโลก.....	87

6.2.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจาก แม่น้ำ ของจังหวัดพิจิตร	88
6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ.....	89
6.3.1 ความต้องการใช้น้ำในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร	89
6.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำในจังหวัดสุโขทัย จังหวัด พิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร.....	94
6.4 ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา.....	98
6.4.1 อัตราการซึมน้ำ ใน 7 พื้นที่.....	98
6.4.2 คุณสมบัติของดิน ใน 5 พื้นที่	102
6.5 จัดสร้างและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำใต้ดิน	112
6.5.1 การจัดสร้างแบบจำลอง	112
6.5.3 การจำลองระดับน้ำใต้ดินในกรณีศึกษา.....	117
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ	126
7.1 บทสรุป	126
7.2 ข้อเสนอแนะ	128
รายการอ้างอิง	129
ภาคผนวก.....	133
ก สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน.....	134
ข ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน และปริมาณน้ำฝน	141
ค ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ	162
ง ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา.....	196
จ แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW	209
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	230

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2 - 1 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ปี 2557.....	9
ตารางที่ 4 - 1 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman-Monteith รายเดือน	19
ตารางที่ 4 - 2 อัตราการคายระเหยอ้างอิงรายจังหวัด	20
ตารางที่ 4 - 3 เกณฑ์การคิดฝนใช้การ	21
ตารางที่ 4 - 4 ตัวอย่างของอัตราการซึมน้ำในดิน	28
ตารางที่ 4 - 5 ตำแหน่งทดสอบวัดอัตราการซึมน้ำในพื้นที่ศึกษา	32
ตารางที่ 4 - 6 Permeability Class	34
ตารางที่ 4 - 7 ประเภทของดินเทียบกับขนาดของดิน.....	37
ตารางที่ 5 - 1 ข้อมูลสภาพอากาศรายปีเฉลี่ย.....	57
ตารางที่ 5 - 2 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดสุโขทัย.....	58
ตารางที่ 5 - 3 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก.....	59
ตารางที่ 5 - 4 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดพิจิตร	60
ตารางที่ 5 - 5 สถานีแม่ข่ายม(Y.3A) บ้านสวรรคโลก ตำบลวังไม้ขอน อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย .	61
ตารางที่ 5 - 6 สถานีแม่ข่ายม(Y.17) บ้านสามง่าม ตำบลสามง่าม อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร....	62
ตารางที่ 5 - 7 สถานีแม่ข่ายม(N.8a) บ้านบางมูลนาก ตำบลบางมูลนาก อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร.....	62
ตารางที่ 5 - 8 สถานีแม่ข่ายม(N.74) บ้านโคกสลุต ตำบลบางกระทุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ..	63
ตารางที่ 5 - 9 เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร.....	65
ตารางที่ 5 - 10 แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดสุโขทัย.....	66
ตารางที่ 5 - 11 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิษณุโลก	67
ตารางที่ 5 - 12 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิษณุโลก (ต่อ).....	68
ตารางที่ 5 - 13 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิจิตร	69
ตารางที่ 5 - 14 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558.....	70

ตารางที่ 5 - 15 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558.....	70
ตารางที่ 5 - 16 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558.....	70
ตารางที่ 5 - 17 จำนวนประชากรจังหวัดสุโขทัย.....	71
ตารางที่ 5 - 18 จำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลก.....	71
ตารางที่ 5 - 19 จำนวนประชากรจังหวัดพิจิตร	71
ตารางที่ 5 - 20 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS	72
ตารางที่ 6 - 1 ค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัย...	75
ตารางที่ 6 - 2 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินพื้นผิว และ แนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557	75
ตารางที่ 6 - 3 ค่าสถิติแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิษณุโลก.....	76
ตารางที่ 6 - 4 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินพื้นผิว และ แนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557	77
ตารางที่ 6 - 5 ค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิจิตร	77
ตารางที่ 6 - 6 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินพื้นผิว และ แนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557	78
ตารางที่ 6 - 7 ผลการทดสอบอัตราการซึมน้ำใน 7 พื้นที่โดยใช้ Double ring และ ท่อ PVC.....	98
ตารางที่ 6 - 8 เปอร์เซนต์ผ่านของตะแกรง (%).....	103
ตารางที่ 6 - 9 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านโรงเจ๊ก ม.4 ต.สามเรือน อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย.....	105
ตารางที่ 6 - 10 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านราวตันจันทร์ ม.3 ต.ราวตันจันทร์ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย	106
ตารางที่ 6 - 11 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านคุษยาม ม.13 ต.บางระกำ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก	107
ตารางที่ 6 - 12 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านหนองทอง ม.1 ต.หนองทอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร.....	108
ตารางที่ 6 - 13 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านห้วยสลิด ม.7 ต.ห้วยเกตุ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร	109
ตารางที่ 6 - 14 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านขอนแก่นคำ ม.4 ต.ถ้ากระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร	110
ตารางที่ 6 - 15 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก.....	111

ตารางที่ ค - 21	ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555....	183
ตารางที่ ค - 22	ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555.....	184
ตารางที่ ค - 23	ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2555	185
ตารางที่ ค - 24	ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555....	186
ตารางที่ ค - 25	ค่าสัมประสิทธิ์พีช Kc ข้าวขาวดอกมะลิ105.....	187
ตารางที่ ค - 26	ค่าสัมประสิทธิ์พีช Kc ข้าวโพดหวาน	188
ตารางที่ ค - 27	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดสุโขทัย.....	189
ตารางที่ ค - 28	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดสุโขทัย (ต่อ)	190
ตารางที่ ค - 29	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิษณุโลก.....	191
ตารางที่ ค - 30	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)	192
ตารางที่ ค - 31	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิจิตร	193
ตารางที่ ค - 32	ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิจิตร (ต่อ).....	194
ตารางที่ ง - 1	Specific Gravity of Soil Particles	204
ตารางที่ ง - 2	รายละเอียดการจำแนกดินระบบ Unified Soil Classification	205
ตารางที่ ง - 3	การกรอกค่าอัตราการซึม)	208
ตารางที่ จ - 1	หลุมเจาะจังหวัดสุโขทัย ในแนว (A-A').....	210
ตารางที่ จ - 2	หลุมเจาะจังหวัดสุโขทัย ในแนว (B-B').....	211
ตารางที่ จ - 3	หลุมเจาะอำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ในแนว (A-A').....	212
ตารางที่ จ - 4	หลุมเจาะอำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ในแนว (B-B').....	213
ตารางที่ จ - 5	หลุมเจาะจังหวัดพิษณุโลก ในแนว (A-A').....	214
ตารางที่ จ - 6	หลุมเจาะจังหวัดพิษณุโลก ในแนว (B-B').....	214
ตารางที่ จ - 7	หลุมเจาะอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในแนว (A-A').....	215
ตารางที่ จ - 8	หลุมเจาะอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในแนว (B-B')	216
ตารางที่ จ - 9	หลุมเจาะจังหวัดพิจิตร ในแนว (A-A')	217

ตารางที่ จ - 10 หลุมเจาะจังหวัดพิจิตร ในแนว (B-B')	217
ตารางที่ จ - 11 หลุมเจาะอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ในแนว (A-A')	218
ตารางที่ จ - 12 หลุมเจาะอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ในแนว (B-B')	219



สารบัญรูป

รูปที่ 2 - 1	แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาและลักษณะภูมิประเทศ	5
รูปที่ 2 - 2	แผนที่แสดงขอบเขต แผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย	5
รูปที่ 2 - 3	แผนที่แสดงขอบเขต และแผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดพิษณุโลก	6
รูปที่ 2 - 4	แผนที่แสดงขอบเขต และแผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดพิจิตร	6
รูปที่ 2 - 5	แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร	7
รูปที่ 2 - 6	แผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร	7
รูปที่ 2 - 7	แผนที่แสดงสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	8
รูปที่ 4 - 1	ตัวอย่างกราฟแสดงค่าแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินเทียบกับระดับพื้นดิน	15
รูปที่ 4 - 2	ตัวอย่างภาพการกระจายซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y	17
รูปที่ 4 - 3	บ่อสังเกตการณ์ใกล้กับแม่น้ำ	18
รูปที่ 4 - 4	แบบจำลองแปลงนา	20
รูปที่ 4 - 5	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย และปริมาณฝนใช้การ	22
รูปที่ 4 - 6	การไหลของน้ำใต้ดินเมื่อมีการสูบน้ำ	23
รูปที่ 4 - 7	แผนผังขั้นตอนการคำนวณความต้องการใช้น้ำ	24
รูปที่ 4 - 8	การกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน	25
รูปที่ 4 - 9	แผนผังขั้นตอนการคำนวณการใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ	25
รูปที่ 4 - 10	รูป Double Ring	26
รูปที่ 4 - 11	infiltration curve	27
รูปที่ 4 - 12	แสดงการติดตั้งวงแหวนรอบนอกและรอบใน	29
รูปที่ 4 - 13	แสดงการวัดระดับน้ำ	29
รูปที่ 4 - 14	ระดับน้ำในวงแหวน	30
รูปที่ 4 - 15	ตำแหน่งทดสอบวัดอัตราการซึม	32

รูปที่ 4 - 16 ตัวอย่างกราฟขนาดคละของเม็ดดิน.....	36
รูปที่ 4 - 17 ประเภทของดินแยกตามสัดส่วนของ ดินทราย ดินแป้ง และดินเหนียว	36
รูปที่ 4 - 18 อุปกรณ์การทดลองการหาขนาดของเม็ดดิน	38
รูปที่ 4 - 19 การทดลองหาขนาดของเม็ดดินในห้องปฏิบัติการ.....	40
รูปที่ 4 - 20 อุปกรณ์การทดลอง Hydrometer analysis.....	41
รูปที่ 4 - 21 การทดลอง Hydrometer analysis ในห้องปฏิบัติการ.....	42
รูปที่ 4 - 22 พารามิเตอร์ประกอบการไหลตามกฎของดาร์ซี Darcy's Law.....	44
รูปที่ 4 - 23 A discretized hypothetical aquifer system.....	45
รูปที่ 4 - 24 แผนผังขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MODFLOW GMS	47
รูปที่ 4 - 25 น้ำใต้ดินเติมน้ำให้กับน้ำผิวดิน	48
รูปที่ 4 - 26 น้ำผิวดินเติมน้ำให้กับน้ำใต้ดิน	48
รูปที่ 4 - 27 ระบบการทำงาน ของ Aquifer storage and recovery	48
รูปที่ 4 - 28 ผลของการสูบน้ำต่อการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน	49
รูปที่ 4 - 29 ปฏิสัมพันธ์ของน้ำผิวดินกับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งและฤดูฝน	49
รูปที่ 4 - 30 รูปตัดขวางแสดงระดับน้ำใต้ดิน และชั้นหินอุ้มน้ำ.....	50
รูปที่ 4 - 31 การซึมน้ำในเขตพื้นที่อ้อมอากาศ เขตพื้นที่อ้อมน้ำและระดับน้ำใต้ดิน.....	50
รูปที่ 5 - 1 ขอบเขตจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร	51
รูปที่ 5 - 2 แผนที่การใช้ที่ดินที่รวบรวมจังหวัดสุโขทัย กรมพัฒนาที่ดิน.....	54
รูปที่ 5 - 3 แผนที่การใช้ที่ดินที่รวบรวมจังหวัดพิษณุโลก กรมพัฒนาที่ดิน.....	55
รูปที่ 5 - 4 แผนที่การใช้ที่ดินที่รวบรวมจังหวัดพิจิตร กรมพัฒนาที่ดิน.....	55
รูปที่ 5 - 5 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดสุโขทัย	58
รูปที่ 5 - 6 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดพิษณุโลก	59
รูปที่ 5 - 7 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดพิจิตร	60
รูปที่ 5 - 8 ปริมาณน้ำรายเดือนแม่น้ำยม.....	61

รูปที่ 5 - 9 ปริมาณน้ำรายเดือนแม่น้ำน่าน	62
รูปที่ 5 - 10 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัยเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม.....	63
รูปที่ 5 - 11 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิษณุโลกเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม-น่าน	64
รูปที่ 5 - 12 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิจิตรเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม-น่าน..	64
รูปที่ 5 - 13 รูปตัดขวางของพื้นที่อุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา	72
รูปที่ 5 - 14 โครงข่าย Grid Cell ชั้นที่ 1 ของแบบจำลอง MODFLOW ในพื้นที่ศึกษา	73
รูปที่ 5 - 15 โครงข่าย Grid Cell ชั้นที่ 2 ของแบบจำลอง MODFLOW ในพื้นที่ศึกษา	73
รูปที่ 6 - 1 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย.....	79
รูปที่ 6 - 2 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย.....	79
รูปที่ 6 - 3 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก.....	80
รูปที่ 6 - 4 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก	80
รูปที่ 6 - 5 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก	81
รูปที่ 6 - 6 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ GWA126 จ.พิจิตร.....	81
รูปที่ 6 - 7 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ GWA126 จ.พิจิตร.....	82
รูปที่ 6 - 8 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA126 จ.พิจิตร.....	82
รูปที่ 6 - 9 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นที่ตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม จังหวัดสุโขทัย	83
รูปที่ 6 - 10 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นที่ตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยมแม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก....	84
รูปที่ 6 - 11 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นที่ตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม-แม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร ..	85
รูปที่ 6 - 12 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลาดและระดับน้ำพื้นที่ตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม จังหวัดสุโขทัย	86
รูปที่ 6 - 13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลาดและระดับน้ำพื้นที่ตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม – แม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก	87
รูปที่ 6 - 14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลาดและระดับน้ำพื้นที่ตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม – แม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร.....	88

รูปที่ 6 - 15 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดสุโขทัย.....	89
รูปที่ 6 - 16 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิษณุโลก.....	89
รูปที่ 6 - 17 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิจิตร	90
รูปที่ 6 - 18 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดสุโขทัย	91
รูปที่ 6 - 19 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดพิษณุโลก	92
รูปที่ 6 - 20 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดพิจิตร.....	93
รูปที่ 6 - 21 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย..	94
รูปที่ 6 - 22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก	94
รูปที่ 6 - 23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร.....	95
รูปที่ 6 - 24 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย.....	95
รูปที่ 6 - 25 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก.....	96
รูปที่ 6 - 26 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร	96
รูปที่ 6 - 27 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ข่ายม จังหวัดสุโขทัย.....	97
รูปที่ 6 - 28 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ข่ายม จังหวัดพิษณุโลก	97
รูปที่ 6 - 29 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ข่ายมและแม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร..	97
รูปที่ 6 - 30 ตำแหน่งการทดสอบอัตราการซึม	98
รูปที่ 6 - 31 อัตราการซึมที่บ้านโรงเจ๊ก.....	99
รูปที่ 6 - 32 อัตราการซึมที่บ้านราวตันจันทร์.....	99
รูปที่ 6 - 33 อัตราการซึมที่บ้านคุษยาง	100
รูปที่ 6 - 34 อัตราการซึมที่บ้านหนองทอง.....	100
รูปที่ 6 - 35 อัตราการซึมที่บ้านห้วงสลิต	101
รูปที่ 6 - 36 อัตราการซึมที่บ้านขอนแก่นทองคำ	101

รูปที่ 6 - 37 อัตราการซึมน้ำบ้านคลองหนองเหล็ก.....	102
รูปที่ 6 - 38 การเก็บตัวอย่างดิน.....	102
รูปที่ 6 - 39 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านโรงเจ็ก.....	105
รูปที่ 6 - 40 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านราวต้นจันทร์.....	106
รูปที่ 6 - 41 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านคูด่าง.....	107
รูปที่ 6 - 42 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านหนองทอง.....	108
รูปที่ 6 - 43 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านห้วงสลิค.....	109
รูปที่ 6 - 44 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านขอนแก่นคำ.....	110
รูปที่ 6 - 45 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านคลองหนองเหล็ก.....	111
รูปที่ 6 - 46 พื้นที่และโครงข่าย Grid Cell ของแบบจำลอง.....	112
รูปที่ 6 - 47 พื้นที่สร้างแบบจำลอง.....	113
รูปที่ 6 - 48 โครงข่าย Grid Cell ของแบบจำลอง.....	113
รูปที่ 6 - 49 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2554.....	114
รูปที่ 6 - 50 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2555.....	114
รูปที่ 6 - 51 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2555.....	115
รูปที่ 6 - 52 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2555.....	115
รูปที่ 6 - 53 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 139 จ.สุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	116
รูปที่ 6 - 54 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์จุฬาบาง ระกำ จ.พิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	116
รูปที่ 6 - 55 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 126 จ.พิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	117
รูปที่ 6 - 56 แบบจำลองลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน.....	118
รูปที่ 6 - 57 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์ กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	118

รูปที่ 6 - 58 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์ กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	119
รูปที่ 6 - 59 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์ กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555	119
รูปที่ 6 - 60 แบบจำลองเพิ่มปริมาณน้ำท่า	120
รูปที่ 6 - 61 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่ม ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	121
รูปที่ 6 - 62 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่ม ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555	121
รูปที่ 6 - 63 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่ม ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	122
รูปที่ 6 - 64 แบบจำลองเพิ่มปริมาณน้ำฝน.....	123
รูปที่ 6 - 65 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555	123
รูปที่ 6 - 66 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์ กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555	124
รูปที่ 6 - 67 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555.....	124
รูปที่ ก - 1 ผลต่างระหว่างระดับผิวดินและระดับน้ำบาดาล รายอำเภอ	136
รูปที่ ก - 2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดสุโขทัย	136
รูปที่ ก - 3 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดพิษณุโลก	137
รูปที่ ก - 4 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดพิจิตร	137
รูปที่ ก - 5 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดสุโขทัย	138
รูปที่ ก - 6 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดพิษณุโลก	138
รูปที่ ก - 7 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดพิจิตร	139
รูปที่ ก - 8 ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดสุโขทัย.....	139

รูปที่ ค - 1 ทดสอบภาคสนาม.....	195
รูปที่ ง - 1 บ้านโรงเจ็ก ม.4 ต.สามเรือน อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย	197
รูปที่ ง - 2 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes สุโขทัย.....	197
รูปที่ ง - 3 บ้านราวตันจันทร์ ม.3 ต.ราวตันจันทร์ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย	198
รูปที่ ง - 4 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes สุโขทัย.....	198
รูปที่ ง - 5 บ้านคุดยาง ม.13 ต.บางระกำ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก.....	199
รูปที่ ง - 6 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิษณุโลก.....	199
รูปที่ ง - 7 บ้านหนองทอง ม.1 ต.หนองทอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร.....	200
รูปที่ ง - 8 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes กำแพงเพชร	200
รูปที่ ง - 9 บ้านห้วงสลิต ม.7 ต.ห้วยเกตุ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร.....	201
รูปที่ ง - 10 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิจิตร	201
รูปที่ ง - 11 บ้านขอนแก่นคำ ม.4 ต.ถ้ากระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร	202
รูปที่ ง - 12 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes กำแพงเพชร.....	202
รูปที่ ง - 13 บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก	203
รูปที่ ง - 14 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิษณุโลก	203
รูปที่ ง - 15 ภาพสามเหลี่ยมแสดงเนื้อดิน Texture Triangle	206
รูปที่ ง - 16 กราฟความสัมพันธ์ของ Rc และ h.....	207
รูปที่ จ - 1 แสดงหน้าจอแบบจำลอง MODFLOW GMS.....	220
รูปที่ จ - 2 แสดงการปรับหน่วยในแบบจำลอง	220
รูปที่ จ - 3 แสดงการสร้าง Grid ในแบบจำลอง.....	221
รูปที่ จ - 4 แสดงการปรับ Grid ในแบบจำลอง	221
รูปที่ จ - 5 แสดง Grid.....	222
รูปที่ จ - 6 แสดง Parameter	222
รูปที่ จ - 7 แสดงการป้อนค่า Parameter.....	223

รูปที่ จ - 8 แสดงการ Insert รูปจาก Gis.....223

รูปที่ จ - 9 ปรับแต่งค่าพิกัดในการ Insert รูปภาพ 224

รูปที่ จ - 10 นำเข้ารูปภาพจาก Gis..... 224

รูปที่ จ - 11 แสดง Grid และรูปภาพที่ระบุพิกัด N , E..... 225

รูปที่ จ - 12 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงและพิกัดบ่อ..... 226

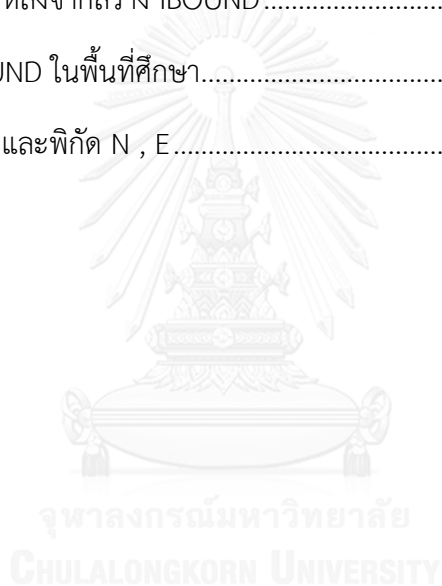
รูปที่ จ - 13 แสดงพิกัด N , E ของบ่อบาดาลและสถานีวัดน้ำในแม่น้ำยมและน่าน 227

รูปที่ จ - 14 แสดง Grid ก่อนสร้าง IBOUND..... 228

รูปที่ จ - 15 แสดง Grid หลังจากสร้าง IBOUND..... 228

รูปที่ จ - 16 แสดง IBOUND ในพื้นที่ศึกษา..... 229

รูปที่ จ - 17 แสดง Grid และพิกัด N , E..... 229



บทที่ 1

บทนำ

หลายพื้นที่ในประเทศไทยมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำลุ่มน้ำยมและน่าน มีการสูบน้ำเจาะบ่อบาดาลเพื่อใช้ในการเกษตรเป็นปริมาณมาก เป็นผลให้เกิดปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง หากไม่ได้รับการแก้ไขปัญหาก็จะทำให้ไม่สามารถใช้แหล่งน้ำบาดาลได้อย่างต่อเนื่องในอนาคตอย่างยั่งยืน

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำเพิ่มขึ้นและการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ โดยมีปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ทำให้มีความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มมากขึ้นในการอุปโภคบริโภค และการเกษตร ยังมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ ต่อปริมาณน้ำฝนน้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน การเติมน้ำบาดาลซึ่งขึ้นอยู่กับตำแหน่ง ระยะทางห่างจากแม่น้ำ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่า สิ่งเหล่านี้จะส่งผลถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินเป็นการถ่ายเทน้ำระหว่างกันในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำผิวดินมาก น้ำผิวดินจะเติมน้ำลงสู่น้ำใต้ดิน ส่วนในช่วงฤดูแล้งที่มีน้ำผิวดินน้อย น้ำใต้ดินจะเติมน้ำกลับสู่น้ำผิวดิน การได้ทราบปริมาณน้ำผิวดินและปริมาณน้ำใต้ดิน จะทำให้การบริหารจัดการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษานี้จึงมุ่งศึกษาถึง ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำใต้ดินกับอุทกวิทยาน้ำผิวดิน เช่น ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำ และอัตราการใช้น้ำ ปัญหาและสาเหตุของการลดลงของระดับน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาการลดระดับลงของระดับน้ำบาดาล ในการศึกษานี้มีพื้นที่ศึกษา คือ ลุ่มน้ำยมและน่าน โดยพิจารณา 3 จังหวัด ได้แก่ สุโขทัย พิจิตร และพิษณุโลก โดยใช้การศึกษา 2 วิธี คือ

1. การวิเคราะห์สถิติของข้อมูลน้ำบาดาลและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ประยุกต์แบบจำลองประเมินประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน ในพื้นที่ศึกษา

(Department of Groundwater Resources, 2011) : น้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติอีกแหล่งหนึ่ง นอกเหนือจากแหล่งน้ำผิวดิน หรือน้ำฝนน้ำท่า โดยทั่วไปการใช้น้ำจะใช้น้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำหลักและมีน้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำเสริม สุโขทัยเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง โดยมีแม่น้ำยมไหลผ่าน มีการใช้น้ำทั้งจากน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน น้ำผิวดินขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมซึ่งไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ต้นน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำท่าหรือแหล่งน้ำผิวดินมีค่อนข้างจำกัดในฤดูแล้ง ดังนั้นจึงมีการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจะมากกว่าศักยภาพของน้ำใต้ดินที่มีให้ ส่งผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดลงอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี จากการศึกษาของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่าในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างซึ่งครอบคลุมจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และ

พิจิตร ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำใต้ดิน มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องในอัตราเฉลี่ย 0.10 - 0.25 เมตรต่อปี ทำให้เกิดพื้นที่วิกฤติที่มีระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า 8 เมตร จากผิวดิน

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นศึกษาข้อมูลของน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่โดยศึกษาถึงสภาพ และแนวโน้มของน้ำใต้ดินและความสัมพันธ์ระหว่างน้ำใต้ดินกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ระดับน้ำท่าในแม่น้ำยมกับอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ เพื่อให้ทราบว่ามีความสัมพันธ์กับระดับน้ำใต้ดินมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการหามาตรการที่เหมาะสมในการบรรเทาและแก้ไขปัญหา การลดลงของน้ำใต้ดินในอนาคต

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้คือ วิเคราะห์สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่ หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำท่าในแม่น้ำยม และหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ โดยใช้ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

1. วิเคราะห์สถิติและแนวโน้มของข้อมูลระดับน้ำใต้ดินและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา
2. ศึกษาปัญหาและสาเหตุของการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน
3. ประยุกต์แบบจำลองน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา
4. ศึกษาหามาตรการในการแก้ไขปัญหา น้ำใต้ดินที่เหมาะสม

1.2 ขอบข่ายการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษาอยู่ในลุ่มน้ำยมและน่าน โดยพิจารณา 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิจิตร และจังหวัดพิษณุโลก
2. พิจารณาบ่อบาดาลที่อยู่ใกล้แม่น้ำในระยะทาง ไม่เกิน 10 กิโลเมตร
3. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อบ่อบาดาลได้แก่
 - 3.1 ตำแหน่งของบ่อบาดาลอยู่ใกล้หรือไกลจากแม่น้ำ
 - 3.2 อัตราการใช้น้ำบาดาลมีมากหรือน้อย
4. ช่วงเวลาของข้อมูลในการศึกษา เป็นเวลา 8 ปี (พ.ศ. 2550-2557)

5. การศึกษาโดยวิธีทางสถิติ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบอนุกรม (Time series) วิธีวิเคราะห์ข้อมูลสร้างเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน และความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ โดยมีการคำนวณอัตราการใช้น้ำใน 3 ด้าน ได้แก่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภคบริโภค

6. ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน

7. กรณีศึกษา ได้แก่ เหตุการณ์จริง และเหตุการณ์สมมุติ เช่น ลดการสูบน้ำบาดาล

1.3 แนวทางการศึกษา

1. วิเคราะห์สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ
4. ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา
5. จัดสร้างและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน

บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.1 สภาพทางกายภาพ

พื้นที่ศึกษาครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่าน

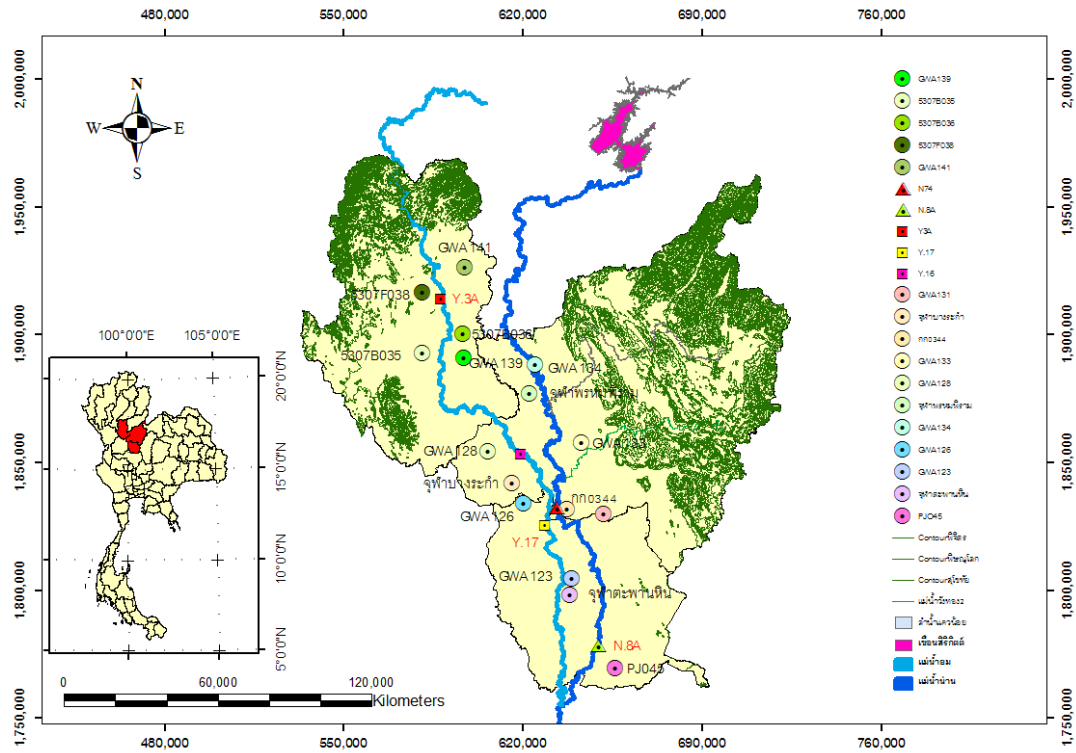
จังหวัดสุโขทัย เป็นจังหวัดหนึ่งในประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณภาคเหนือตอนล่าง หรือภาคกลางตอนบน ห่างจากกรุงเทพมหานครตามระยะทางหลวงแผ่นดินประมาณ 440 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 6,596 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 4,122,557 ไร่ จังหวัดสุโขทัยแบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ คือ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ อำเภอคีรีมาศ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก และอำเภอศรีนคร

จังหวัดพิษณุโลก ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 377 กิโลเมตรโดยทางรถยนต์ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 10,815.8 ตารางกิโลเมตร (6,759,909 ไร่)แบ่งการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ คือ อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอพรหมพิราม อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอวังทอง และอำเภอเนินมะปราง

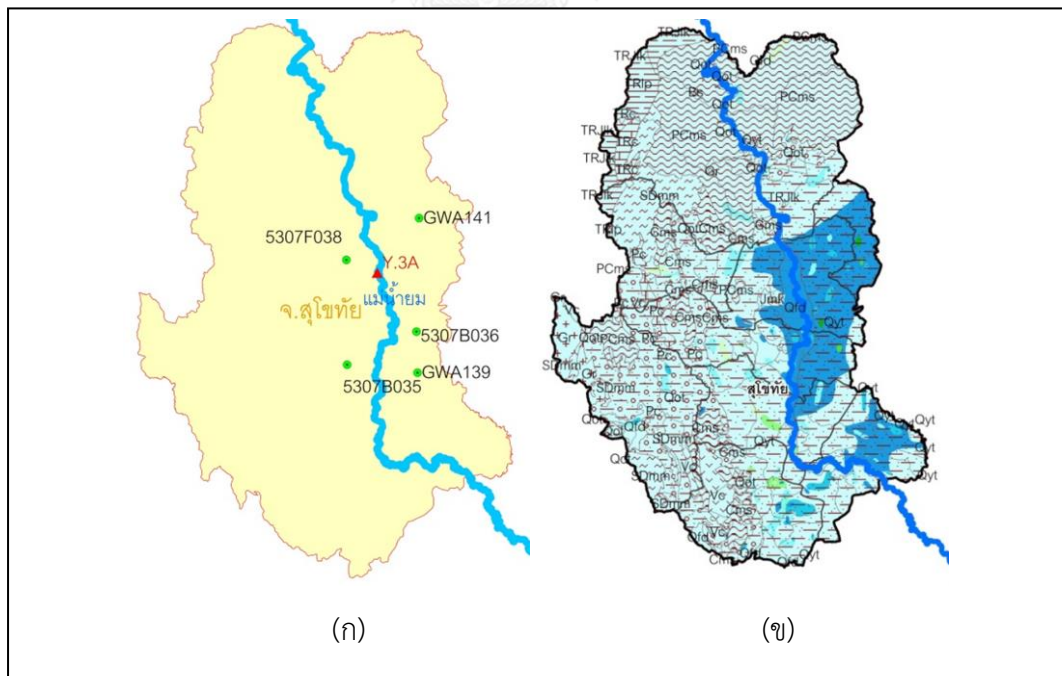
จังหวัดพิจิตร ห่างจากกรุงเทพมหานคร 350 กิโลเมตร มีแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมไหลผ่าน ตัวเมืองอยู่ริมฝั่งแม่น้ำน่าน มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 4,531 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 2,831,883 ไร่ แบ่งการปกครองแบ่งออกเป็น 12 อำเภอ คือ อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอวังทรายพูน อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก อำเภอโพทะเล อำเภอสามง่าม อำเภอทับคล้อ อำเภอสากเหล็ก อำเภอบึงนาราง อำเภอดงเจริญ และอำเภอวชิรบารมี

จากรูปที่ 2 – 1 แสดงแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษาและลักษณะภูมิประเทศ และรูปที่ 2 – 2 ถึงรูปที่ 2 – 6 แสดงตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำใต้ดินและแผนที่อุทกธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร

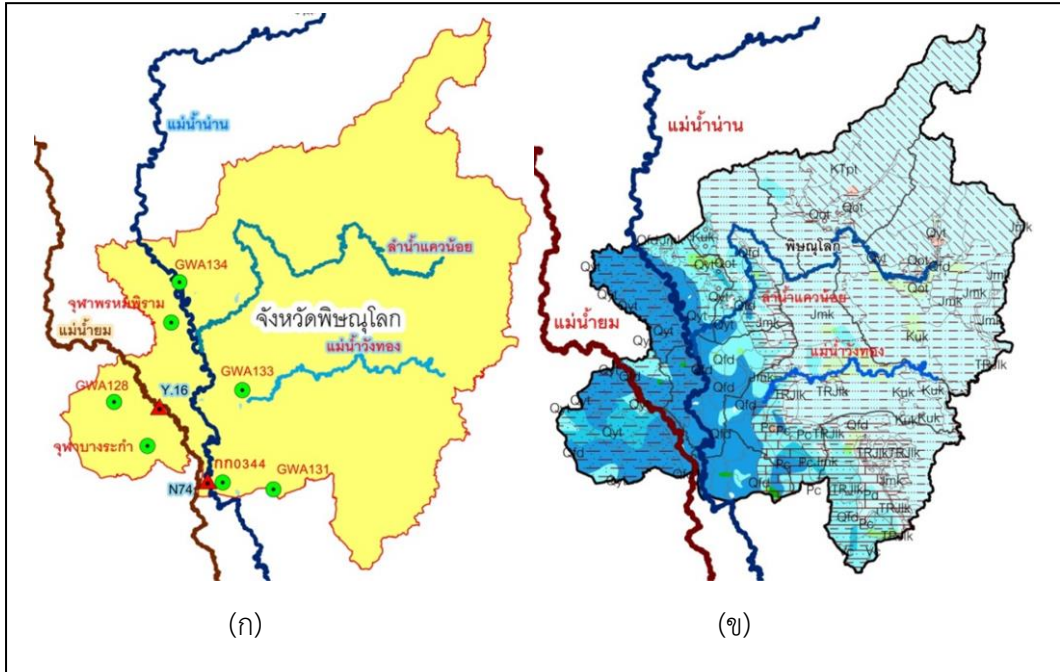
จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ตั้งอยู่ในแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน มีชั้นให้น้ำ (aquifer) 2 ชั้น โดยชั้นบนและชั้นล่างมีความลึกวัดจากผิวดินลงไปอยู่ในช่วงความลึกประมาณ 0 - 80 เมตร และ 80 - 200 เมตร ตามลำดับ



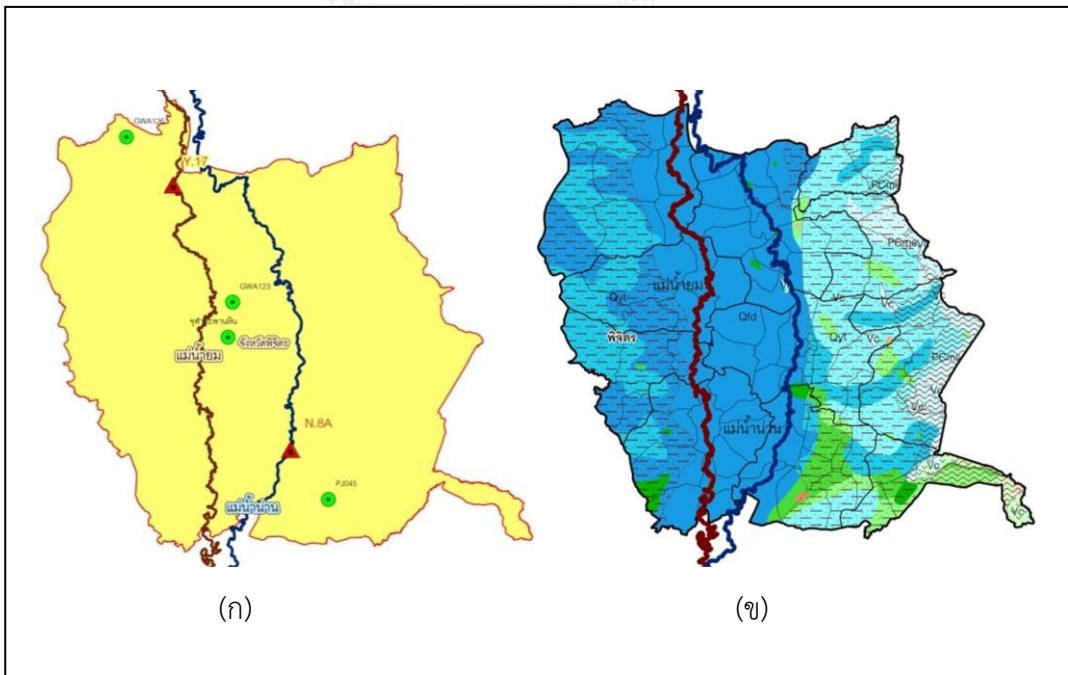
รูปที่ 2 - 1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาและลักษณะภูมิประเทศ



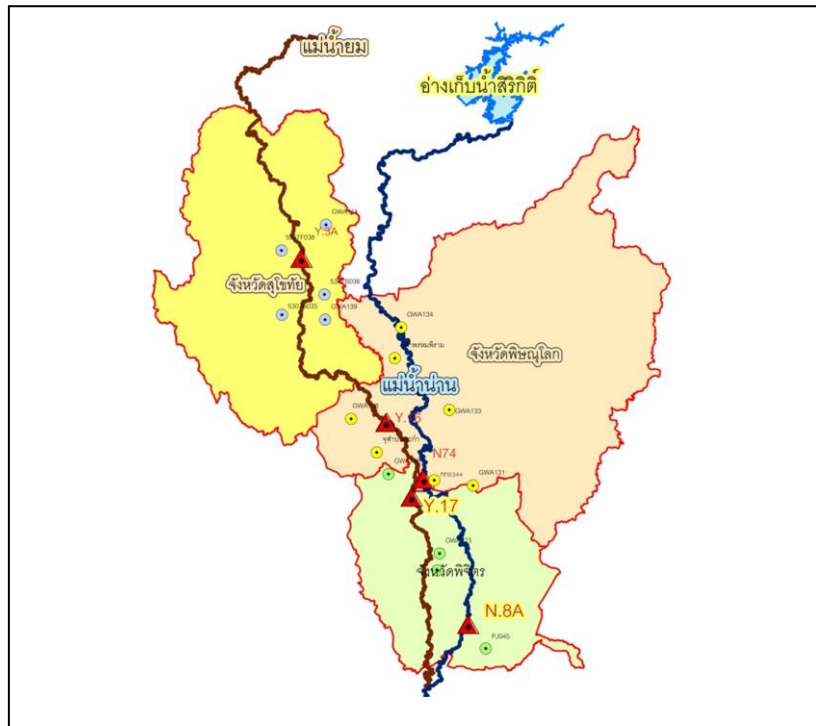
รูปที่ 2 - 2 แผนที่แสดงขอบเขต แผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย



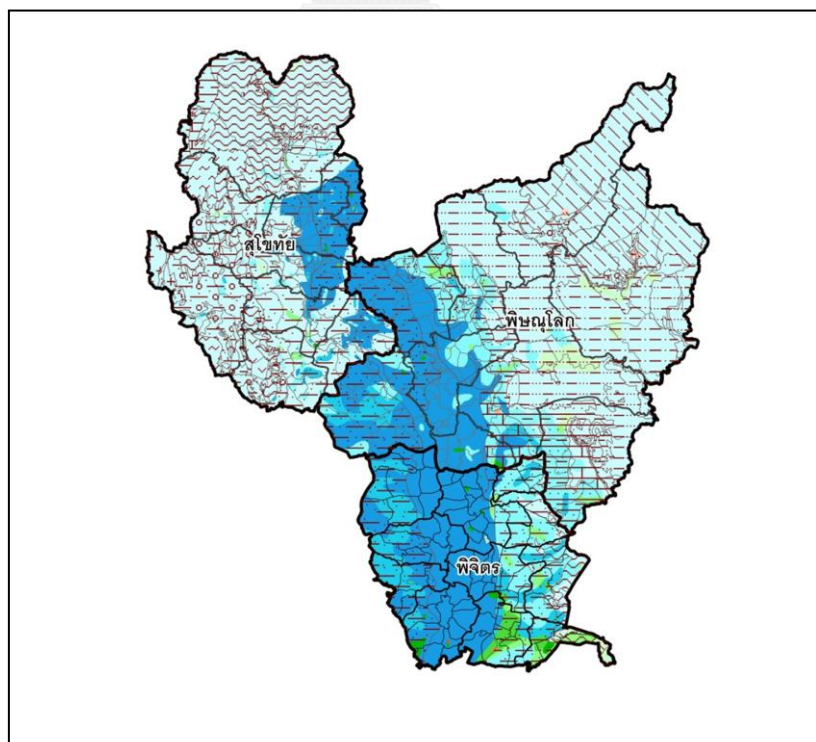
รูปที่ 2 - 3 แผนที่แสดงขอบเขต และแผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดพิษณุโลก



รูปที่ 2 - 4 แผนที่แสดงขอบเขต และแผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดพิจิตร



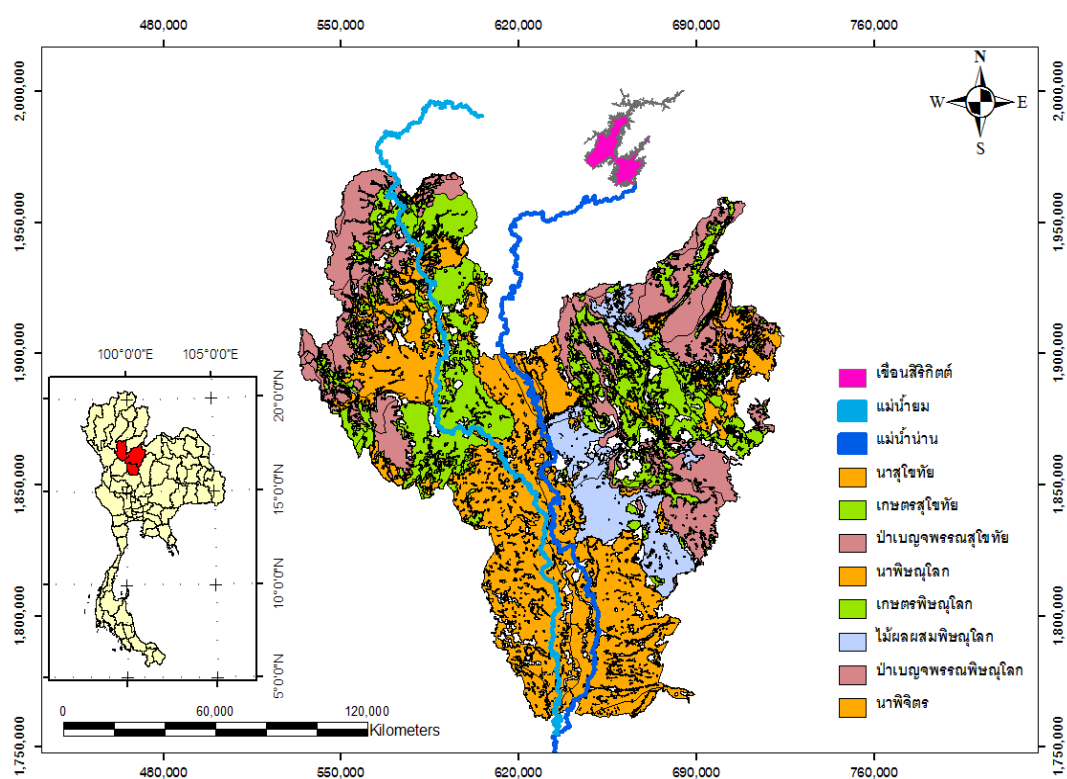
รูปที่ 2 - 5 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร



รูปที่ 2 - 6 แผนที่อุทกธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร

2.2 สภาพการใช้ที่ดิน

พื้นที่ศึกษา 3 จังหวัดอยู่ในแอ่งน้ำเจ้าพระยาตอนบน มีอ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ เป็นแหล่งน้ำต้นทุน แม่น้ำยมไหลผ่านทั้ง 3 จังหวัด และแม่น้ำน่านไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดพิจิตร มีการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา แบ่งเป็นประเภทต่างๆ เช่นพื้นที่เกษตรกรรมและป่าเบญจพรรณดังแสดงในรูปที่ 2-7 แสดงข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร



รูปที่ 2 - 7 แผนที่แสดงสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 2 - 1 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ปี 2557

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม่ตกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	41,822.00	4,035.00	181.00	580	42	0	0	0	0	0	0	46,660.00	12.84
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	2,740.00	5,960.00	0	103	1,071.00	0	0	0	0	0	0	9,874.00	1.55
3	คีรีมาศ	361,859.12	9,361.00	33,657.00	0	596	1,284.50	0	0	0	0	0	0	44,898.50	12.41
4	กงไกรลาศ	318,976.00	58,836.00	3,380.00	220	2,030.00	25	0	0	0	0	0	0	64,491.00	20.22
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	1,163.00	60,258.00	80	52,043.00	15,523.00	0	0	0	0	0	0	129,067.00	9.41
6	ศรีสำโรง	353,581.88	3,979.00	8,098.00	140.00	4,030.00	2,095.25	0	0	0	0	0	0	18,342.25	5.19
7	สวรรคโลก	366,370.00	42,132.00	91,778.00	332.00	35,898.00	633	0	0	0	0	0	0	170,773.00	46.61
8	ศรีนคร	111,903.00	5,208.00	27,773.00	17.00	4,456.00	301	0	0	0	0	0	0	37,755.00	33.74
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	150.00	21,048.00	0	4,423.00	11,590.25	0	0	0	0	0	0	37,211.25	10.45
รวม		4,240,555.38	165,391.00	255,987.00	970.00	104,159.00	32,565.00	0.00	0.00	0	0	0	0	559,072.00	13.18

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก															
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม่ตกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	19,295.50	12,511.50	3,135.00	2,185.00	2,460.00	0	0	0	0	0	0	39,587.00	8.94
2	นครไทย	1,476,240.34	6,572.00	63,322.00	639.00	6,093.00	87,922.25	0	0	285	285	164,833.25	11.17		
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	187.75	14,900.55	0	6,689.00	36,804.25	0	0	157	157	58,738.55	5.69		
4	บางระกำ	605,034.30	53,392.00	61,620.00	0	9,305.75	87	12	0	0	0	0	0	124,416.75	20.56
5	บางกระทุ่ม	220,917.11	79,600.00	9,441.00	5	1,615.00	956.75	0	0	0	0	0	0	91,617.75	41.47
6	พรหมพิราม	519,728.39	42,285.00	10,849.00	17.00	2,704.75	2,876.50	3	0	0	0	0	0	58,735.25	11.3
7	วัดโบสถ์	554,325.71	5,429.75	29,276.00	290.00	3,458.00	11,135.00	0	0	0	0	0	0	49,588.75	8.95
8	วังทอง	1,071,487.77	15,157.00	28,061.00	73.00	28,728.00	51,685.00	0	0	152	152	123,856.00	11.56		
9	เนินมะปราง	693,745.79	19,299.00	13,367.00	45	76,255.00	13,274.00	0	0	0	0	0	0	122,240.00	17.62
รวม		6,617,276.94	241,218.00	243,348.05	4,204.00	137,033.50	207,200.75	15.00	0.00	594.00	594	833,613.30	12.60		

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิจิตร															
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม่ตกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	38,626.75	65.00	296.00	9,340.50	271	0	0	0	0	0	0	48,599.25	10.52
2	วังทรายพูน	162,188.00	225.00	180.00	21	1,858.00	339.00	1	0	0	0	0	0	2,624.00	1.62
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	67,323.00	11,868.00	217.2	5,498.75	351.50	0	0	0	0	0	0	85,258.45	36.03
4	ตะพานหิน	293,081.00	60,095.75	71.00	236	3,861.00	52	0	0	0	0	0	0	64,315.75	21.94
5	บางมูลนาก	236,086.00	78,437.00	1.00	44	927.00	112.00	11	0	0	0	0	0	79,532.00	33.69
6	โพทะเล	302,630.00	163,249.00	7,312.00	329.00	9,171.00	432.00	37	0	0	0	0	0	180,530.00	59.65
7	สามง่าม	213,426.00	30,554.00	15,804.00	30.00	282.00	230.50	0	0	0	0	0	0	46,900.50	21.98
8	ทับคล้อ	236,430.00	19,167.00	5,920.00	29.00	299.00	363.00	1	0	0	0	0	0	25,779.00	10.9
9	สากเหล็ก	110,219.00	28.00	205.00	2.00	18,654.00	1,074.75	0	0	5	5	5	5	19,968.75	18.12
10	บึงนาราง	281,631.00	42,668.00	39,369.00	1,291.00	6,214.00	1,370.00	0	0	0	0	0	0	90,912.00	32.28
11	ฉงเจริญ	137,689.00	7,820.00	1,510.00	30.00	1,329.00	2,372.00	0	0	0	0	0	0	13,061.00	9.49
12	วชิรบำรุง	162,188.00	17,631.00	1,599.00	6	117.00	265.50	0	0	0	0	0	0	19,618.50	12.1
รวม		2,834,016.00	525,824.50	83,904.00	2,531.20	57,551.25	7,233.25	50.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	677,099.20	23.89

บทที่ 3 การศึกษาที่ผ่านมา

3.1 การใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่พื้นที่ลุ่มน้ำยมและน่าน

(ปณต ศิริพุทธิชัยกุล, 2545) : ได้ศึกษาพฤติกรรมการไหลของน้ำใต้ดินในเขตที่ราบภาคกลางตอนล่างเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำใต้ดินให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้แบบจำลอง MODFLOW GMS ผลการศึกษาพบว่าพารามิเตอร์ต่างๆ และขั้นตอนการจำลองที่พัฒนาขึ้นมา สามารถจำลองสภาพการไหลของน้ำใต้ดิน ประมาณการใช้น้ำใต้ดินเพิ่มสูงขึ้นในรอบ 10 ปี จาก 300 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี มาเป็น 800 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินชั้นบนสุดมีแนวโน้มลดลง 2 – 10 เมตร โดยมีผลกระทบมากที่สุดคือ จังหวัดสิงห์บุรีและจังหวัดอ่างทอง และการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาดการณ์ระดับน้ำใต้ดิน พบว่ามี 2 ปัจจัยที่สำคัญคือ การเติมน้ำและการสูบน้ำ จึงวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยเพื่อเป็นตัวอย่างในการใช้งานแบบจำลองสำหรับวางแผนจัดการน้ำใต้ดิน

(เกรียงศักดิ์ ศรีสุข, 2554) : ศึกษาทดลองการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินผ่านระบบสระน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือตอนล่าง ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดและทรายของกลุ่มน้ำยมและน่าน เกษตรกรสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในการทำนาประมาณปีละ 7,500 ล้านลูกบาศก์เมตรในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่องประมาณปีละ 10-25 เซนติเมตร ทำให้เกิดพื้นที่วิกฤติที่มีระดับน้ำบาดาลลึกมากกว่า 8.00 เมตรจากผิวดิน ประมาณ 6.6 ล้านไร่ หากยังคงมีการใช้น้ำบาดาลในปริมาณนี้และไม่มีการแก้ไขปัญหานี้ในอีก 10 ปีข้างหน้าพื้นที่วิกฤติจะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 100,000 ไร่และระดับน้ำบาดาลจะลึกลงไปอีก 1 - 2.5 เมตร

(กรมชลประทาน., 2535) : ได้ศึกษาโครงการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการชลประทานเป็นโครงการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เพื่อการชลประทานให้ได้ผล เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตการเกษตรในเขตอำเภอสวรรคโลก และอำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย ประมาณ 71,400 – 81,600 ไร่ และเกษตรกรสามารถปลูกพืชได้ไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง มีบ่อสูบน้ำใต้ดินทั้งสิ้น 204 บ่อ แยกเป็นอำเภอสวรรคโลก 104 บ่อ อำเภอศรีนคร 100 บ่อ ผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น เช่น ข้าว จากผลผลิตเดิมได้ 30 - 40 ถังต่อไร่ต่อฤดูกาล เพิ่งเป็น 70 - 80 ถังต่อไร่ และสามารถปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว ข้าวโพด ซึ่งเดิมไม่สามารถเพาะปลูกได้ในฤดูแล้ง สามารถนำน้ำไปเลี้ยงสัตว์ ทำการประมง ทำสวน ชั้นน้ำใต้ดินของโครงการ มีลักษณะเป็นชั้นดินทรายและกรวด และมีชั้นดินเหนียวแทรกตัวอยู่เป็น หย่อม ๆ ส่วนบนของชั้นน้ำใต้ดินเป็นชั้นดินเหนียว ลึก 5 - 50 เมตรจากผิวดิน ชั้นน้ำใต้ดินจะ

อยู่ระหว่างความลึกประมาณ 60 - 200 เมตรจากผิวดิน และได้ชั้นน้ำใต้ดินเป็นชั้นหิน ระดับน้ำใต้ดินโดยทั่ว ๆ ไป จะอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 6 เมตร เมื่อมีการสูบน้ำใต้ดินไปใช้ ระดับน้ำใต้ดินจะลดลง น้ำที่จะไหลเข้ามาทดแทนมาจาก 3 แหล่งคือ (1) จากน้ำฝน (2) จากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (3) จากชั้นน้ำใต้ดินนอกพื้นที่โครงการ ปริมาณน้ำทดแทนที่มาจากฝนปีละประมาณ 12 - 13 % ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประจำปี ประมาณ 1,200 มิลลิเมตรต่อปี ส่วนที่เหลือมาจากแม่น้ำและชั้นใต้ดินนอกพื้นที่โครงการ โดยเฉลี่ยปริมาณน้ำทดแทนอยู่ระหว่าง 19 - 92 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โครงการจะสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ประมาณ 40 - 45 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี จึงไม่มีผลกระทบต่อ ปริมาณน้ำใต้ดินที่ไหลหมุนเวียน และไม่มีปัญหาในเรื่องพื้นดินยุบตัว สร้างแล้วเสร็จ พ.ศ. 2535

สภาพการเพาะปลูก หลังมีโครงการสูบน้ำใต้ดิน นอกจากสามารถสูบน้ำช่วยเหลือเกษตรกรในเขตโครงการสูบน้ำใต้ดิน ในกรณีฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนแล้ว ยังสามารถสูบน้ำให้เกษตรกรปลูกในฤดูแล้งได้อีกด้วย ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ส่วนด้านประสิทธิภาพการส่งน้ำนั้น น้ำที่สูบบอกมาจากท่อส่งน้ำ จะไม่มีการสูญเสียเพราะส่งด้วยระบบท่อ พีวีซี ซึ่งฝังลึกจากผิวดินประมาณ 1 เมตร ไปสู่แปลงเพาะปลูกของเกษตรกรโดยตรง อีกทั้งเกษตรกรไม่ต้องสูญเสียพื้นที่เพาะปลูก สามารถทำการเกษตรเหนือท่อส่งน้ำได้ การส่งน้ำบ่อน้ำใต้ดินแต่ละบ่อ จะส่งน้ำแบบเป็นรอบเวร เกษตรกรจะได้รับน้ำครั้งละ 1 ราย หมุนเวียนกันไป ทั้งนี้จะมีการประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำ ก่อนเริ่มการส่งน้ำ เพื่อสำรวจความต้องการของเกษตรกรก่อนว่าจะเพาะปลูกอะไร เพื่อนำมาวางแผนการส่งน้ำให้ได้อย่างทั่วถึง แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความสามารถในการให้น้ำของแต่ละบ่อร่วมด้วย

ผลการศึกษานำมาใช้ในการวางแผนการจัดสรรน้ำจะพิจารณาวางแผนเป็น 2 ฤดู ดังนี้

1.) การจัดสรรน้ำในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม-เมษายน) สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อแหล่งน้ำใต้ดิน น้ำที่สูบน้ำใต้ดินได้รวมกันได้ไม่เกิน 40 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (2 โซนรวมกัน) และน้ำที่สูบได้จากบ่อสูบน้ำใต้ดินแต่ละบ่อมีปริมาณจำกัดคือ ประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางบ่อสูบน้ำใต้ดินได้เพียง 130 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเท่านั้นและควรสูบน้ำใต้ดินได้ไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา จะจัดการประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อทำความเข้าใจให้กับเกษตรกรได้รับทราบปริมาณน้ำ ที่มีอยู่โดยกำหนดหลักการวางแผนการส่งน้ำมาเป็นตารางเพื่อที่เกษตรกรจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2.) การจัดสรรน้ำในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม-พฤศจิกายน) ในช่วงฤดูฝนของทุกปีเป็นฤดูที่เกษตรกรจะเริ่มเพาะปลูกพืชไม่ว่าจะเป็นข้าวหรือพืชไร่ก็ตามโดยที่ปริมาณน้ำชลประทานเป็นเพียงน้ำที่คำนวณทางทฤษฎีเพื่อเสริมให้กับพื้นที่เพาะปลูกเมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ดังนั้นฝ่ายส่งน้ำและ

บำรุงรักษา จะมีการวางแผนการใช้น้ำไว้ล่วงหน้าโดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการวางแผนการส่งน้ำฤดูแล้ง แต่จะคำนึงถึงความต้องการใช้น้ำของพืชในช่วงฤดูฝนจะน้อยกว่าฤดูแล้งเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนเข้ามาเกี่ยวข้อง

(สุจริต คุณธนกุลวงศ์ and และคณะ, 2547) : ศึกษาการวางแผนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน กรณีศึกษาพื้นที่ภาคกลางตอนบน เพื่อให้การจัดสรรน้ำผิวดินสอดคล้องกับความต้องการน้ำของผู้ใช้น้ำ ใช้ประกอบการวางแผนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่ภาคกลางตอนบน มีการสำรวจสภาพการใช้น้ำหรือการจัดหาน้ำจากหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อกิจกรรมต่างๆ โดยมีการจำลองสภาพจัดการน้ำผิวดิน ด้วยแบบจำลองการจัดการลุ่มน้ำ MIKE BASIN เพื่อศึกษาหาสภาพความขาดแคลนน้ำ และหาปริมาณน้ำที่ได้จัดสรร นอกจากนี้ยังจำลองสมมูลน้ำบาดาลด้วยแบบจำลองการไหลของน้ำบาดาล MODFLOW ด้วย โดยการศึกษาพบว่า พื้นที่ศึกษามีความต้องการใช้น้ำ 9,250 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีในปี พ.ศ. 2547 และในอนาคต ปี พ.ศ. 2567 มีความต้องการใช้น้ำ 9,815 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในการจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดิน พบว่า ในกรณีสภาพปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2536 ถึงปี พ.ศ. 2546 มีปริมาณน้ำขาดแคลน 969 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และกรณีอนาคต (ปี พ.ศ. 2547- 2567) มีปริมาณน้ำขาดแคลน 1,600 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เพิ่มขึ้น 65% ในส่วนของน้ำบาดาล พบว่า มีศักยภาพน้ำบาดาล 2,873 ล้านลูกบาศก์เมตรในปัจจุบัน และในอนาคตมีศักยภาพน้ำบาดาล 2,753 ล้านลูกบาศก์เมตร ลดลงจากเดิมประมาณ 4% มีระดับน้ำควบคุมอยู่ที่ 30 เมตรจากผิวดิน สำหรับสัดส่วนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (ความต้องการน้ำ : การใช้น้ำผิวดิน : การใช้น้ำบาดาล) ในปีน้ำน้อยหรือในช่วงวิกฤต แบ่งเป็นในเขตชลประทาน เท่ากับ 1 : 0.74 : 0.19 และนอกเขตชลประทาน เท่ากับ 1 : 0.90 : 0.10 ทั้งนี้สามารถนำสัดส่วนการใช้น้ำร่วมกันไปใช้ในวางแผนการจัดสรรน้ำให้กับพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา โดยการนำไปพิจารณาร่วมกับการจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำ และควบคุมการสูบน้ำของผู้ใช้น้ำให้อยู่ในอัตราที่สมดุล

3.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง (MODFLOW/GMS)

(ตรีน ทานท์ ลอง, 2557) : ศึกษาการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำภายใต้การประเมินปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินบนลุ่มคอนเซิน เกาะคอนเต้า จังหวัดปาเรียวุงเตา ประเทศเวียดนาม มีการใช้โปรแกรม HEC-HMS เพื่อใช้ในการจำลองน้ำท่า และใช้โปรแกรม GMS ในการประเมินน้ำใต้ดิน พบว่าการเพิ่มขนาดพื้นที่ของทะเลสาบ จะทำให้เพิ่มอัตราการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลสอดคล้องกับการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้น ภายใต้เงื่อนไขการป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็ม

(วีรพล เพชรานนท์, 2549) : ได้มีการศึกษาการเชื่อมต่อแบบจำลองน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์หาสมมูลน้ำ โดยการประยุกต์ใช้ในอ่างน้ำใต้ดินภาคกลางตอนบน การศึกษาในครั้งนี้ได้

ประยุกต์การเชื่อมต่อน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน โดยใช้แบบจำลอง SWAT และ MODFLOW เป็นการเชื่อมต่อแบบจำลองทั้งสองเข้าด้วยกันทั้งมิติของเวลาและพื้นที่ พบว่าการเชื่อมต่อส่งผลให้การคำนวณปริมาณน้ำท่าและระดับน้ำใต้ดิน ทำได้ดีมากขึ้น โดยทฤษฎีสมดุลน้ำ บริเวณที่มีการแลกเปลี่ยนน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน สอดคล้องกับระบบอุทกวิทยาในพื้นที่ศึกษา

(มณฑล ยงค์ประวัติ, 2552) : ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้แก้มลิงเพื่อเติมน้ำเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จำลองสภาพการเติมน้ำท่วมจากแก้มลิงเข้าสู่ระบบชั้นน้ำบาดาลในกรุงเทพ ซึ่งแต่ละแก้มลิงจะขุดให้ท้องของแก้มลิง ตัดกับชั้นน้ำบาดาล โดยใช้ตำแหน่งของแก้มลิงตามการศึกษาของ ADB (2549) โดยนำข้อมูลต่างๆ Input เข้าสู่แบบจำลองคณิตศาสตร์ด้วยการใช้ MODFLOW 96 ในการคำนวณการไหลของน้ำบาดาลและ Reservoir Module สำหรับการคำนวณปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำบาดาลกับระดับน้ำในแก้มลิงแบ่งเป็น 3 คือกรณี 1.) แก้มลิงอยู่เหนือเขื่อน 2.) แก้มลิงอยู่ท้ายเขื่อน และ 3.) แก้มลิงอยู่เหนือและท้ายเขื่อน ผลจากการศึกษาพบว่าระดับน้ำในพื้นที่แก้มลิงเป็นพารามิเตอร์ที่มีผลต่ออัตราการเติมน้ำมากที่สุด และกรณีพื้นที่แก้มลิงอยู่เหนือน้ำและท้ายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยา มีศักยภาพในการเติมน้ำมากกว่ากรณีอื่นๆ

บทที่ 4

ทฤษฎีและแบบจำลองที่ใช้

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์สถิติและความสัมพันธ์ของข้อมูลระดับน้ำใต้ดินและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิจิตร และ จังหวัดพิษณุโลก เช่น ระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน และอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ ประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน ในพื้นที่ศึกษา ศึกษากรณีศึกษา ได้แก่ เหตุการณ์จริง และเหตุการณ์สมมุติ เช่น ลดการสูบน้ำใต้ดิน เพิ่มการเติมน้ำใต้ดิน เพื่อให้ได้ทราบถึงปัญหาและสาเหตุของการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน จะได้ใช้เป็นแนวทางและมาตรการในการแก้ไขปัญหาและสาเหตุของการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน นอกจากนี้มีการทดสอบภาคสนามใน 2 เรื่อง ได้แก่ อัตราการซึมน้ำ และคุณสมบัติของดิน ในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในแบบจำลองน้ำใต้ดิน

4.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน

วิธีวิเคราะห์สถิติ (Statistical Analysis) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา เพื่อหาความลึกน้ำใต้ดินเฉลี่ย (GW Depth) ระดับน้ำใต้ดินลดเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Drawdown) ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัวเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Recovery) และแนวโน้มระดับน้ำใต้ดินลดลง

วิธีวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยสร้างเป็นกราฟ ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำแม่น้ำยม และใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ โดยมีการคำนวณอัตราการใช้น้ำใน 3 ด้าน ได้แก่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภคบริโภค

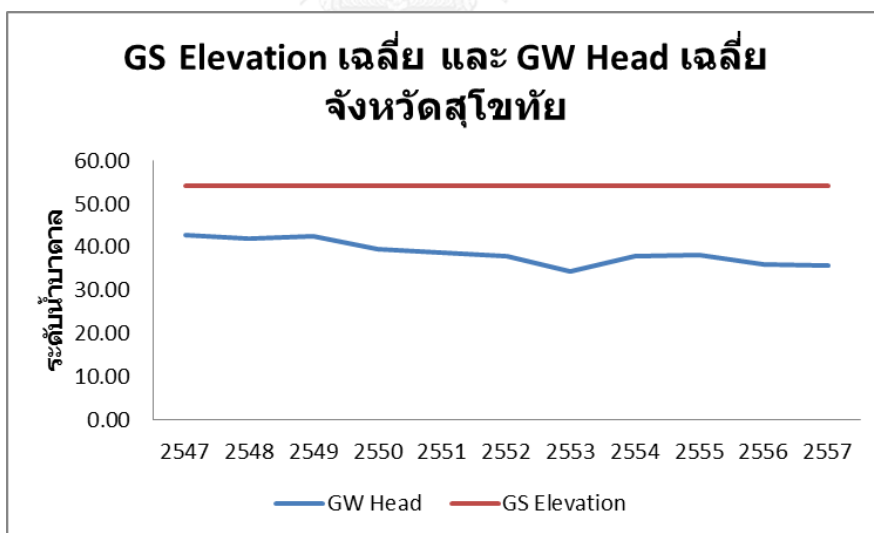
มีการจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในรูปของข้อมูลรายเดือน ได้แก่ ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน(กรมทรัพยากรน้ำบาดาล., 2557) ข้อมูลฝน (กรมอุตุนิยมวิทยา., 2557) ข้อมูลระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน (กรมชลประทาน., 2557) ข้อมูลพื้นที่การเกษตร (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย, 2557, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557, ส่งเสริมการเกษตร and กรม., 2557) ข้อมูลอุตสาหกรรม (พัฒนาที่ดิน and กรม., 2557, สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2557) และ ข้อมูลอุปโภคบริโภคจากข้อมูลจำนวนประชากร(การประปาส่วนภูมิภาค, 2557, กรมการปกครอง., 2557)

4.1.1 การวิเคราะห์ของข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series)

อนุกรมเวลา คือ เซตของข้อมูลเชิงปริมาณที่จัดเก็บในช่วงเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น แนวโน้มระดับน้ำใต้ดินของสถานีวัดต่างๆ ในแต่ละเดือน ค่าเฉลี่ยรายเดือนในรอบหลายปี ค่าเฉลี่ยรายปีของหลายปี และค่าเฉลี่ยรายเดือนของทุกปี เป็นต้น

ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) คือ ชุดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมตามระยะเวลาเป็นช่วง ๆ อย่างต่อเนื่องกัน เช่น ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินที่เก็บรวบรวมต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายๆเดือน ข้อมูลอนุกรมเวลาอาจอยู่ในลักษณะที่เป็นข้อมูลรายปี รายไตรมาส หรือรายเดือนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์

ค่าแนวโน้ม (Trend) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูล อาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งในทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง ค่าแนวโน้มของข้อมูลเป็นการเคลื่อนไหวในช่วงระยะเวลาที่ค่อนข้างนานพอสมควร ควรเป็นข้อมูลรายเดือน หรือรายปี และควรมีข้อมูลอย่างน้อย 10 ปี ซึ่งจะแสดงทิศทางของอนุกรมเวลา รูปที่ 4 - 1 แสดงตัวอย่างกราฟค่าแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินเทียบกับระดับพื้นดิน

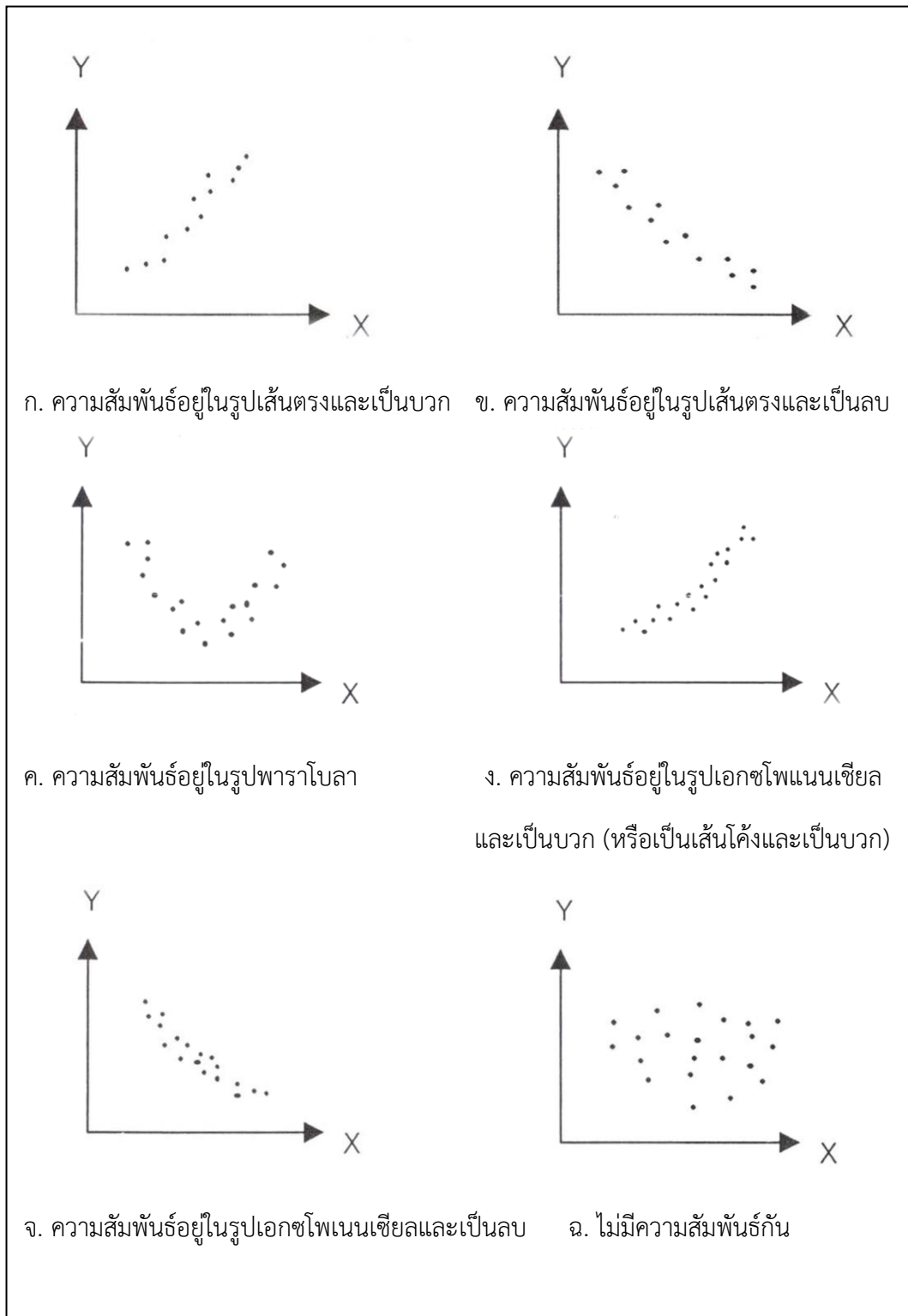


รูปที่ 4 - 1 ตัวอย่างกราฟแสดงค่าแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินเทียบกับระดับพื้นดิน

4.1.2 แผนภาพกระจาย (Scatter Diagram)

(กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545) : การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรจำนวนสองตัวที่สามารถวิเคราะห์ได้ง่ายที่สุดด้วยการวิเคราะห์ในรูปของกราฟแสดงความสัมพันธ์ที่เรียกว่าแผนภาพการกระจาย สำหรับการหารูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Y และ X นั้น ในขั้นตอนแรกจะนำเอาข้อมูลของตัวแปรทั้งสองมาเขียนกราฟเพื่อแสดงความสัมพันธ์ การวิเคราะห์จะต้องพิจารณาจากแผนภาพการกระจายว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองจะอยู่ในรูปแบบใด เช่น เส้นตรง พาราโบล่า เส้นโค้ง อื่นๆ ฯลฯ โดยที่จะต้องสามารถเขียนความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ ตัวอย่างแผนภาพการกระจายของตัวแปร X และ Y ได้แสดงไว้ใน รูปที่ 4 - 2

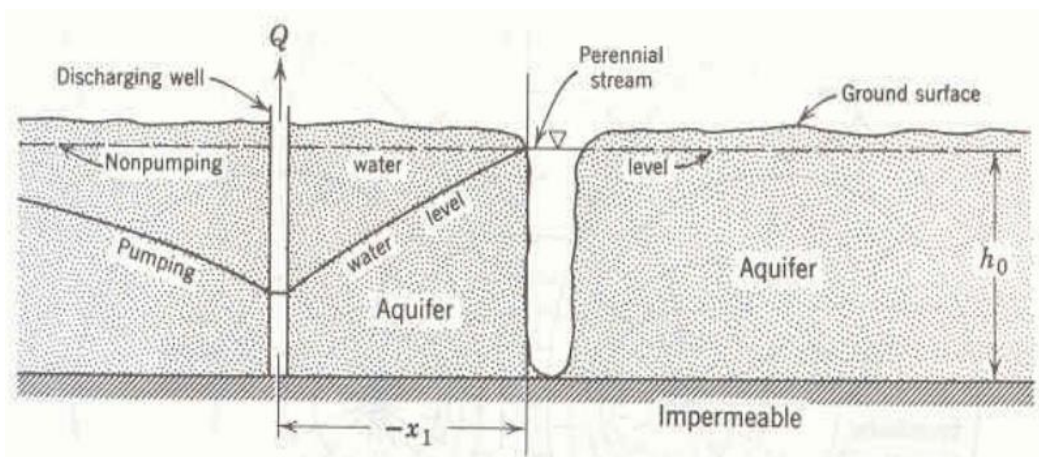




รูปที่ 4 - 2 ตัวอย่างภาพการกระจายซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545)

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน

มีการรวบรวมข้อมูลระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ ตามแผนที่ GIS พบว่าจังหวัดสุโขทัย มีจำนวน 5 บ่อ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 7 บ่อ และจังหวัดพิจิตร จำนวน 4 บ่อ นอกจากนี้มีการวัดข้อมูลระยะทางจากบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำใต้ดินถึงแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน



รูปที่ 4 - 3 บ่อสังเกตการณ์ใกล้กับแม่น้ำ (David Keith Todd and Larry W.Mays, 2005)

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ

การศึกษาการใช้น้ำแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภคบริโภค (สุจริต คุณธนกุลวงศ์ and และคณะ, 2549)

4.3.1 การใช้น้ำทางเกษตรกรรม

กำหนดข้อมูล พื้นที่เพาะปลูก ชนิดของพืช อัตราการใช้น้ำของพืช ปริมาณน้ำฝน หักลบด้วยฝนใช้การ สัมประสิทธิ์ของพืช ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง

$$ET = Kc \times Eip$$

$$W_{ir} = ET + P - Re$$

W_{ir} = ปริมาณน้ำต้องการสำหรับพืชที่หักฝนใช้การแล้ว (มิลลิเมตร)

ET = ปริมาณน้ำที่พืชใช้ (มิลลิเมตร)

P = ปริมาณการรั่วซึมในแปลงเพาะปลูกข้าว (มิลลิเมตร)

Re	=	ปริมาณฝนใช้การ (มิลลิเมตร)
K _c	=	สัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำสำหรับพืชแต่ละชนิด
E _{ip}	=	ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง (มิลลิเมตร)

ปริมาณการใช้น้ำของพืช (Crop Evapotranspiration; ET) คือ ปริมาณของน้ำที่พืชต้องการ รวมถึงการสูญเสียน้ำ เช่น การระเหยในพื้นที่เพาะปลูก มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร/วัน

ค่าสัมประสิทธิ์ของพืช (Crop Coefficient; K_c) คือค่าคงที่ของพืชที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำของพืช (ET) ที่ทำการทดลอง กับผลการคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (E_{to})

ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (Reference Crop Evapotranspiration; E_{to}) คือการหาปริมาณน้ำที่สูญเสียไปในพื้นที่เพาะปลูก ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิในพื้นที่ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน

ตารางที่ 4 - 1 ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman-Monteith รายเดือน (กรมชลประทาน., 2554a)

จังหวัด	เดือน											
	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค
สุโขทัย	3.36	4.03	4.46	5.72	4.44	4.32	3.94	3.78	3.66	3.66	3.51	3.26
พืชญุโลก	3.27	4.01	4.99	5.32	4.71	3.78	3.65	3.51	3.27	3.55	3.42	3.19
พิจิตร	3.28	3.89	4.35	4.6	4.05	3.98	3.5	3.4	3.19	3.47	3.58	3.24

การคายน้ำของพืช (Transpiration; T) คือการคายน้ำของพืชทางใบมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน และการระเหย (Evaporation; E) คือการระเหยของน้ำจากผิวดินหรือผิวน้ำ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน (ธีระพล ตั้งสมบุญ, 2549)

ตารางที่ 4 - 2 อัตราการคายระเหยอ้างอิงรายจังหวัด (กรมชลประทาน., 2554b)

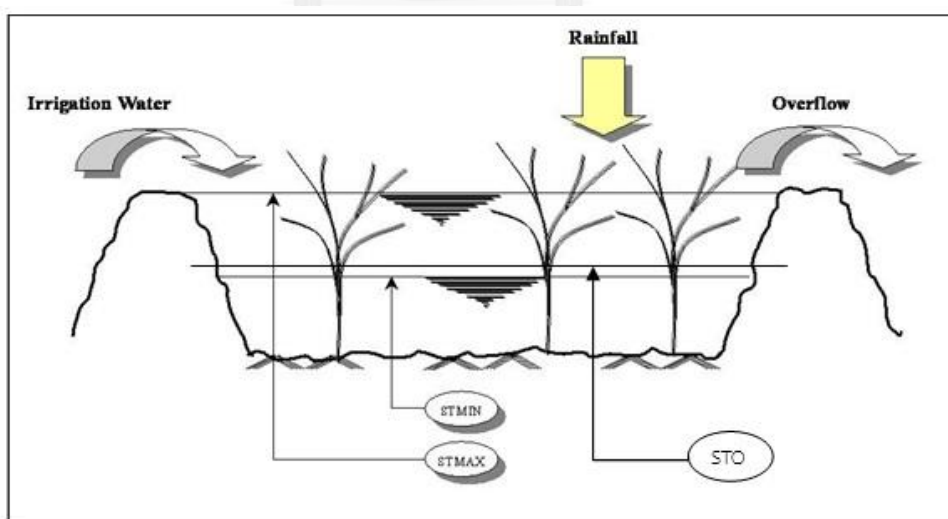
จังหวัด	เดือน											
	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค
สุโขทัย	3.17	3.78	4.61	4.99	4.71	4.40	4.61	4.27	3.94	3.81	3.60	3.19
พิษณุโลก	3.13	4.00	4.18	5.41	5.01	4.24	4.00	3.80	3.77	3.71	3.30	2.97
พิจิตร	2.70	3.40	4.33	5.05	4.79	4.38	4.05	3.86	3.99	3.67	3.00	2.50

ฝนใช้การ คือปริมาณฝนที่ตกลงมาในพื้นที่แปลงนาหรือพื้นที่เพาะปลูกและพืชชนิดนั้นๆ สามารถที่นำเอาน้ำฝนไปใช้ประโยชน์ได้ จำนวนหรือปริมาณฝนใช้การของพืชแต่ละชนิดที่ปลูกในแปลง จะมีค่าแตกต่างกันตามแต่ละชนิดของพืช เช่น ถ้าพืชที่ปลูกเป็นข้าวจะมีระดับน้ำที่ขังอยู่ในแปลงนา ส่วนพืชไร่จะมีระดับซึ่มอยู่ในรากพืช รูปแสดงปริมาณฝนใช้การ มีค่าระดับน้ำฝนใช้การอยู่ 3 ระดับ คือ

-ระดับน้ำต่ำสุด (STMIN) = 45 มิลลิเมตร

-ระดับกลาง (STO) = 90 มิลลิเมตร

-ระดับน้ำสูงสุด (STMAX) = 120 มิลลิเมตร



รูปที่ 4 - 4 แบบจำลองแปลงนา (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2559)

ปริมาณฝนใช้การสามารถนำมาคำนวณได้โดยคิดเป็นสัดส่วนอย่างคร่าวๆ จากปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ซึ่งอ่านค่าจากรูปที่ 4 - 4 โดยปรับปรุงมาจากค่าฝนใช้การ ในทางเลือกที่ 2 นำมาจากเอกสาร Irrigation Demand Model Programmer and user manual โดย อ.สุพจน์ (ธีระพล ตั้งสมบุญ, 2549)

[กรณีที่เป็นข้าว]

STMAX = ระดับน้ำสูงสุดในแปลงนาก่อนที่น้ำจะไหลล้นออก (มม.)

STO = ระดับน้ำปกติที่ชาวนาเก็บกักในแปลงนา (มม.)

STMIN = ระดับน้ำต่ำสุดในแปลงนาก่อนที่จะได้รับน้ำชลประทาน (มม.)

[กรณีที่เป็นพืชไร่]

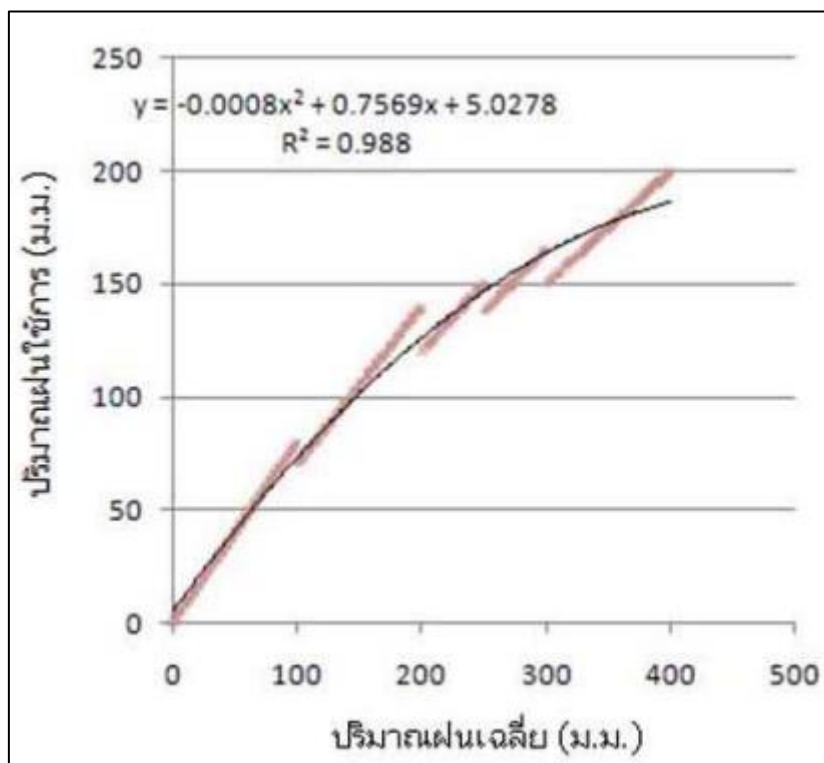
STMAX = จะ เป็น ความลึกน้ำที่อยู่ในเขตรากพืช (มม.)

STMIN = จะ เป็น ความลึกที่น้ำอยู่ในเขตรากพืช (มม.)

ตารางที่ 4 - 3 เกณฑ์การคิดฝนใช้การ (ธีระพล ตั้งสมบุญ, 2549)

ฝนรายเดือน (มิลลิเมตร.)	ฝนใช้การ (% ของฝนรายเดือน)
0-10	0 %
11-100	80 %
101-200	70 %
201-250	60 %
251-300	55 %
ตั้งแต่ 301 ขึ้นไป	50 %

จากเกณฑ์ในการคิดฝนใช้การดังตารางที่ 4 - 3 นำมาสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยกับปริมาณฝนใช้การดังแสดงในรูปที่ 4 - 4 จะได้ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในแนวนอน และปริมาณฝนใช้การในแนวตั้ง



รูปที่ 4 - 5 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย และปริมาณฝนใช้การ (ธีระพล ตั้งสมบุญ, 2549)

ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน เป็นวิธีที่ใช้คำนวณความต้องการน้ำชลประทาน เพื่อให้สามารถบริหารจัดการน้ำไปยังแปลงเพาะปลูก ในปริมาณที่เพียงพอต่อการเพาะปลูกพืช เช่น ข้าว พืชไร่และพืชผัก ดังนี้

$$\text{ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน} = \frac{\text{ปริมาณการใช้น้ำของพืช} + \text{การรั่วซึมบนแปลง} - \text{ฝนใช้การ}}{\text{ประสิทธิผลการชลประทาน}}$$

4.3.2 การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม

กำหนดข้อมูลประเภทอุตสาหกรรม จำนวนและขนาดของอุตสาหกรรม และอัตราการใช้น้ำในแต่ละอุตสาหกรรม

$$Wi = Hp \times Whp$$

H_p = กำลังการผลิตของโรงงานแต่ละประเภท (HP)

W_{hp} = อัตราการใช้น้ำต่อกำลังการผลิตในแต่ละประเภทโรงงาน (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน-HP)

4.3.3 การใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค

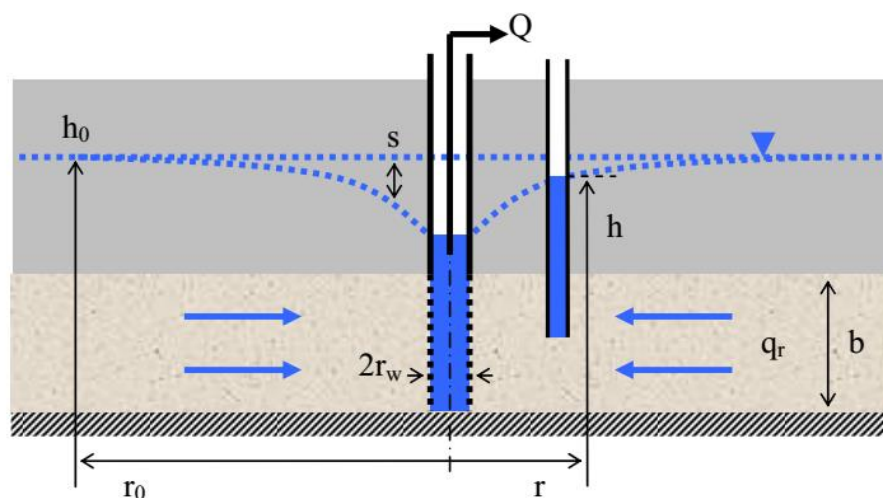
การใช้น้ำด้านการอุปโภคบริโภค กำหนดข้อมูลจำนวนประชากร และอัตราการใช้น้ำต่อจำนวนประชากร

$$Wd = P \times Wc$$

P = จำนวนประชากรในเขตและนอกเขตเทศบาล (คน)

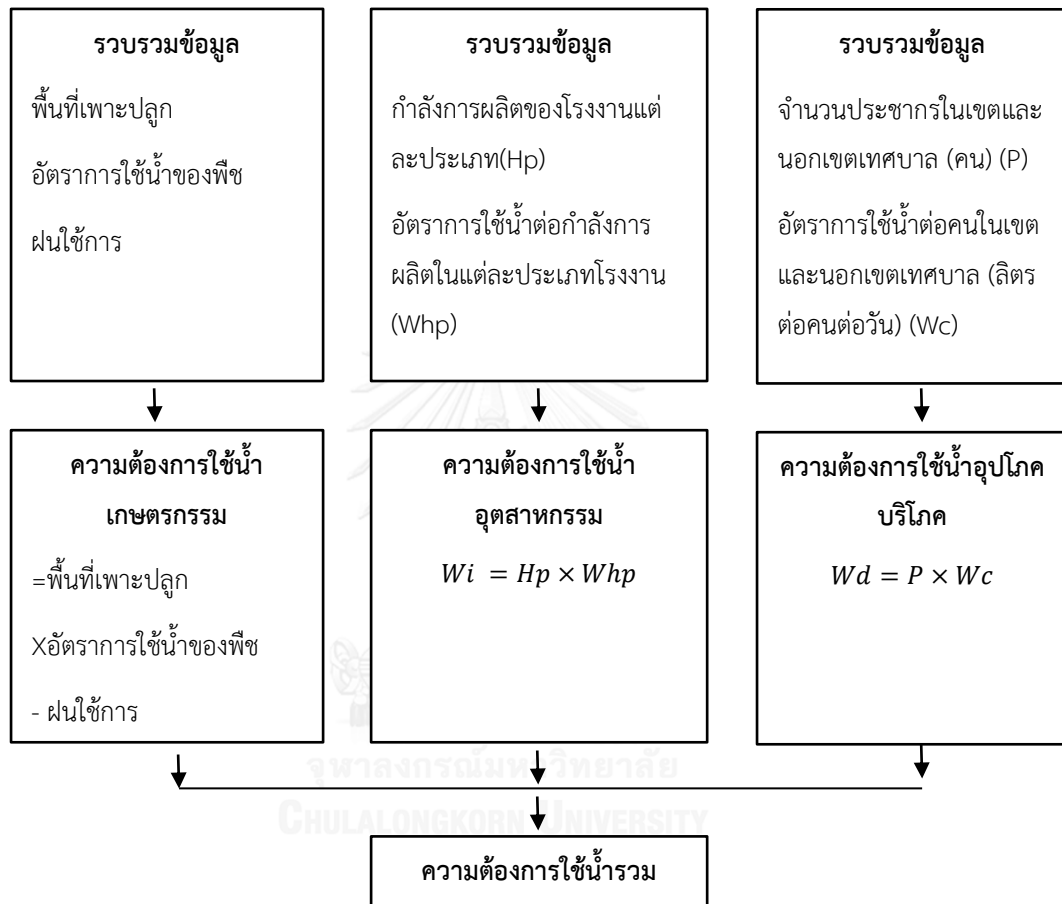
W_c = อัตราการใช้น้ำต่อคนในเขตและนอกเขตเทศบาล (ลิตรต่อคนต่อวัน)

เมื่อมีการสูบน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินก็จะลดลง ส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินแห้ง ดังรูปแสดงความสัมพันธ์ภายใต้สภาวะการไหลของน้ำใต้ดิน จากการสูบน้ำใต้ดิน

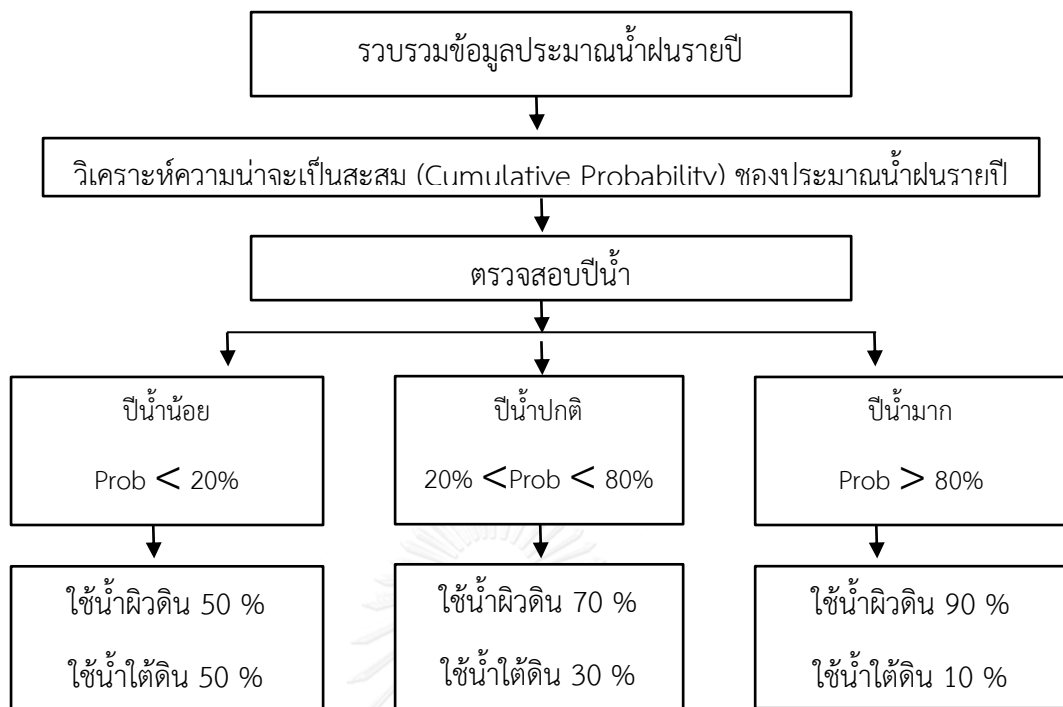


รูปที่ 4 - 6 การไหลของน้ำใต้ดินเมื่อมีการสูบน้ำ (prof. dr. ir. F. De Smedt, 2009)

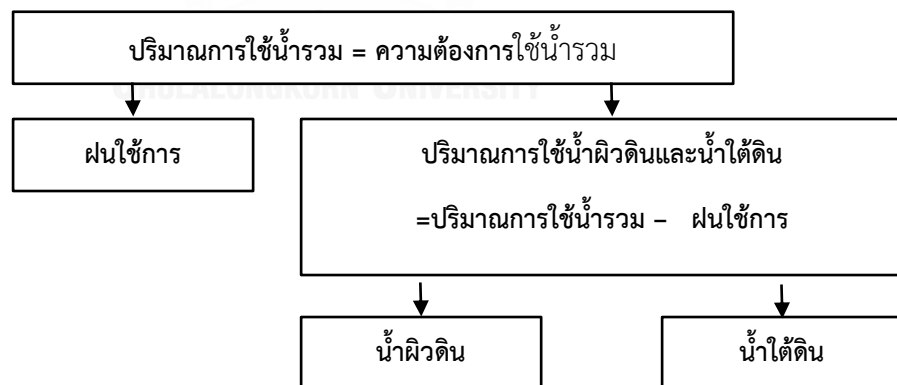
รูปที่ 4 - 7 แสดงแผนผังขั้นตอนการคำนวณความต้องการใช้น้ำ รูปที่ 4 - 7 แสดงการกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และรูปที่ 4 - 9 แผนผังขั้นตอนการคำนวณการใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ



รูปที่ 4 - 7 แผนผังขั้นตอนการคำนวณความต้องการใช้น้ำ



รูปที่ 4 - 8 การกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน



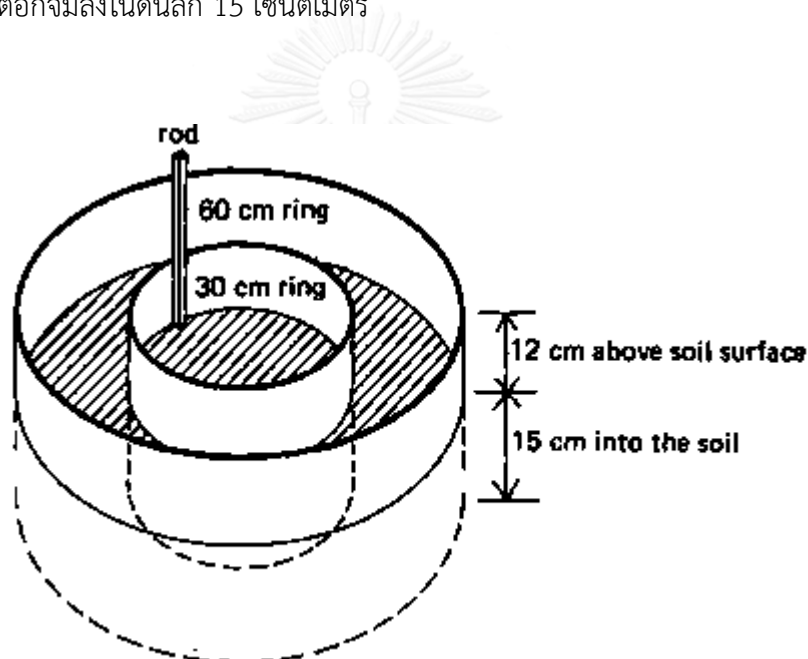
รูปที่ 4 - 9 แผนผังขั้นตอนการคำนวณการใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ

4.4 การทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษานี้ มีการทดสอบภาคสนาม 2 เรื่อง ดังต่อไปนี้

4.4.1 การทดสอบอัตราการซึม

เป็นการทดสอบหาอัตราการซึมของน้ำผ่านผิวดินในพื้นที่ศึกษาโดยใช้เครื่องมือ 2 แบบ เครื่องมือทดสอบวัดอัตราการซึมแบบที่ 1 ใช้ Double Ring มีลักษณะเป็นท่อ 2 ขนาด วางซ้อนกัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ท่อภายใน 30 เซนติเมตร ท่อภายนอก 60 เซนติเมตร และ สูง 27 เซนติเมตร ตอกจมลงในดินลึก 15 เซนติเมตร และเครื่องมือทดสอบวัดอัตราการซึมแบบที่ 2 ดัดแปลงมาจาก Double Ring โดยใช้ท่อเพียงหนึ่งขนาดเป็นท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 1 เมตร ตอกจมลงในดินลึก 15 เซนติเมตร



รูปที่ 4 - 10 รูป Double Ring (A et al., 1991)

(Eijkelkamp, 2015) : Double Ring เป็นเครื่องมือที่ง่ายใช้ในการวัดการแทรกซึมน้ำของดิน (วัดตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน ASTM D3385-03 และ DIN 19682 หน้า 7) Double Ring จะถูกตอกจมลงในดินและเทน้ำให้แหวนชั้นใน ชั้นนอกเต็มไปด้วยน้ำ หลังจากนั้นวัดความเร็วของการแทรกซึม การแพร่กระจายของน้ำ

ชุดมาตรฐานประกอบด้วย แหวนภายในและภายนอก ที่ช่วยวัด กระบวนการนี้เรียกว่าอัตราการแทรกซึม อัตราการแทรกซึมจะแสดงในแง่ของปริมาณของน้ำต่อผิวดินและต่อหน่วยของเวลา [L / T , สำหรับเซ็นมิลลิเมตรต่อนาที]

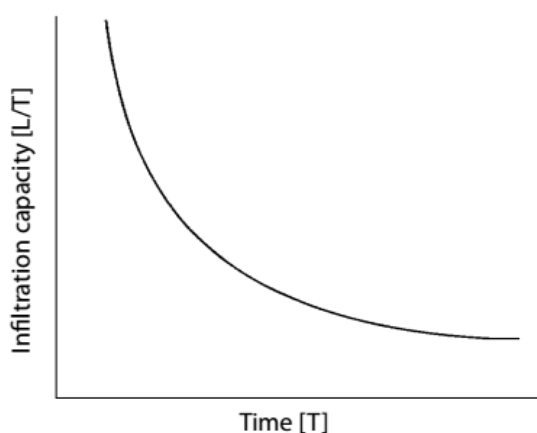
Double Ring เหมาะสำหรับดินเกือบทุกประเภท และถูกนำไปใช้ในการชลประทานและการระบายน้ำ โครงการน้ำบาดาล และการแทรกซึมอ่าง ในการเพิ่มประสิทธิภาพความพร้อมใช้น้ำของพืช และเพื่อศึกษาผลของการเพาะปลูก

น้ำในดินเกิดจากแรงโน้มถ่วง และการดูดซึม ทำหน้าที่เป็นแรงดันน้ำลงไปในดิน พลังงานน้ำในดินจะแสดงในแง่ของพลังงานที่มีศักย์ภาพ เกิดจากแรงโน้มถ่วงที่มีความดัน (ประกอบไปด้วยแรงดันลบหรือ "ดูด" ในเขตที่ไม่อิ่มตัวและความดันเป็นบวกในเขตอิ่มตัว) ภายใต้อิทธิพลของความแตกต่างที่มีศักย์ภาพน้ำไหล ทิศทาง ความเร็ว อัตราการไหลของน้ำยังขึ้นอยู่กับ hydraulic conductivity ของดิน

ทฤษฎีการซึมน้ำผ่านผิวดิน

ทฤษฎีของ Green & Ampt (1911) อธิบายกระบวนการของการแทรกซึมน้ำผ่านเนื้อดิน ทฤษฎีที่ได้รับมาจากกฎของ Darcy's Law ดังนี้ $f = K (H_w + D - H_f) / D$

อัตราการซึมน้ำในดินลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาระหว่างการแทรกซึม ดังแสดงในรูปของ infiltration curve



รูปที่ 4 - 11 infiltration curve (Eijkelkamp, 2015)

อัตราการซึมน้ำในดินที่อยู่ในบริเวณที่แห้งจะอยู่ในระดับสูงซึ่งมีสาเหตุมาจากจุดที่มีขนาดใหญ่ของดิน ในเขตใกล้อิมตัวที่มีศักยภาพความแตกต่างน้อย; ปริมาณน้ำแทบจะไม่ทำให้เกิดความแปรปรวนใด ๆ ในจุด ดังนั้นอัตราการซึมน้ำในดินมักจะลดลงภายในไม่กี่ชั่วโมงจนกว่าจะถึงค่าคงที่เกือบเท่ากับอิมตัว

ปัจจัยบางประการที่มีผลกระทบต่อขีดความสามารถอัตราการซึมน้ำในดิน คือการสั่นสะเทือนที่เกิดจากร่องของอนุภาคเล็กลงโปรยแตกและรอยแยก นอกจากนี้พืชและการเพาะปลูกของดินอาจส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถการแทรกซึม ความหนาของชั้นน้ำ จะส่งผลกระทบต่อ การแทรกซึม

ความเร็วในการแทรกซึมลงของน้ำขึ้นอยู่กับพื้นผิวโครงสร้างและการแบ่งชั้นของดิน ความชื้นของดินและระดับน้ำใต้ดิน ดินที่แตกต่างกัน มักจะถูกมองว่าเป็นดินที่แตกต่างกันด้วยการซึมผ่าน จะได้รับผลกระทบถ้าเกิดขึ้นในชั้นดินที่อยู่ใกล้พื้นผิว

ตารางที่ 4 - 4 ตัวอย่างของอัตราการซึมน้ำในดิน (Eijkkelkamp, 2015)

Soil type	Constant infiltration rate (mm/h)
Sand	> 30
Sandy loam	20 - 30
Sandy loam	20 - 30
Clayey loam	5 - 10
Clay	1 - 5

การเตรียมอุปกรณ์และติดตั้งเครื่องมือ

1. วางวงแหวนในด้านที่มีการตัดขอบคว่ำลงบนพื้นดิน เอาเศษหญ้า กิ่งไม้ และหินออก
2. ใส่แผ่นเหล็กด้านบนของแหวน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแหวนจะพอดีกับช่วงระหว่างหรือภายในขาตั้งอยู่ทางด้านล่างของแผ่นเหล็ก
3. ใช้ค้อนยางตีที่หัวแผ่นเหล็ก จนกระทั่งแหวนลึกประมาณ 5 ซม. ในแนวตั้งลงไปดิน ตรวจสอบให้แน่ใจที่จะรบกวนดินน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ให้ถึงความลึกของตำแหน่งที่ต้องการจึงมีการ ที่จะไม่ไปรบกวนกับแหวนใน
4. วางวงแหวนรอบนอกที่มีการตัดขอบหันลงไปรอบ ๆ และใส่แผ่นเหล็กด้านบนของมัน

5. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 3



รูปที่ 4 - 12 แสดงการติดตั้งวงแหวนรอบนอกและรอบใน (Eijkelkamp, 2015)

6. มาตรฐานของชุดสองวงแหวน ช่วยให้การวัดพร้อมกัน วงแหวน 2-10 เมตรห่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่สนาม สถานการณ์และทำซ้ำขั้นตอนที่ 1-5 วงแหวนทั้งหมดที่ระดับความลึกที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะเปรียบเทียบผล ที่แตกต่างกันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแหวนไม่ควรจะผลิตผลที่แตกต่างกัน

7. วางสะพานวัดระดับน้ำในวงแหวนและลอยอยู่บนชั้นแหวน โดยไม่รบกวนโครงสร้างของดิน ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหวหรือส่งผลกระทบต่อการวัด

8. กรอกน้ำในวงแหวนรอบนอกและด้านในประมาณ 5-10 ซม. เริ่มที่วัดทันทีเพื่อตรวจสอบการแทรกซึม



รูปที่ 4 - 13 แสดงการวัดระดับน้ำ (Eijkelkamp, 2015)

ระดับน้ำภายในแหวนแทรกซึมควรจะต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้เพื่อให้แน่ใจว่าการแทรกซึมแนวตั้งแหวนไม่ไปแห้ง ก็จะแนะนำให้ไปกรอก 5-10 ซม.

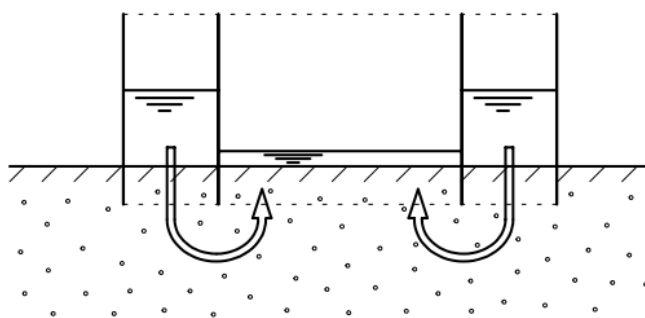
เพื่อปกป้องผิวดินเมื่อเทน้ำ ให้ใช้ฟอยล์ พลาสติก ผ้า หรือฟองน้ำ รองพื้นก่อน 1-2 ซม.ของทรายหรือกรวด เพื่อให้แน่ใจว่ามีน้ำเพียงพอที่จะทดสอบ ต้องมีน้ำประมาณ 25 ลิตร ต่อการทดสอบ

เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการกำหนดความจุแทรกซึม ใช้น้ำที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน และอุณหภูมิจริงที่กำลังตรวจสอบ

การวัด

1. เริ่มวัดจากการสังเกตเวลาและระดับน้ำในที่แหวน (ระดับอ้างอิง) ตามที่ระบุไว้บนไม้วัด
2. ตรวจสอบการลดลงของระดับน้ำในวงแหวนด้านใน จับเวลาและวัดระดับน้ำ เริ่มต้นด้วยช่วงเวลาสั้น ๆ (เช่น 1-2 นาที) และสรุปการวัดโดยใช้ช่วงเวลาอีกต่อไป (20-30 นาทีขึ้นอยู่กับชนิดของดิน) ตรวจสอบระดับน้ำให้แน่ใจว่าน้ำในแหวนไม่ได้ไปแห้งในช่วงการวัด เติมน้ำเมื่อน้ำลดเหลือน้อย ไม่ก็เซนติเมตรน้ำที่เหลืออยู่ในแหวน

เติมน้ำในวงแหวนด้านในและด้านนอกในระดับที่ใกล้เคียงกัน ถ้าระดับน้ำในวงแหวนรอบนอกสูงกว่า จะนำไปสู่การลดลงอัตราการแทรกซึมในแหวน ถ้าระดับน้ำต่ำในวงแหวนด้านในจะทำให้ด้านข้างแพร่กระจายไปลดลง



รูปที่ 4 - 14 ระดับน้ำในวงแหวน (Eijkelkamp, 2015)

3. หยุดการวัดเฉพาะในกรณีที่อัตราการแทรกซึมได้ถึงค่าคงที่ การเปลี่ยนแปลงของ $<10\%$ อยู่ในขั้นตอนนี้ มักจะเป็นถือว่าเป็นค่าคงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดของดินนี้อาจเกิดขึ้นได้ภายใน 1 หรือ 2 ชั่วโมง
4. ถอดแหวนที่ใช้ในโดยการดึงตะขอออก
5. ล้างแหวนให้แน่ใจว่าไม่มีไม้ดินติดค้างในชุดแหวน การบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะช่วยให้ป้องกันไม่ให้เกิดการรบกวนของดินเมื่อการติดตั้ง

การคำนวณของข้อมูลการวัด

1. คำนวณเวลาและเวลาสะสมในคอลัมน์ C และ D โดยใช้ข้อมูลในคอลัมน์ A และ B กำหนดแทรกซึมในคอลัมน์ E โดยการคำนวณความแตกต่างของระดับน้ำระหว่างช่วงเวลาในคอลัมน์ B
2. การคำนวณความจุแทรกซึม (มิลลิเมตรต่อนาทีก) ในคอลัมน์ F โดยการหารสำหรับแต่ละช่วงเวลาแทรกซึม (คอลัมน์ E) โดยขั้นตอนเวลา (คอลัมน์ D) หากจำเป็นต้องแปลงความจุแทรกซึมไป เช่น [เมตรต่อชั่วโมง] ในคอลัมน์ G
3. ข้อมูลในตารางสามารถนำมาใช้ในการกำหนดเส้นโค้งการแทรกซึม พล็อตจากความสามารถในการแทรกซึมคำนวณ (คอลัมน์ F หรือ G) บนแกน y ของกราฟและเวลาสะสม (คอลัมน์ C) แกน x
4. ตรวจสอบในกรณีที่เป็นแทรกซึมสะสมในช่วงเวลาหนึ่ง แทรกซึมสะสมเป็นจำนวนเงินทั้งหมดน้ำแทรกซึมเข้าไปในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (L เช่น มิลลิเมตร) กรอกคอลัมน์ H ของรายการข้อมูล

การประยุกต์ใช้งาน

เครื่องมือ double ring infiltrometer เหมาะสำหรับดินเกือบทุกประเภท มีข้อยกเว้นของดินอุดตัน หินหรือ ดินเหนียวสูงชัน วงแหวนรอบนอกทำให้เกิดการแทรกซึมแนวตั้ง สามารถกำหนดจุดแทรกซึม ใกล้อิมตัว hydraulic conductivity โค้งแทรกซึม แทรกซึมสะสมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง พื้นผิวการชลประทานและการระบายน้ำโครงการ แทรกซึมหรือแองน้ำให้บริสุทธิ์ การไหลจากห้วย คลองแองน้ำหรือบึงน้ำเสีย ชะล้างดินที่เว็บไซต์การจัดเก็บขยะ ผลกระทบของการเพาะปลูก ผลกระทบการระบายน้ำ เป็นชั้นดูดซึมไม่ดีของสนามกีฬา

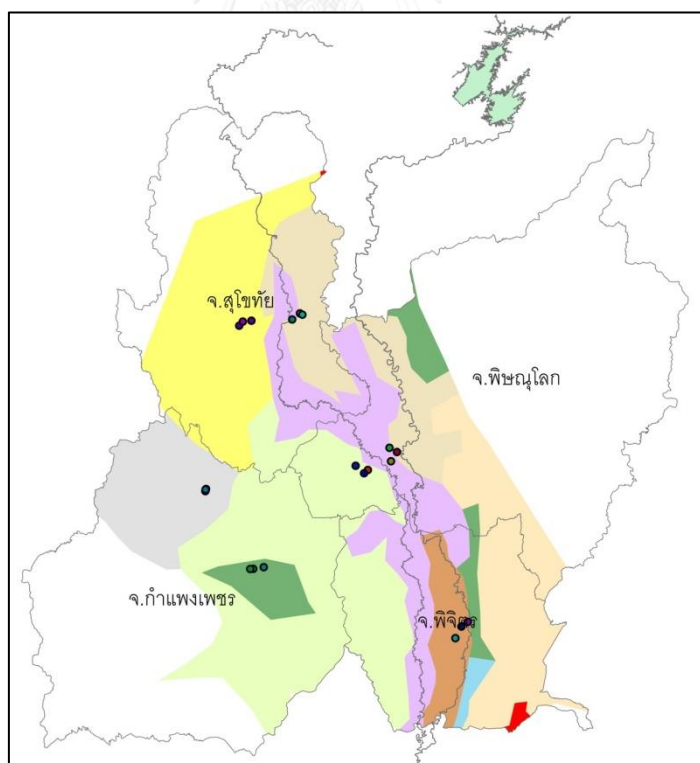
การแก้ไขปัญหา

ถ้าการซึมในแนวนอนของแหวนอาจเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการทดสอบ เลือจุดสำหรับการวัดอื่นๆ แทน ถ้าอัตราการแทรกซึม แปรปรวนน้อยกว่า 10% ต่อช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง ค่าคงที่ การซึมเพิ่มขึ้น อาจเป็นผลมาจากรอยแตกและรอยแยกที่เกิดจากภัยแล้ง ดินถูกรบกวนอย่างรุนแรง ถ้า การซึมคือต่ำกว่าคาด มีหลายปัจจัยที่อาจจะเป็นสาเหตุนี้ ดินเกราะกรัง เอาดินออกและวัดอีกครั้ง ถ้า หากระดับน้ำในวงแหวนรอบนอกเกินกว่าระดับในวงแหวนด้านน้ำจากแหวนแทบจะแทรกซึมเข้าไปในกลุ่มและอาจกลายเป็นเชิงลบ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีระดับเดียวกันทั้งในแหวน การเทน้ำลงในแหวนควรป้องกันการกวนโครงสร้างของดิน โดยการใช้ฟอยล์ พลาสติก ผ้า ฟองน้ำ รองพื้นก่อนเทน้ำ

ตารางที่ 4 - 5 ตำแหน่งทดสอบวัดอัตราการซึมในพื้นที่ศึกษา

1	บ้านโรงเจ๊ก ม.4	ต.สามเรือน	อ.ศรีสำโรง	จ.สุโขทัย
2	บ้านราวต้นจันทร์ ม.3	ต.ราวต้นจันทร์	อ.ศรีสำโรง	จ.สุโขทัย
3	บ้านคุดยง ม.13	ต.บางระกำ	อ.บางระกำ	จ.พิษณุโลก
4	บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9	ต.ท่าโพธิ์	อ.เมือง	จ.พิษณุโลก
5	บ้านห้วงสสิต ม.7	ต.ห้วยเกตุ	อ.ตะพานหิน	จ.พิจิตร
6	บ้านหนองทอง ม.1	ต.หนองทอง	อ.ไทรงาม	จ.กำแพงเพชร
7	บ้านขอนแก่นคำ ม.4	ต.ถ้ำกระต่ายทอง	อ.พรานกระต่าย	จ.กำแพงเพชร

จากตารางที่ 4 - 5 และ รูปที่ 4 - 15 แสดงตำแหน่งทดสอบวัดอัตราการซึมในพื้นที่ศึกษา จำนวน 7 แห่ง อยู่ในจังหวัดสุโขทัย 2 แห่ง พิษณุโลก 2 แห่ง พิจิตร 1 แห่ง กำแพงเพชร 2 แห่ง ดังนี้



รูปที่ 4 - 15 ตำแหน่งทดสอบวัดอัตราการซึม

นำเอาข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทดสอบวัดอัตราการซึมในภาคสนาม ในรูปแบบของระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงเทียบกับเวลาต่างๆ มาหาอัตราการซึมน้ำ นอกจากนี้ มีการใช้สมการคำนวณอัตราการซึมน้ำของข้อมูลเหล่านั้น โดยใช้สมการ Horton

สมการอัตราการซึมน้ำของ Horton

$$f(t) = fc + (f_0 - fc)e^{-kt} \quad \text{สมการ 1}$$

$f(0)$ = อัตราการซึมน้ำ ณ เวลาเริ่มต้น

fc = อัตราการซึมน้ำ ณ เวลาสิ้นสุด

$f(t)$ = อัตราการซึมน้ำ ณ เวลา t

t = เวลานั้นจากเริ่มต้นทดสอบ

k = ค่าสัมประสิทธิ์

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำในพื้นที่ ที่ได้จากการทดสอบในภาคสนาม จะนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอ้างอิงของอัตราการซึมน้ำที่สัมพันธ์กับประเภทของกลุ่มดินในพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 4 - 6

ตารางที่ 4 - 6 Permeability Class (O'Neal 1952)

Permeability Class (O'Neal 1952)	hydraulic conductivity		Soil series Group (This Study)
	inches/hour	cm/hour	
Very Slow	<0.05	<0.125	T1
Slow	0.05-0.2	0.125-0.5	T2
Moderately Slow	0.2-0.8	0.5-2.0	T3
Moderate	0.8-2.5	2.0-6.25	T4
Moderately Rapid	2.5-5.0	6.25-12.5	T5
Rapid	5.0-10.0	12.5-25.0	T6
Very Rapid	>10.0	>25.0	T7

ที่มา : การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2538,

4.4.2 การทดสอบคุณสมบัติของดิน

(วรากร ไม้เรียง et al., 2525) : ในมวลดินต่างๆจะประกอบด้วยเม็ดดินหลากหลายขนาด ทั้งขนาดใหญ่ที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและขนาดเล็กมากที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้นคุณสมบัติของมวลดินจึงขึ้นอยู่กับขนาดของเม็ดดิน มวลดินที่มีขนาดใหญ่จะเป็นดินทรายซึ่งไม่มีความเหนียวและแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดิน ส่วนเม็ดดินขนาดเล็กและละเอียดนั้นจะเป็นดินเหนียวซึ่งมีแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดิน เพราะว่าขนาดของเม็ดดินจะมีอิทธิต่อการซึมผ่านของน้ำ การรับแรง อัตราการทรุดตัว ฯลฯ

จึงมีวิธีหลากหลายวิธีในการหาขนาดและการกระจายตัวของเม็ดดินซึ่งอาจทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมอย่างแพร่หลาย คือ วิธีการร่อนผ่านตะแกรงขนาดใหญ่เรียงลำดับมาหาขนาดเล็ก และถ้าขนาดเล็กตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.0002 มิลลิเมตร จะใช้วิธีตกตะกอนโดยใช้ไฮโดรมิเตอร์จึงจะเหมาะสม

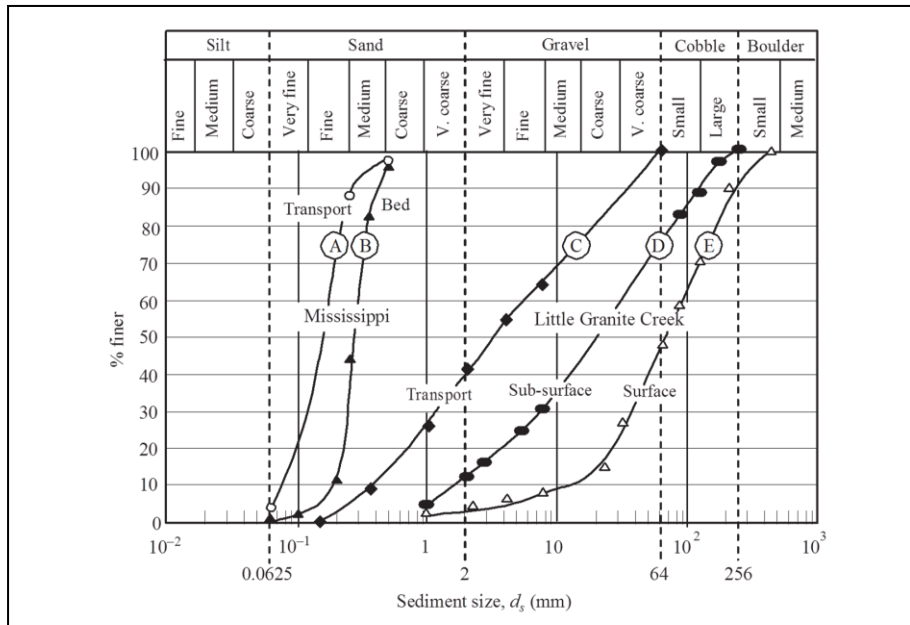
ในส่วนของการกระจายตัวของเม็ดดินนั้น โดยมากจะแสดงด้วยกราฟที่ใช้สำหรับแสดงความสัมพันธ์ของเม็ดดินในแนวแกน X เทียบกับเปอร์เซ็นต์ผ่านโดยน้ำหนักในแนวแกน Y โดยขนาดที่แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดดินอาจมีความแตกต่าง เช่น รูปร่างขนาดกลม รูปร่างขนาดเป็นแผ่น หรือรูปร่างขนาดเป็นวงรี ฯลฯ แต่ตะแกรงที่ใช้ร่อนนั้นเป็นขนาดรูปลี่เหลี่ยมจัตุรัส ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตกตะกอนนั้น ประกอบด้วย เม็ดดิน ผนังภาชนะในการทดลอง จะส่งผลต่อการตกตะกอน ส่วนดินเหนียวนั้นจะมีรูปร่างเป็นแผ่น การตกตะกอนจะเหมือนใบไม้ตกจากที่สูง จึงทำให้การคำนวณความเร็วในการตกตะกอนต่างจากการตกตะกอนในรูปทรงกลม ใช้ความถ่วงจำเพาะในการคำนวณ การตกตะกอนของเม็ดดินเป็นค่าเฉลี่ย อาจจะไม่แตกต่างกันมากเพราะเม็ดดินมีธาตุสารแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ลักษณะของกราฟแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ดินที่มีขนาดเม็ดคละกันดี จะพิจารณาช่วงของกราฟ C_U เท่ากับ D_{60} / D_{10} และความโค้งของกราฟ C_C เท่ากับ $D_{30}^2 / (D_{10} * D_{60})$ ส่วนดินที่ไม่มีขนาดเม็ดคละ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย ขนาดเม็ดดินขาดช่วง และเม็ดดินขนาดเดียว

วิธีการตกตะกอนอาศัยทฤษฎีของ Stoke กล่าวถึงขนาด ความหนาแน่นของเม็ดดิน ความหนาแน่นและความหนืดของของเหลวจะส่งผลต่อความเร็วในการตกตะกอนของเม็ดดิน เมื่อเวลาผ่านไปเม็ดดินขนาดใหญ่จะตกตะกอน เมื่อเราจุ่ม Hydrometer จะวัดค่าความถ่วงจำเพาะของสารผสมนั้น จะต้องมีการปรับแก้ของค่าที่อ่านจริงกับค่าที่ควรอ่านที่ระดับท้องน้ำเพราะสารผสมมีความขุ่นไม่สามารถอ่านค่าที่ระดับท้องน้ำได้

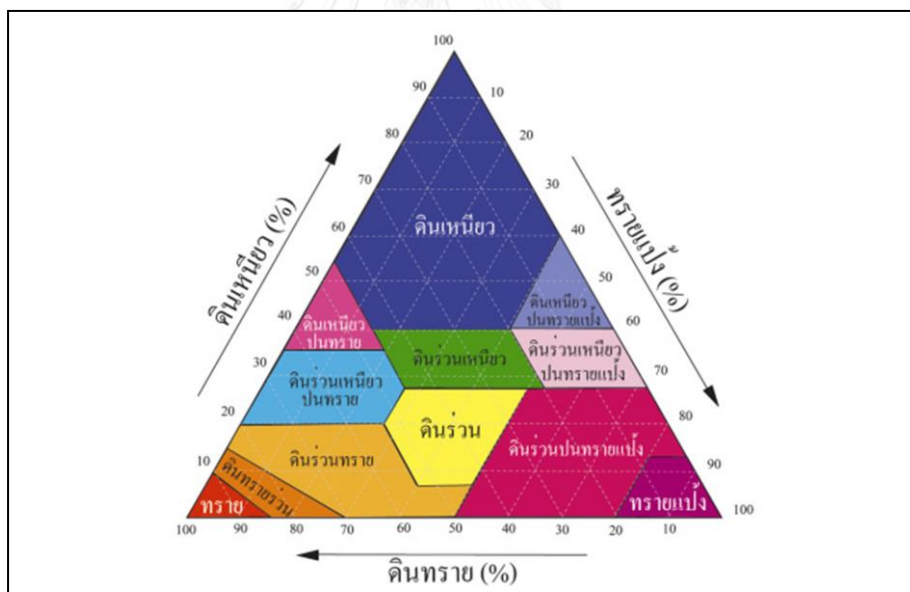
ในการศึกษานี้ การทดสอบคุณสมบัติของดินเป็นการทดสอบหาประเภทชนิดของดินในพื้นที่เดียวกันกับการทดสอบอัตราการซึมน้ำ โดยมีการเก็บตัวอย่างของดินในพื้นที่ทดสอบแต่ละพื้นที่นำมาทดสอบในห้องปฏิบัติการธรณีวิทยา ของภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อหาขนาดคละของเม็ดดินโดยสร้างเป็นกราฟ แสดงเปอร์เซ็นต์คละเอียดยของดินเทียบกับขนาดของดิน ดังแสดงในรูปที่ 4 - 9 และตารางที่ 4 - 3 แสดงประเภทของดินเทียบกับขนาดของดิน ส่วนรูปที่ 4 - 10 แสดงประเภทของดินเทียบกับเปอร์เซ็นต์ ดินทราย ดินแป้ง และดินเหนียว

ขั้นตอนการวิเคราะห์หาประเภทของดิน

1. สร้างกราฟขนาดคละของเม็ดดิน รูปที่ 4 - 16
2. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ ดินทราย ดินแป้ง และดินเหนียว โดยใช้ตารางที่ 4 - 3
3. กำหนดประเภทของดินจากเปอร์เซ็นต์ ดินทราย ดินแป้ง และดินเหนียว โดยใช้รูปที่ 4-10



รูปที่ 4 - 16 ตัวอย่างกราฟขนาดคละของเม็ดดิน (Faur Krisztina Beáta, 2011)



รูปที่ 4 - 17 ประเภทของดินแยกตามสัดส่วนของ ดินทราย ดินแป้ง และดินเหนียว (Learning module on Earth Science and Astronomy, 2003)

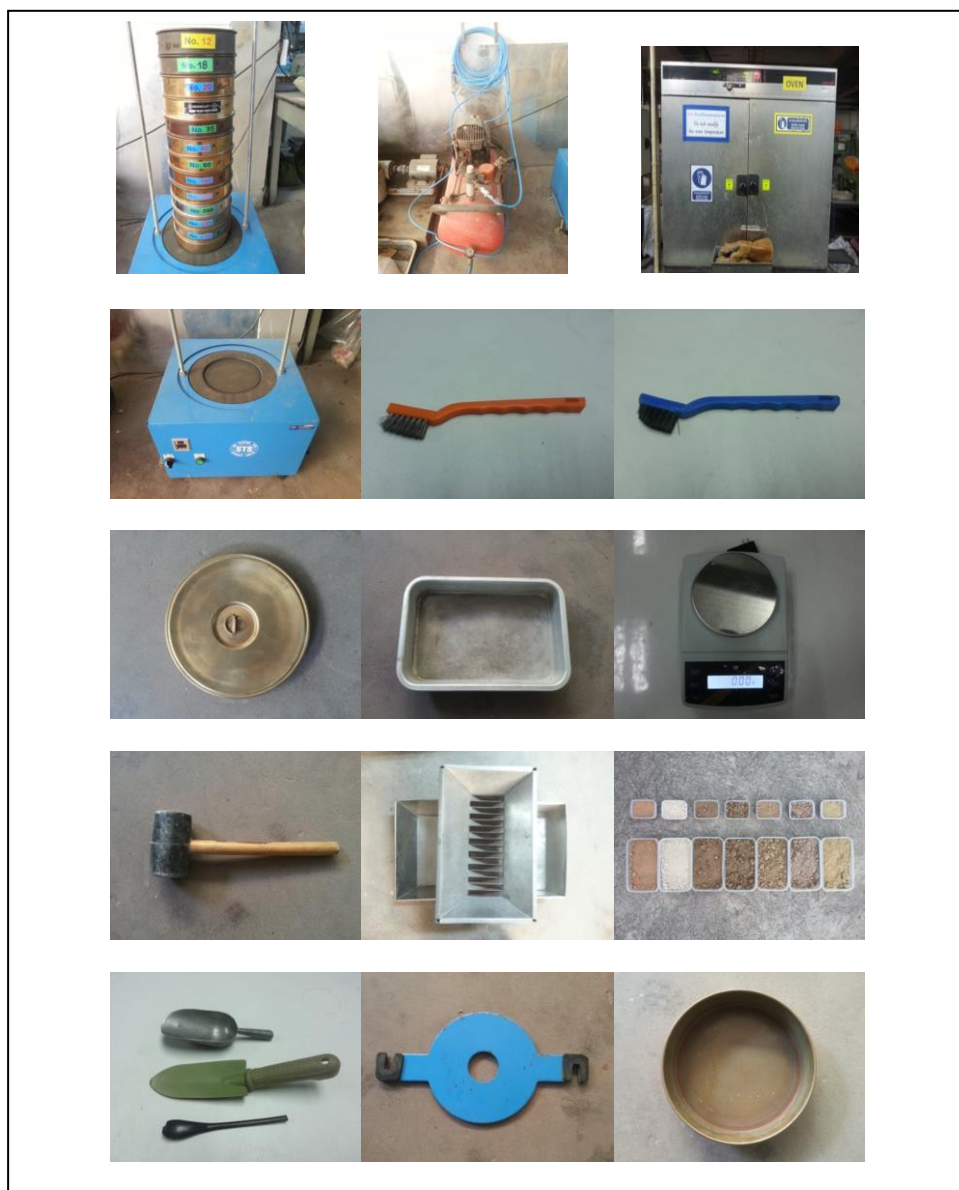
ตารางที่ 4 - 7 ประเภทของดินเทียบกับขนาดของดิน

Class name		Size range			US standard sieve
		millimeter (mm)	micron (μm)	inch (in)	
Boulder	Very large	4096-2048		160-80	
	Large	2048-1024		80-40	
	Medium	1024-512		40-20	
	Small	512-256		20-10	
Cobble	Large	256-128		10-5	
	Small	128-64		5-2.5	
Gravel	Very coarse	64-32		2.5-1.3	
	Coarse	32-16		1.3-0.6	
	Medium	16-8		0.6-0.3	5
	Fine	8-4		0.3-0.16	10
	Very fine	4-2		0.16-0.08	
Sand	Very coarse	2.000-1.000			18
	Coarse	1.000-0.500			35
	Medium	0.500-0.250			60
	Fine	0.250-0.125			120
	Very fine	0.125-0.062			230
Silt	Coarse		62-31		
	Medium		31-16		
	Fine		16-8		
	Very fine		8-4		
Clay	Coarse		4-2		
	Medium		2-1		
	Fine		1-0.5		
	Very fine		0.5-0.24		

4.4.2.1 การทดลองการหาขนาดของเม็ดดิน

4.4.2.1.1 อุปกรณ์

ตะแกรงขนาดต่างๆ #4 #12 #18 #20 #30 #40 #60 #100 #120 #200 #230 #270 , Pan , ฝาครอบตะแกรง , เครื่องเขย่าตะแกรง , ตาชั่งอ่านได้ถึง 0.1 กรัม , แปรงทำความสะอาดตะแกรงหัวทองเหลือง และหัวพลาสติก , เครื่องเป่าลมทำความสะอาดตะแกรง , เตอบดิน , ถาดใส่ดิน , ค้อนยาง , ชุดอุปกรณ์เครื่องแบ่งดิน , ตัวอย่างดินในการทดสอบ , ซ้อนตักดิน , ถุงเก็บตัวอย่างดิน และฝาล็อกเครื่องเขย่า



รูปที่ 4 - 18 อุปกรณ์การทดลองการหาขนาดของเม็ดดิน

4.4.2.1.2 วิธีการทดลอง

1. เตรียมตัวอย่างดิน โดยใช้ก้อนยางทูปเบาๆ เพื่อให้เม็ดดินที่เกาะเป็นก้อนหลุดออกจากกัน
2. กระจายดินตัวอย่างในภาชนะและตากให้แห้งสนิท
3. นำดินมาผ่านเครื่องแบ่งดิน
4. นำดินที่ผ่านเครื่องแบ่ง มาชั่งน้ำหนัก 200 กรัม เพื่อเป็นดินตัวอย่างในการทดลอง
5. ชั่งน้ำหนักของตะแกรงทุกขนาด และ Pan
6. จัดเรียงตะแกรงตามเบอร์ของตะแกรงจากขนาดใหญ่ลงมาหาขนาดเล็ก
7. เรียงตามขนาด #4 #12 #18 #20 #30 #40 #60 #100 #120 #200 #230 #270
8. และใส่ Pan รองไว้ข้างล่างสุด
9. เทดินจำนวน 200 กรัม ลงในตะแกรงที่จัดเรียงไว้แล้วนำตะแกรงเข้าเครื่องเขย่า
10. ปิดฝาที่ตะแกรง และล็อกฝาด้านบนของตะแกรงให้แน่น
11. ตั้งเวลาเขย่า 15 นาที
12. เสียบปลั๊กและเปิดเครื่องเขย่าตะแกรง
13. รอจนเครื่องเขย่าหยุดการทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้
14. หลังจากนั้นก็ปลดล็อกฝาด้านบนของตะแกรง
15. นำตะแกรงแต่ละขนาดไปชั่งหาน้ำหนักดินที่ค้างและจดบันทึกเพื่อทำการคำนวณต่อไป
16. ใช้แปรงหัวทองเหลืองทำความสะอาดตะแกรงขนาดใหญ่ตั้งแต่ # 40 ขึ้นไป
17. ใช้แปรงหัวพลาสติกทำความสะอาดตะแกรงขนาดเล็กตั้งแต่ # 40 ลงมา
18. ใช้เครื่องเป่าลมทำความสะอาดตะแกรงอีกครั้งหนึ่ง
19. เริ่มทำการทดลองตัวอย่างดินชุดต่อไปตามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น



รูปที่ 4 - 19 การทดลองหาขนาดของเม็ดดินในห้องปฏิบัติการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.4.2.1.3 การคำนวณผล

1. $\% \textit{Retained} = \frac{\textit{Retained wt} \times 100}{\textit{Total Weight}}$ สมการ 2
2. $\% \textit{Cumulative retained} = \% \textit{Cumulative retained} + \% \textit{Retained}$ สมการ 3
3. $\% \textit{Passing} = 100\% - \% \textit{Cumulative Retained}$ สมการ 4

4.4.2.2 การทดลองหาขนาดคละของดินละเอียด Hydrometer analysis

4.4.2.2.1 อุปกรณ์

ตะแกรงขนาดต่างๆ #4 , Pan , ฝาครอบตะแกรง , เครื่องเขย่าตะแกรง , ตาชั่งอ่านได้ถึง 0.1 กรัม , แปร่งทำความสะอาดตะแกรงหัวทองเหลือง และหัวพลาสติก , เครื่องเป่าลมทำความสะอาดตะแกรง , เตาดอบดิน , ถาดใส่ดิน , ค้อนยาง , ชุดอุปกรณ์เครื่องแบ่งดิน , ตัวอย่างดินในการทดสอบ , ช้อนตักดิน , ถูเก็บตัวอย่างดิน , ฝาล็อกเครื่องเขย่า , กรวย , นาฬิกาจับเวลา , ถ้วยตวง , กระบอกตักตะกอน , ปรอท , Hydrometer , ถ้วยใส่ดิน , น้ำกลั่น กระบอกใส่น้ำกลั่นชนิดล้าง และ Sodium silicate Na_2PO_3



รูปที่ 4 - 20 อุปกรณ์การทดลอง Hydrometer analysis

4.4.2.2.2 วิธีการทดลอง

1. เตรียมตัวอย่างดิน 50 กรัม น้ำกลั่น และน้ำยา Dispersing Agent
2. นำมาผสมรวมกัน จนได้น้ำผสมประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. ปั่นกวนส่วนตัวอย่างดินและผสมให้เข้ากันประมาณ 10 นาที โดยใช้เครื่องผสมไฟฟ้า

4. เทดินที่ผสมแล้ว ลงกระบอบกตตะกอน
5. บรรจุน้ำกลั่นใส่กระบอบกตตะกอน หลังจากนั้นทำการล้างเศษดินจากเครื่องผสมลงไปกระบอบกตตะกอนให้หมด
6. เติมน้ำกลั่นลงในกระบอบกตตะกอนให้ได้ระดับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. เติมน้ำกลั่นลงในกระบอบกตตะกอนอีกกระบอบกว้างไว้ข้างๆ ไว้เพื่ออ่านค่าปรับแก้จากอุณหภูมิ
8. นำฝาจุกยางปิดกระบอบกตตะกอน
9. หลังจากนั้นเขย่ากระบอบกตตะกอน ให้เข้ากัน
10. เปิดฝาจุกยางกระบอบกตตะกอน
11. วางกระบอบกตตะกอนลง แล้วเริ่มจับเวลาโดยเร็ว
12. หย่อน Hydrometer อ่านค่า Ra ที่เวลา 0.25 , 0.50 , 1 และ 2 นาที ต่อเนื่องโดยไม่ต้องยกออก
13. ยก Hydrometer ออกมาจากกระบอบกตตะกอน
14. นำฝาจุกยางปิดกระบอบกตตะกอนแล้วเขย่าให้เข้ากันใหม่
15. วางกระบอบกตตะกอนลงอีกครั้ง แล้วเริ่มจับเวลา
16. หย่อน Hydrometer อ่านค่า Ra ที่เวลา 2 , 5 , 10 , 20 นาที ไปเรื่อยๆ
17. จนกระทั่ง Hydrometer อ่านค่าได้ 8 – 15 ซีต
18. วัดอุณหภูมิในกระบอบกตตะกอนอีกกระบอบระหว่างอ่านค่า Hydrometer
19. อาจจะใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ หรือมากกว่า
20. เมื่อจบการทดลอง ให้เทส่วนผสมลงในถาด นำเข้าเตาอบ เพื่อหาปริมาณดินแห้ง



รูปที่ 4 - 21 การทดลอง Hydrometer analysis ในห้องปฏิบัติการ

4.4.2.2.3 การคำนวณผล

1. ขนาดของเม็ดดิน

$$(D) = k2\sqrt{\frac{h}{t}}$$

สมการ 5

K2 = ค่าคงที่ K2

h = ระยะตกตะกอน (ซม.) อ่านได้จากรูปที่ ง - 16 กราฟความสัมพันธ์ของ RC และ h

t = เวลาการตกตะกอน (นาที)

2. เปอร์เซ็นต์ของดินที่มีขนาดเล็กกว่า % Finer

$$\%F = \frac{100}{WS} \left(\frac{G}{G-1} \right) RC$$

สมการ 6

WS = น้ำหนักดินแห้งในส่วนผสม (กรัม)

G = ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน

RC = ค่าที่อ่านจาก Hydrometer หลังจากแก้ไขแล้ว (ซีต)

4.5 แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS

แบบจำลองน้ำใต้ดินที่ใช้ชื่อว่า MODFLOW GMS ได้รับการพัฒนาโดย Aquaveo, LLC in Provo, Utah เป็นแบบจำลองที่ถูกออกแบบมาให้ครอบคลุมสภาพแวดล้อมหลากหลายประเภท ในรูปแบบของข้อมูล โดยแสดงเป็นตารางหรือ Grid ในการจัดสร้างแบบจำลอง

4.5.1 สมการการไหลของน้ำใต้ดิน

กฎของดาร์ซี (Darcy's Law)

$$Q = -KA \left(\frac{ha - hb}{L} \right)$$

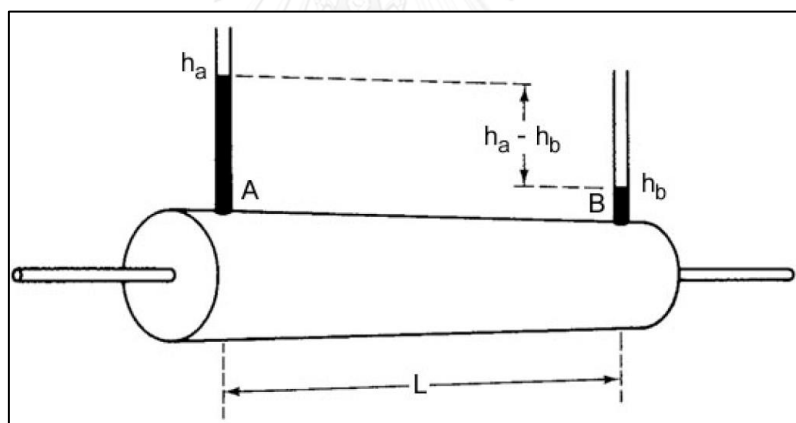
หรือ
$$Q = -KA \left(\frac{dh}{dL} \right)$$

K	=	สัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (L/T ; m/d or ft/d)
Q	=	อัตราการไหล (L ³ /T; m ³ /d or ft ³ /d)
A	=	พื้นที่ (L ² ; m ² or ft ²)
dh/dL	=	ลาดชันศาสตร์ (L/L ; m/m or ft/ft)

สัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (Hydraulic conductivity) หรือ(Coefficient of permeability, K) หมายถึง อัตราการไหลของน้ำผ่านวัตถุตัวกลางที่มีพื้นที่หน้าตัด หนึ่งหน่วย ซึ่งมีทิศทางตั้งฉากกับการไหลของน้ำภายใต้ลาดชันศาสตร์ (Hydraulic gradient) หนึ่งหน่วย

$$K = \frac{Q}{A \left(\frac{dh}{dL} \right)}$$

สมการ 7



รูปที่ 4 - 22 พารามิเตอร์ประกอบการไหลตามกฎของดาร์ซี Darcy's Law (จาก Fetter, 2001)

4.5.1.1 สมการการไหลของน้ำใต้ดินในแบบจำลอง MODFLOW GMS

สมการการไหลของน้ำใต้ดินในแบบจำลอง MODFLOW GMS

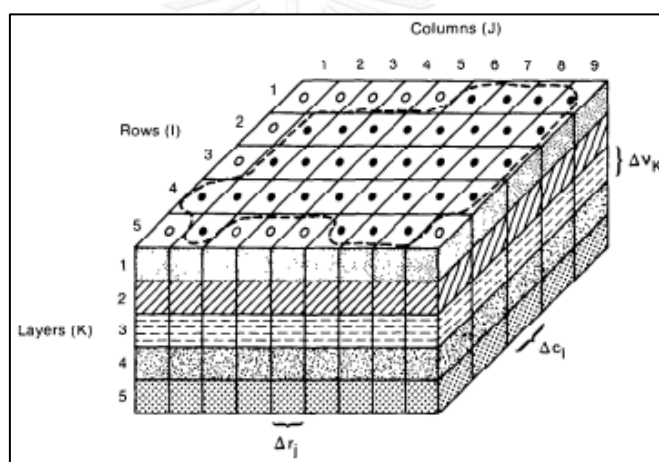
$$\frac{\partial}{\partial x} \left[K_{xx} \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_{yy} \frac{\partial h}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[K_{zz} \frac{\partial h}{\partial z} \right] + W = Ss \frac{\partial h}{\partial t} \quad \text{สมการ 8}$$

K_{xx} , K_{yy} and K_{zz} = สัมประสิทธิ์การซึมน้ำ (hydraulic conductivity) ตามแนวแกน x, y, และ z ตามลำดับ

h = หัวพลังงานของน้ำใต้ดิน (potentiometric head) หรือ (hydraulic head)

W = อัตราการไหลต่อหน่วยปริมาตร (volumetric flux per unit volume) เป็นตัวแทน น้ำไหลเข้า (sources) และ / หรือ น้ำไหลออก (sinks) ของน้ำใต้ดิน

โดยที่ $W = W(x, y, z, t)$



รูปที่ 4 - 23 A discretized hypothetical aquifer system. (McDonald & Harbaugh, 1988)

- - - Aquifer Boundary ● Active Cell ○ Inactive Cell

Δr_j Dimension of Cell Along the Row Direction. Subscript (j) Indicates the Number of the Column

Δc_i Dimension of Cell Along the Column Direction. Subscript (i) Indicates the Number of the Row

Δv_k Dimension of the Cell Along the Vertical Direction. Subscript (k) Indicates the Number of the Layer

4.5.2 ข้อมูลในแบบจำลอง MODFLOW GMS

ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง MODFLOW GMS มี 2 กลุ่ม ดังนี้

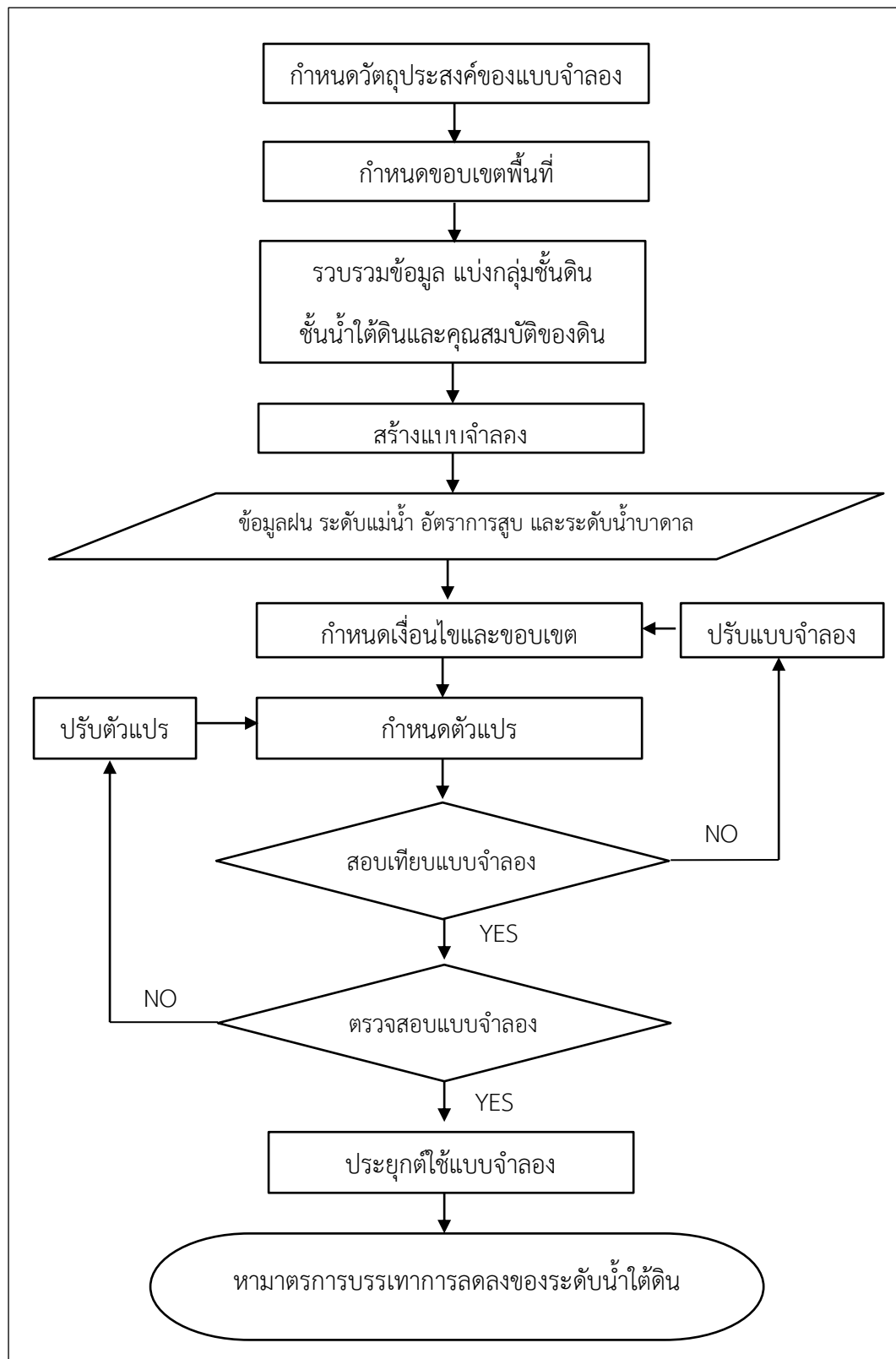
กลุ่มที่ 1 ข้อมูลทางกายภาพ

ภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ชนิดของชั้นน้ำบาดาล ความหนาและการแผ่กระจายตัวของชั้นน้ำบาดาล ขอบเขตของชั้นน้ำบาดาล (Aquifer boundary) ความเปลี่ยนแปลงของชั้นหินของชั้นน้ำบาดาล (Aquifer Lithological variations) คุณสมบัติศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Aquifer Characteristics) ข้อมูลบ่อบาดาล

กลุ่มที่ 2 ข้อมูลทางด้านอุทกธรณีวิทยา

แผนที่อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลระดับน้ำ(น้ำบาดาล น้ำท่า น้ำทะเล) ชนิดการแผ่กระจายตัวของพื้นที่เติมน้ำ อัตราการเติมน้ำ ชนิดและอัตราการกระจายตัวของพื้นที่ไหลทิ้ง อัตราการไหลทิ้งของน้ำบาดาล



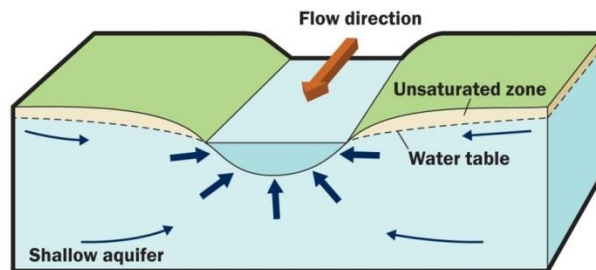


รูปที่ 4 - 24 แผนผังขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MODFLOW GMS

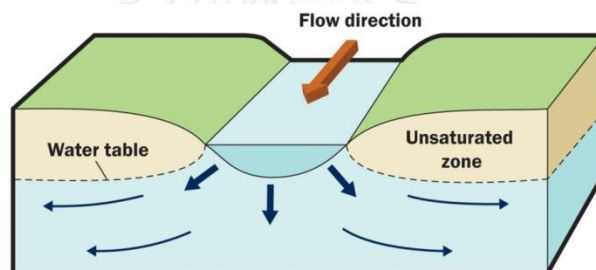
4.5.3 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินกับปัจจัยต่างๆ

ระดับน้ำใต้ดินสามารถเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

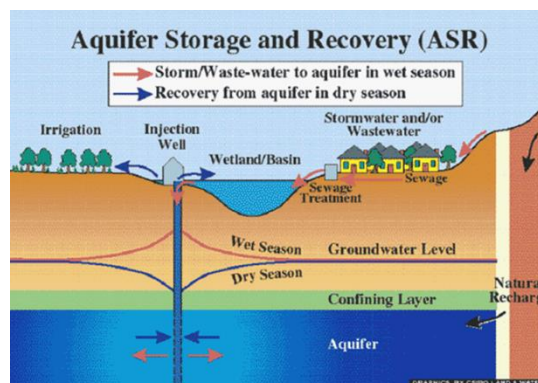
(1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ในกรณีต่างๆ อธิบายปฏิสัมพันธ์ได้เป็น 3 กรณี ดังนี้ 1.) กรณีการเติมน้ำ 2.) กรณีไหลซึม 3.) ทั้งเติมเข้าและไหลซึม



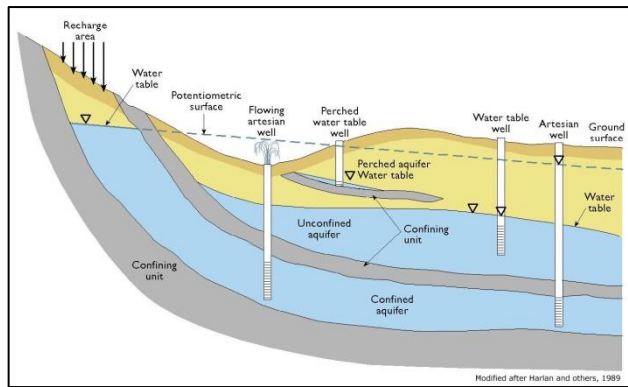
รูปที่ 4 - 25 น้ำใต้ดินเติมน้ำให้กับน้ำผิวดิน (Southern Rural Water, 2015)



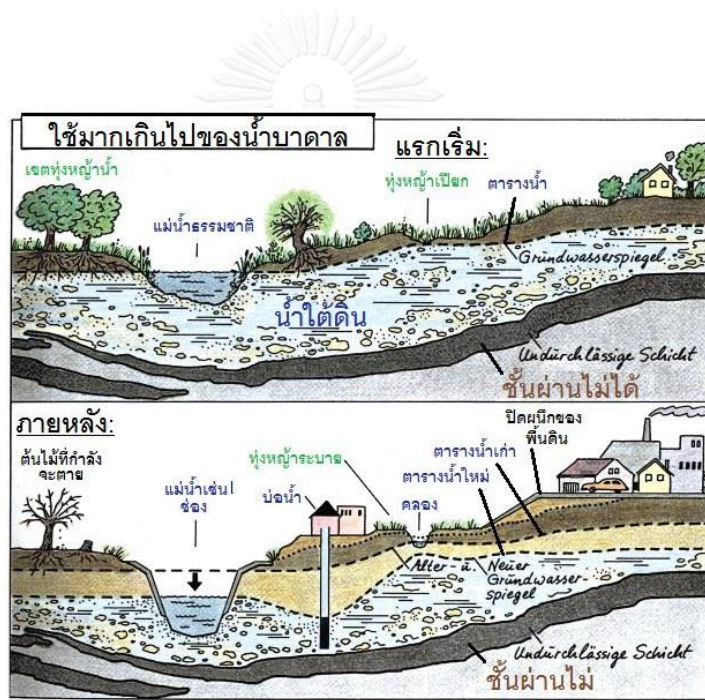
รูปที่ 4 - 26 น้ำผิวดินเติมน้ำให้กับน้ำใต้ดิน (Southern Rural Water, 2015)



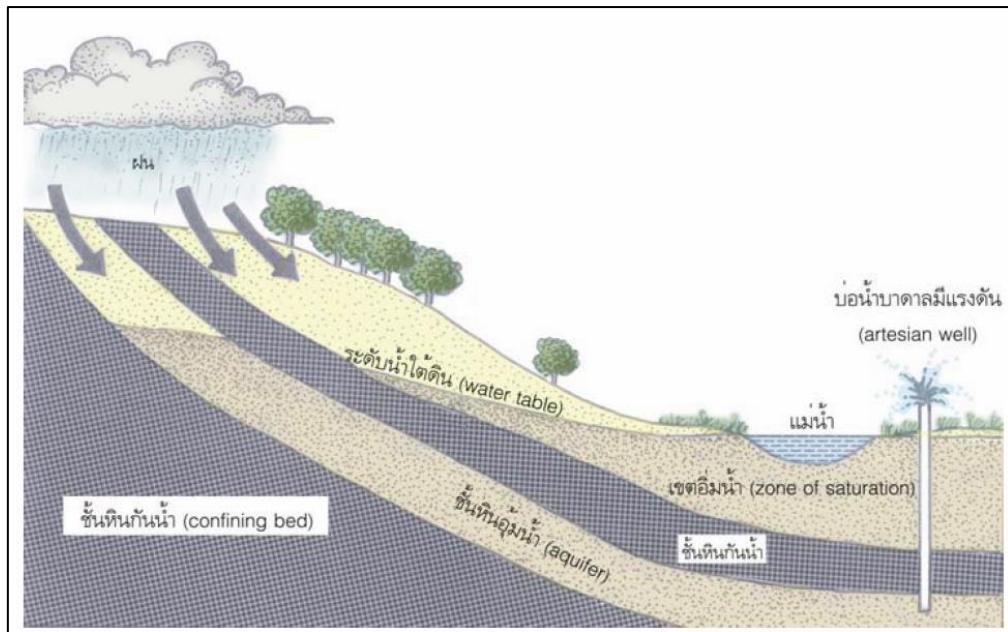
รูปที่ 4 - 27 ระบบการทำงาน ของ Aquifer storage and recovery (Water & forestry and water Research Commission, 2007)



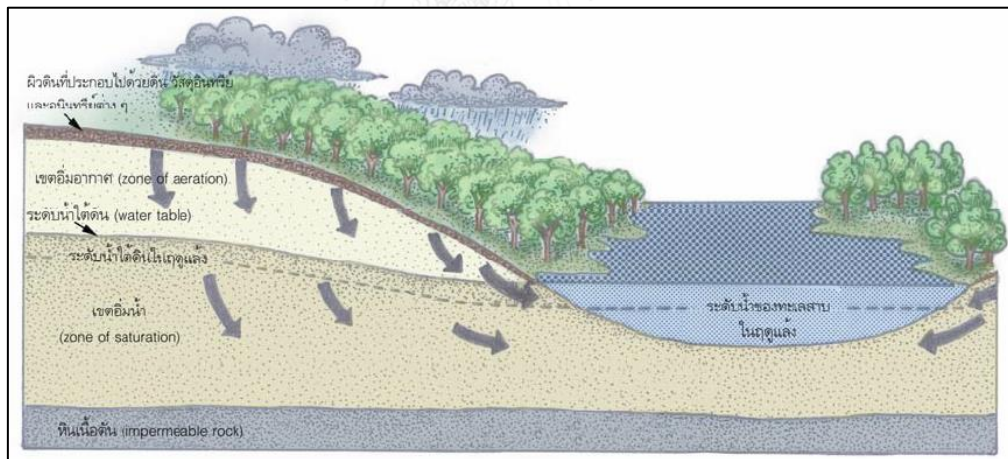
รูปที่ 4 - 28 ผลของการสูบน้ำต่อการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน (Colorado Geological Survey, 2016)



รูปที่ 4 - 29 ปฏิสัมพันธ์ของน้ำผิวดินกับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งและฤดูฝน (Michael Palomino, 2013)



รูปที่ 4 - 30 รูปตัดขวางแสดงระดับน้ำใต้ดิน และชั้นหินอุ้มน้ำ (ม.ป.ป.)



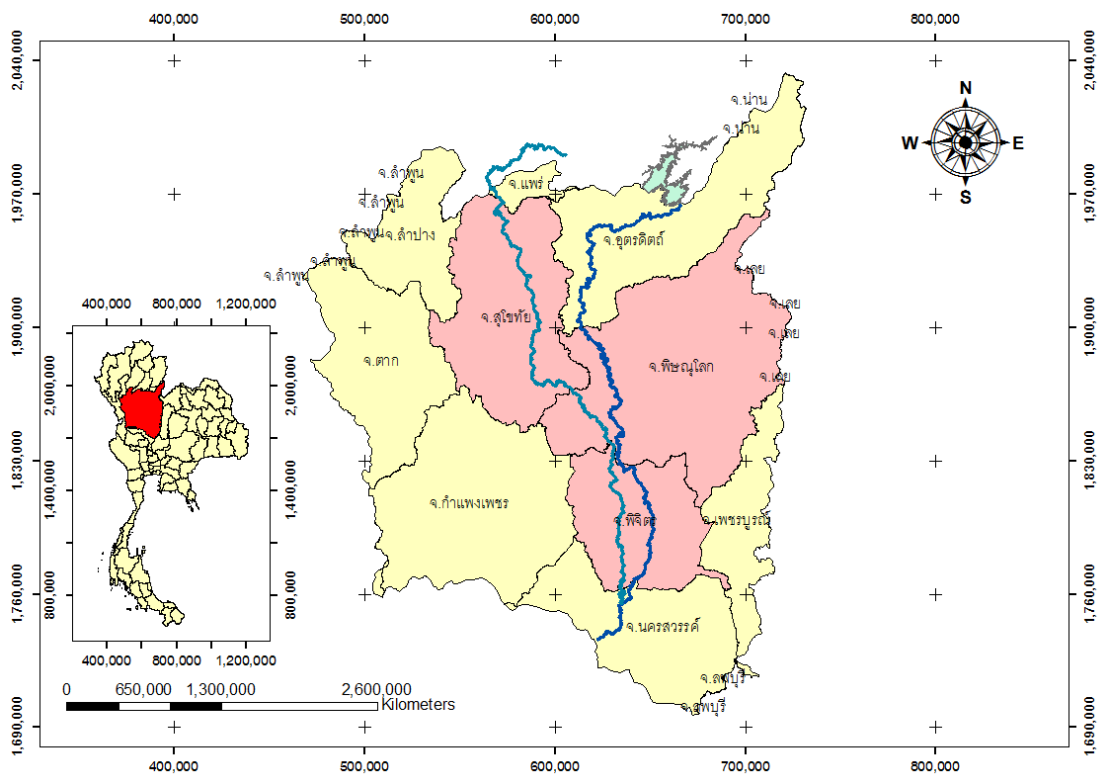
รูปที่ 4 - 31 การซึมน้ำในเขตพื้นที่อิมอากาศ เขตพื้นที่อิมน้ำและระดับน้ำใต้ดิน (ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ดาราศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, 2559)

บทที่ 5 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

5.1 ข้อมูลสภาพกายภาพ

ขอบเขตพื้นที่

จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ในเขตลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำ่าน ซึ่งตั้งอยู่ในแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน มีแม่น้ำยมและแม่น้ำ่านไหลผ่าน ดังแสดงในรูปที่ 5 - 1



รูปที่ 5 - 1 ขอบเขตจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร

ขอบเขตจังหวัด

(จังหวัดสุโขทัย, 2559b) : จังหวัดสุโขทัยตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามระยะทางหลวงแผ่นดินประมาณ 440 กิโลเมตรมีเนื้อที่ประมาณ 6,596.092 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,122,557 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ ทิศเหนือ เขตอำเภอศรีสัชชนาลัย ติดต่อกับ อำเภอวังชิ้น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และอำเภอลับแล จังหวัด

อุตรดิตถ์ ทิศใต้ เขตอำเภอคีรีมาศ และอำเภอกงไกรลาศ ติดต่อกับ อำเภอพรานกระต่าย จังหวัด กำแพงเพชร และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ทิศตะวันออก เขตอำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรี สำโรง และอำเภอสวรรคโลก ติดต่อกับอำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ ทิศตะวันตก เขตอำเภอบ้านด่านลานหอย และอำเภอทุ่งเสลี่ยม ติดต่อกับ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

(จังหวัดพิษณุโลก, 2559) : จังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ห่าง จากกรุงเทพฯ ประมาณ 377 กิโลเมตรโดยทางรถยนต์ มีเนื้อที่ 10,815.8 ตารางกิโลเมตร(6,759,909 ไร่) หรือ ร้อยละ 6.37 ของพื้นที่ภาคเหนือ และร้อยละ 2.1 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ ทิศเหนือ ติดกับอำเภอน้ำปาด อำเภอพิชัย อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ และสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศใต้ ติดกับอำเภอเมือง อำเภอสามง่าม อำเภอวังทรายพูน กิ่งอำเภอ สากเหล็ก จังหวัดพิจิตร ทิศตะวันออก ติดกับอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย อำเภอเขาค้อ อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ทิศตะวันตก ติดกับอำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร อำเภอคีรีมาศ อำเภอกง ไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย

(จังหวัดพิจิตร, 2559) : จังหวัดพิจิตรอยู่ในบริเวณภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ตั้งอยู่ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 50 ลิปดา กับ 16 องศา และเส้นแวงที่ 99 องศา กับ 150 องศา 45 ลิปดา ตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 4,531.013 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,831,883 ไร่ มีความกว้าง ประมาณ 72 กิโลเมตร ความยาวประมาณ 77 กิโลเมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพฯโดยทางรถยนต์ ประมาณ 346 กิโลเมตร และรถไฟระยะทางประมาณ 351 กิโลเมตร ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอบาง ระกำ และอำเภอบางระจุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอชุมแสง และอำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอไทรยางง จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

แม่น้ำ

(จังหวัดสุโขทัย, 2559a) : แม่น้ำยม เกิดจากสันเขาผีปันน้ำ อำเภอปาง จังหวัดพะเยา ไหล ผ่านจังหวัดแพร่ และจังหวัดสุโขทัย จากทางเหนือสู่ทางใต้ ผ่านพื้นที่อำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอสวรรค โลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ เป็นระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร ไป บรรจบแม่น้ำน่านที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำยมเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดของจังหวัด สุโขทัย เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัด ราษฎรส่วนใหญ่ได้อาศัยน้ำจากแม่น้ำยมในการทำ การเกษตรและการอุปโภค บริโภค แม่น้ำยมเป็นแม่น้ำที่มีความลาดเทสูง ห้วยแม่มอก เกิดจาก

เทือกเขาในเขตจังหวัดลำปาง ไหลจากทิศตะวันตกไปตะวันออกผ่านอำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง และเข้าสู่อำเภอเมืองสุโขทัย จะถูกกั้นไปกับลักษณะพื้นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ เป็นระยะทางประมาณ 90 กิโลเมตร ห้วยแม่ลำพัน เกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ไหลจากทางทิศตะวันตกไปตะวันออก ผ่านอำเภอบ้านด่านลานหอย แล้วมาบรรจบกับแม่น้ำยมที่อำเภอเมืองสุโขทัย เป็นระยะทางประมาณ 100 กิโลเมตร ห้วยแม่ท่าแพ เกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอศรีสัชนาลัย ไหลลงมาทางทิศใต้ ผ่านพื้นที่อำเภอสวรรคโลก ไปบรรจบกับห้วยแม่มอกที่อำเภอศรีสำโรง เป็นระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร

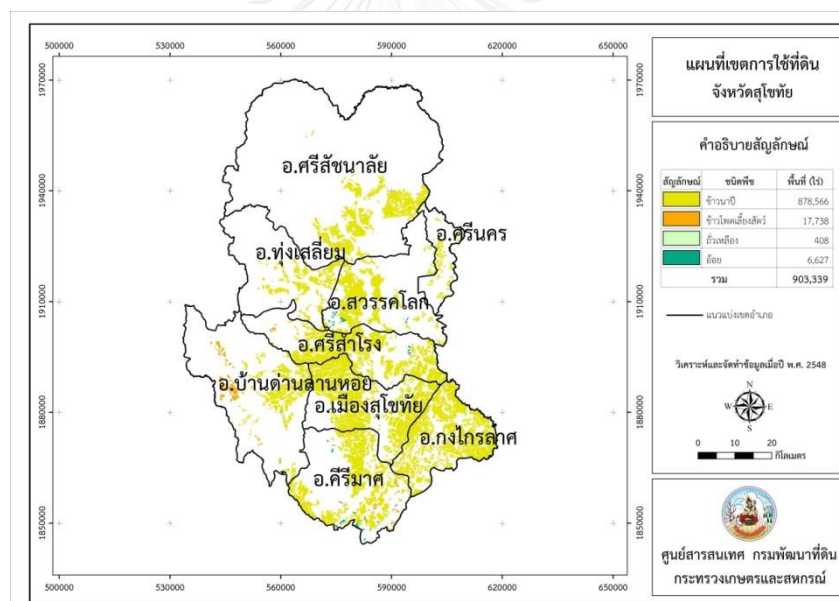
(เทศบาลนครพิษณุโลก, 2559) : จังหวัดพิษณุโลกมีแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่าน ดังนี้ 1.) แม่น้ำน่าน ต้นกำเนิดจากที่สูงทางตอนเหนือของประเทศไทย เข้าเขตจังหวัดพิษณุโลก ที่อำเภอพรหมพิราม มีเขื่อนนเรศวรยกระดับหรือกั้นเพื่อผันน้ำเข้าคลองชลประทาน ทั้งสองฝั่งน้ำน่านไหลผ่านตำบลตุ๊กเทียม ตำบล ศรีภิรมย์ ตำบลวงษ์อ้อม ตำบลหนองแวม ตำบลพรหมพิราม ตำบลท่าช้าง และตำบลมะตูม ตามลำดับเหนือใต้ ผ่านเข้าเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก ต่อไปทางใต้ ผ่านตำบลสนามคลี อำเภอบางกระทุ่ม รวมความยาวที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลกประมาณ 127.5 กิโลเมตร 2.) แม่น้ำยม มีต้นกำเนิดในภาคเหนือเทือกเขาฝิปันน้ำ ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอปางง เข้าเขตจังหวัดพิษณุโลก ในที่ราบบ้านวังทางช้าง และไหลผ่านท้องที่อำเภอบางระกำไปออกพ้นเขตจังหวัดที่อำเภอบางกระทุ่ม ช่วงน้ำแม่น้ำยม ลำคลองสาขาหลายแห่งที่มีปลาน้ำจืดชุกชุม เช่น คลองบางแก้ว คลองวังแร่ คลองกรุกกรัก คลองหนองขาม เป็นต้น มาบรรจบกับแม่น้ำน่านที่ตำบลเกยชัย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ มีความยาวทั้งหมดประมาณ 500 กิโลเมตร 3.) แม่น้ำแควน้อย ต้นกำเนิดจากภูเขาสูงทางตะวันออกเฉียงเหนือของ จังหวัดพิษณุโลก บริเวณภูเขาไถ่น้อย ภูซัด ผ่านหุบเขา และท้องทุ่ง บริเวณอำเภอชาติตระการ อำเภอวัดโบสถ์ ไหลเข้าเขตอำเภอจอมทอง อำเภอเมือง พิษณุโลก รวมยาวประมาณ 185 กิโลเมตร 4.) แม่น้ำวังทอง มีต้นน้ำอยู่ที่ภูเขาพลูป่าหิน ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดพิษณุโลก ระยะต้นน้ำ เรียกว่าแม่น้ำเข็ก ไหลผ่านป่าเขาทำให้เกิดคลอง หนอง บึง หลายแห่งจนไปบรรจบกับแม่น้ำน่านอำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร มีความยาว ประมาณ 135 กิโลเมตร 5.) แม่น้ำเหือง มีต้นกำเนิดในกลุ่มภูเขาสูงในบริเวณปากนกแก้ว จังหวัดพิษณุโลก คือ ภูไก่ห้อย ภูกวาง ใน เขตอำเภอ ชาติตระการ แม่น้ำเหืองซึ่งจะไหลบรรจบกับแม่น้ำโขงนอกเขตแดนไทย

(จังหวัดพิจิตร, 2559) : จังหวัดพิจิตรมีแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่าน 3 สายได้แก่ 1.) แม่น้ำน่าน มีต้นน้ำจากดอยภูแวในทิวเขาหลวงพระบาง ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอบัว จังหวัดน่าน แม่น้ำน่านไหลผ่านที่ตั้งตัวจังหวัดพิจิตร อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก และลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ มีความยาวทั้งสิ้น 97 กิโลเมตร มีพื้นที่ในลุ่มน้ำน่านประมาณ 2,602 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,626,250 ไร่ 2.) แม่น้ำยม มีต้นกำเนิดในขุนยวมทิวเขาฝิปันน้ำ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอปาง จังหวัด

เชียงราย แม่น้ำยมไหลผ่านเข้าจังหวัดพิจิตรที่อำเภอสามง่าม อำเภอโพธิ์ประทับช้าง และอำเภอโพทะเล โดยไหลไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่บ้านเกยชัย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ มีความยาวทั้งสิ้น 124 กิโลเมตร มีพื้นที่ในลุ่มน้ำน่านประมาณ 2,046 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,278,750 ไร่ 3.) แม่น้ำพิจิตร คือทางเดินเก่าของแม่น้ำน่าน ต้นกำเนิดของแม่น้ำพิจิตรนั้นไหลแยกจากแม่น้ำน่านที่บ้านวังกระดี่ทอง ในท้องที่อำเภอเมืองพิจิตร มีทิศทางการไหลของน้ำอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ สภาพลำน้ำคดเคี้ยว บางแห่งร่องน้ำตื้นเขินและแห้งในฤดูแล้ง เนื่องจากมีฝายกั้นน้ำไว้เป็นช่วงๆ เพื่อสูบน้ำขึ้นมาใช้ทำสวนผลไม้ต่างๆ โดยเฉพาะส้มโอในเขตโพธิ์ประทับช้าง

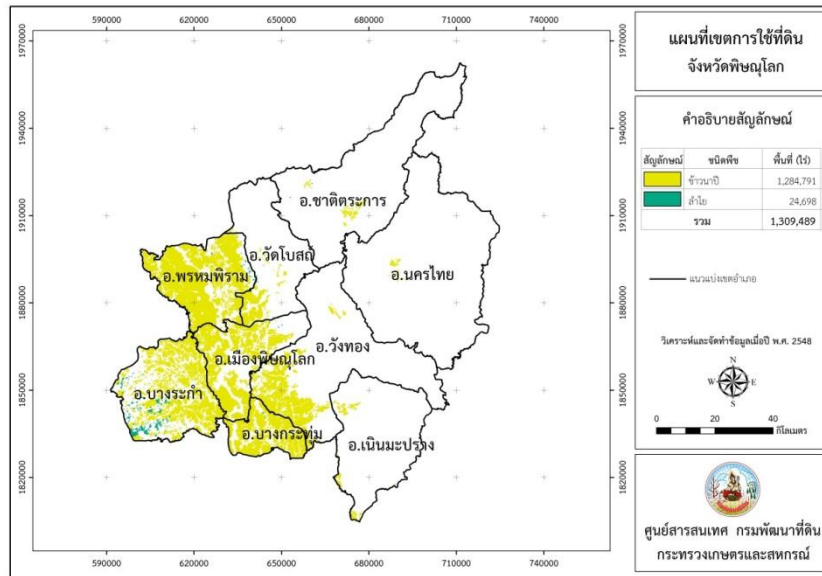
เขตการใช้ที่ดิน ในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร

(พัฒนาที่ดิน and กรม., 2559) : จังหวัดสุโขทัย เป็นจังหวัดที่ทำการเกษตร โดยเฉพาะพืชไร่ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง อ้อย



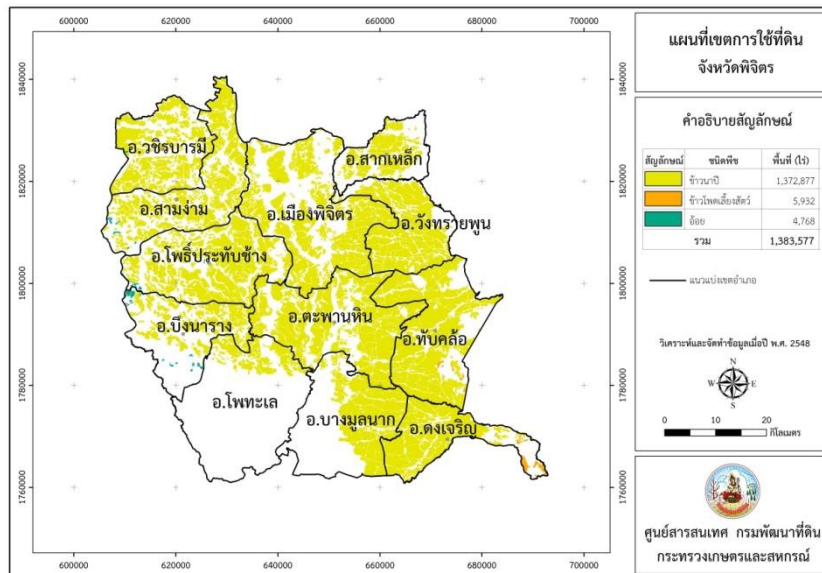
รูปที่ 5 - 2 แผนที่การใช้ที่ดินพืชรวมจังหวัดสุโขทัย กรมพัฒนาที่ดิน

(จังหวัดพิษณุโลก, 2559) : จังหวัดพิษณุโลก เป็นจังหวัดที่ทำการเกษตร โดยเฉพาะพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง และถั่วเหลือง ส่วนการทำนามีทั้งนาปีและนาปรัง พืชไร่นิยมปลูกกันมาก เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ฝ้าย อ้อยโรงงาน ฯลฯ ส่วนไม้ผลและไม้ยืนต้นปลูก เช่น มะม่วงอกร่อง ส้มเขียวหวาน มะปราง มะขาม ฯลฯ ส่วนพืชผักที่นิยมปลูกกันมาก ได้แก่ แตงกวา



รูปที่ 5 - 3 แผนที่การใช้ที่ดินพืชรวมจังหวัดพิษณุโลก กรมพัฒนาที่ดิน

(จังหวัดพิจิตร, 2559) : จังหวัดพิจิตร การประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตรเป็นภาคการผลิตหลัก รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรม การค้าส่ง การค้าปลีก และการบริการ ผลผลิตสำคัญได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเขียว และการประมง



รูปที่ 5 - 4 แผนที่การใช้ที่ดินพืชรวมจังหวัดพิจิตร กรมพัฒนาที่ดิน

5.2 ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา

ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

(สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2559) : สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดสุโขทัย มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาวอุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 27.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.0 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.2 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 1,208.8 มิลลิเมตร บริเวณที่มีฝนตกมากที่สุดจะอยู่ตอนบนของจังหวัด บริเวณอำเภอศรีสัชชนาลัย และอำเภอศรีนคร

(Phitsanulok Thailand, 2559) : สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลกอยู่ในภูมิอากาศเขตร้อนชื้น จึงมีอากาศค่อนข้างร้อนตลอดปี และมีปริมาณน้ำฝนที่ค่อนข้างมากในฤดูฝน ภูมิอากาศแบ่งเป็น ๓ ฤดูคือ 1.ฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม) มีอากาศค่อนข้างร้อนและมีฝนตกบ้างเป็นเวลานับวันๆ ดังนั้นจึงมีประเพณีสงกรานต์เพื่อคลายความร้อนขึ้นอุณหภูมิเฉลี่ย 30.5 C (86.9 F) 2.ฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม) มีอากาศค่อนข้างชื้นและมีฝนตกมาก เป็นช่วงที่เตรียมทำการเพาะปลูก ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 198.5 มิลลิเมตร 3.ฤดูหนาว อากาศค่อนข้างอบอุ่นและเย็นสบายไม่ร้อนไม่หนาวเกินไป ไม่มีฝนตกในฤดูหนาวนี้ เป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยวเนื่องจากในแถบภูเขา มีอากาศหนาวเย็น และมีดอกไม้ที่สวยงามบนภูเขามากมาย อุณหภูมิเฉลี่ย 26.4 C (79.2 F)

(สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2559) : สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดพิจิตรอากาศค่อนข้างร้อนจัดในฤดูร้อน และเย็นสบายในฤดูหนาว จากอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จังหวัดพิจิตร จึงแบ่งเป็น 3 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน มีนาคม ถึง เดือนเมษายน ในปี พ.ศ. 2549 จังหวัดพิจิตร มีอุณหภูมิ 38.1 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุด 12.2 องศาเซลเซียส ฝนตกทั้งสิ้น 120 วัน ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ 1,233.3 มิลลิเมตร

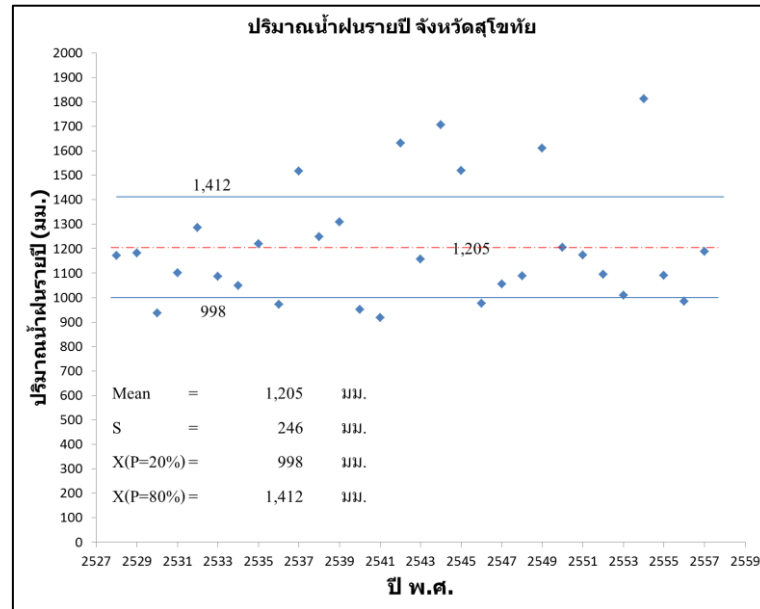
ตารางที่ 5 - 1 ข้อมูลสภาพอากาศรายปีเฉลี่ย (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล., 2554)

ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	26.2 องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี	74.6 เปอร์เซ็นต์
ความเร็วลมเฉลี่ยรายปี	1.4 น็อต
เมฆปกคลุมเฉลี่ยรายปี	5.4 หน่วย (0-10)
ปริมาณการระเหยจากผิวดินเฉลี่ยรายปี	1,551.2 มิลลิเมตร

ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย

มีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี ในช่วงปี พ.ศ. 2528 - 2557 คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าปริมาณน้ำฝนที่ค่าความเป็นไปได้ของโอกาสเกิดที่ 20% และ 80% ดังแสดงในรูปที่ 5 - 5 ถึง รูปที่ 5 - 7 มีการแบ่งปีแยกออกเป็นปีน้ำฝนมาก ปกติ และน้อย ดังแสดงในตารางที่ 5 - 2 ถึง ตารางที่ 5 - 4

ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย

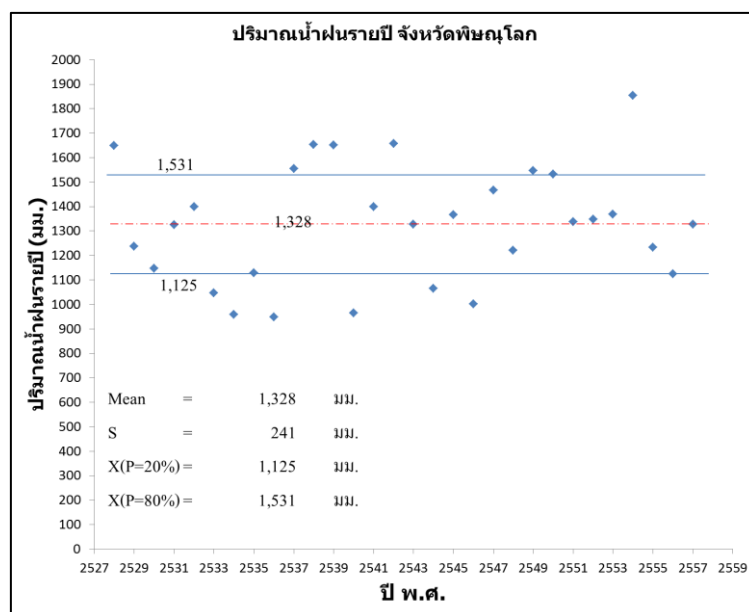


รูปที่ 5 - 5 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดสุโขทัย

ตารางที่ 5 - 2 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดสุโขทัย

ที่	รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	ปริมาณฝน	ประเภท	ที่	รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	ปริมาณฝน	ประเภท
1	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2528	1,171.9	พื้่น้ำปกติ	17	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2544	1,705.8	พื้่น้ำมาก
2	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2529	1,183.0	พื้่น้ำปกติ	18	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2545	1,518.2	พื้่น้ำมาก
3	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2530	936.4	พื้่น้ำน้อย	19	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2546	975.5	พื้่น้ำน้อย
4	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2531	1,101.0	พื้่น้ำปกติ	20	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2547	1,055.3	พื้่น้ำปกติ
5	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2532	1,286.7	พื้่น้ำปกติ	21	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2548	1,089.4	พื้่น้ำปกติ
6	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2533	1,086.9	พื้่น้ำปกติ	22	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2549	1,609.8	พื้่น้ำมาก
7	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2534	1,050.0	พื้่น้ำปกติ	23	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2550	1,204.6	พื้่น้ำปกติ
8	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2535	1,219.5	พื้่น้ำปกติ	24	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2551	1,173.4	พื้่น้ำปกติ
9	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2536	972.3	พื้่น้ำน้อย	25	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2552	1,094.2	พื้่น้ำปกติ
10	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2537	1,516.1	พื้่น้ำมาก	26	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2553	1,009.9	พื้่น้ำปกติ
11	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2538	1,247.9	พื้่น้ำปกติ	27	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2554	1,811.4	พื้่น้ำมาก
12	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2539	1,309.9	พื้่น้ำปกติ	28	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2555	1,090.8	พื้่น้ำปกติ
13	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2540	950.4	พื้่น้ำน้อย	29	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2556	984.6	พื้่น้ำน้อย
14	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2541	917.7	พื้่น้ำน้อย	30	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2557	1,189.3	พื้่น้ำปกติ
15	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2542	1,631.2	พื้่น้ำมาก			Total	36,249.5	
16	373301-ศรีสำโรง สกษ. จ.สุโขทัย	2543	1,156.4	พื้่น้ำปกติ			mean	1,208.0	

ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก

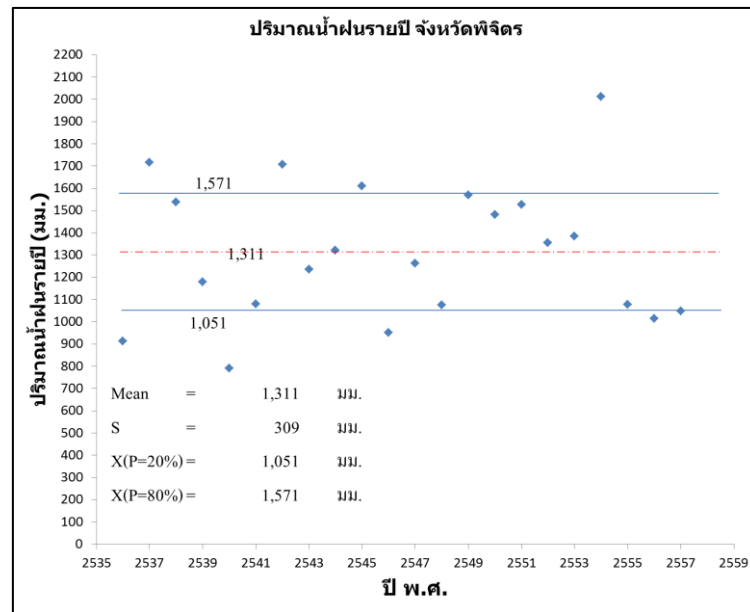


รูปที่ 5 - 6 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 5 - 3 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดพิษณุโลก

ที่	รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	ปริมาณฝน	ประเภท
1	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2528	1649.1	พิน้ำมาก
2	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2529	1236.8	พิน้ำปกติ
3	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2530	1147.5	พิน้ำปกติ
4	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2531	1324.8	พิน้ำปกติ
5	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2532	1398.9	พิน้ำปกติ
6	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2533	1045.9	พิน้ำน้อย
7	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2534	958.4	พิน้ำน้อย
8	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2535	1129.7	พิน้ำปกติ
9	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2536	948.6	พิน้ำน้อย
10	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2537	1555.3	พิน้ำมาก
11	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2538	1653.3	พิน้ำมาก
12	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2539	1650.6	พิน้ำมาก
13	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2540	965.4	พิน้ำน้อย
14	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2541	1399.6	พิน้ำปกติ
15	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2542	1656.9	พิน้ำมาก
16	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2543	1327.2	พิน้ำปกติ
17	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2544	1065.8	พิน้ำน้อย
18	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2545	1366.1	พิน้ำปกติ
19	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2546	1002	พิน้ำน้อย
20	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2547	1466.8	พิน้ำปกติ
21	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2548	1220.9	พิน้ำปกติ
22	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2549	1546.4	พิน้ำมาก
23	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2550	1531.5	พิน้ำมาก
24	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2551	1338.5	พิน้ำปกติ
25	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2552	1348.6	พิน้ำปกติ
26	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2553	1368.6	พิน้ำปกติ
27	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2554	1853.6	พิน้ำมาก
28	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2555	1233.5	พิน้ำปกติ
29	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2556	1125	พิน้ำปกติ
30	378201-พิษณุโลก จ.พิษณุโลก	2557	1327.1	พิน้ำปกติ
		Total	39,842.4	
		mean	1,328.0	

ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร



รูปที่ 5 - 7 ปริมาณน้ำฝนรายปี จังหวัดพิจิตร

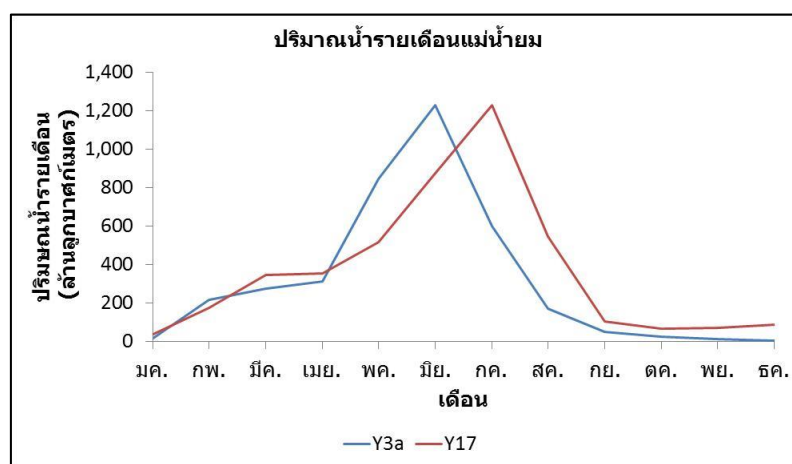
ตารางที่ 5 - 4 ปริมาณน้ำฝน จังหวัดพิจิตร

ที่	รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	ปริมาณฝน	ประเภท	ที่	รหัสสถานี-สถานี-จังหวัด	ปี	ปริมาณฝน	ประเภท
1	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2536	913.7	พิน้ำน้อย	13	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2548	1074.5	พิน้ำปกติ
2	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2537	1715.7	พิน้ำมาก	14	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2549	1570.5	พิน้ำปกติ
3	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2538	1537.5	พิน้ำปกติ	15	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2550	1480.9	พิน้ำปกติ
4	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2539	1180	พิน้ำปกติ	16	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2551	1526.4	พิน้ำปกติ
5	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2540	790.3	พิน้ำน้อย	17	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2552	1354.2	พิน้ำปกติ
6	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2541	1080.1	พิน้ำปกติ	18	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2553	1384.7	พิน้ำปกติ
7	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2542	1707	พิน้ำมาก	19	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2554	2011	พิน้ำมาก
8	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2543	1235.3	พิน้ำปกติ	20	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2555	1077.5	พิน้ำปกติ
9	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2544	1321.3	พิน้ำปกติ	21	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2556	1014.5	พิน้ำน้อย
10	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2545	1611.4	พิน้ำมาก	22	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2557	1048.1	พิน้ำน้อย
11	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2546	951.9	พิน้ำน้อย			Total	28,849.3	
12	386301-พิจิตร สกษ. จ.พิจิตร	2547	1262.8	พิน้ำปกติ			mean	1,311.0	

ปริมาณน้ำท่า

รูปที่ 5 - 8 และตารางที่ 5 - 5 ถึงตารางที่ 5 - 6 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของแม่น้ำยม ที่สถานี Y.3A บ้านสวรรคโลก ตำบลวังไม้ขอน อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย และสถานี Y.17 บ้านสามง่าม ตำบลสามง่าม อำเภอสามงาม จังหวัดพิจิตร

รูปที่ 5 - 9 และตารางที่ 5 - 7 ถึงตารางที่ 5 - 8 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของแม่น้ำน่าน ที่สถานี N.74 บ้านโคกสลุต ตำบลบางกระทุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลกและสถานี N.8a บ้านบางมูลนาก ตำบลบางมูลนาก อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร



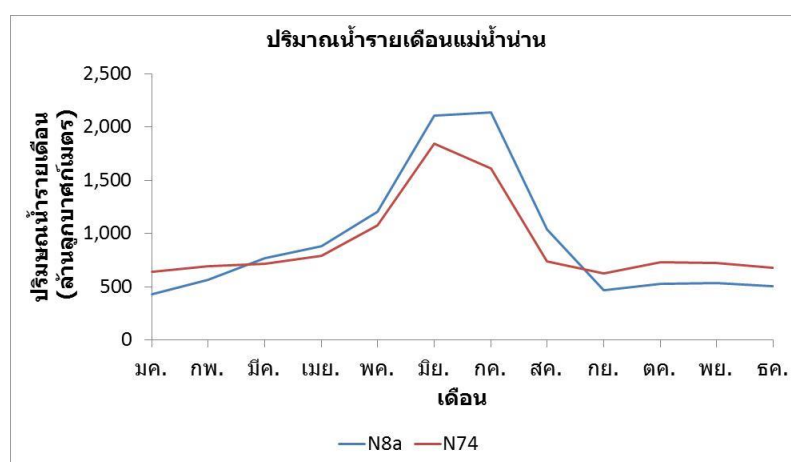
รูปที่ 5 - 8 ปริมาณน้ำรายเดือนแม่น้ำยม

ตารางที่ 5 - 5 สถานีแม่น้ำยม(Y.3A) บ้านสวรรคโลก ตำบลวังไม้ขอน อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

ปีหน้า	รายปี													เฉลี่ยรายปี	
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ล้านลบม.	ลบ.ม.วิ	
2004	15.2	66.7	428.6	340	623	1308.9	236.4	77.8	43	15.9	8.7	4.7	3168.8	100.48	
2005	33.2	21.2	56.23	129.73	501.67	1535.2	773.2	356.3	66.1	27.9	13.6	4.5	3518.6	111.57	
2006	16	729.2	436.6	409.1	1237.3	1984.3	1183	209.6	86.6	52.1	27.8	14	6385.6	202.49	
2007	14.5	356.5	94.6	165	469.1	806.4	580.8	118.4	36.8	23.1	8.1	4.3	2677.5	84.9	
2008	13.3	95.7	116.1	326.2	752	918.5	548.1	405.2	70.5	40.2	19.5	5.4	3310.6	104.98	
2009	15.6	42.2	355.7	286.2	213.6	627.6	354.3	74	21.7	18.9	5.1	1.4	2016.2	63.93	
2010	0.4	11.6	9.7	17.7	909.8	1096.2	358.6	78.3	15.8	8	0.3	8	2514.3	79.73	
2011	32.8	584.7	505	820.8	2355	1552.7	943.9	135.2	38.8	22.7	11.5	4.3	7007.5	222.2	
2012	15.9	247.4	478.8	305.7	573.3	1234.6	440.7	101.8	62.5	13.7	20.8	4.3	3499.6	110.97	

ตารางที่ 5 - 6 สถานีแม่น้ำยม(Y.17) บ้านสามง่าม ตำบลสามง่าม อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ปีหน้า	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มี.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	รายปี	
													ล้านลบม.	ลบ.ม/วิ
2004	0	46	324.1	350.7	546.3	567	784.9	64.4	11.3	0	0.1	0	2694.8	85.5
2005	0	0	101.83	128.64	401.1	846.4	1356.4	764.6	76	1.2	0	2.3	3678.6	116.65
2006	5.8	168.2	818	644.3	565.8	1986	3578.8	737.5	47.4	6.2	0	0	8557.9	271.37
2007	0	464.8	299.4	354.4	351.5	642.8	857.5	453.1	57.6	40.6	83.1	83.8	3688.6	116.97
2008	3.46	131.9	233.07	228.27	452	562.15	691.58	613.44	186.15	82.23	38.58	87.9	3310.73	104.98
2009	77	134.2	301.9	431.2	318.8	431.4	856.5	398.9	51	111.7	103.8	95.4	3312	105.02
2010	78.7	50.1	25.3	13.6	492.9	1045.4	1099.1	829.2	186.3	52.1	40.1	236	4148.7	131.56
2011	89.5	464.6	570.3	689.8	1090.6	1172.2	1200.5	787.3	104.7	131.1	163.8	159.3	6623.7	210.04
2012	141.2	244.4	451.8	342.1	421.1	641.4	660.8	272.8	224.4	165.1	193.8	142	3900.9	123.7



รูปที่ 5 - 9 ปริมาณน้ำรายเดือนแม่น้ำน่าน

ตารางที่ 5 - 7 สถานีแม่น้ำน่าน(N.8a) บ้านบางมูลนาก ตำบลบางมูลนาก อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

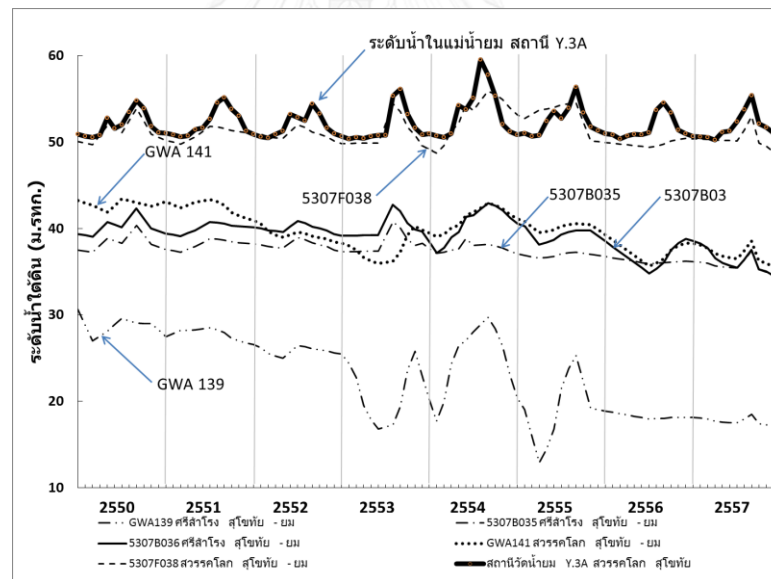
ปีหน้า	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มี.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	รายปี	
													ล้านลบม.	ลบ.ม/วิ
2004	904.8	523	1416.78	1086.3	1426.4	1885.3	1381.4	613.3	636.5	558.4	537.6	615.2	11184.8	354.67
2005	615.1	655.2	658.7	714.7	921.6	2228.1	2062.9	878.2	444.4	549.3	526	594	10848.2	343.99
2006	81.8	463.7	544.1	997.6	1048.7	3117.5	3413.9	1306.6	81.7	83.2	75.2	81.5	11295.6	358.18
2007	554.5	1066.3	761.1	993.6	1113.8	2386.1	3067.9	886.6	423.5	432.7	447.2	368.3	12501.6	396.42
2008	542.3	503.9	623.1	852.6	1135	1724	1815.9	1571.3	556.7	553.7	663.1	702.5	11244.1	356.55
2009	541.3	511.7	626.5	741.5	468	827.1	1831.2	695.6	378.1	376.2	287.3	304.6	7589.2	240.65
2010	214.2	190.6	213.7	223.3	1352.6	2369	1956.9	1348.2	439.2	649.8	674.1	696.9	10330.7	327.58
2011	422.8	683.2	1221.9	1580.6	2656.9	2797.5	2673	1563.5	681.3	1024	1183.7	789.6	17278	547.88
2012	489.2	648.5	856.4	738.8	720.7	1628.1	1016.7	512.2	560.4	553.4	438	396.2	8558.6	271.39

ตารางที่ 5 - 8 สถานีแม่น้ำน่าน(N.74) บ้านโคกสลุด ตำบลบางกระพุ่ม อำเภอบางกระพุ่ม จังหวัด พิษณุโลก

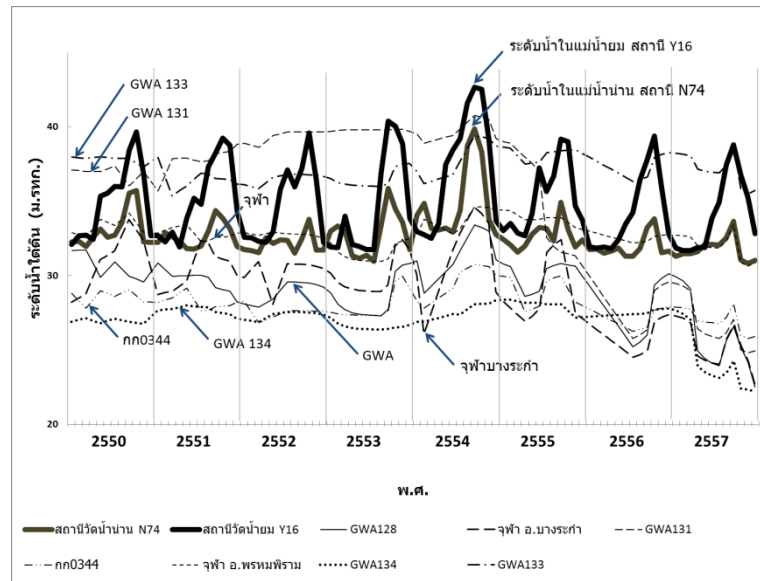
ปีหน้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี ล้านลบม.	เฉลี่ยรายปี ลบ.ม/วิ
2004	766.6	666.9	1161.6	988.4	1042.9	1788	1102.3	794.8	956	864.6	830.3	935	11897.5	377.27
2005	693.5	759.6	664.7	642.3	603.2	1646.2	1359.6	464.7	489.3	660.9	624.4	718.4	9326.6	295.75
2006	738.1	880.9	738.1	995.1	1144.3	2764.6	2888.6	927.1	678.5	663.8	656.9	665.3	13741	435.73
2007	622.8	827.1	636.9	706.3	988.9	1702	1848.4	540.3	543.1	554.6	529	461.5	9960.8	315.85
2008	559.3	446.1	420.6	498.4	781.4	1256	1084.1	822.3	485.7	558.5	679.1	664.2	8255.5	261.78
2009	666.4	593.7	632.7	644.1	432.7	666.2	1064.4	466.3	480.8	486.9	420.5	435.2	6989.9	221.65
2010	378.4	352.1	381.6	299.2	954.9	1749.2	1303.1	994.4	489.8	816.2	837	828.8	9384.9	297.59
2011	787.1	851.5	745.7	1265.5	2948	3316.8	2777.9	1047.7	732.8	1143.9	1327.7	867.9	17812.5	564.83
2012	659.4	955.5	1078.3	1097.4	787.9	1709.2	1069.6	629.6	804.1	819.9	623.9	543.7	10778.5	341.78

5.3 ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน

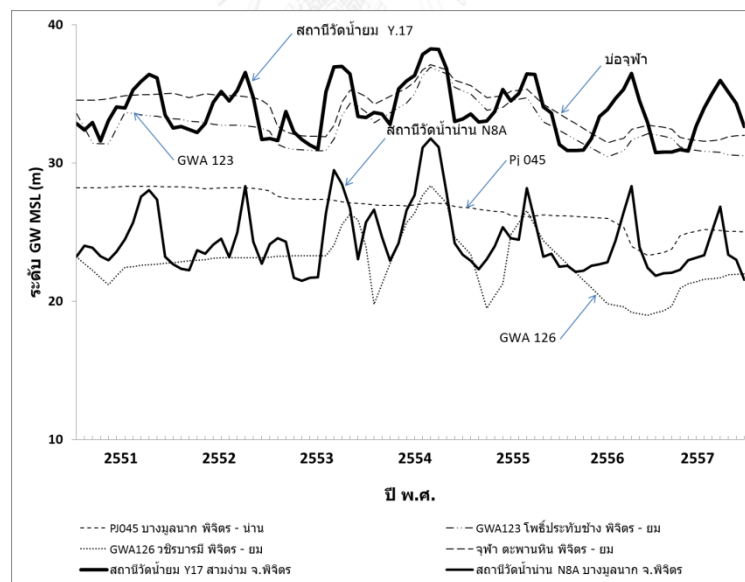
รูปที่ 5 – 10 ถึงรูปที่ 5 – 12 แสดงข้อมูลระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ ระดับน้ำของ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ในพื้นที่จังหวัด สุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร



รูปที่ 5 - 10 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัยเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม



รูปที่ 5 - 11 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิษณุโลกเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม-น่าน



รูปที่ 5 - 12 ข้อมูลของระดับน้ำใต้ดินบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิจิตรเทียบกับระดับน้ำของแม่น้ำยม-น่าน

5.4 ข้อมูลด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและประชากร

ข้อมูลด้านเกษตร

จากตารางที่ 5 - 9 แสดงพื้นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2556

ตารางที่ 5 - 9 เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2556)

จังหวัด	เนื้อที่ทั้งหมด	เนื้อที่ป่าไม้	เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร	ขนาดของฟาร์ม	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่การใช้ประโยชน์ทางการเกษตร					เนื้อที่นอกการเกษตร
						นาข้าว	พืชไร่	สวนไม้ผล ไม้ยืนต้น	สวนผัก ไม้ดอก/ไม้ประดับ	เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอื่นๆ	
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2550											
สุโขทัย	4,122,557	1,307,063	1,771,406	26.04	68,037	1,137,020	368,321	173,601	8,779	83,685	1,044,088
พิษณุโลก	6,759,909	2,387,994	2,997,289	40.5	74,004	1,603,845	842,531	324,579	15,396	210,938	1,374,626
พิจิตร	2,831,883	8,238	2,007,093	36.89	54,410	1,783,053	141,699	8,124	9,944	64,273	816,552
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2551											
สุโขทัย	4,122,557	1,411,161	1,661,194	24.31	68,332	1,075,837	349,398	147,463	7,861	80,635	1,050,202
พิษณุโลก	6,759,909	2,484,607	2,996,015	37.3	80,331	1,493,230	794,849	492,416	13,786	201,734	1,279,287
พิจิตร	2,831,883	7,991	1,919,816	35.15	54,625	1,710,394	130,181	8,679	8,904	61,658	904,076
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2552											
สุโขทัย	4,122,557	1,411,161	1,703,364	22.36	76,167	1,102,665	367,583	145,988	7,897	79,231	1,008,032
พิษณุโลก	6,759,909	2,484,607	2,918,977	36.25	80,527	1,512,463	746,705	447,930	13,849	198,030	1,356,325
พิจิตร	2,831,883	7,991	1,941,397	38.57	50,339	1,732,281	130,652	8,670	8,945	60,849	882,495
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2553											
สุโขทัย	4,122,557	1,411,161	1,750,306	22.03	79,435	1,157,072	374,640	133,841	7,922	76,831	961,090
พิษณุโลก	6,759,909	2,484,607	2,925,371	36.27	80,659	1,603,454	720,142	396,366	13,893	191,516	1,349,931
พิจิตร	2,831,883	7,991	2,027,987	38.34	52,899	1,809,684	140,653	9,315	8,974	59,361	795,905
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2554											
สุโขทัย	4,122,557	1,411,161	1,822,325	23.88	76,314	1,215,836	393,244	127,820	8,142	77,283	889,071
พิษณุโลก	6,759,909	2,484,607	3,057,730	37.9	80,683	1,778,056	727,238	346,232	14,427	191,777	1,217,572
พิจิตร	2,831,883	7,991	2,037,206	40.39	50,436	1,808,830	148,318	10,182	9,706	60,170	786,686
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2555											
สุโขทัย	4,122,557	1,411,161	1,823,264	23.73	76,831	1,214,979	393,664	127,612	9,413	77,597	888,132
พิษณุโลก	6,759,909	2,484,607	3,057,817	37.64	81,229	1,778,499	726,993	346,014	14,457	191,854	1,217,485
พิจิตร	2,831,883	7,991	2,036,800	40.11	50,777	1,808,244	148,778	10,375	9,651	59,753	787,092
เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2556											
สุโขทัย	4,122,557	1,244,294	1,823,052	24.16	75,462	1,215,253	393,502	127,471	9,372	77,455	1,055,210
พิษณุโลก	6,759,909	2,410,663	3,057,632	38.96	78,480	1,778,197	727,086	345,519	14,855	191,976	1,291,614
พิจิตร	2,831,883	7,715	2,036,775	40.4	50,364	1,808,038	148,687	10,404	9,794	59,852	787,392

ด้านอุตสาหกรรม

ตารางที่ 5-10 ถึงตารางที่ 5 - 13 แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ส่วนตารางที่ 5-14 ถึงตารางที่ 5 - 16 แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในอุปกณ์คมนาคม ธุรกิจอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้า ธุรกิจบริการ และเกษตรกรรม

ตารางที่ 5 - 10 แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดสุโขทัย

ลำดับที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล					พิกัด (UTM, WGS 84)		ประเภทการใช้บ่อน้ำบาดาล	สภาพบ่อน้ำบาดาลตามใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล			
		บ้านเลขที่	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	เหนือ-ใต้		ออก-ตก	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต (ลบ.ม./วัน)	ขนาดบ่อ (ม.)	ความลึก (ม.)
1	4609-0013	16/39		1	เมืองเก่า	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881341	579147	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	130
2	46509-0008	88/8		1	เกาะตาเสียง	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1895529	596287	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	150	90
3	46509-0019	1/2		2	หนองตม	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1859869	600688	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	102
4	46509-0005	1/2		2	หนองตม	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1859927	600684	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	70
5	4609-0010	107/2			ในเมือง	สวรรคโลก	สุโขทัย	1917842	589197	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	39
6	46509-0011	52		5	ยางซ้าย	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1874157	588582	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	100
7	46509-0063	116/5		1	บ้านใหม่สุขเกษม	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1876311	610927	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	60
8	4609-0029	128/1		2	บ้านสวน	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1883397	593754	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	100	34
9	4609-0032	26/4		6	ไกรนอก	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1876773	609664	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	150	30
10	4609-0014	191		3	ในเมือง	สวรรคโลก	สุโขทัย	1918307	589703	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	50	20
11	46509-0011		บ้านคุดสมอ	2	หนองตม	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1864613	599316	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	75	42
12	46509-0007			3	ไกรกลาง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1866233	605815	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
13	46509-0008			5	ไกรใน	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1886155	605870	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
14	46510-0011	2			กง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1866556	608319	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
15	46509-0002			5	ไกรใน	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1884910	605845	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
16	465403-0017	21/5		4	บ้านหลุม	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881675	590421	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	15	100	60
17	4609-0035	28/1		1	ป่าแกว	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1882890	586864	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	30
18	5309-0002	67		8	ป่าจิว	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1940282	590005	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	150	45
19	46509-0001	143/7		9	ในเมือง	สวรรคโลก	สุโขทัย	1818750	588193	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	150	45
20	46509-0001	2/11			สวรรคโลก	สวรรคโลก	สุโขทัย	1914176	589426	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	150	60
21	46509-0003	129/5		4	เกาะตาเสียง	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1892764	592288	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	150	60
22	4609-0032	34/13		12	บ้านกล้วย	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881334	586026	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
23	4609-0022	26/2		2	วัดเกาะ	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1898919	590209	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	35
24	4609-0003	128/2		4	บ้านหลุม	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881801	591612	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	50
25	4609-0043	148		5	ป่าแฝก	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1880187	599385	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	40
26	4609-0041	81		8	โตนด	ศรีมาศ	สุโขทัย	1863918	584885	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	60
27	4609-0042	352		1	ไทยชนะศึก	ทุ่งเสลี่ยม	สุโขทัย	1916111	562109	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	60
28	4609-0040	194		3	คลองมะพลับ	ศรีนคร	สุโขทัย	1916476	597522	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	60
29	4609-0031	246		2	ในเมือง	สวรรคโลก	สุโขทัย	1916690	590597	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	30
30	4609-0025	117		5	วัดเกาะ	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1899028	590585	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	2	100	60
31	4203-0010	62/3		8	ย่านยาว	สวรรคโลก	สุโขทัย	1911424	588765	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	50
32	46509-0004			10	ไกรใน	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1881375	608229	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	100
33	46509-0006			8	กกแรต	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1881375	608229	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	100
34	46509-0014	1		13	บ้านสวน	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1886309	594053	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	100
35	4610-0001	9		7	วังใหญ่	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1892215	583027	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	400	75	80
36	4609-0023	21		4	บ้านหลุม	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881571	590999	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	32
37	4609-0013	80/8		3	ท่าชัย	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1925571	586797	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	70
38	46509-0003	44/7		4	ตาลเดี่ยว	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1886457	593292	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	28
39	46509-0004	44/7		4	ตาลเดี่ยว	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1886429	593289	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	60
40	4609-0030	14		8	โตนด	ศรีมาศ	สุโขทัย	1862365	585155	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	44
41	4004-0001	6		1	ทุ่งเสลี่ยม	ทุ่งเสลี่ยม	สุโขทัย	1914336	591548	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	42	50	24
42	4604-0001	198		3	คลองมะพลับ	ศรีนคร	สุโขทัย	1916407	597955	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	600	150	60
43	4203-0012	2//11			เมืองสวรรคโลก	สวรรคโลก	สุโขทัย	1914176	589426	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	94	200	30
44	46509-0008	9		11	บ้านสวน	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1881922	591089	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	100
45	465504-0005			8	กกแรต	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1881387	608243	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
46	5504-0009		พทหลุม	5	หนองจิก	ศรีมาศ	สุโขทัย	1845280	581250	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	129
47	5504-0010			6	กง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1870650	604399	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	123
48	5504-0011			1	กง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1870703	601730	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
49	465504-0013	143		11	ไกรใน	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1884846	605891	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	80
50	5504-0014		ประดู่เฒ่า		กง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1866608	604384	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
51	46509-0004			8	หนองจิก	ศรีมาศ	สุโขทัย	1845929	583800	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	100
52	46509-0005			3	ดงเตี้ย	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1874123	607696	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	120
53	465509-0020	57/10		5	คลองตาล	ศรีสำโรง	สุโขทัย	1898099	591178	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	12	150	30
54	464902-0078	44/7		4	ตาลเดี่ยว	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1886457	593292	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	28
55	464902-0079	44/7		4	ตาลเดี่ยว	เมืองสุโขทัย	สุโขทัย	1886429	593289	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	60
56	46509-0017	1/2		2	หนองตม	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1859869	600688	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	102
57	46509-0005			3	บ้านกร่าง	กงไกรลาศ	สุโขทัย	1874925	601721	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	123
58	465504-0021			7	ท่งหลวง	ศรีมาศ	สุโขทัย	1864542	585605	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	204

ตารางที่ 5 - 11 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิษณุโลก

ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจังหวัดพิษณุโลก													
ลำดับที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล					พิกัด (UTM, WGS 84)		ประเภทการใช้บ่อน้ำบาดาล	สภาพบ่อน้ำบาดาลตามใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล			
		บ้านเลขที่	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	เหนือ-ใต้		ออก-ตก	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต (ลบ.ม./วัน)	ขนาดบ่อ (มม.)	ความลึก (ม.)
1	2509-0021	313		3	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1862355	643256	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	40
2	2509-0039	112		2	พรหมพิราม	พรหมพิราม	พิษณุโลก	1881760	628340	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
3	4804-0017	149		8	บ้านป่า	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1872011	644314	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	108
4	3909-0001	178		4	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1860800	645400	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	100
5	4702-0008	178		4	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1851437	620635	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	97	150	100
6	2509-0037	277/3		7	วัดจันทร์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1858730	631120	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
7	2509-0008	9/6		9	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867186	639798	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	60
8	2509-0001	271		15	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1853841	622465	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	100
9	2509-0001	271		15	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1853450	620300	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	60
10	2509-0019		ศูนย์จำหน่ายซีเมนต์บ้าน	วังพระ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1852720	635700	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	60	
11	2510-0007	217		2	ดอนทอง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1869173	647250	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	120	150	132
12	2510-0006	217		2	ดอนทอง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1869230	647340	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	120	100	132
13	2510-0008	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867401	636780	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	250	150	186
14	2510-0001	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867500	637400	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	350	150	120
15	2510-0009	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867505	636536	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	296	150	200
16	5110-0026	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867617	636516	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	250	150	186
17	4703-0055				ดงระค่า	พรหมพิราม	พิษณุโลก	1890500	638700	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	25	100	55
18	4702-0019	134/20		3	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1863993	634075	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	6	150	120
19	2509-0066	8/8		8	ไผ่ล้อม	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	1832451	645349	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	60
20	2510-0001	281/1		1	บ้านกร่าง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1861475	628397	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	200	100	60
21	4703-0040	111/3		4	ทับยายเชียง	พรหมพิราม	พิษณุโลก	1892766	638850	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	50
22	2509-0013	82/3		2	วังพระ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1851745	632034	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	36
23	5109-0018		ฐานหนองจอก	3	นิคมพัฒนา	บางระกำ	พิษณุโลก	1859901	600943	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	120
24	5209-0013	82/3		2	วังพระ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1852049	634692	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	126
25	2509-0026	36		4	หลายชุมพล	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1861400	632640	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	80
26	2509-0010	78/1		7	วัดจันทร์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859250	632150	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	100	54
27	2510-0001	78/1		7	วัดจันทร์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859250	632150	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	200	100	80
28	4803-0001	391/2		8	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859641	642275	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	100	60
29	2509-0046	1062/1			ในเมือง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1857454	631137	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	100	40
30	4703-0058	327		4	มะตอง	พรหมพิราม	พิษณุโลก	1889239	621824	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	15	100	60
31	4703-0056	327		4	มะตอง	พรหมพิราม	พิษณุโลก	1889358	621924	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	15	100	60
32	2509-0023	278		13	แม่ระกา	วังทอง	พิษณุโลก	1847909	646209	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	100	70
33	4902-0029			1	ท่าโพธิ์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1852803	632685	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	150	100
34	4609-0004			1	ในเมือง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1861688	645238	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	6.5	100	54
35	2509-0024	56		7	ดินทอง	วังทอง	พิษณุโลก	1854692	652236	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	100
36	2509-0028	109		1	หลายชุมพล	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1864512	630337	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	25	150	80
37	2509-0003	383		7	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1878700	641000	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	40
38	2509-0004	383		7	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1878720	641010	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	40
39	2509-0005	383		7	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1878740	641030	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	40
40	2509-0006	383		7	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1878760	641050	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	40
41	2509-0027	289		1	บ้านกร่าง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1864400	629750	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
42	2510-0006	354		3	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859400	639900	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	60
43	2509-0009	113		7	ดินทอง	วังทอง	พิษณุโลก	1855550	653400	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	150	90
44	2509-0057	225		1	บ้านกร่าง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1864935	629345	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	40	100	60
45	2509-0024	209/1		3	เนินมะปราง	เนินมะปราง	พิษณุโลก	1829390	675056	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	35
46	2509-0046	134/20		3	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1863951	634072	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	60
47	2509-0041	93/1		2	วัดพริก	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1847781	634115	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	4	100	100
48	2509-0026	192		4	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859514	642788	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
49	2509-0033	129		4	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1859517	642808	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
50	4701-0011	424		2	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1881400	628300	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	13	100	60
51	2509-0007	76/1		3	บ้านคลอง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1862000	631850	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	60
52	4904-0016	99/9		4	วัดพริก	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1851045	631996	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	150	80
53	2509-0002	970			ในเมือง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1858820	634700	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	40
54	2509-0021	217		15	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1853698	622487	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	60
55	2509-0047	8/8		8	ไผ่ล้อม	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	1832688	644265	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	120
56	5009-0035	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1843070	607256	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
57	5009-0036	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1839380	606530	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
58	5009-0037	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1841018	607276	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120

ตารางที่ 5 - 12 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจังหวัดพิษณุโลก ต่อ													
ลำดับที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล					พิกัด (UTM, WGS 84)			ประเภทการใช้บ่อน้ำบาดาล	สภาพบ่อน้ำบาดาลตามใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล		
		บ้านเลขที่	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	เหนือ-ใต้	ออก-ตก		ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต (ลบ.ม./วัน)	ขนาดบ่อ (มม.)	ความลึก (ม.)
59	5009-0038	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1843651	594932	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
60	5009-0039	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1842159	596480	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
61	5009-0040	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1841018	607276	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
62	5009-0041	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1854082	600493	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
63	5009-0042	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1859798	600731	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
64	5009-0043	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1859559	603586	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
65	5009-0044	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1862136	605850	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
66	5009-0045	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1863581	606162	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
67	5009-0046	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1857074	606012	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
68	5009-0047	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1857074	606012	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
69	5009-0048	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1860779	602278	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
70	5009-0049	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1855456	608094	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
71	5009-0050	133		2	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1844813	596150	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
72	2510-0105	168		3	วังนกแอ่น	วังทอง	พิษณุโลก	1862142	665432	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	25	150	28
73	2510-0107	27/3		7	วัดจันทร์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1850524	630717	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	40
74	5009-0032	99		6	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1876032	642718	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	80
75	5412-0020	139		6	ทับยายเชียง	พรมพิราม	พิษณุโลก	1896831	639743	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	150	150	82
76	5412-0021	139		6	ทับยายเชียง	พรมพิราม	พิษณุโลก	1886803	639782	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	150	150	84
77	2509-0111	555		7	หนองพระ	วังทอง	พิษณุโลก	1839754	654473	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	100
78	2510-0114	78/1		7	วัดจันทร์	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1857873	629899	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	200	150	30
79	2509-0131	125		4	วัดคายน	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	1897008	654961	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	100
80	2509-0133	28/1		3	วังนกแอ่น	วังทอง	พิษณุโลก	1864220	669296	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	100
81	2509-0060	109/2		3	สมอแข	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1861997	643057	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	2	100	80
82	255609-0031	20/1		3	นึ่งพระ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1852467	635094	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	60
83	5410-0037	217		2	ดอนทอง	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1869075	647261	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	120	150	120
84	2509-0066	8		17	บางระกำ	บางระกำ	พิษณุโลก	1849170	612120	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	100	40
85	5409-0026			5	นึ่งกอก	บางระกำ	พิษณุโลก	1842893	604032	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	141
86	5309-0020			5	นึ่งกอก	บางระกำ	พิษณุโลก	1847155	604117	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	120
87	5404-0028			5	นึ่งกอก	บางระกำ	พิษณุโลก	1860779	602278	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	114
88	5409-0019			5	นึ่งกอก	บางระกำ	พิษณุโลก	1864276	603503	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	123
89	5409-0001	56		6	ดินทอง	วังทอง	พิษณุโลก	1854690	652227	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	100
90	2511-0001	95		27	หนองกระทาว	นครไทย	พิษณุโลก	1885577	693041	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	60
91	2511-0002			27	หนองกระทาว	นครไทย	พิษณุโลก	1884790	693078	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	80
92	2509-0006				หนองกุลา	บางระกำ	พิษณุโลก	1856243	607342	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	102
93	2509-0007				นึ่งกอก	บางระกำ	พิษณุโลก	1841092	608351	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	102
94	2509-0008				หนองกุลา	บางระกำ	พิษณุโลก	1836140	606252	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	3	150	102
95	255609-0017	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867605	636533	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	296	150	186
96	255609-0018	230		7	หัวรอ	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1867381	636723	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	350	150	186
97	255609-0019	171		5	ดินทอง	วังทอง	พิษณุโลก	1853426	653067	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	40	150	120
98	255610-0025	99/1		1	วัดโบสถ์	วัดโบสถ์	พิษณุโลก	1877164	642568	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	200	150	126
99	5409-0051	122		5	วัดพริก	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1851678	632335	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	35	150	96
100	250457-0051			4	ปากโทก	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	1853907	639156	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	110
101	250457-0200	29		11	หนองพระ	บางระกำ	พิษณุโลก	1848603	654163	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	225	150	120

ตารางที่ 5 - 13 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดพิจิตร

ลำดับที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล						พิกัด (UTM, WGS 84)		ประเภทการใช้บ่อน้ำบาดาล	สภาพบ่อน้ำบาดาลในอนุญาตใช้น้ำบาดาล		
		บ้านเลขที่	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	เหนือ-ใต้	ออก-ตก		ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต (ลบ.ม./วัน)	ขนาดบ่อ (มม.)	ความลึก (ม.)
1	245609-0415			18	เนินปอ	สามง่าม	พิจิตร	1817234	622164	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	40	150	100
2	2410-0003	79		1	หนองหลุม	วชิรขาม	พิจิตร	1832725	622887	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	200	120
3	2410-0004	79		1	หนองหลุม	วชิรขาม	พิจิตร	1831877	623039	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	200	120
4	2410-0005	79		1	หนองหลุม	วชิรขาม	พิจิตร	1831993	623394	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	350	250	140
5	2410-0001	79		1	หนองหลุม	วชิรขาม	พิจิตร	1833291	623157	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	200	130
6	2409-0011	10		8	เนินสว่าง	โพธิ์ประทับช้าง	พิจิตร	1803518	621005	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	15	100	60
7	2409-0043	13		7	วังงิ้ว	ดงเจริญ	พิจิตร	1766886	688325	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	40
8	4303-0004	100		2	เนินปอ	สามง่าม	พิจิตร	1815838	622183	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	40
9	245509-0032	39/1		9	สากเหล็ก	สากเหล็ก	พิจิตร	1824582	659748	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	50
10	5009-0002	25/3		3	หอไกร	บางมูลนาก	พิจิตร	1824580	659748	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	100
11	2409-0026	107		7	หนองหลุม	วชิรขาม	พิจิตร	1831211	622782	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	30
12	4103-0004	7/1		2	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1820116	637337	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	40
13	2409-0017	200		1	ห้วยแก้ว	บึงนาราง	พิจิตร	1788439	621003	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	39
14	2409-0034	99/1		6	ท้ายน้ำ	โพทะเล	พิจิตร	1781745	631596	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	36
15	4809-0011	146		5	ห้วยเกด	ตะพานหิน	พิจิตร	1796224	650491	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	80	100	50
16	245409-0001	999		8	เนินปอ	สามง่าม	พิจิตร	1818736	647892	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	40	100	50
17	245509-0041	999		18	เนินปอ	สามง่าม	พิจิตร	1816925	622371	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	150	60
18	4203-0009	111/7		8	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1019360	639174	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	56
19	4303-0006	212/4		1	สากเหล็ก	สากเหล็ก	พิจิตร	1824361	658596	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	120	100	37.5
20	2409-0005	99/1		4	บ้านนา	วชิรขาม	พิจิตร	1821267	621999	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	150	96
21	4909-0003	86		5	บ้านนา	วชิรขาม	พิจิตร	1824378	622512	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	40
22	4809-0004	79		3	บางลาย	บึงนาราง	พิจิตร	1790469	632300	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	40
23	4303-0003	105/1		3	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1817991	640139	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	40
24	3909-0006	111/2		2	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1819547	639267	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	40
25	2409-0023	22/4			ในเมือง	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1825569	642090	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	36
26	5309-0003	18/5		6	ชะมั่ง	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1811702	646759	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	28
27	2408-0010	119		1	ทะเลง	โพทะเล	พิจิตร	1777599	631042	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	400	150	42
28	109-0001	43		3	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1820619	636644	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	46
29	2410-0019	299		4	เขายาย	ทับคล้อ	พิจิตร	1783994	673100	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	125	50
30	2409-0024	141/17			เนินมะกอก	บางมูลนาก	พิจิตร	1772611	648776	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	32
31	2409-0025	62		3	วังสำโรง	บางมูลนาก	พิจิตร	1770896	648763	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	50
32	2409-0021	9		1	เนินปอ	สามง่าม	พิจิตร	1812193	621744	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	60
33	4303-0002	30/1			ท่าหลวง	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1814611	646235	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	100	34
34	4204-0001	25/1		3	หอไกร	บางมูลนาก	พิจิตร	1778152	648817	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	74
35	2409-0036	49/2			บางมูลนาก	บางมูลนาก	พิจิตร	1771342	659084	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	54
36	4203-0005	11/1		2	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1820136	637344	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	60
37	2409-0010	54/41			บางมูลนาก	บางมูลนาก	พิจิตร	1803518	621005	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	33
38	5009-0006	108		4	สากเหล็ก	สากเหล็ก	พิจิตร	1820993	659290	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	60
39	2409-0024	36/3		2	วังสำโรง	ตะพานหิน	พิจิตร	1796639	639572	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	32
40	4203-0012	75		5	ท่าฟ้อ	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1825574	642093	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	68
41	2409-0006	166		11	วังตะกั่ว	บางมูลนาก	พิจิตร	1771450	659459	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	42
42	5304-0004	6/1		6	ท้ายน้ำ	โพทะเล	พิจิตร	1781470	631042	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	120	125	78
43	2409-0009	149		1	ทุ่งโพธิ์	ตะพานหิน	พิจิตร	1785098	659875	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	150	60
44	2409-0007	58		8	ท่าบัว	บางมูลนาก	พิจิตร	1774691	642972	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	100	36
45	2409-0039	91		3	หนองพยอม	ตะพานหิน	พิจิตร	1792966	654474	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	36
46	2409-0040	91		3	หนองพยอม	ตะพานหิน	พิจิตร	1792752	654832	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	10	100	36
47	4102-0001	656		2	ทับคล้อ	ทับคล้อ	พิจิตร	1787447	668886	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	150	84
48	4303-0004	21		3	ทับคล้อ	ทับคล้อ	พิจิตร	1788244	667811	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	60
49	4303-0005	21		3	ทับคล้อ	ทับคล้อ	พิจิตร	1788233	667833	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	60
50	2410-0012	1		1	เขายาย	ทับคล้อ	พิจิตร	1787897	673995	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	60
51	4303-0007	429/2			ทับคล้อ	ทับคล้อ	พิจิตร	1788049	668119	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	50	150	60
52	2401-0011			3	หอไกร	บางมูลนาก	พิจิตร	1777655	648984	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	100	150	80
53	2409-0038	9/2		3	โพทะเล	โพทะเล	พิจิตร	1779338	635825	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	5	100	32
54	4809-0005	148		8	บางลาย	บึงนาราง	พิจิตร	1790322	631134	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	40
55	2409-0022	3/4		5	ท่าฟ้อ	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1825945	641845	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	30	100	36
56	4004-0006	108/1		2	คลองคะเชนทร์	เมืองพิจิตร	พิจิตร	1819690	630375	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	20	100	45
57	5103-0019	99		9	เขาเจ็ดยักษ์	ทับคล้อ	พิจิตร	1802797	676026	ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	300	150	90

ตารางที่ 5 - 14 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558

ปี	จังหวัด	อุปโภค-บริโภค		ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)		ธุรกิจ(การค้า)		ธุรกิจ(บริการ)		เกษตรกรรม		รวม	
		จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน
2552	สุโขทัย	104.00	12,234.00	32.00	2,362.00	9.00	58.00	26.00	456.00	37.00	1,395.00	208.00	16,505.00
2553	สุโขทัย	104.00	12,234.00	32.00	2,362.00	9.00	58.00	26.00	456.00	37.00	1,395.00	208.00	16,505.00
2554	สุโขทัย	104.00	12,234.00	32.00	2,362.00	9.00	58.00	26.00	456.00	37.00	1,395.00	208.00	16,505.00
2555	สุโขทัย	104.00	12,234.00	32.00	2,362.00	9.00	58.00	26.00	456.00	37.00	1,395.00	208.00	16,505.00
2556	สุโขทัย	104.00	12,234.00	32.00	2,362.00	9.00	58.00	26.00	456.00	37.00	1,395.00	208.00	16,505.00
2557	สุโขทัย	107.00	11,219.00	63.00	2,950.00	13.00	194.00	34.00	383.00	46.00	1,535.00	263.00	16,281.00
2558	สุโขทัย	115.00	11,422.00	77.00	3,361.00	17.00	268.00	36.00	448.00	46.00	1,535.00	291.00	17,034.00

ตารางที่ 5 - 15 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558

ปี	จังหวัด	อุปโภค-บริโภค		ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)		ธุรกิจ(การค้า)		ธุรกิจ(บริการ)		เกษตรกรรม		รวม	
		จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน
2552	พิษณุโลก	197.00	8,773.00	58.00	3,076.00	21.00	411.00	101.00	2,715.00	41.00	1,189.00	418.00	16,164.00
2553	พิษณุโลก	190.00	11,528.00	69.00	2,874.00	21.00	460.00	86.00	2,417.00	46.00	1,369.00	412.00	18,648.00
2554	พิษณุโลก	201.00	11,994.00	76.00	3,563.00	23.00	469.00	100.00	2,834.00	48.00	1,669.00	448.00	20,529.00
2555	พิษณุโลก	210.00	12,499.00	56.00	3,674.00	23.00	469.00	111.00	2,854.00	147.00	3,767.00	547.00	23,263.00
2556	พิษณุโลก	210.00	12,499.00	56.00	3,674.00	23.00	469.00	111.00	2,854.00	147.00	3,767.00	547.00	23,263.00
2557	พิษณุโลก	210.00	12,499.00	56.00	3,674.00	23.00	469.00	111.00	2,854.00	147.00	3,767.00	547.00	23,263.00
2558	พิษณุโลก	210.00	12,499.00	56.00	3,674.00	23.00	469.00	111.00	2,854.00	147.00	3,737.00	547.00	23,233.00

ตารางที่ 5 - 16 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2552-2558

ปี	จังหวัด	อุปโภค-บริโภค		ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)		ธุรกิจ(การค้า)		ธุรกิจ(บริการ)		เกษตรกรรม		รวม	
		จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ส.ม./วัน
2552	พิจิตร	38.00	2,333.00	61.00	4,465.00	0.00	0.00	47.00	1,615.00	37.00	1,245.00	183.00	9,658.00
2553	พิจิตร	36.00	2,933.00	51.00	3,940.00	6.00	390.00	47.00	1,500.00	36.00	1,275.00	176.00	10,038.00
2554	พิจิตร	38.00	2,958.00	52.00	3,980.00	6.00	390.00	48.00	1,503.00	36.00	1,275.00	180.00	10,106.00
2555	พิจิตร	58.00	7,958.00	54.00	4,000.00	6.00	390.00	48.00	1,530.00	646.00	39,010.00	812.00	52,888.00
2556	พิจิตร	60.00	8,183.00	56.00	4,040.00	6.00	390.00	48.00	1,530.00	1,080.00	66,295.00	1,250.00	80,438.00
2557	พิจิตร	71.00	8,788.00	56.00	4,040.00	7.00	400.00	51.00	1,533.00	1,688.00	119,705.00	1,873.00	134,466.00
2558	พิจิตร	71.00	8,788.00	56.00	4,040.00	7.00	400.00	51.00	1,533.00	1,688.00	119,705.00	1,873.00	134,466.00

ด้านอุปโภคบริโภค

ข้อมูลด้านประชากร ในจังหวัดสุโขทัยมีจำนวนประชากร 464,516 คน จังหวัดพิษณุโลกมีจำนวนประชากร 688,813 คน และจังหวัดพิจิตร มีจำนวนประชากร 407,317 คน ดังแสดงในตาราง ตารางที่ 5 - 17 ถึง ตารางที่ 5 - 19

ตารางที่ 5 - 17 จำนวนประชากรจังหวัดสุโขทัย

No	อำเภอ	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558
1	เมือง	79,268	77,588	77,711	77,568	77,268	77,435	60,561	60,413	60,488	60,540	60,818	60,958	60,975
2	ศรีสขนาสัย	74,836	71,446	71,131	70,956	70,621	70,674	70,580	70,537	70,665	70,848	71,001	71,114	71,174
3	สวรรคโลก	71,664	70,506	70,421	70,375	70,057	69,684	68,861	68,649	68,535	60,637	60,578	52,501	52,393
4	ศรีสำโรง	66,094	65,355	65,357	65,208	62,366	64,334	64,306	63,894	63,847	63,970	63,957	63,912	63,697
5	กงไกรลาส	60,671	59,999	59,969	60,160	59,518	59,321	59,518	59,652	60,140	60,431	60,444	60,615	60,542
6	ศรีมาศ	47,503	45,315	45,421	45,555	45,527	45,553	45,654	45,530	45,695	45,839	46,047	46,158	46,289
7	ทุ่งเสลี่ยม	43,239	43,039	42,577	42,570	42,525	42,414	41,940	42,056	42,203	42,255	42,253	42,257	42,197
8	บ้านด่านลานหอย	41,813	42,101	42,230	42,180	42,050	42,201	42,482	42,687	42,948	43,371	43,638	43,937	44,038
9	ศรีนคร	25,918	23,805	23,921	23,650	23,610	23,534	23,508	23,365	23,278	23,293	23,304	23,278	23,211
	รวม	511,006	499,154	498,738	498,222	493,542	495,150	477,410	476,783	477,799	471,184	472,040	464,730	464,516

ตารางที่ 5 - 18 จำนวนประชากรจังหวัดพิษณุโลก

No	อำเภอ	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558
1	เมือง	184,175	182,685	184,133	189,115	191,012	188,970	191,892	194,628	197,517	199,247	201,230	203,510	207,680
2	ชาติตระการ	32,552	32,467	33,073	33,517	33,834	33,872	34,202	34,569	34,590	34,930	35,148	35,326	35,494
3	นครไทย	79,124	75,418	75,690	75,949	66,634	66,258	66,038	66,224	66,544	67,033	67,459	67,733	67,904
4	เนินมะปราง	59,346	56,954	55,081	54,930	46,051	39,026	38,994	38,984	39,050	39,148	39,041	39,136	39,126
5	บางกระพุ่ม	38,931	34,035	33,949	33,864	33,747	33,648	33,687	33,698	33,467	33,637	33,622	33,546	33,498
6	บางกะลา	89,047	85,851	85,595	85,448	78,700	74,585	74,687	74,907	75,142	75,650	75,914	76,148	76,287
7	วังทอง	119,498	115,503	115,650	115,558	114,447	114,435	114,317	114,658	115,025	115,680	115,707	116,008	116,208
8	วัดโบสถ์	29,972	28,621	28,744	28,807	28,910	28,902	29,034	29,121	29,194	29,324	29,478	29,467	29,524
9	พรหมพิราม	86,336	84,127	83,908	83,593	83,003	83,002	82,983	82,981	82,784	82,959	83,082	83,179	83,092
	รวม	718,981	695,661	695,823	700,781	676,338	662,698	665,834	669,770	673,313	677,608	680,681	684,053	688,813

ตารางที่ 5 - 19 จำนวนประชากรจังหวัดพิจิตร

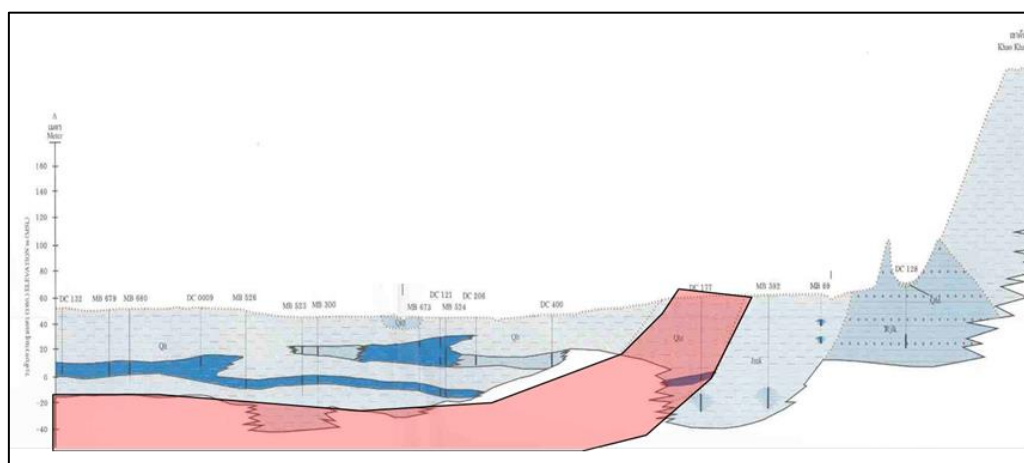
No	อำเภอ	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558
1	เมือง	83,375	78,650	78,633	78,639	78,525	78,848	74,093	74,099	73,874	73,782	73,799	73,603	73,538
2	ดงเจริญ	18,600	18,148	18,129	18,058	18,214	18,194	18,035	18,007	17,974	17,996	17,965	17,893	17,804
3	ตะพานหิน	60,204	54,962	54,709	54,631	54,351	54,185	47,177	46,926	46,759	46,758	46,597	46,386	46,247
4	ทับคล้อ	43,984	36,229	36,282	36,204	35,927	35,732	35,492	35,441	35,146	35,024	35,082	34,990	34,953
5	บางมูลนาก	39,174	36,545	36,233	36,033	35,736	35,431	21,856	21,683	21,571	21,483	21,384	21,311	21,313
6	เมืองนาราย	29,300	28,128	28,277	28,375	28,006	28,137	28,296	28,552	28,712	28,717	28,714	28,757	28,749
7	โพธิ์ทะเล	59,892	56,975	57,074	56,977	56,354	56,417	56,406	56,350	56,105	56,326	56,301	56,105	55,934
8	โพธิ์ประทับช้าง	35,557	35,170	35,517	35,334	33,728	33,815	34,122	34,166	34,414	34,597	34,625	34,567	34,442
9	วชิรบูรณ์	31,290	30,934	30,739	30,934	30,665	30,812	30,748	30,952	30,929	31,151	31,324	31,481	31,531
10	วังทรายพูน	27,885	22,025	21,896	22,011	21,910	21,780	18,247	18,354	18,287	18,267	18,148	18,114	18,051
11	สากเหล็ก	18,813	18,725	18,597	18,544	18,499	18,409	18,396	18,401	18,296	18,324	18,324	18,395	18,372
12	สามง่าม	39,198	36,563	36,449	36,408	27,126	27,125	27,057	27,199	26,364	26,385	26,464	26,406	26,383
	รวม	487,272	453,054	452,535	452,148	439,041	438,885	409,925	410,130	408,431	408,810	408,727	408,008	407,317

5.5 ข้อมูลแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS

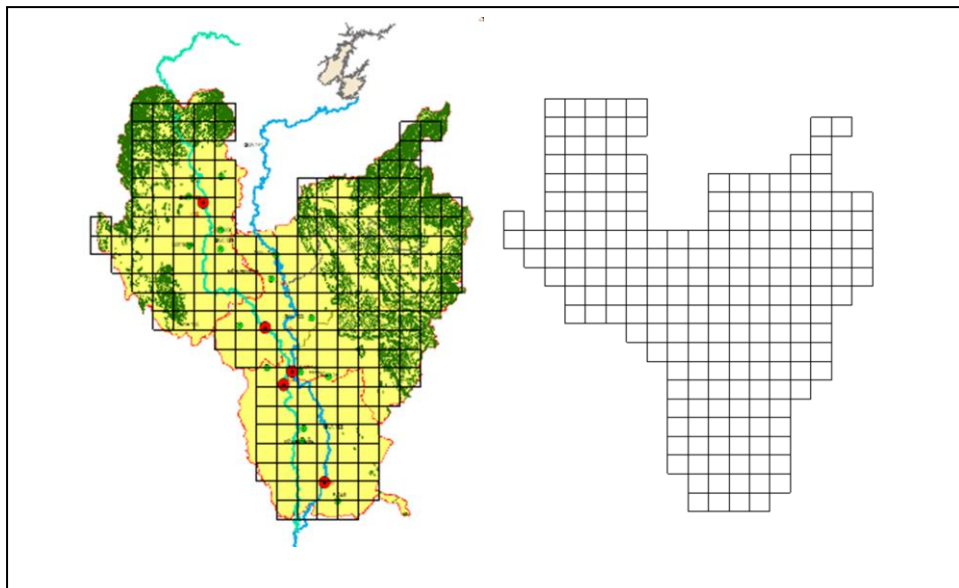
รวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษา โดยในการจัดสร้างแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ได้จำลองพื้นที่อุทกธรณีวิทยา แบ่งออกเป็น 2 ชั้น โดยกำหนดเป็นโครงข่าย Grid Cell ดังแสดงในรูป 5-13 แต่ละ Grid Cell มีขนาด 10×10 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร เป็นพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งตั้งอยู่ในแอ่งน้ำเจ้าพระยาตอนบน มีแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านไหลผ่าน Grid Cell ทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ในแต่ละ Grid Cell จะแสดงค่าข้อมูลระดับพื้นดิน ชนิดของดินแต่ละชั้น ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินรายเดือน ข้อมูลฝนรายเดือน ข้อมูลน้ำท่ารายเดือน ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

ตารางที่ 5 - 20 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS

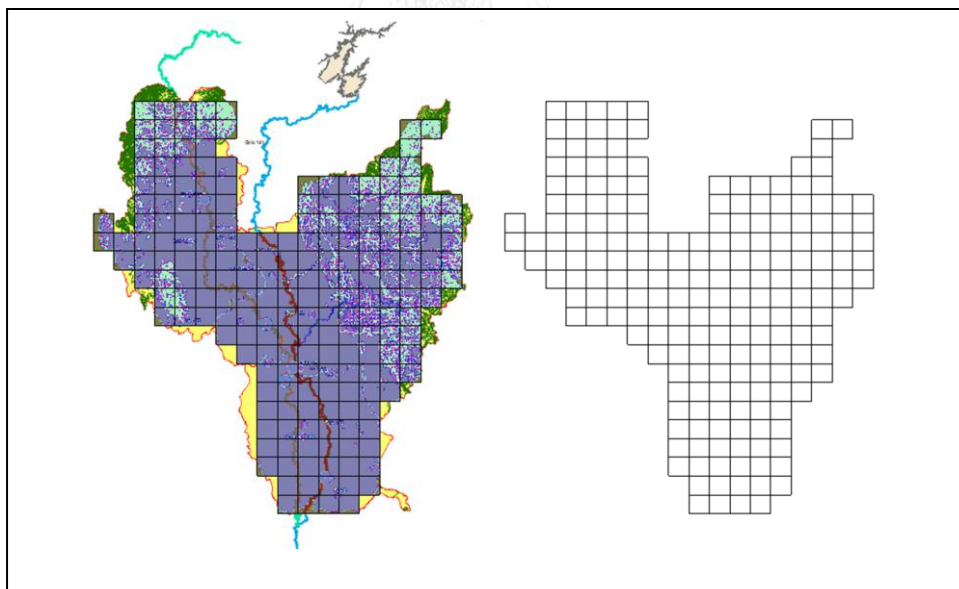
จำนวนชั้นของ Grid Cell	2
จำนวน Grid Cell ชั้นที่ 1	207
จำนวน Grid Cell ชั้นที่ 2	207
ความลึกของชั้นที่ 1	0- 60
ความลึกของชั้นที่ 2	60-200
ขนาด Grid Cell	10×10 กิโลเมตร



รูปที่ 5 - 13 รูปตัดขวางของพื้นที่อุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา (โชคชัย สุทธิธรรมจิต, 2559)



รูปที่ 5 - 14 โครงข่าย Grid Cell ชั้นที่ 1 ของแบบจำลอง MODFLOW ในพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 5 - 15 โครงข่าย Grid Cell ชั้นที่ 2 ของแบบจำลอง MODFLOW ในพื้นที่ศึกษา

บทที่ 6 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 เรื่อง

1. สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน
2. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน
3. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ
4. อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา
5. ผลการจัดสร้างและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน

6.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน

6.1.1 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย

ผลการวิเคราะห์ความลึก แนวโน้ม ระดับน้ำลด ระดับน้ำเพิ่ม ของระดับน้ำใต้ดิน ในพื้นที่ศึกษา มีดังต่อไปนี้ สถิติและแนวโน้มของน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย ตารางที่ 6 - 1 แสดงค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัย ตารางที่ 6 - 2 แสดงค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินพื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557

จากตารางที่ 6 - 1 ค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัย พบว่าระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 5 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.69 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.12 - 1.57 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 1 ค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัย

บ่อ	ระดับน้ำใต้ดิน (ม.รทก.)								ระดับน้ำใต้ดิน ลดลง ปี 2550-2557 (เมตร)	แนวโน้ม ลดลง เฉลี่ย ปี 2550-2557 (เมตร/ปี)
	ปี พ.ศ. 2550	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556	ปี พ.ศ. 2557		
GWA139	28.76	27.84	25.87	21.08	25.00	19.22	18.29	17.73	-11.03	-1.57
5307B035	38.39	38.11	38.14	38.24	37.78	36.94	36.23	35.73	-2.66	-0.38
5307B036	40.28	39.99	40.02	40.08	40.50	39.37	36.89	36.42	-3.86	-0.55
GWA141	42.77	42.56	39.40	37.61	41.13	40.26	37.38	37.06	-5.71	-0.81
5307F038	51.26	50.88	50.92	50.93	52.81	53.02	49.81	50.36	-0.90	-0.12
ค่าเฉลี่ย	40.29	39.88	38.87	37.59	39.44	37.76	35.72	35.46	-4.83	-0.69

จากตารางที่ 6 - 2 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557 สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ความลึกน้ำใต้ดิน (GW depth) วัดจากระดับพื้นดินลงมาจนถึงระดับน้ำใต้ดิน พบว่ามีความลึกเพิ่มขึ้นจาก 16.11 เมตร ในปี พ.ศ. 2550 มาเป็น 20.94 เมตร ในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดิน

ระดับน้ำน้ำใต้ดินลด (GW drawdown) คือระดับน้ำที่ลดลง ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูแล้งในแต่ละปี พบว่ามีค่าระดับน้ำลด อยู่ในช่วงพิสัย 1.43 เมตร ถึง 4.74 เมตรและมีค่าเฉลี่ย 2.95 เมตร อันอาจเกิดจากการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ผ่านบ่อบาดาล

ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว (GW recovery) คือระดับน้ำที่ฟื้นตัวเพิ่มขึ้น ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูฝนในแต่ละปี พบว่ามีค่าระดับน้ำลดอยู่ในช่วงพิสัย 0.54 เมตร ถึง 4.31 เมตร และมีค่าเฉลี่ย 2.14 เมตร อันเกิดจากการเติมน้ำของน้ำฝนและน้ำท่า

ระดับน้ำใต้ดิน (GW trend) มีแนวโน้มลดลงในอัตราเฉลี่ย 0.69 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 2 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดสุโขทัย ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557

ลำดับ	รายการ	(เมตร)
1	ความลึกน้ำใต้ดินเฉลี่ย = ระดับพื้นดิน - ระดับน้ำใต้ดิน	18.27
2	ระดับน้ำใต้ดินลดเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Drawdown)	2.95
3	ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัวเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Recovery)	2.14
4	แนวโน้มระดับน้ำใต้ดินลดลง (ต่อปี)	-0.69

6.1.2 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 6 - 3 แสดงค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิษณุโลก ตารางที่ 6 - 4 แสดงค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557

จากตารางที่ 6 - 3 พบว่าระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 7 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.37 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.02 - 0.80 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 3 ค่าสถิติแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิษณุโลก

บ่อ	ระดับน้ำใต้ดิน (ม.รทก.)								ระดับน้ำใต้ดิน ลดลง ปี 2550-2557 (เมตร)	แนวโน้ม ลดลง เฉลี่ย ปี 2550-2557 (เมตร/ปี)
	ปี พ.ศ. 2550	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556	ปี พ.ศ. 2557		
GWA128	30.6	29.72	28.88	28.44	31.24	30.06	27.65	25.86	-4.74	-0.35
จุฬาบาระก้า	31.01	30.38	30.21	29.97	31.03	28.84	25.89	25.25	-5.76	-0.62
GWA131	36.86	37.74	39.35	39.79	39.73	34.87	27.95	26.67	-10.19	-0.80
กก0344	28.56	28.25	27.51	27.96	29.47	28.89	27.12	27	-1.56	-0.03
จุฬาพรหมพิราม	33.3	32.84	32.79	31.52	33.72	33.82	32.57	31.99	-1.31	-0.02
GWA134	26.98	27.7	27.34	26.58	27.54	28	27.47	24.23	-2.75	-0.05
GWA133	37.82	36.47	36.52	36.47	37.69	38.18	37.29	37.15	-0.67	-0.02
ค่าเฉลี่ย	32.16	31.87	31.8	31.53	32.92	31.81	29.42	28.31	-3.85	-0.37

จากตารางที่ 6 - 4 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557 ได้ดังต่อไปนี้

ความลึกน้ำใต้ดิน (GW depth) วัดจากระดับพื้นดินลงมาจนถึงระดับน้ำใต้ดิน พบว่ามีความลึกเฉลี่ย 9.90 เมตร

ระดับน้ำใต้ดินลด (GW drawdown) คือระดับน้ำที่ลดลง ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูแล้งในแต่ละปี พบว่ามีการระดับน้ำลดเฉลี่ย 2.64 เมตร อันอาจเกิดจากการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ผ่านบ่อบาดาล

ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว (GW recovery) คือระดับน้ำที่ฟื้นตัวเพิ่มขึ้น ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูฝนในแต่ละปี พบว่ามีการระดับน้ำฟื้นตัวเฉลี่ย 1.77 เมตร อันเกิดจากการเติมน้ำของน้ำฝนและน้ำท่า

ระดับน้ำใต้ดิน (GW trend) มีแนวโน้มลดลงในอัตราเฉลี่ย 0.37 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 4 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิษณุโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557

ลำดับ	รายการ	(เมตร)
1	ความลึกน้ำใต้ดินเฉลี่ย = ระดับพื้นดิน - ระดับน้ำใต้ดิน	9.90
2	ระดับน้ำใต้ดินลดเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Drawdown)	2.64
3	ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัวเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Recovery)	1.77
4	แนวโน้มระดับน้ำใต้ดินลดลง (ต่อปี)	-0.37

6.1.3 สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร

ตารางที่ 6 - 5 แสดงค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิจิตร ตารางที่ 6 - 6 แสดงค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557

จากตารางที่ 6 - 5 พบว่าระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 4 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.46 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.27 - 0.80 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 5 ค่าสถิติและแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดพิจิตร

บ่อ	ระดับน้ำใต้ดิน (ม.รทก.)							ระดับน้ำใต้ดิน ลดลง ปี 2550-2557 (เมตร)	แนวโน้ม ลดลง เฉลี่ย ปี 2550-2557 (เมตร/ปี)
	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556	ปี พ.ศ. 2557		
PJ045	28.25	28.19	27.38	26.97	26.39	25.38	24.66	-3.59	-0.46
GWA123	32.79	32.84	31.91	34.88	34.14	31.41	31.07	-1.72	-0.27
GWA126	22.37	23.04	23.98	24.95	23.39	20.6	21.03	-1.34	-0.80
จุฬา	34.76	34.84	33.02	35.68	34.97	32.39	31.96	-2.80	-0.32
ค่าเฉลี่ย	29.54	29.73	29.07	30.62	29.72	27.45	27.18	-2.36	-0.46

จากตารางที่ 6 - 6 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2557 สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ความลึกน้ำใต้ดิน (GW depth) วัดจากระดับพื้นดินลงมาจนถึงระดับน้ำใต้ดิน พบว่ามีความลึกเพิ่มขึ้นจาก 11.18 เมตร ในปี พ.ศ. 2554 มาเป็น 14.65 เมตร ในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มลดลงของระดับน้ำใต้ดิน

ระดับน้ำใต้ดินลด (GW drawdown) คือระดับน้ำที่ลดลง ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูแล้งในแต่ละปี พบว่ามีค่าระดับน้ำลด อยู่ในช่วงพิสัย 2.33 เมตร ถึง 3.92 เมตรและมีค่าเฉลี่ย 3.37 เมตร อันอาจเกิดจากการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ผ่านบ่อบาดาล

ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว (GW recovery) คือระดับน้ำที่ฟื้นตัวเพิ่มขึ้น ในช่วงต้นฤดูถึงท้ายฤดูฝนในแต่ละปี พบว่ามีค่าระดับน้ำลดอยู่ในช่วงพิสัย 2.19 เมตร ถึง 3.92 เมตร และมีค่าเฉลี่ย 3.06 เมตร อันเกิดจากการเติมน้ำของน้ำฝนและน้ำท่า

ระดับน้ำใต้ดิน (GW trend) มีแนวโน้มลดลงในอัตราเฉลี่ย 0.46 เมตรต่อปี

ตารางที่ 6 - 6 ค่าเฉลี่ยของความลึกน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินลด ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัว และแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดินในจังหวัดพิจิตร ในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2557

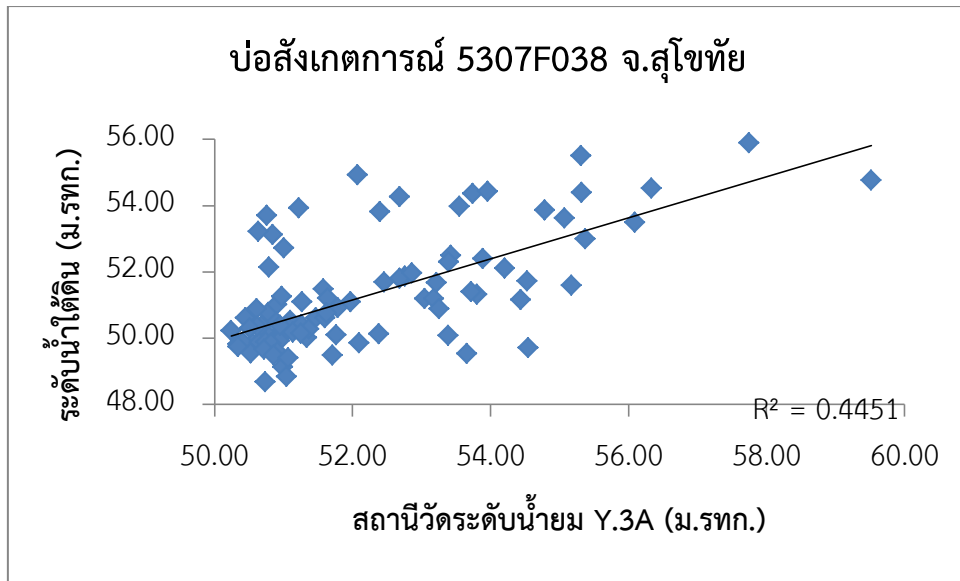
ลำดับ	รายการ	(ม.)
1	ความลึกน้ำใต้ดินเฉลี่ย = ระดับพื้นดิน - ระดับน้ำใต้ดิน	12.17
2	ระดับน้ำใต้ดินลดเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Drawdown)	3.37
3	ระดับน้ำใต้ดินฟื้นตัวเฉลี่ยทุกบ่อทุกปี (GW Recovery)	3.06
4	แนวโน้มระดับน้ำใต้ดินลดลง (ต่อปี)	-0.46

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน

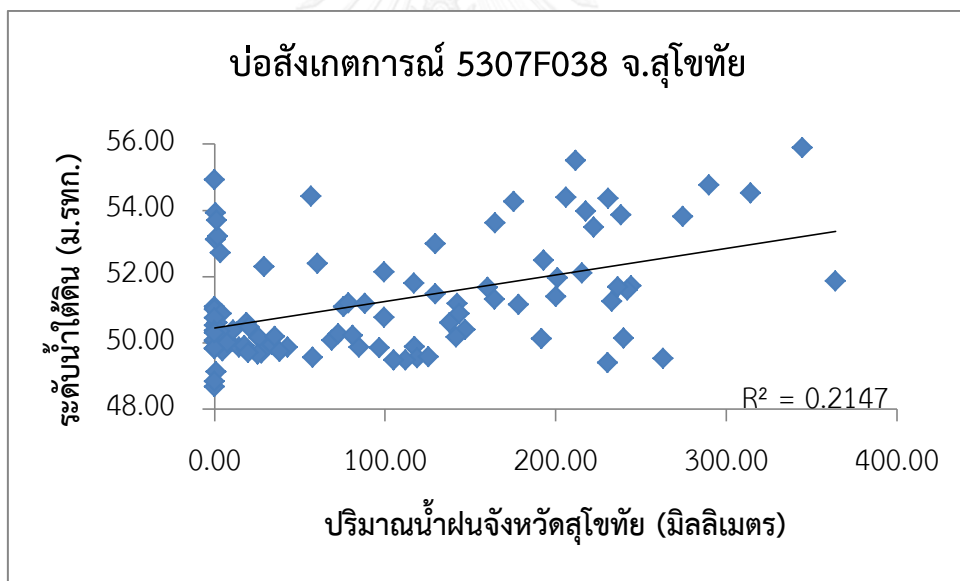
6.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน

6.2.1.1 จังหวัดสุโขทัย

จากรูปที่ 6-1 และ 6-2 พบว่าระดับน้ำใต้ดินผันแปรตามระดับแม่น้ำยมและปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ พบว่าระดับน้ำใต้ดินจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำยมเพิ่มสูงขึ้น หรือปริมาณน้ำฝนในพื้นที่มีมากขึ้น



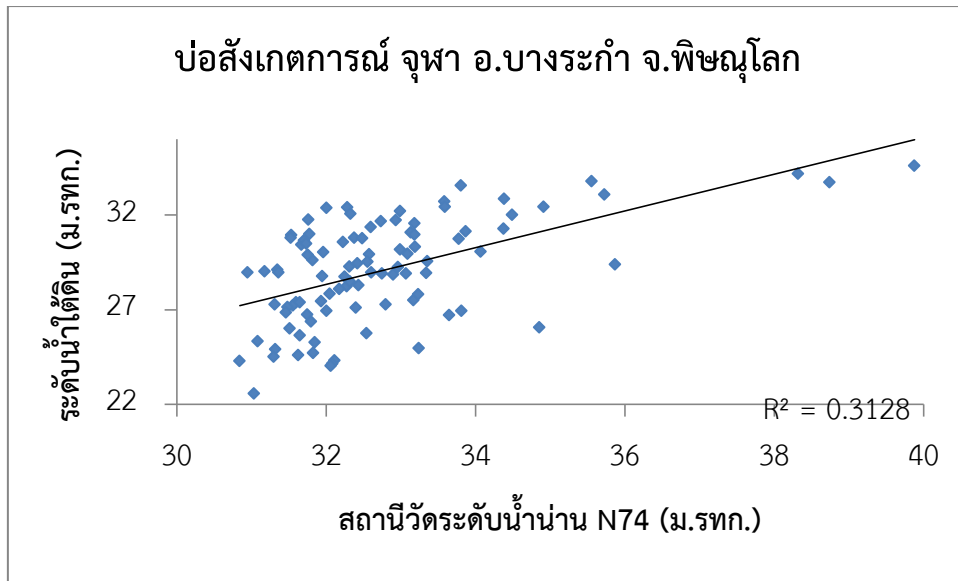
รูปที่ 6 - 1 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย



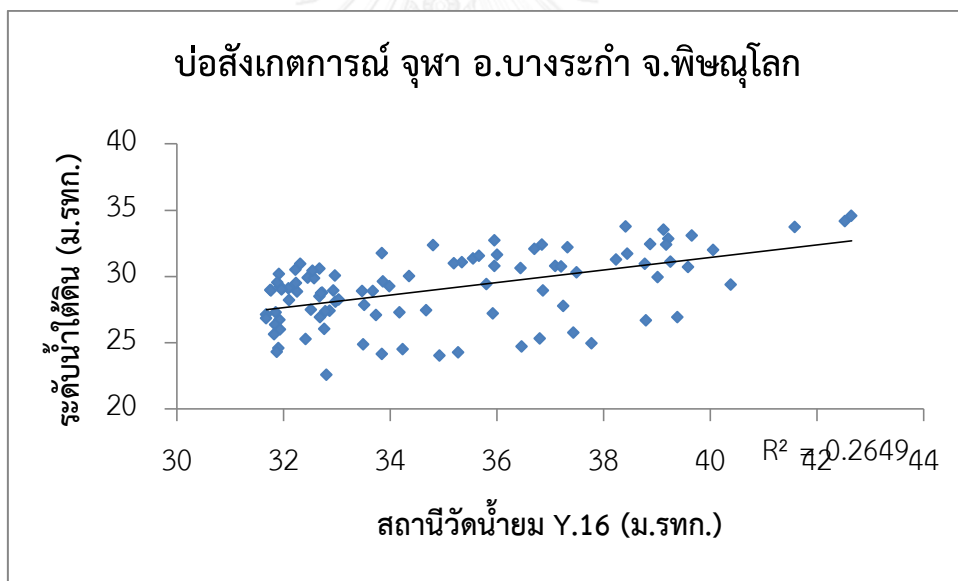
รูปที่ 6 - 2 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย

6.2.1.2 จังหวัดพิษณุโลก

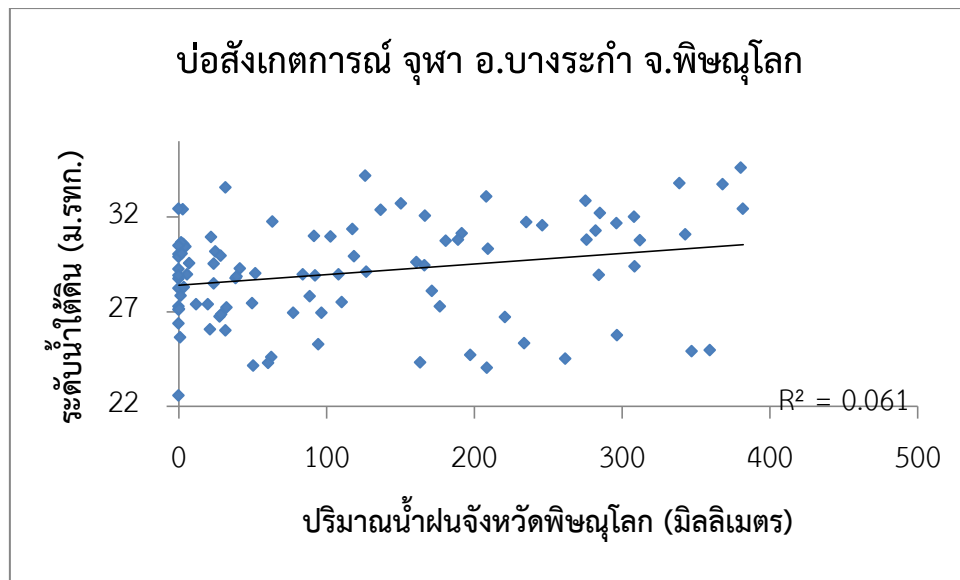
จากรูปที่ 6-3 ถึง 6-5 พบว่าระดับน้ำใต้ดินผันแปรตามระดับแม่น้ำยม – แม่น้ำน่าน และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ พบว่าระดับน้ำใต้ดินจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำยมหรือน่านเพิ่มสูงขึ้น หรือปริมาณน้ำฝนในพื้นที่มีมากขึ้น



รูปที่ 6 - 3 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



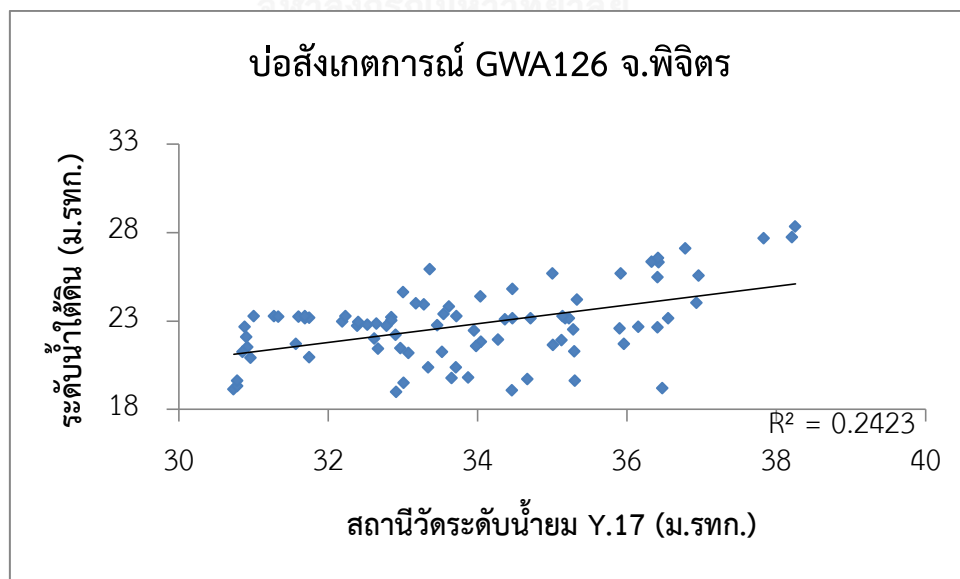
รูปที่ 6 - 4 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



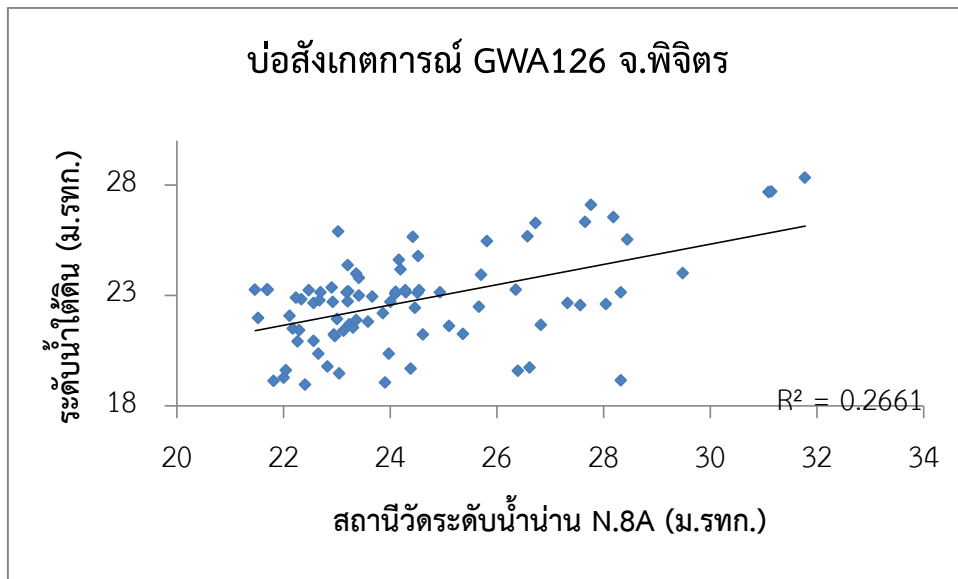
รูปที่ 6 - 5 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬา อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก

6.2.1.3 จังหวัดพิจิตร

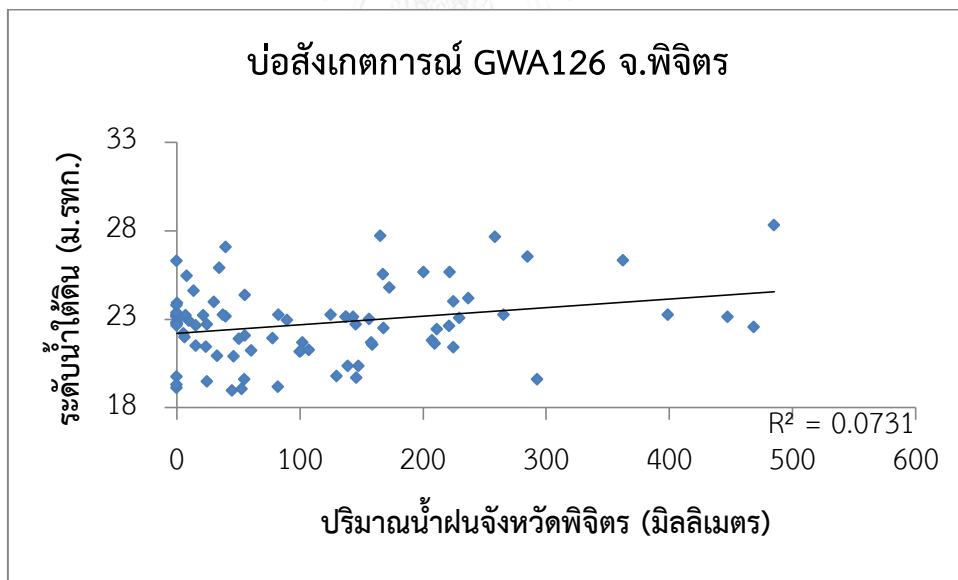
จากรูปที่ 6-6 ถึง 6-8 พบว่าระดับน้ำใต้ดินผันแปรตามระดับแม่น้ำยม - แม่น้ำน่าน และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ พบว่าระดับน้ำใต้ดินจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำยมหรือน่านเพิ่มสูงขึ้นหรือปริมาณน้ำฝนในพื้นที่มีมากขึ้น



รูปที่ 6 - 6 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ GWA126 จ.พิจิตร



รูปที่ 6 - 7 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ GWA126 จ.พิจิตร

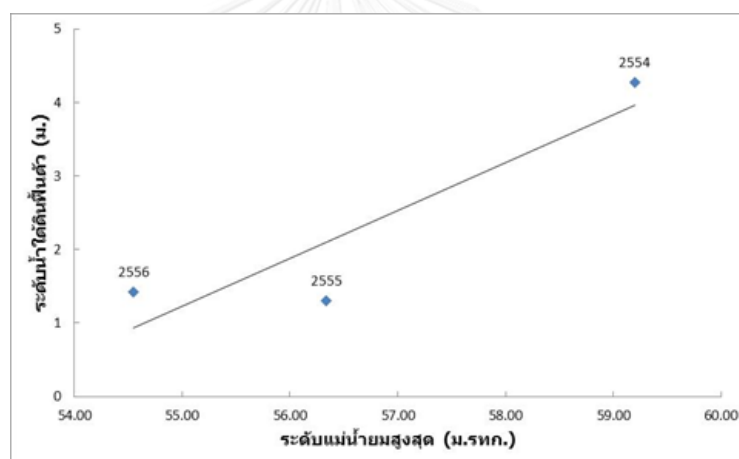


รูปที่ 6 - 8 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA126 จ.พิจิตร

6.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลด และระดับน้ำพื้นตัวของน้ำใต้ดินกับระดับน้ำใน แม่น้ำยมและน่าน

6.2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดใน แม่น้ำ ของจังหวัดสุโขทัย

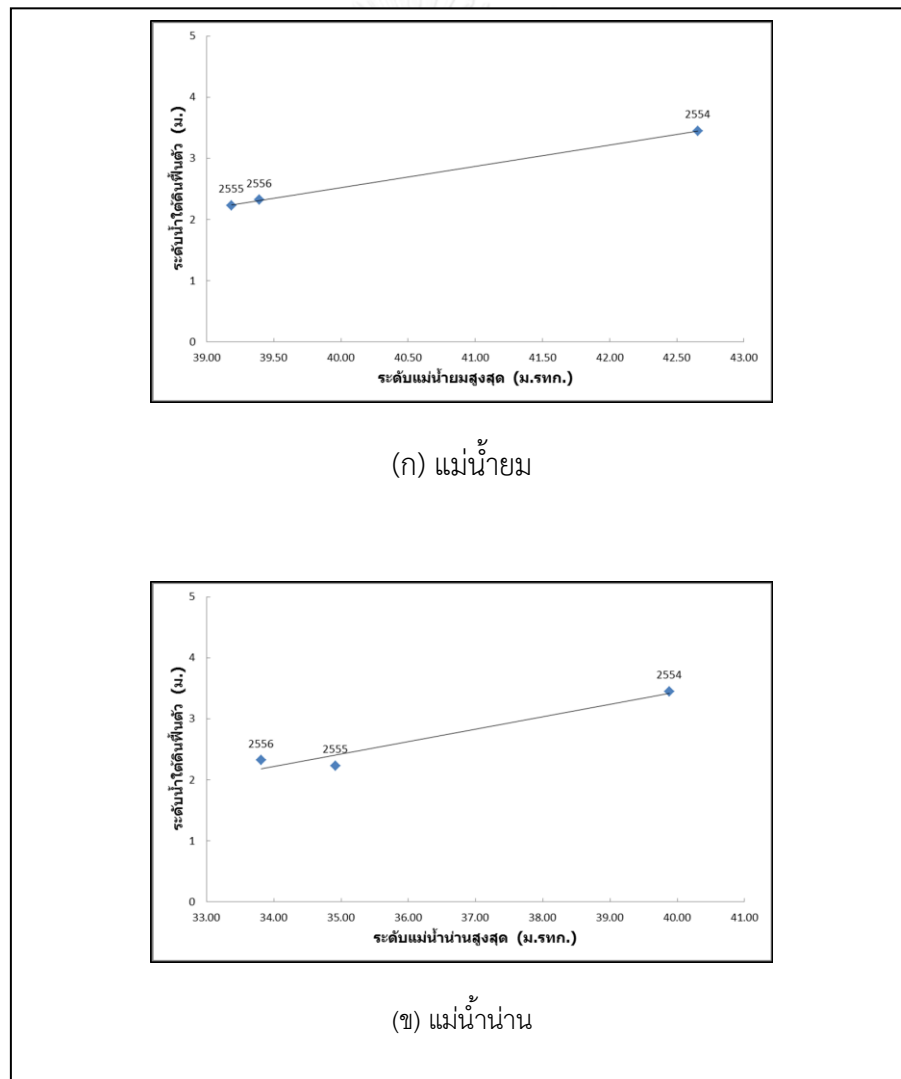
จากรูปที่ 6 - 9 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม-แม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวเฉลี่ยของทุกบ่อสังเกตการณ์ กับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน พบว่าระดับน้ำใต้ดินพื้นตัว มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านสูงสุดในรอบปี โดยระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าต่ำ เมื่อระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านต่ำ เช่นปี พ.ศ.2556 และระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีค่าสูง เช่นปี พ.ศ.2554 แสดงว่าแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านเป็นปัจจัยที่ช่วยในการเติมน้ำลงสู่ น้ำใต้ดิน



รูปที่ 6 - 9 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม จังหวัดสุโขทัย

6.2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดในแม่น้ำ ของจังหวัดพิษณุโลก

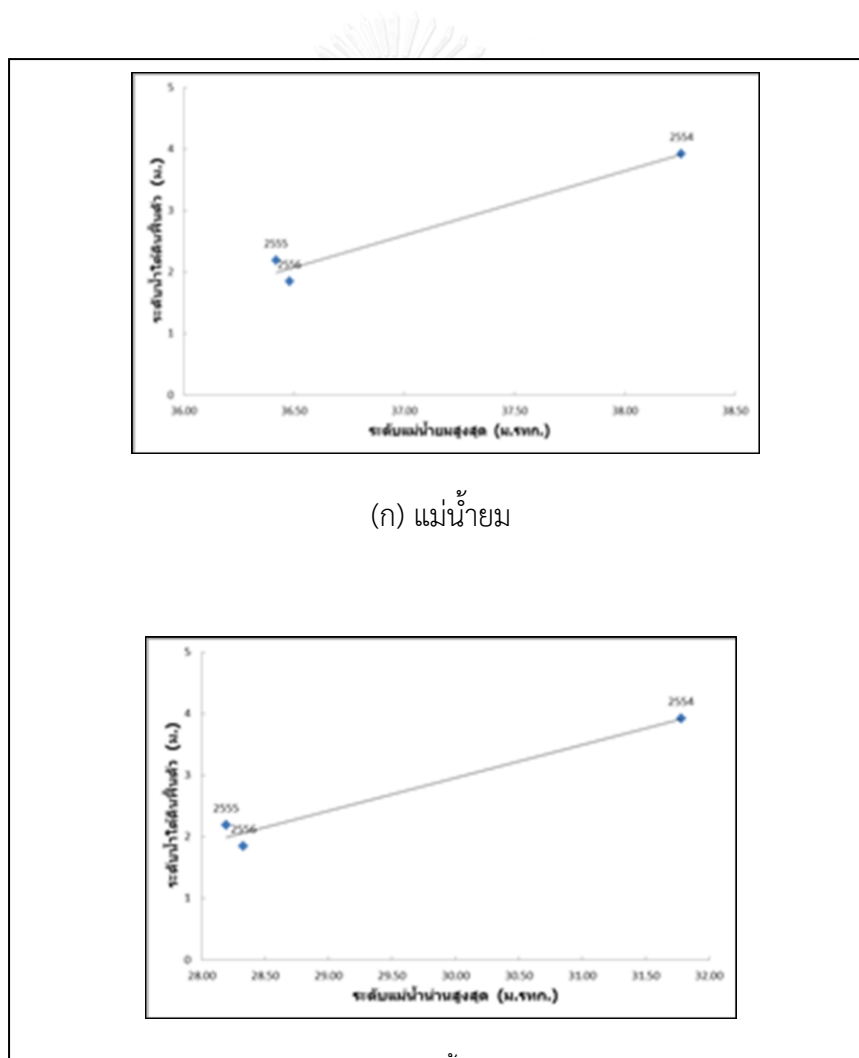
จากรูปที่ 6 - 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวเฉลี่ยของทุกบ่อสังเกตการณ์ กับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน พบว่าระดับน้ำใต้ดินพื้นตัว มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านสูงสุดในรอบปี โดยระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าต่ำ เมื่อระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านต่ำ เช่นปี พ.ศ.2556 และระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีค่าสูง เช่นปี พ.ศ.2554 แสดงว่าแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านเป็นปัจจัยที่ช่วยใน การเติมน้ำลงสู่ น้ำใต้ดิน



รูปที่ 6 - 10 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม-แม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก

6.2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวกับระดับน้ำสูงสุดในแม่น้ำ ของจังหวัดพิจิตร

จากรูปที่ 6 - 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวเฉลี่ยของทุกบ่อสังเกตการณ์ กับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน พบว่าระดับน้ำใต้ดินพื้นตัว มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านสูงสุดในรอบปี โดยระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าต่ำ เมื่อ ระดับน้ำแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านต่ำ เช่นปี พ.ศ.2556 และระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวมีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีค่าสูง เช่นปี พ.ศ.2554 แสดงว่าแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านเป็นปัจจัยที่ช่วยใน การเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน



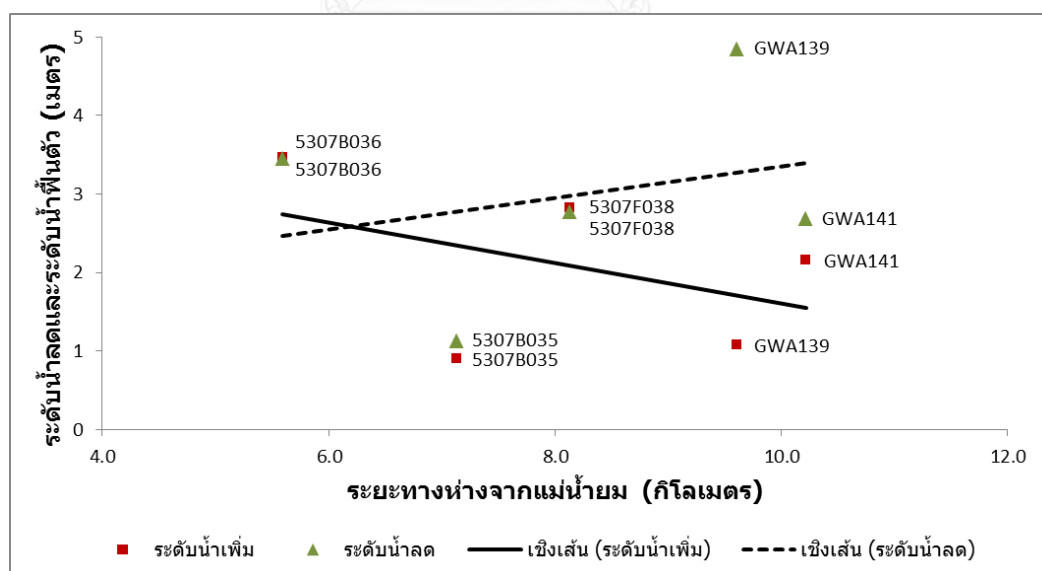
รูปที่ 6 - 11 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นตัวกับระดับน้ำแม่น้ำยม-แม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร

6.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและน่าน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินเทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและระยะทางห่างจากแม่น้ำน่าน ในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิจิตร และจังหวัดพิษณุโลก

6.2.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นตัวกับระยะทางห่างจากแม่น้ำ ของจังหวัดสุโขทัย

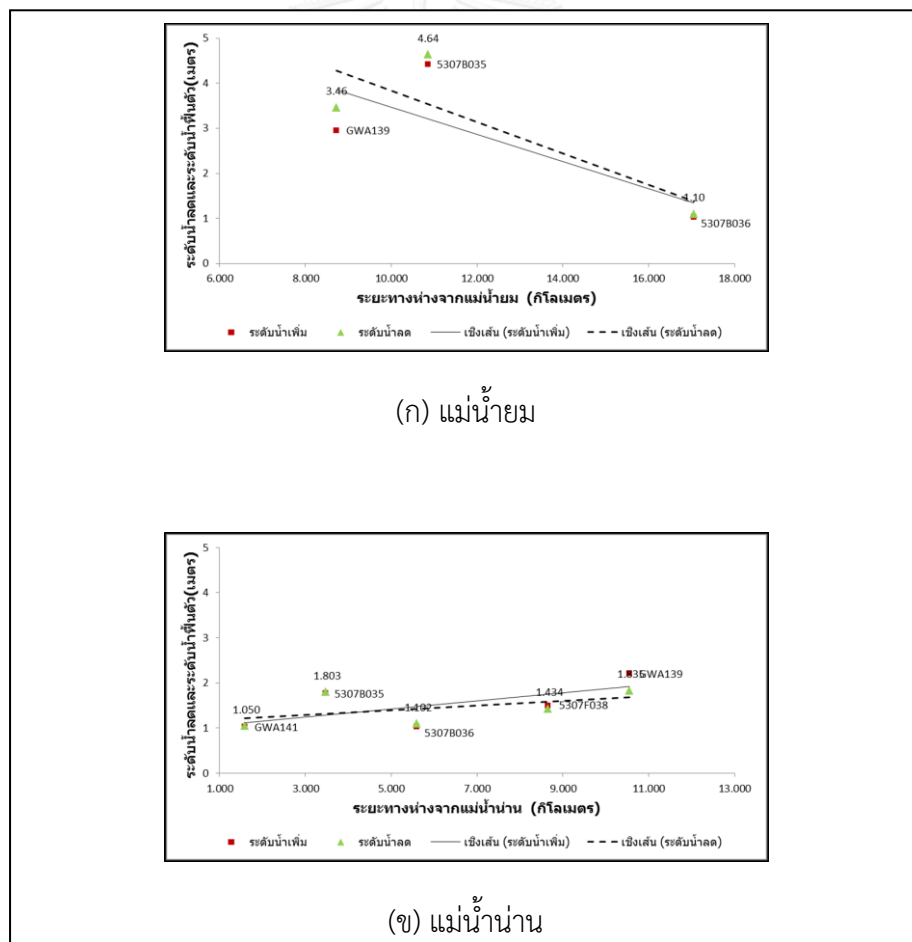
จากรูปที่ 6 - 12 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดินเทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม จังหวัดสุโขทัย พบว่าระดับน้ำลตมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม ระดับน้ำลตมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยม และมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมเพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน พบว่าระดับน้ำพื้นตัวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม ระดับน้ำพื้นตัวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยม และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมเพิ่มขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมมีผลต่อระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นตัว



รูปที่ 6 - 12 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม จังหวัดสุโขทัย

6.2.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน แม่น้ำ ของจังหวัดพิษณุโลก

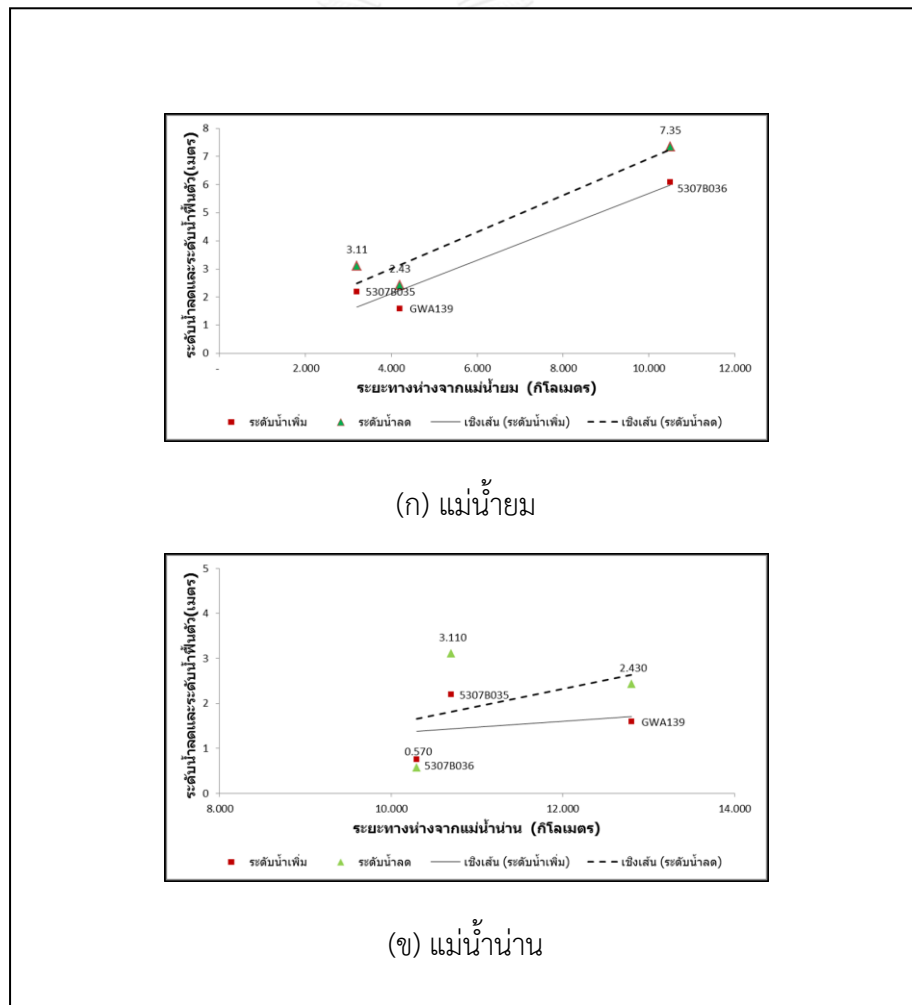
จากรูปที่ 6 - 13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม - แม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก พบว่าระดับน้ำลดมีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำลดมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านและมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น ในทาง กลับกันพบว่าระดับน้ำพื้นตัวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับ น้ำพื้นตัวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำ ยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีผลต่อระดับน้ำลดและ ระดับน้ำพื้นตัว



รูปที่ 6 - 13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับ
ระยะทางห่างจากแม่น้ำยม - แม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก

6.2.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน แม่น้ำ ของจังหวัดพิจิตร

จากรูปที่ 6 - 14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับ ระยะทางห่างจากแม่น้ำยม - แม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร พบว่าระดับน้ำลดมีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำลดมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านและมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น ในทาง กลับกันพบว่าระดับน้ำพื้นตัวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับ น้ำพื้นตัวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำ ยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีผลต่อระดับน้ำลดและ ระดับน้ำพื้นตัว

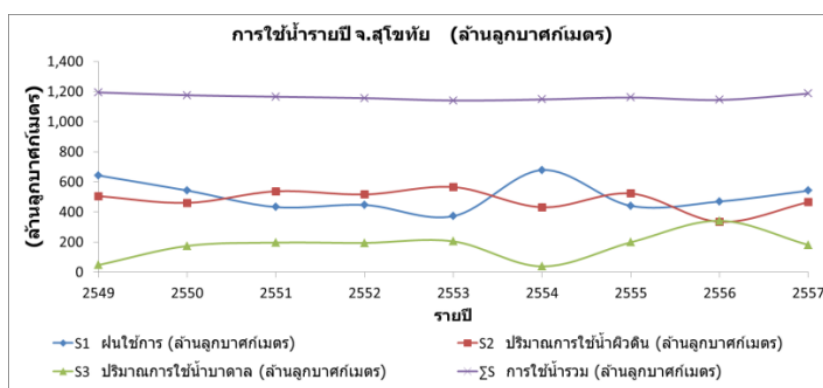


รูปที่ 6 - 14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน เทียบกับ ระยะทางห่างจากแม่น้ำยม - แม่น้ำน่าน จังหวัดพิจิตร

6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ

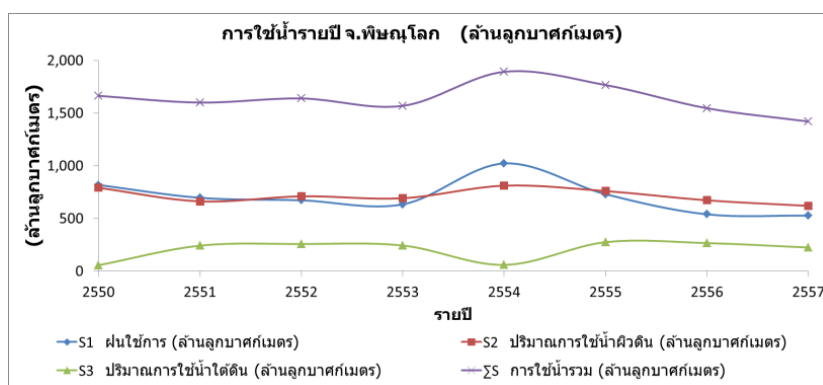
6.3.1 ความต้องการใช้น้ำในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร

จากรูปที่ 6 - 15 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดสุโขทัย แสดงถึงสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 1,163 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 507 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (43.6%) แหล่งน้ำผิวดิน 482 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (41.4%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 174 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (15%)



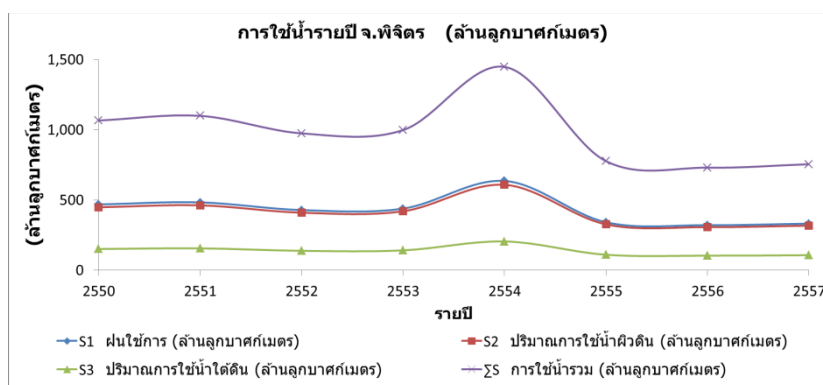
รูปที่ 6 - 15 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดสุโขทัย

จากรูปที่ 6 - 16 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิษณุโลก แสดงถึงสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 1,622 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 704 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (43.5%) แหล่งน้ำผิวดิน 715 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (44%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 203 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (12.5%)

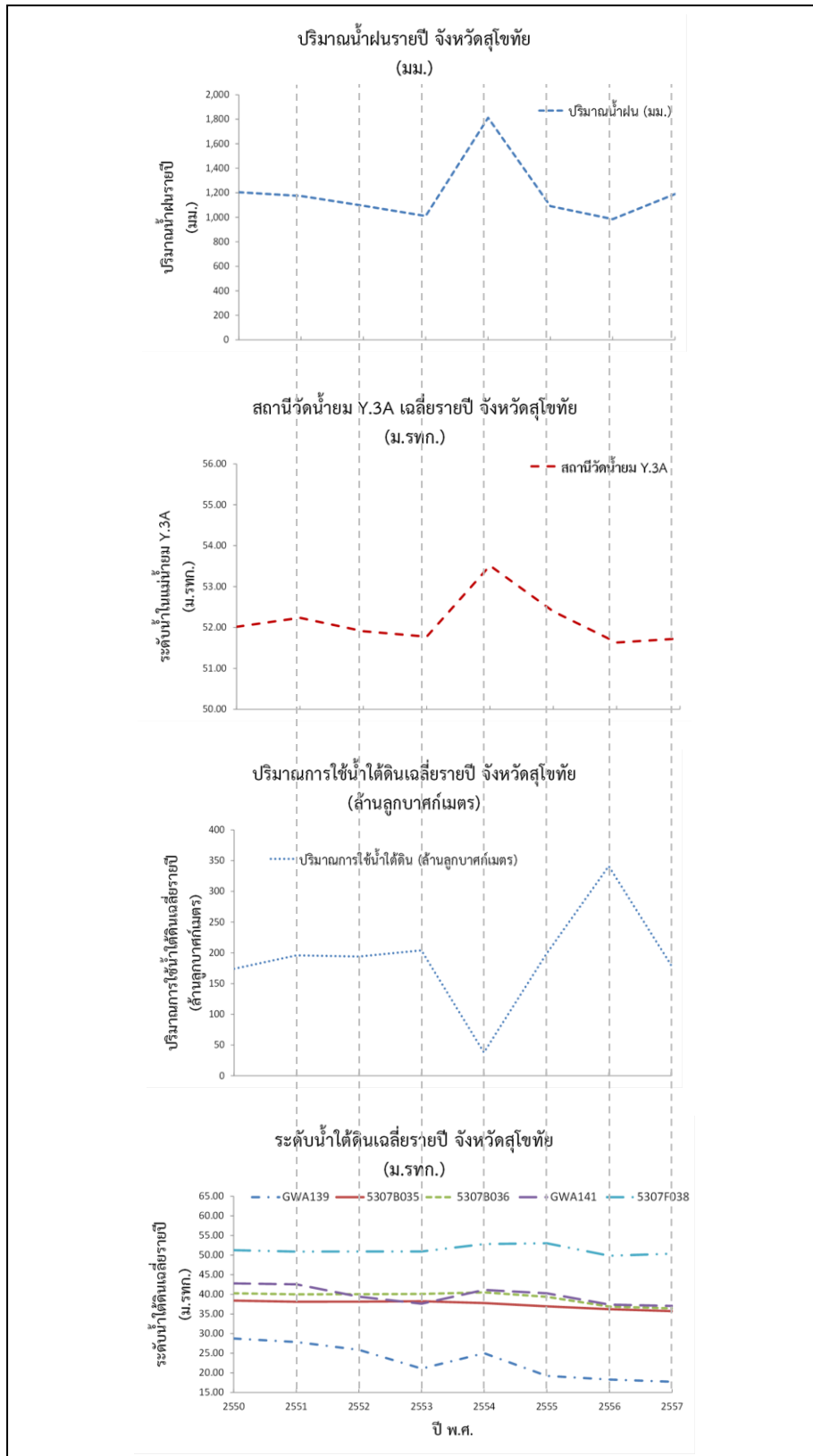


รูปที่ 6 - 16 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิษณุโลก

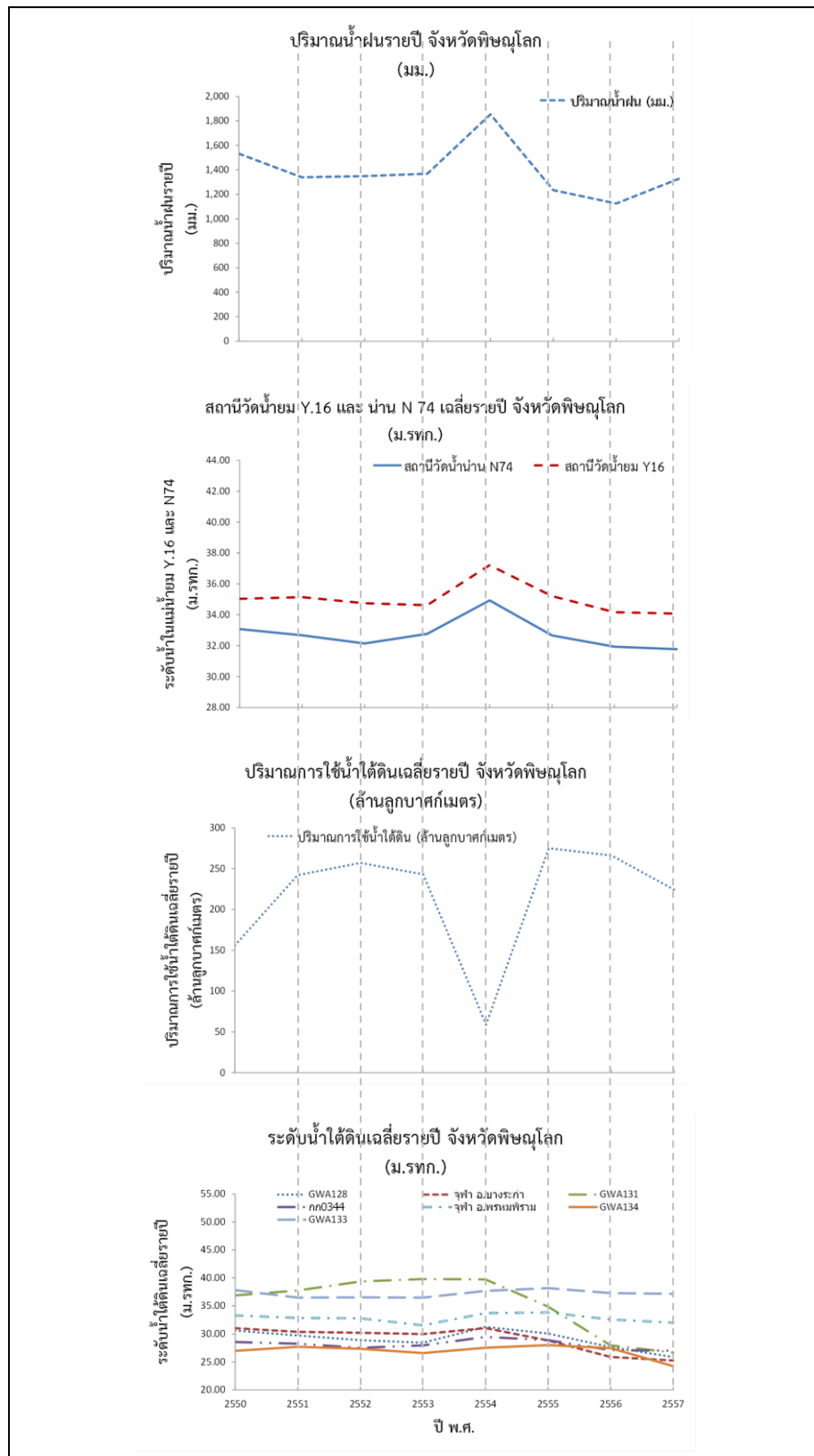
จากรูปที่ 6 - 17 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิจิตร แสดงถึงสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 980 ล้าน ลบม.ต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 430.20 ล้าน ลบม.ต่อปี (43.9%) แหล่งน้ำผิวดิน 411.60 ล้าน ลบม.ต่อปี (42%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 138.20 ล้าน ลบม.ต่อปี (14.1%)



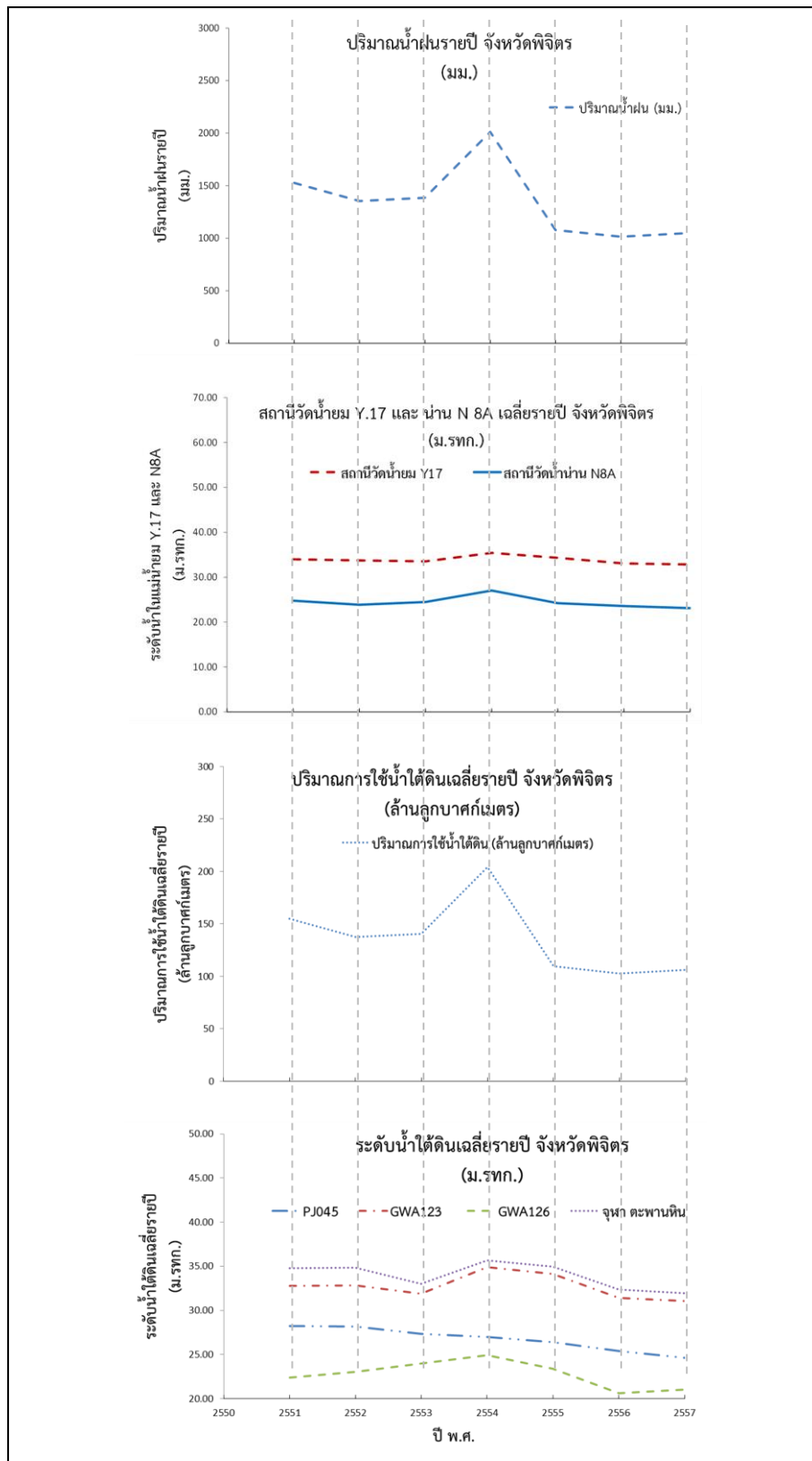
รูปที่ 6 - 17 การใช้น้ำรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร) จังหวัดพิจิตร



รูปที่ 6 - 18 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดสุโขทัย



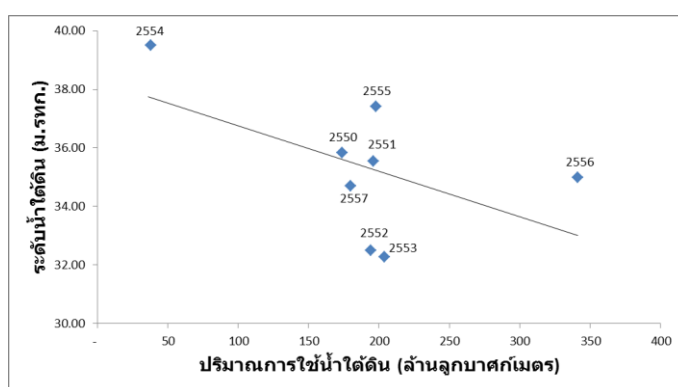
รูปที่ 6 - 19 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดพิษณุโลก



รูปที่ 6 - 20 กราฟน้ำฝน น้ำท่า การใช้น้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดิน จังหวัดพิจิตร

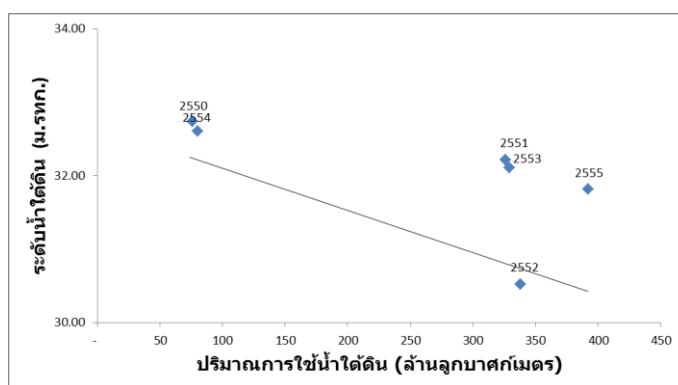
6.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำในจังหวัดสุโขทัย จังหวัด พิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร

จากรูปที่ 6 - 21 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน เมื่อมีอัตราการใช้น้ำใต้ดินมากจะทำให้ระดับน้ำใต้ดินมีค่าต่ำ



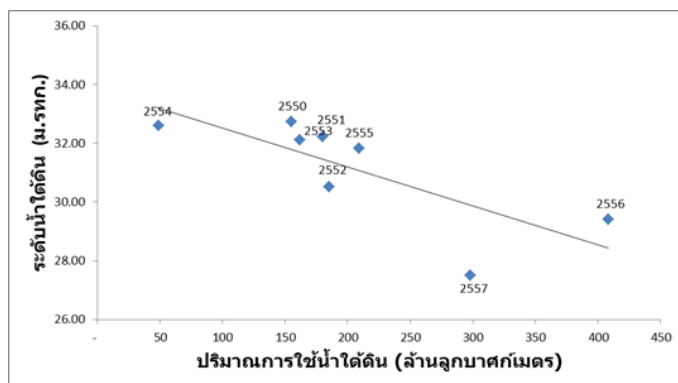
รูปที่ 6 - 21 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย

จากรูปที่ 6 - 22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน เมื่อมีอัตราการใช้น้ำใต้ดินมากจะทำให้ระดับน้ำใต้ดินมีค่าต่ำ



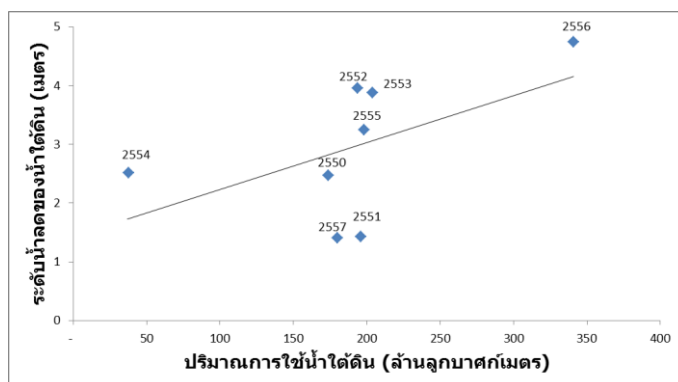
รูปที่ 6 - 22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก

จากรูปที่ 6 - 23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน เมื่อมีอัตราการใช้น้ำใต้ดินมากจะทำให้ระดับน้ำใต้ดินมีค่าต่ำ



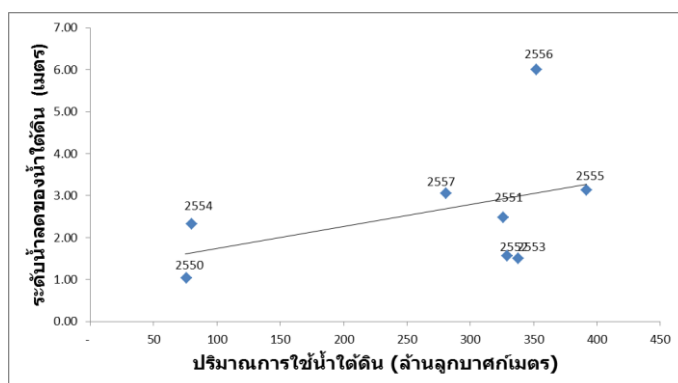
รูปที่ 6 - 23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร

จากรูปที่ 6 - 24 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินจะมีค่าระดับน้ำลตมาก เมื่อมีการใช้น้ำใต้ดินมาก แสดงว่าอัตราการใช้น้ำใต้ดินมีผลต่อระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินในพื้นที่



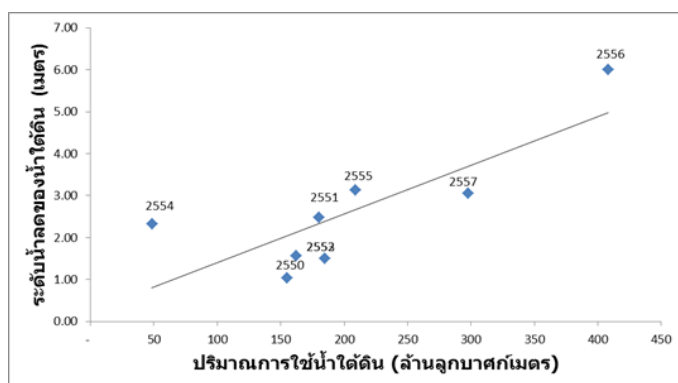
รูปที่ 6 - 24 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดสุโขทัย

จากรูปที่ 6 - 25 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดินจะมีค่าระดับน้ำลตมาก เมื่อมีการใช้น้ำใต้ดินมาก แสดงว่าอัตราการใช้น้ำใต้ดินมีผลต่อระดับน้ำลตของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่



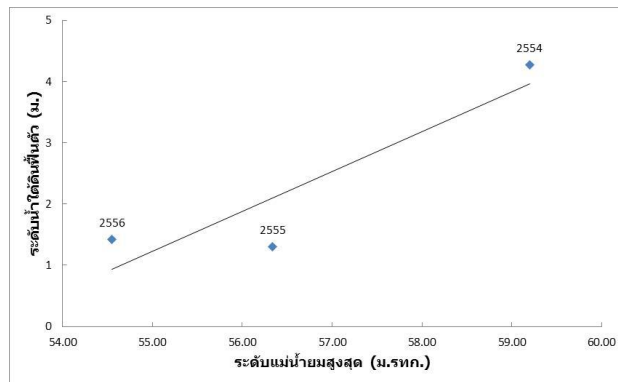
รูปที่ 6 - 25 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิษณุโลก

รูปที่ 6 - 26 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดิน พบว่าระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินจะมีค่าระดับน้ำลตมาก เมื่อมีการใช้น้ำใต้ดินมาก แสดงว่าอัตราการใช้น้ำใต้ดินมีผลต่อระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินในพื้นที่

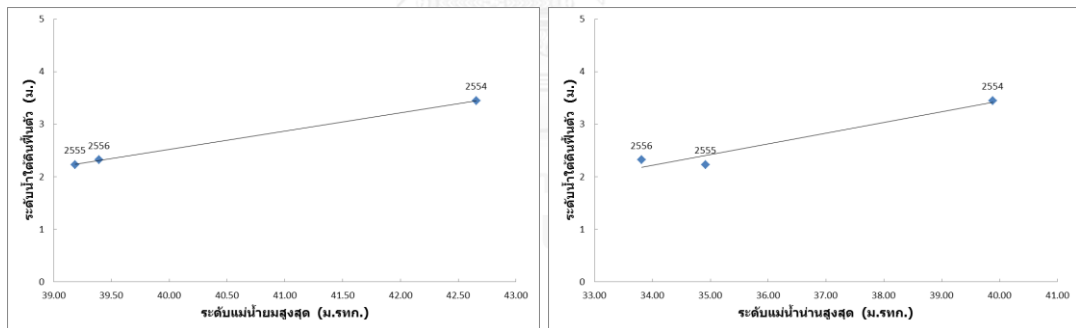


รูปที่ 6 - 26 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำลตของน้ำใต้ดินกับปริมาณการใช้น้ำใต้ดินเฉลี่ยรายปี จังหวัดพิจิตร

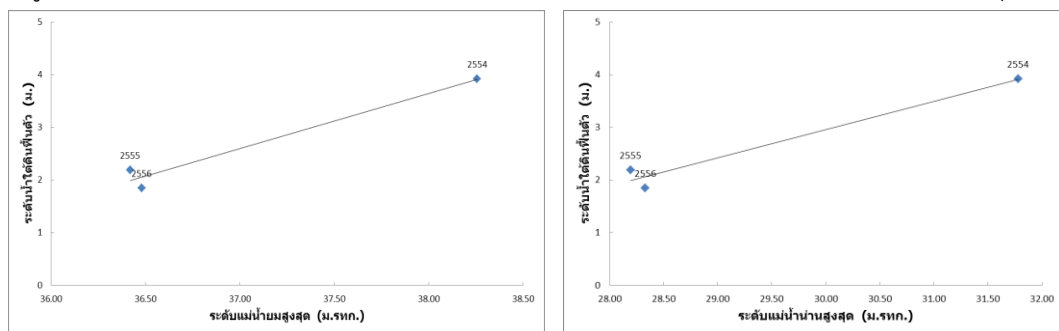
จากรูปที่ 6 – 27 ถึง 6 - 29 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ น้ำยม จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิว (GW recovery) กับระดับน้ำแม่ น้ำยม พบว่าระดับน้ำใต้ดินพื้นผิว มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระดับน้ำแม่ น้ำยมสูงสุด ในรอบปี โดยระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวมีค่าต่ำ เมื่อระดับน้ำแม่ น้ำยมต่ำ เช่นปี พ.ศ.2556 และระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวมีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับน้ำแม่ น้ำยมมีค่าสูง เช่นปี พ.ศ.2554 แสดงว่าแม่ น้ำยมเป็นปัจจัยที่ช่วย ในการเติมน้ำลงสู่ น้ำใต้ดิน



รูปที่ 6 - 27 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ น้ำยม จังหวัดสุโขทัย



รูปที่ 6 - 28 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ น้ำยม จังหวัดพิษณุโลก

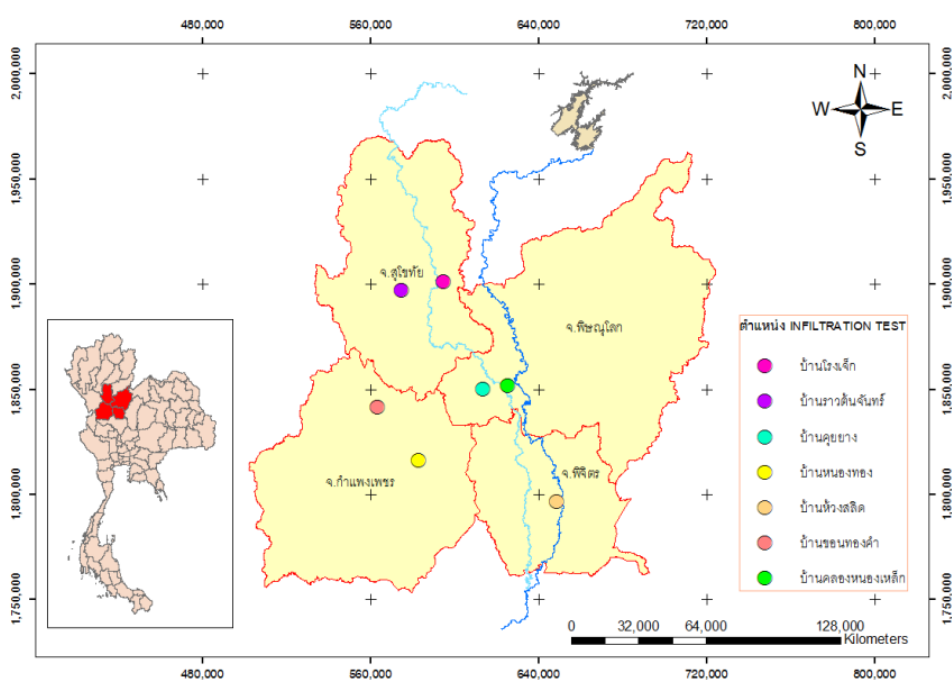


รูปที่ 6 - 29 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินพื้นผิวกับระดับน้ำแม่ น้ำยมและแม่ น้ำ่าน จังหวัด พิจิตร

6.4 ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมน้ำและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา

6.4.1 อัตราการซึมน้ำ ใน 7 พื้นที่

รูปที่ 6 - 30 แสดงตำแหน่งการทดสอบอัตราการซึมใน 7 พื้นที่ ตารางที่ 6 - 7 ผลการทดสอบอัตราการซึมน้ำใน 7 พื้นที่โดยใช้ Double ring และ ท่อ PVC ได้ค่าอัตราการซึมน้ำเป็นค่าเริ่มต้น ค่าสิ้นสุด และค่าเฉลี่ย พบว่า Double ring ให้ค่าเฉลี่ย อยู่ในช่วง 0.21 - 6.75 ซม.ต่อชั่วโมง และท่อ PVC อยู่ในช่วง 0.21 - 6.58 ซม.ต่อชั่วโมง ถือว่า Double ring และท่อ PVC ให้ผลการวัดใกล้เคียงกันมาก

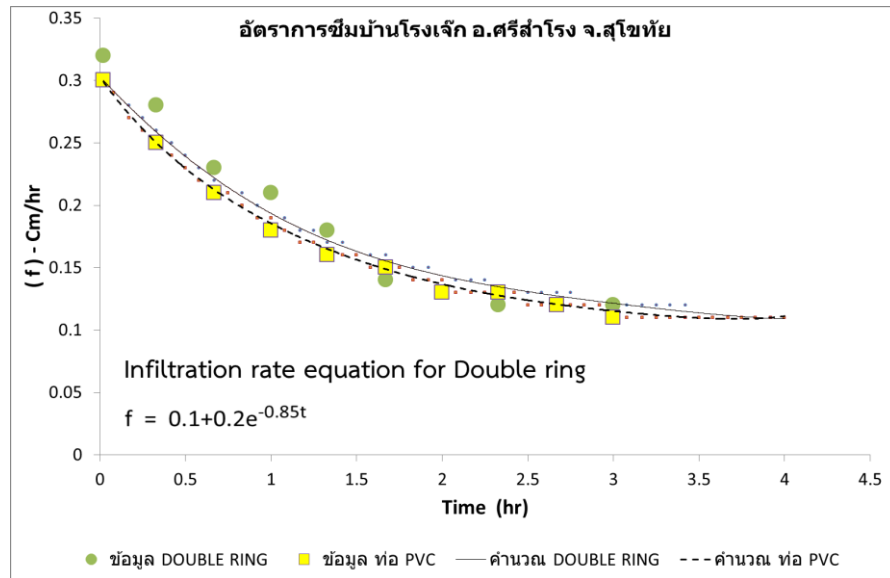


รูปที่ 6 - 30 ตำแหน่งการทดสอบอัตราการซึม

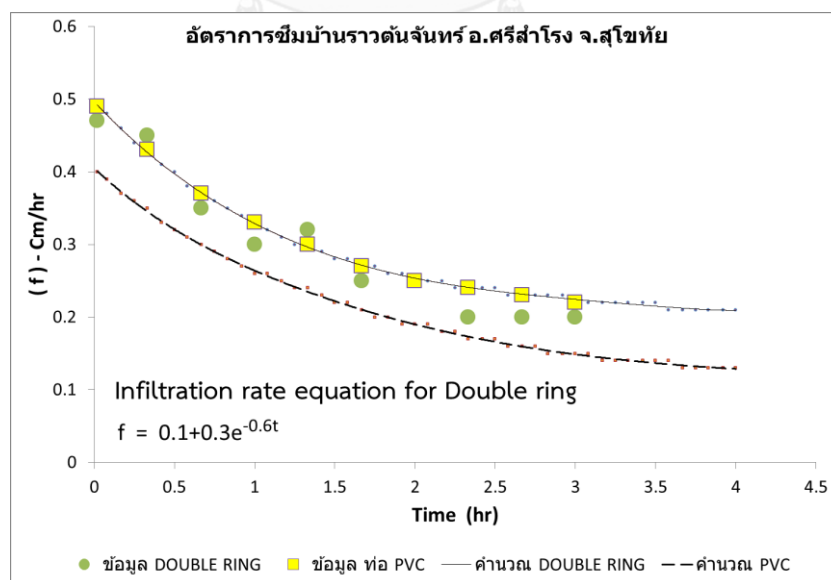
ตารางที่ 6 - 7 ผลการทดสอบอัตราการซึมน้ำใน 7 พื้นที่โดยใช้ Double ring และ ท่อ PVC

No	Soil series Group (This Study)	ค่าเริ่มต้น (Cm/hour)		ค่าสิ้นสุด (Cm/hour)		ค่าเฉลี่ย Average (Cm/hour)	
		Double ring	ท่อ PVC	Double ring	ท่อ PVC	Double ring	ท่อ PVC
	หมู่บ้าน						
1	บ้านโรงเจ็ก	0.3	0.3	0.11	0.11	0.21	0.21
2	บ้านราวดันจันทร์	0.49	0.49	0.21	0.21	0.35	0.35
3	บ้านคุดยาง	13.07	12.23	0.42	0.42	6.75	6.58
4	บ้านหนองทอง	9.16	7.64	0.20	0.20	4.68	4.38
5	บ้านห้วงสลิค	6.38	4.27	0.40	0.42	3.39	2.97
6	บ้านซอนทองคำ	10.25	10.27	0.84	1.11	5.55	5.6
7	บ้านคลองหนองเหล็ก	11.57	12.22	0.41	0.40	5.99	6.12

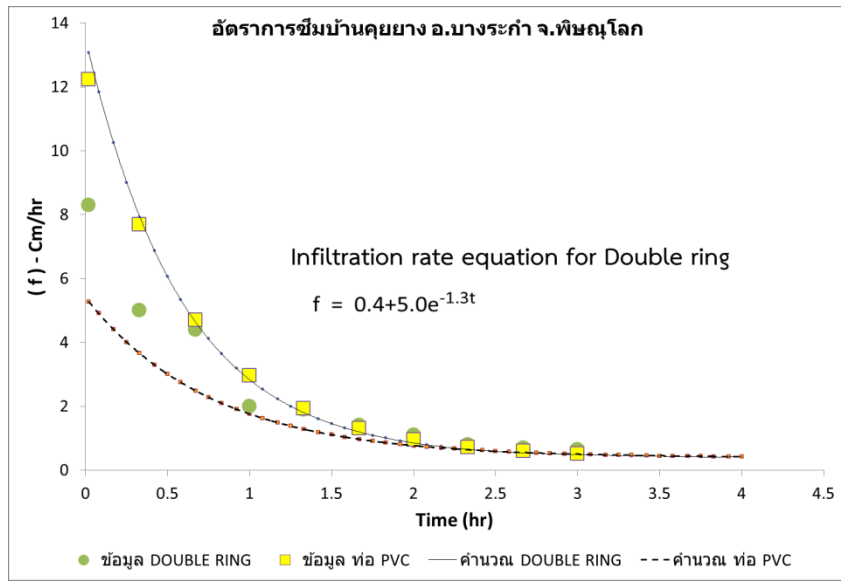
รูปที่ 6 - 31 ถึง 6 - 37 แสดงอัตราการซึมน้ำใน 5 พื้นที่ในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร และจังหวัดกำแพงเพชร



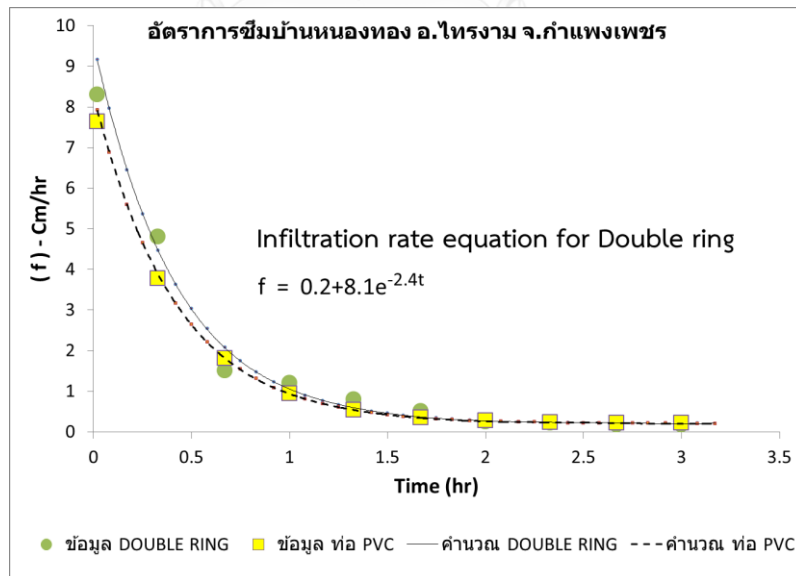
รูปที่ 6 - 31 อัตราการซึมน้ำบ้านโรงเจ็ก



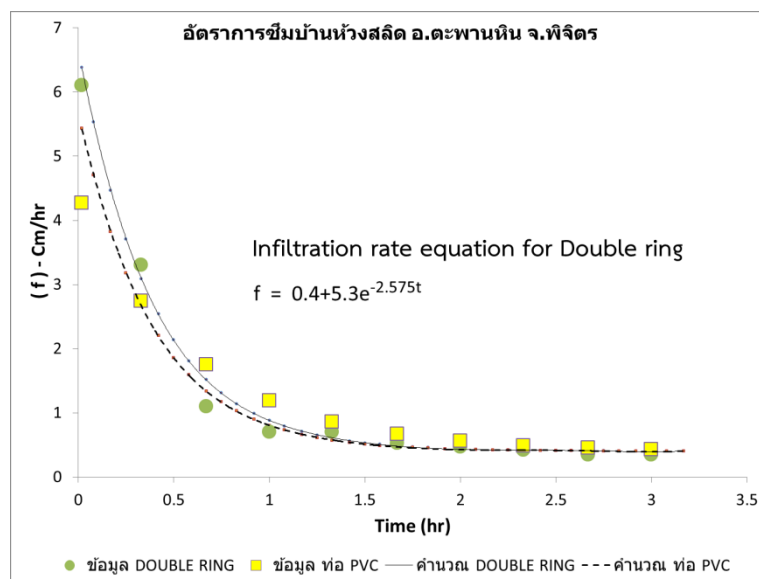
รูปที่ 6 - 32 อัตราการซึมน้ำบ้านราวต้นจันทร์



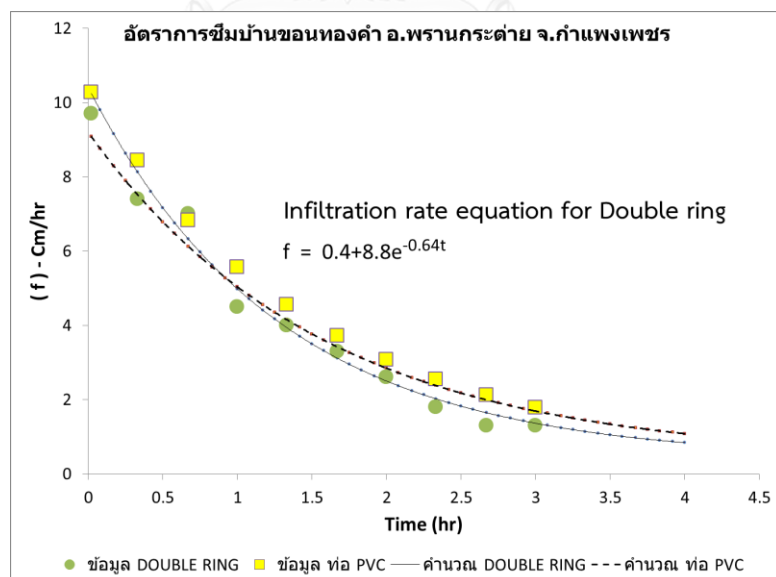
รูปที่ 6 - 33 อัตราการซึมน้ำบ้านคยยาง



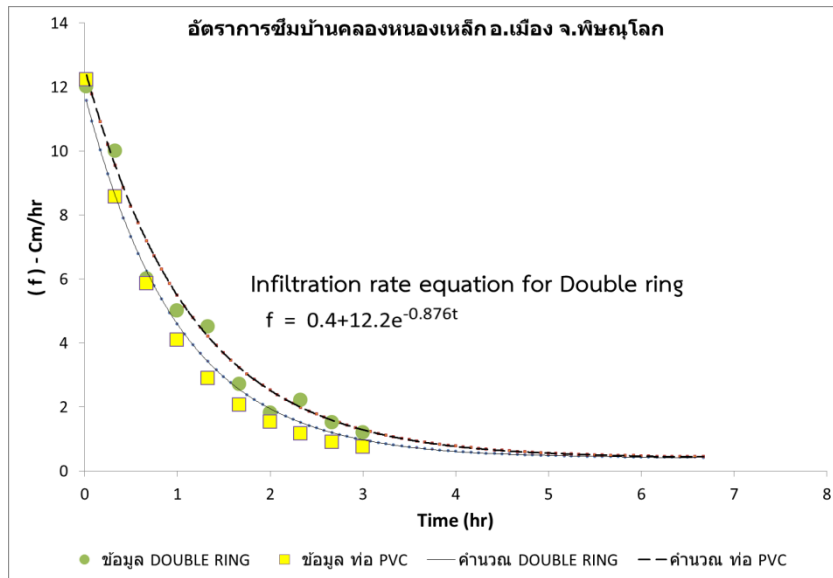
รูปที่ 6 - 34 อัตราการซึมน้ำบ้านหนองทอง



รูปที่ 6 - 35 อัตราการซึมน้ำบ้านห้วงสลด



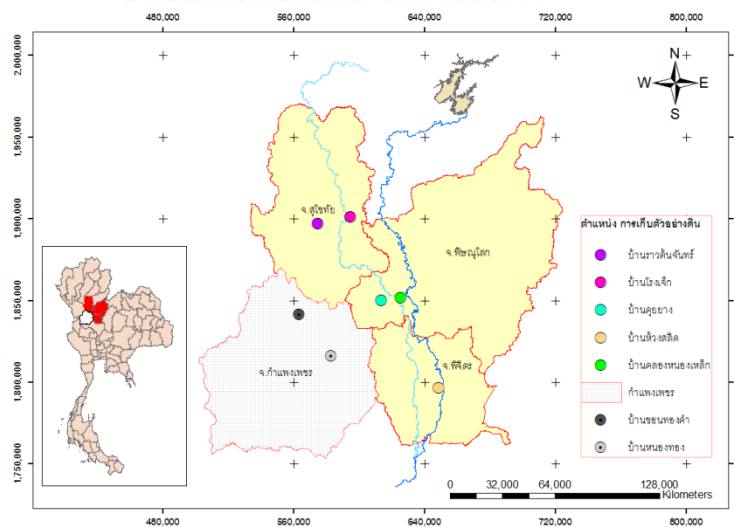
รูปที่ 6 - 36 อัตราการซึมน้ำบ้านขอนแก่นทองคำ



รูปที่ 6 - 37 อัตราการซึมน้ำบ้านคลองหนองเหล็ก

6.4.2 คุณสมบัติของดิน ใน 5 พื้นที่

นำตัวอย่างดินในจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร มาหาคคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของดินโดยการร่อนผ่านตะแกรง เพื่อจำแนกชนิดและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา ตามที่แสดงในตารางที่ 6 - 8 ถึงตารางที่ 6 - 15 และดังแสดงในรูปที่ 6 - 38 ถึงรูปที่ 6 - 45



รูปที่ 6 - 38 การเก็บตัวอย่างดิน

จากผลการวิเคราะห์ทดสอบดิน ดังแสดงในตารางที่ 6 – 9 ถึง 6 - 15 พบว่าใน 7 พื้นที่ อยู่ในเขตจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และกำแพงเพชร มีค่า เฉลี่ยของ Sand 92.23 % Silt 5.43 % Clay 2.34 % ทั้งหมดจัดอยู่ในดินประเภท SAND และ SANDY LOAM

ตารางที่ 6 - 8 เปอร์เซ็นต์ผ่านของตะแกรง (%)

ตะแกรงเบอร์	PERCENT FINER (%)						
	ดิน 1	ดิน 2	ดิน 3	ดิน 4	ดิน 5	ดิน 6	ดิน 7
#4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
#12	85.65	85.45	86.75	78.10	50.00	69.45	79.95
#40	46.95	43.50	41.90	26.25	14.85	7.80	46.35
#200	7.00	31.30	4.10	2.05	4.05	1.45	4.45

EX 1 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 7.0 % เป็นทรายเพราะผ่าน ตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่ามากกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP

EX 2 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 31.30 % เป็นทรายเพราะ ผ่านผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่ามากกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรง เบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SANDY LOAM

EX 3 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 4.1 % เป็นทรายเพราะผ่าน ผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่าน้อยกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP

EX 4 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 2.05 % เป็นทรายเพราะผ่าน ผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่าน้อยกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP

EX 5 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 4.05 % เป็นทรายเพราะผ่าน ผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่าน้อยกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP

EX 6 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 1.45 % เป็นทรายเพราะผ่านผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่าน้อยกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP

EX 7 เป็นดินเม็ดหยาบ เพราะผ่านตะแกรงเบอร์ #200 เพียง 4.45 % เป็นทรายเพราะผ่านผ่านตะแกรงเบอร์ #4 จำนวน 100 % เป็นดินทรายเม็ดเล็กมีค่าน้อยกว่า 5 % ที่ผ่านตะแกรงเบอร์ #200 จึงจัดเป็นดินจำพวก SW หรือ SP



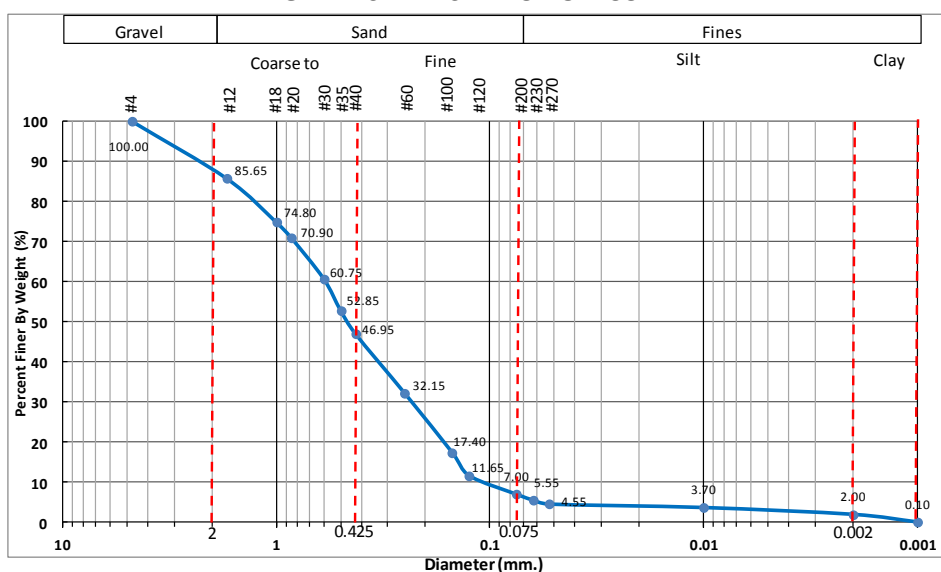
ตารางที่ 6 - 9 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านโรงเจ๊ก ม.4 ต.สามเรือน อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย

Container No	EX1	Diameter Corresponding to 10% Finer , D_{10}	=	0.11	mm.
Weight of Container	238.4 g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D_{30}	=	0.23	mm.
Weight of Container + Dry Soil	438.4 g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D_{60}	=	0.58	mm.
Weight of Dry Soil	200 g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	558.2	28.70	28.70	14.35	14.35	85.65
#18	1.00	394.2	415.9	21.70	50.40	10.85	25.20	74.80
#20	0.85	399.3	407.1	7.80	58.20	3.90	29.10	70.90
#30	0.60	590.6	610.9	20.30	78.50	10.15	39.25	60.75
#35	0.50	356.0	371.8	15.80	94.30	7.90	47.15	52.85
#40	0.425	365.9	377.7	11.80	106.10	5.90	53.05	46.95
#60	0.25	318.4	348.0	29.60	135.70	14.80	67.85	32.15
#100	0.15	343.4	372.9	29.50	165.20	14.75	82.60	17.40
#120	0.125	346.6	358.1	11.50	176.70	5.75	88.35	11.65
#200	0.075	273.6	282.9	9.30	186.00	4.65	93.00	7.00
#230	0.063	330.9	333.8	2.90	188.90	1.45	94.45	5.55
#270	0.053	336.0	338.0	2.00	190.90	1.00	95.45	4.55
PAN	-	482.8	493.9	11.10	200.00	5.55	100.00	0.00



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 39 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านโรงเจ๊ก

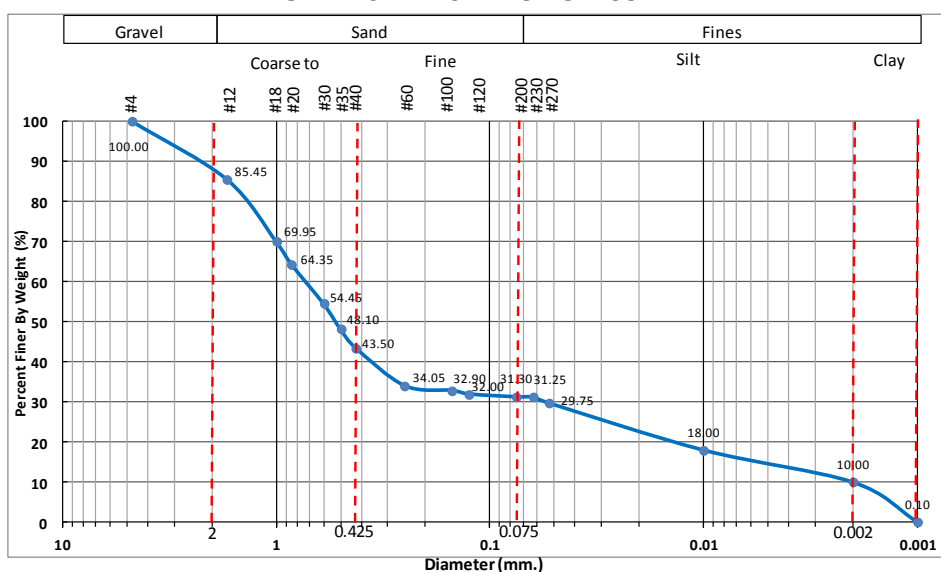
ตารางที่ 6 - 10 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านราวตันจันทร์ ม.3 ต.ราวตันจันทร์ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย

Container No	EX2	Diameter Corresponding to 10% Finer , D ₁₀	=	0.14	mm.
Weight of Container	238.4 g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D ₃₀	=	0.28	mm.
Weight of Container + Dry So	438.4 g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D ₆₀	=	0.74	mm.
Weight of Dry Soil	200 g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	558.6	29.10	29.10	14.55	14.55	85.45
#18	1.00	394.2	425.2	31.00	60.10	15.50	30.05	69.95
#20	0.85	399.3	410.5	11.20	71.30	5.60	35.65	64.35
#30	0.60	590.6	610.4	19.80	91.10	9.90	45.55	54.45
#35	0.50	356.0	368.7	12.70	103.80	6.35	51.90	48.10
#40	0.425	365.9	375.1	9.20	113.00	4.60	56.50	43.50
#60	0.25	318.4	337.3	18.90	131.90	9.45	65.95	34.05
#100	0.15	343.4	345.7	2.30	134.20	1.15	67.10	32.90
#120	0.125	346.6	348.4	1.80	136.00	0.90	68.00	32.00
#200	0.075	273.6	275.0	1.40	137.40	0.70	68.70	31.30
#230	0.063	330.9	331.0	0.10	137.50	0.05	68.75	31.25
#270	0.053	336.0	339.0	3.00	140.50	1.50	70.25	29.75
PAN	-	482.8	485.0	2.20	139.70	1.10	69.85	30.15



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 40 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านราวตันจันทร์

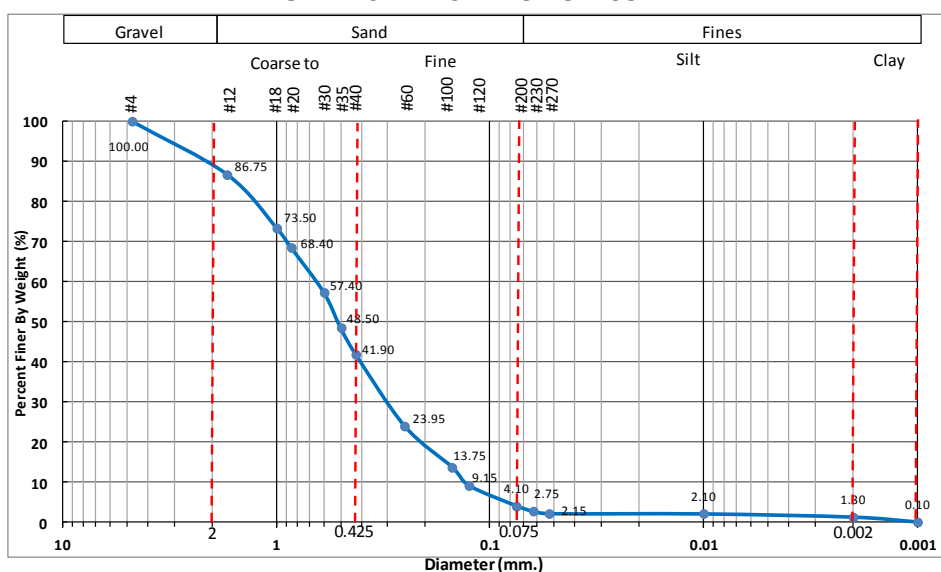
ตารางที่ 6 - 11 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านคูยาง ม.13 ต.บางระกำ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก

Container No	EX3	Diameter Corresponding to 10% Finer , D ₁₀	=	0.1375	mm.
Weight of Container	238.4 g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D ₃₀	=	0.32	mm.
Weight of Container + Dry Soil	438.4 g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D ₆₀	=	0.68	mm.
Weight of Dry Soil	200 g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	556.0	26.50	26.50	13.25	13.25	86.75
#18	1.00	394.2	420.7	26.50	53.00	13.25	26.50	73.50
#20	0.85	399.3	409.5	10.20	63.20	5.10	31.60	68.40
#30	0.60	590.6	612.6	22.00	85.20	11.00	42.60	57.40
#35	0.50	356.0	373.8	17.80	103.00	8.90	51.50	48.50
#40	0.425	365.9	379.1	13.20	116.20	6.60	58.10	41.90
#60	0.25	318.4	354.3	35.90	152.10	17.95	76.05	23.95
#100	0.15	343.4	363.8	20.40	172.50	10.20	86.25	13.75
#120	0.125	346.6	355.8	9.20	181.70	4.60	90.85	9.15
#200	0.075	273.6	283.7	10.10	191.80	5.05	95.90	4.10
#230	0.063	330.9	333.6	2.70	194.50	1.35	97.25	2.75
#270	0.053	336.0	337.2	1.20	195.70	0.60	97.85	2.15
PAN	-	482.8	488.3	5.50	200.00	2.75	100.00	0.00



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 41 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านคูยาง

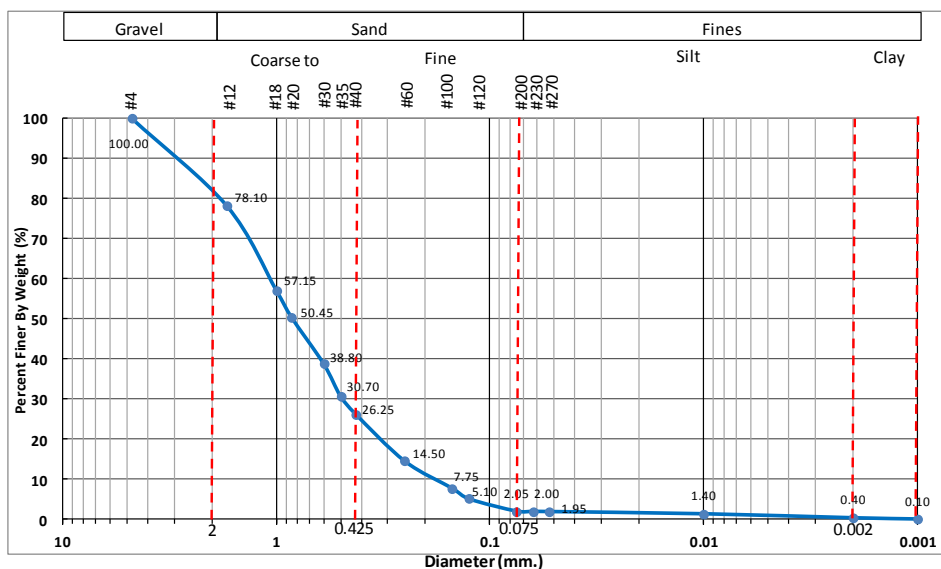
ตารางที่ 6 - 12 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านหนองทอง ม.1 ต.หนองทอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร

Container No	EX4	Diameter Corresponding to 10% Finer , D_{10}	=	0.18	mm.	
Weight of Container	238.4	g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D_{30}	=	0.49	mm.
Weight of Container + Dry Soil	438.4	g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D_{60}	=	1.13	mm.
Weight of Dry Soil	200	g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	573.3	43.80	43.80	21.90	21.90	78.10
#18	1.00	394.2	436.1	41.90	85.70	20.95	42.85	57.15
#20	0.85	399.3	412.7	13.40	99.10	6.70	49.55	50.45
#30	0.60	590.6	613.9	23.30	122.40	11.65	61.20	38.80
#35	0.50	356.0	372.2	16.20	138.60	8.10	69.30	30.70
#40	0.425	365.9	374.8	8.90	147.50	4.45	73.75	26.25
#60	0.25	318.4	341.9	23.50	171.00	11.75	85.50	14.50
#100	0.15	343.4	356.9	13.50	184.50	6.75	92.25	7.75
#120	0.125	346.6	351.9	5.30	189.80	2.65	94.90	5.10
#200	0.075	273.6	279.7	6.10	195.90	3.05	97.95	2.05
#230	0.063	330.9	331.0	0.10	196.00	0.05	98.00	2.00
#270	0.053	336.0	336.1	0.10	196.10	0.05	98.05	1.95
PAN	-	482.8	486.8	4.00	200.00	2.00	100.00	0.00



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 42 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านหนองทอง

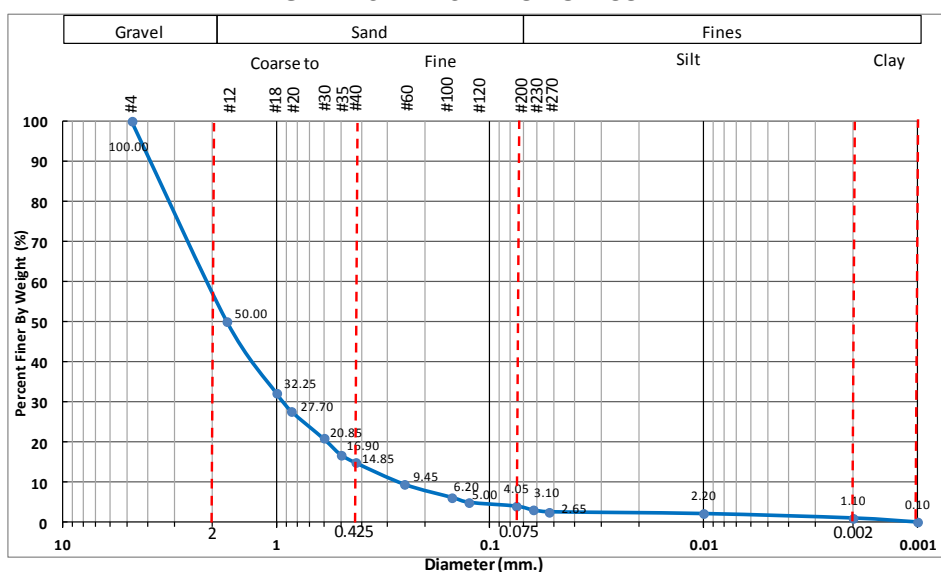
ตารางที่ 6 - 13 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านห้วงสลิด ม.7 ต.ห้วยเกตุ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร

Container No	EX5	Diameter Corresponding to 10% Finer , D ₁₀	=	0.27	mm.
Weight of Container	238.4 g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D ₃₀	=	0.9	mm.
Weight of Container + Dry So	438.4 g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D ₆₀	=	1.8	mm.
Weight of Dry Soil	200 g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	629.5	100.00	100.00	50.00	50.00	50.00
#18	1.00	394.2	429.7	35.50	135.50	17.75	67.75	32.25
#20	0.85	399.3	408.4	9.10	144.60	4.55	72.30	27.70
#30	0.60	590.6	604.3	13.70	158.30	6.85	79.15	20.85
#35	0.50	356.0	363.9	7.90	166.20	3.95	83.10	16.90
#40	0.425	365.9	370.0	4.10	170.30	2.05	85.15	14.85
#60	0.25	318.4	329.2	10.80	181.10	5.40	90.55	9.45
#100	0.15	343.4	349.9	6.50	187.60	3.25	93.80	6.20
#120	0.125	346.6	349.0	2.40	190.00	1.20	95.00	5.00
#200	0.075	273.6	275.5	1.90	191.90	0.95	95.95	4.05
#230	0.063	330.9	332.8	1.90	193.80	0.95	96.90	3.10
#270	0.053	336.0	336.9	0.90	194.70	0.45	97.35	2.65
PAN	-	482.8	489.0	6.20	200.00	3.10	100.00	0.00



GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



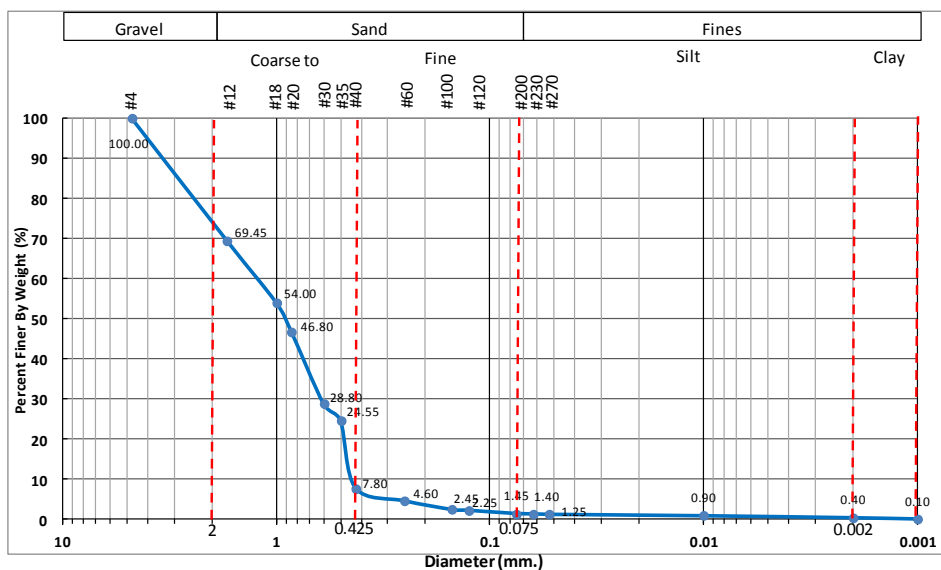
รูปที่ 6 - 43 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านห้วงสลิด

ตารางที่ 6 - 14 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านขอนแก่นคำ ม.4 ต.ถ้ากระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ. กำแพงเพชร

Container No	EX6	Diameter Corresponding to 10% Finer , D ₁₀	=	0.42	mm.
Weight of Container	238.4 g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D ₃₀	=	0.61	mm.
Weight of Container + Dry Soil	438.4 g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D ₆₀	=	1.3	mm.
Weight of Dry Soil	200 g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	590.6	61.10	61.10	30.55	30.55	69.45
#18	1.00	394.2	425.1	30.90	92.00	15.45	46.00	54.00
#20	0.85	399.3	413.7	14.40	106.40	7.20	53.20	46.80
#30	0.60	590.6	626.6	36.00	142.40	18.00	71.20	28.80
#35	0.50	356.0	364.5	8.50	150.90	4.25	75.45	24.55
#40	0.425	365.9	399.4	33.50	184.40	16.75	92.20	7.80
#60	0.25	318.4	324.8	6.40	190.80	3.20	95.40	4.60
#100	0.15	343.4	347.7	4.30	195.10	2.15	97.55	2.45
#120	0.125	346.6	347.0	0.40	195.50	0.20	97.75	2.25
#200	0.075	273.6	275.2	1.60	197.10	0.80	98.55	1.45
#230	0.063	330.9	331.0	0.10	197.20	0.05	98.60	1.40
#270	0.053	336.0	336.3	0.30	197.50	0.15	98.75	1.25
PAN	-	482.8	485.6	2.80	200.00	1.40	100.00	0.00

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 44 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านขอนแก่นคำ

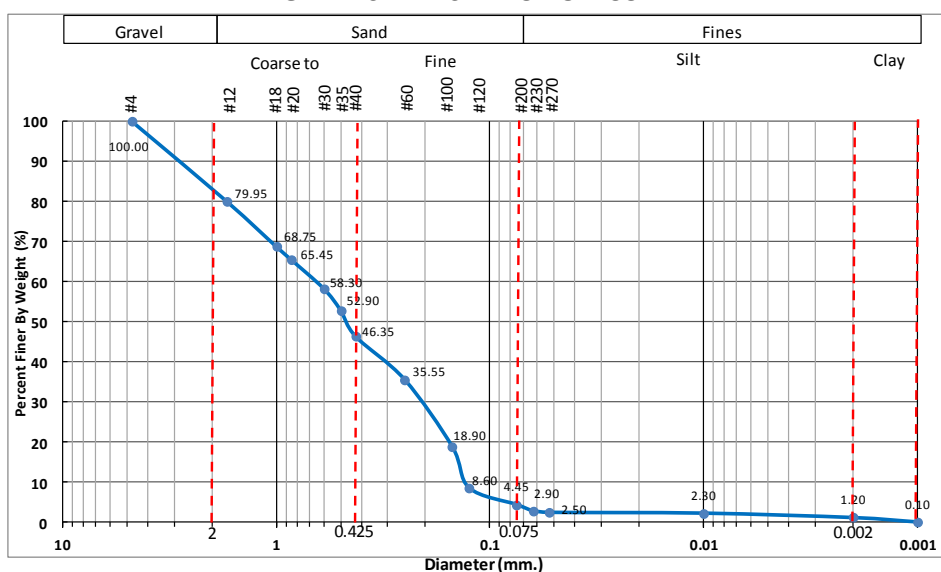
ตารางที่ 6 - 15 การร่อนผ่านตะแกรง บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

Container No	EX7	Diameter Corresponding to 10% Finer , D ₁₀	=	0.13	mm.	
Weight of Container	238.4	g	Diameter Corresponding to 30% Finer , D ₃₀	=	0.24	mm.
Weight of Container + Dry So	438.4	g	Diameter Corresponding to 60% Finer , D ₆₀	=	0.65	mm.
Weight of Dry Soil	200	g				

SIEVE NO	SIEVE SIZE (mm.)	WEIGHT OF SIEVE (gm.)	WEIGHT OF SIEVE + SOIL (gm.)	WEIGHT OF SOIL RETAINED (gm.)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (gm.)	PERCENT SOIL RETAINED (%)	CUMULATIVE SOIL RETAINED (%)	PERCENT FINER (%)
#4	4.75	528.8	528.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
#12	1.70	529.5	569.6	40.10	40.10	20.05	20.05	79.95
#18	1.00	394.2	416.6	22.40	62.50	11.20	31.25	68.75
#20	0.85	399.3	405.9	6.60	69.10	3.30	34.55	65.45
#30	0.60	590.6	604.9	14.30	83.40	7.15	41.70	58.30
#35	0.50	356.0	366.8	10.80	94.20	5.40	47.10	52.90
#40	0.425	365.9	379.0	13.10	107.30	6.55	53.65	46.35
#60	0.25	318.4	340.0	21.60	128.90	10.80	64.45	35.55
#100	0.15	343.4	376.7	33.30	162.20	16.65	81.10	18.90
#120	0.125	346.6	367.2	20.60	182.80	10.30	91.40	8.60
#200	0.075	273.6	281.9	8.30	191.10	4.15	95.55	4.45
#230	0.063	330.9	334.0	3.10	194.20	1.55	97.10	2.90
#270	0.053	336.0	336.8	0.80	195.00	0.40	97.50	2.50
PAN	-	482.8	488.6	5.80	200.00	2.90	100.00	0.00



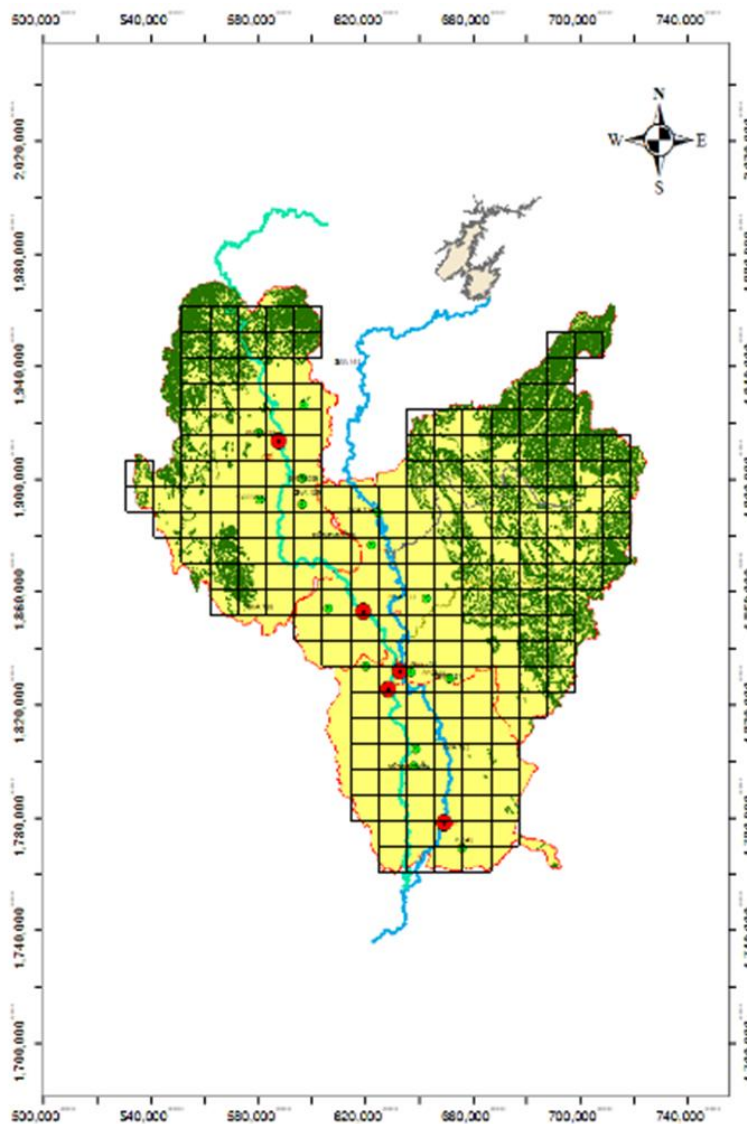
GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE



รูปที่ 6 - 45 GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE บ้านคลองหนองเหล็ก

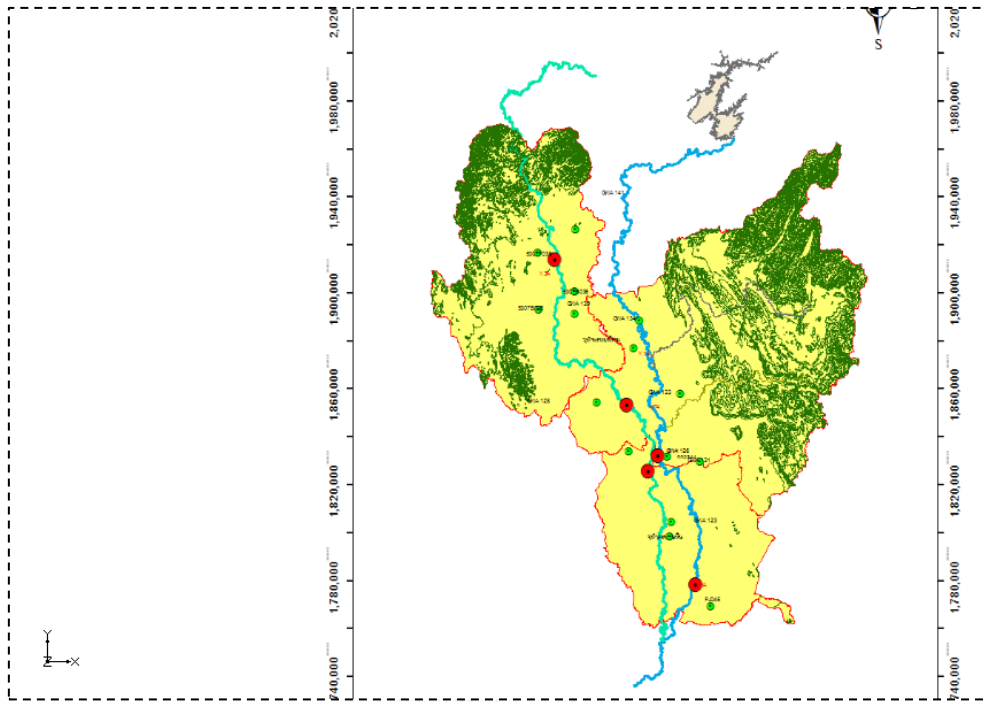
6.5 จัดสร้างและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW GMS ประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน

6.5.1 การจัดสร้างแบบจำลอง

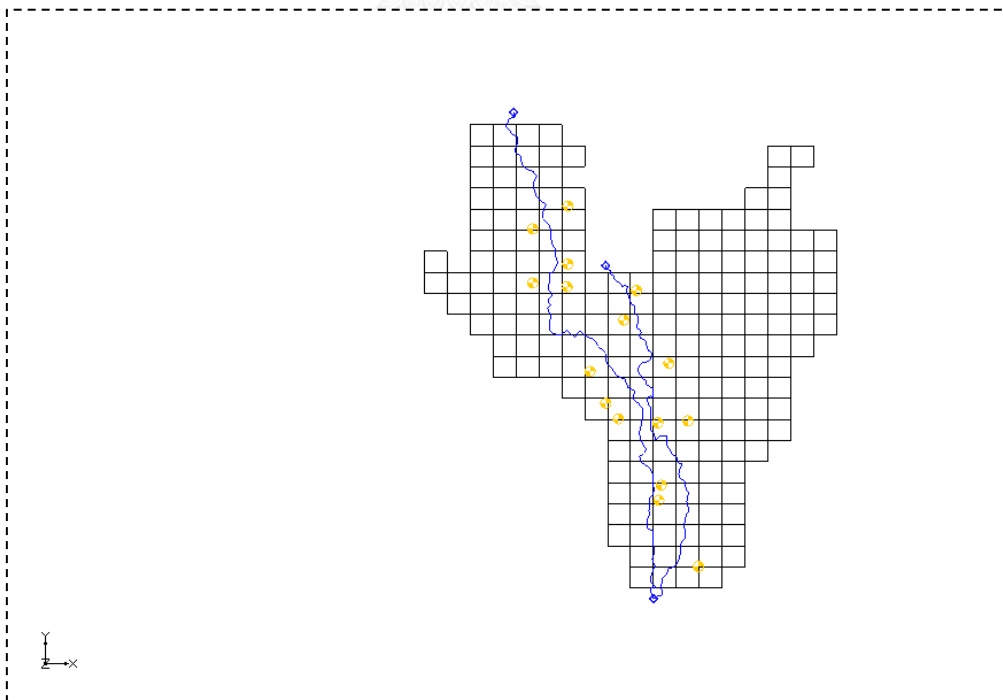


รูปที่ 6 - 46 พื้นที่และโครงข่าย Grid Cell ของแบบจำลอง

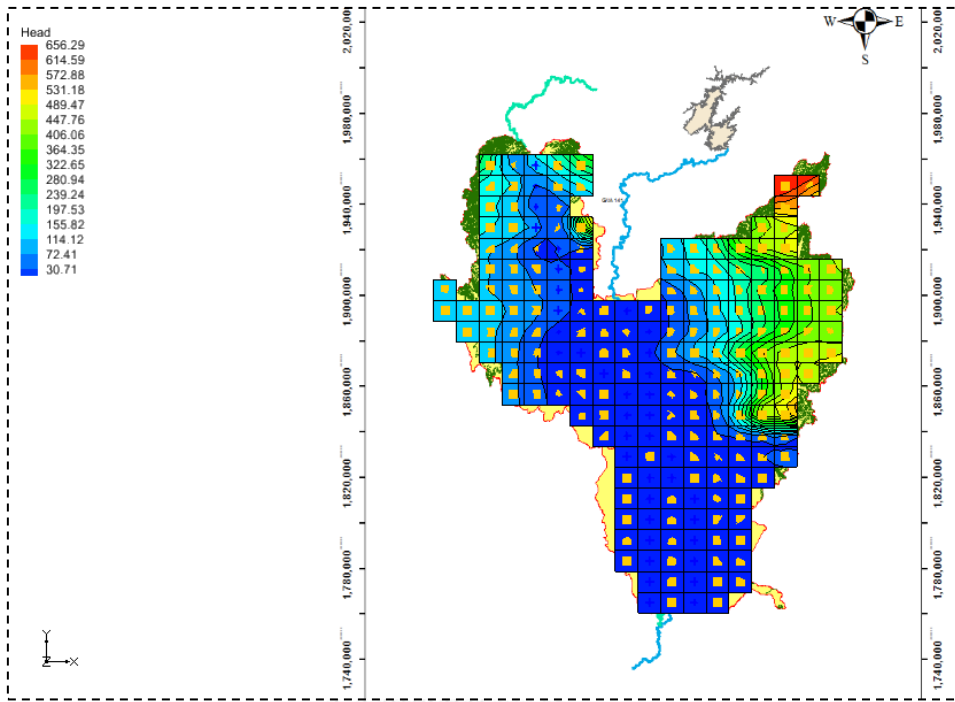
รูปที่ 6 - 49 ถึง 6 - 52 แสดงผลการจำลองแผนทีระดับน้ำใต้ดินใน 4 เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2555



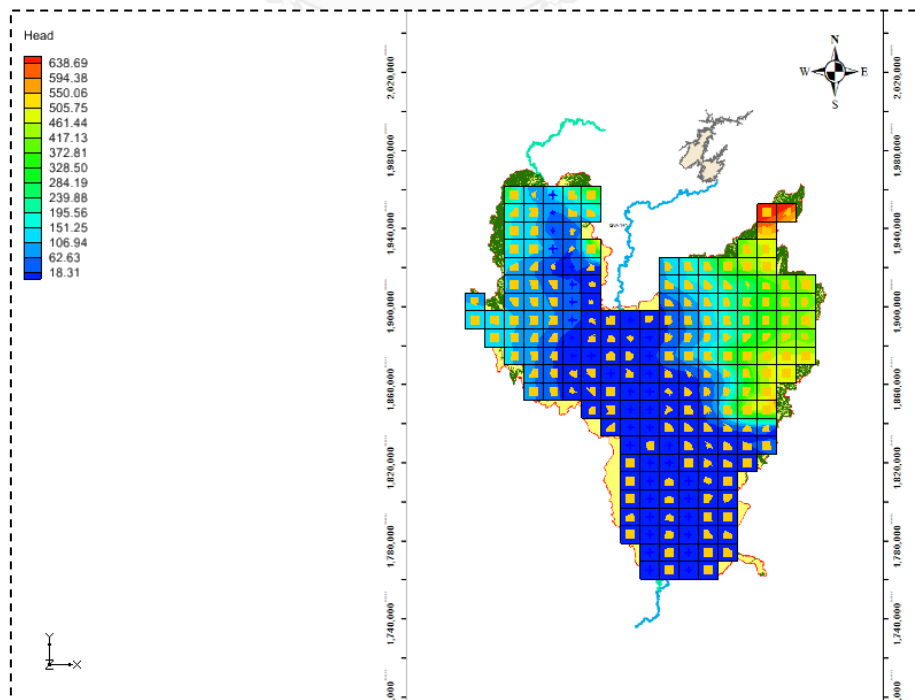
รูปที่ 6 - 47 พื้นที่สร้างแบบจำลอง



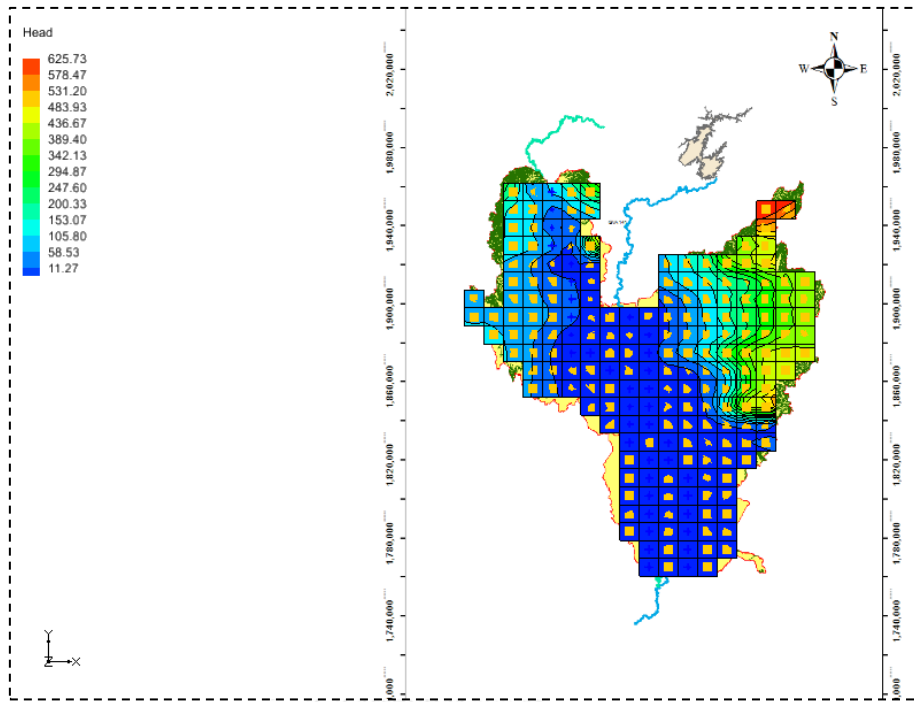
รูปที่ 6 - 48 โครงข่าย Grid Cell ของแบบจำลอง



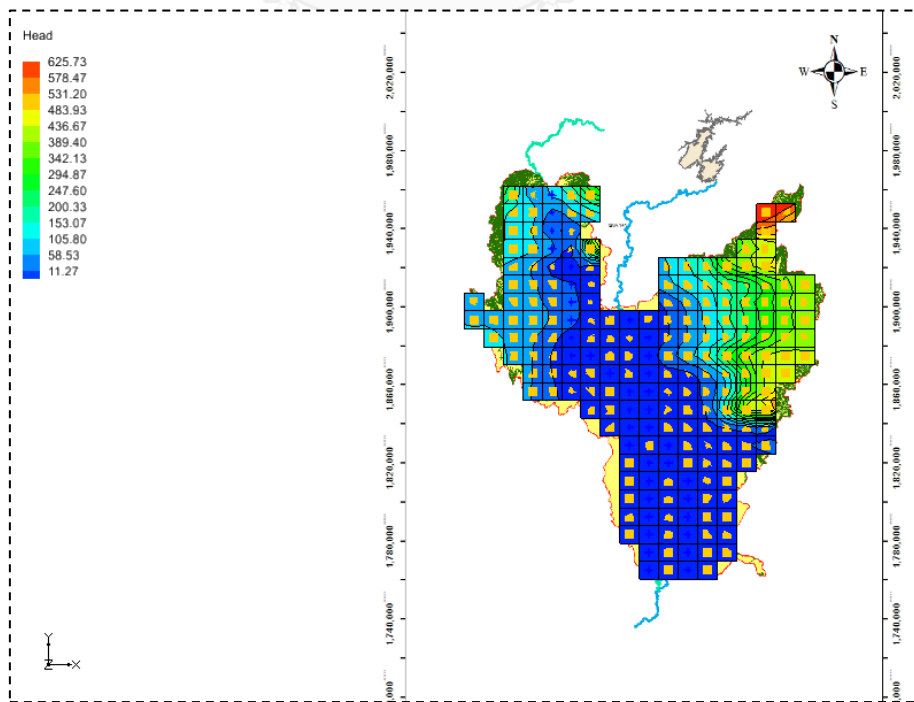
รูปที่ 6 - 49 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2554



รูปที่ 6 - 50 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2555



รูปที่ 6 - 51 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2555

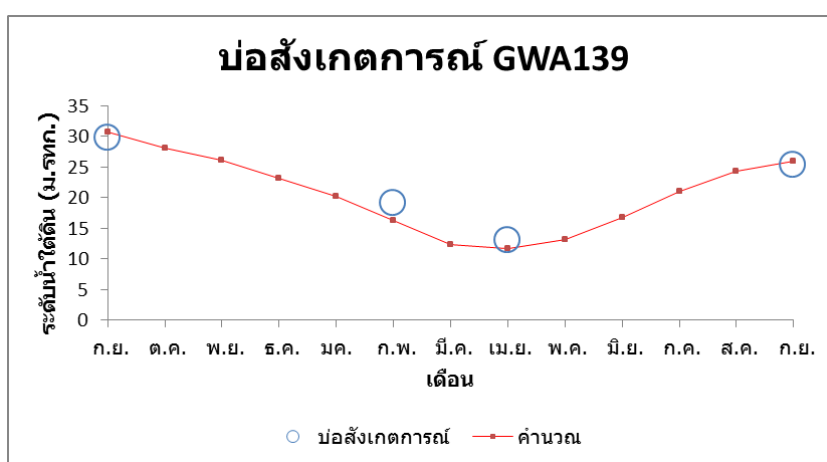


รูปที่ 6 - 52 ผลการจำลองระดับน้ำใต้ดิน เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2555

6.5.2 การเปรียบเทียบแบบจำลอง

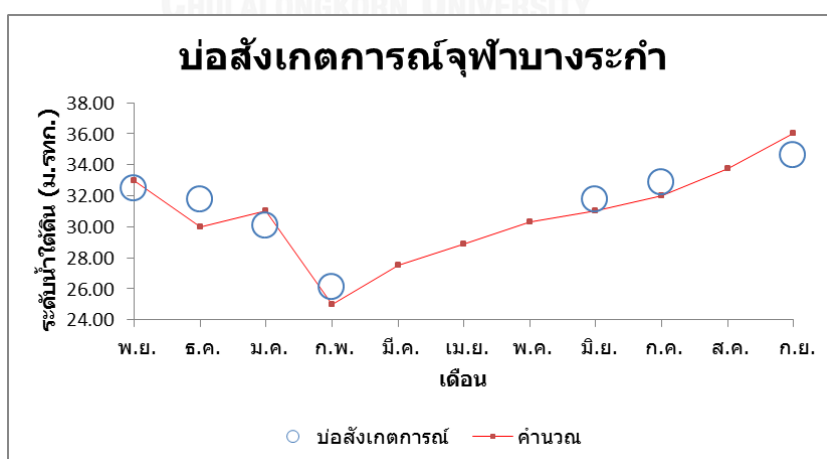
ได้มีการเปรียบเทียบแบบจำลองโดยเปรียบเทียบผลการคำนวณของแบบจำลองกับข้อมูลระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ในจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร

รูปที่ 6 - 53 แสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณ ระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 139 ในจังหวัดสุโขทัย



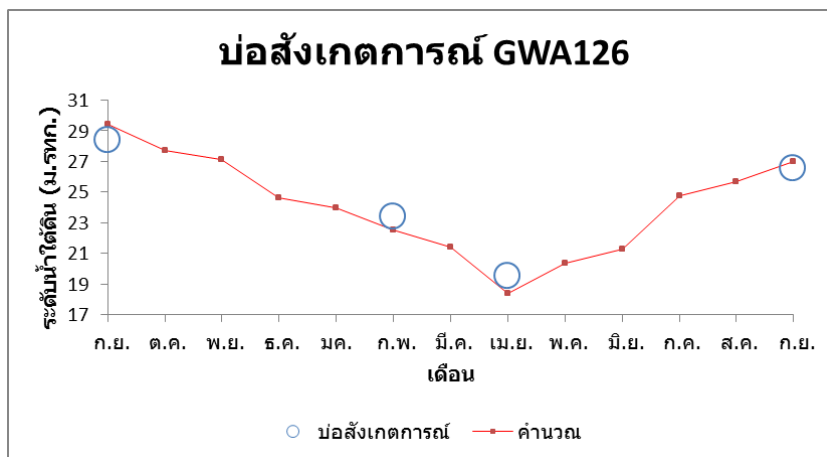
รูปที่ 6 - 53 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 139 จ.สุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 - 54 แสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณ ระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์จุฬาบางระกำ ในจังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555



รูปที่ 6 - 54 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์จุฬาบางระกำ จ.พิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 – 55 แสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณ ระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 126 ในจังหวัดพิจิตร



รูปที่ 6 - 55 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 126 จ. พิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

ผลการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลกับค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ ใน 3 จังหวัด ในปี พ.ศ. 2554 – 2555 พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน มีค่าแตกต่างกันไม่เกิน 2.8 เมตร

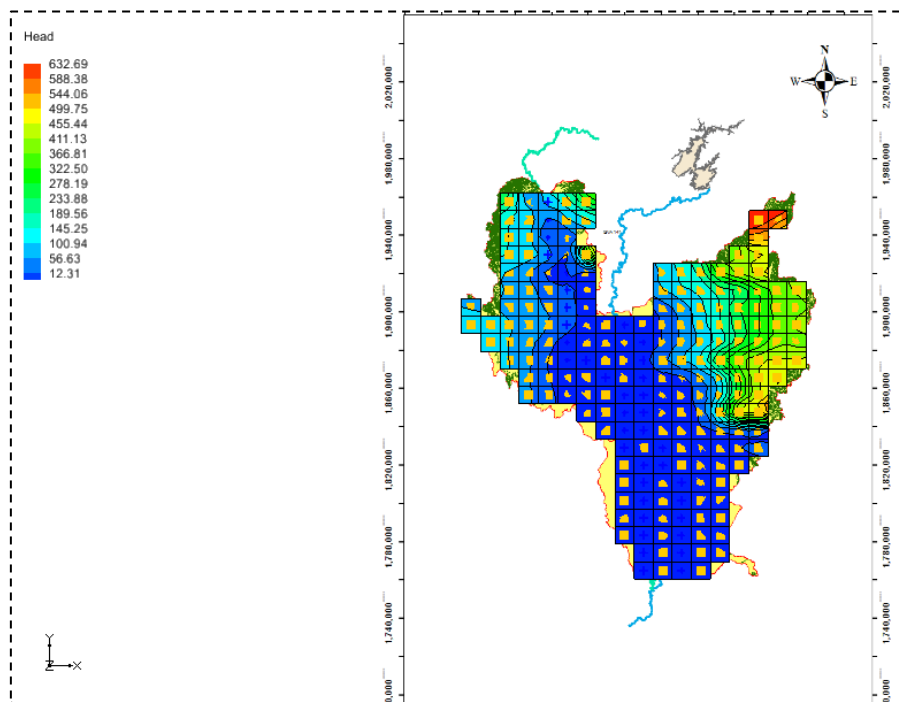
6.5.3 การจำลองระดับน้ำใต้ดินในกรณีศึกษา

มีการประยุกต์ใช้แบบจำลอง ในกรณีศึกษาต่างๆ เช่น เหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์สมมุติ เพื่อหามาตรการบรรเทาปัญหาการลดลงของน้ำใต้ดินที่เหมาะสม ใน 3 กรณี

1) ลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 2) เพิ่มปริมาณน้ำทำในแม่น้ำยมและน่าน และ 3) เพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่

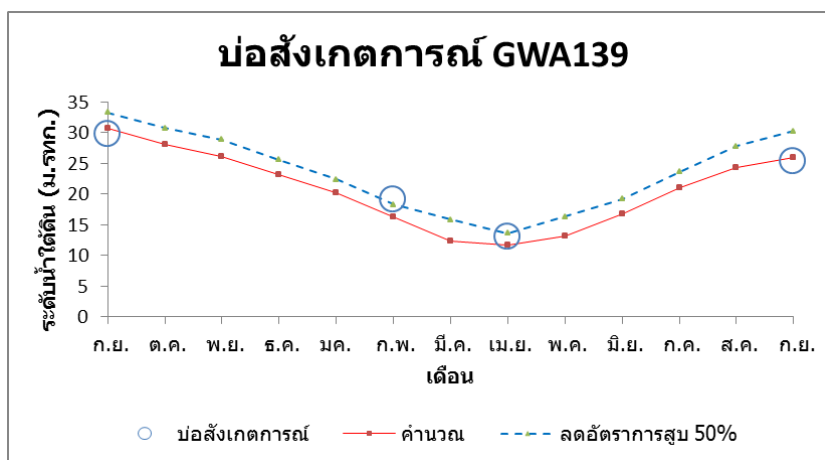
กรณีที่ 1 ลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน

สมมุติให้มีการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดินลงจากเดิมในฤดูแล้งประมาณ 50 % ของอัตราการสูบน้ำจริง



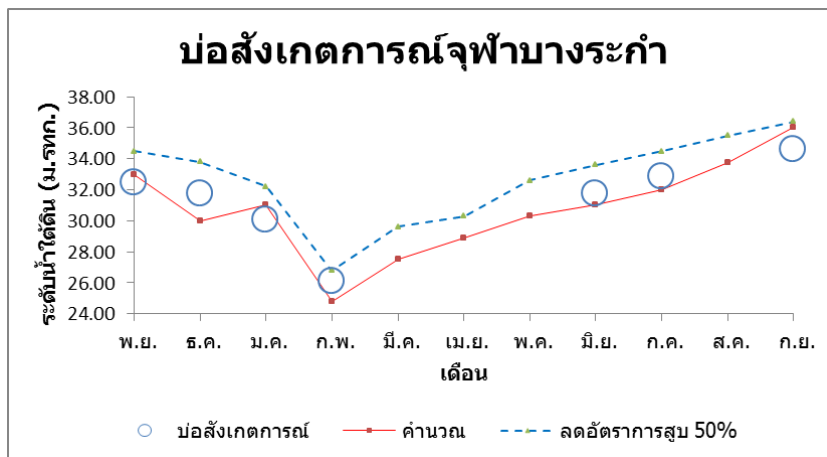
รูปที่ 6 - 56 แบบจำลองลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน

รูปที่ 6 - 57 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 139 ในจังหวัดสุโขทัย พบว่าการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน ลง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.8 เมตร



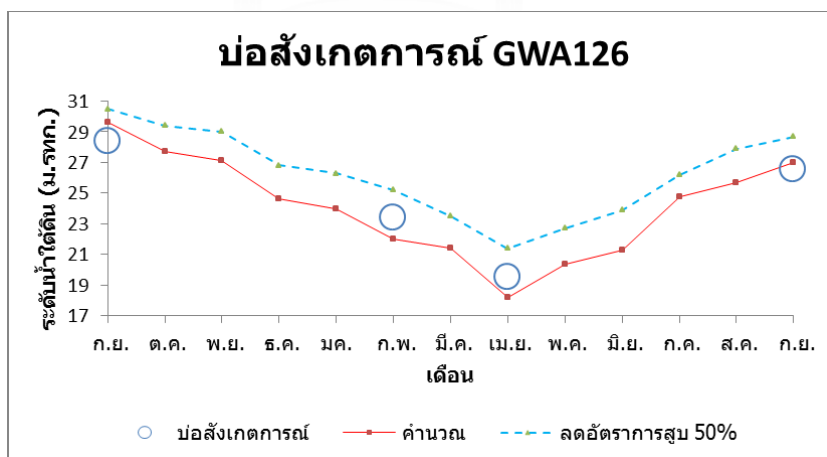
รูปที่ 6 - 57 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 – 58 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์จุฬาบางระกำ ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน ลง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.0 เมตร



รูปที่ 6 - 58 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 – 59 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 126 ในจังหวัดพิจิตร พบว่าการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน ลง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.1 เมตร

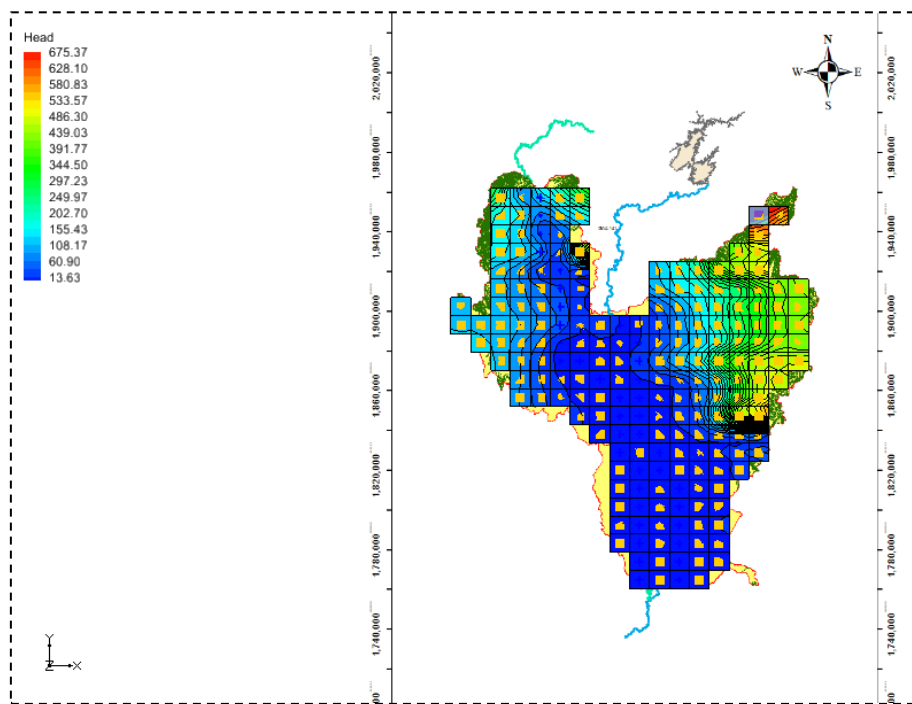


รูปที่ 6 - 59 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

โดยสรุป การลดอัตราการสูบน้ำใต้ดินลง 50% ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.0 – 2.8 เมตร

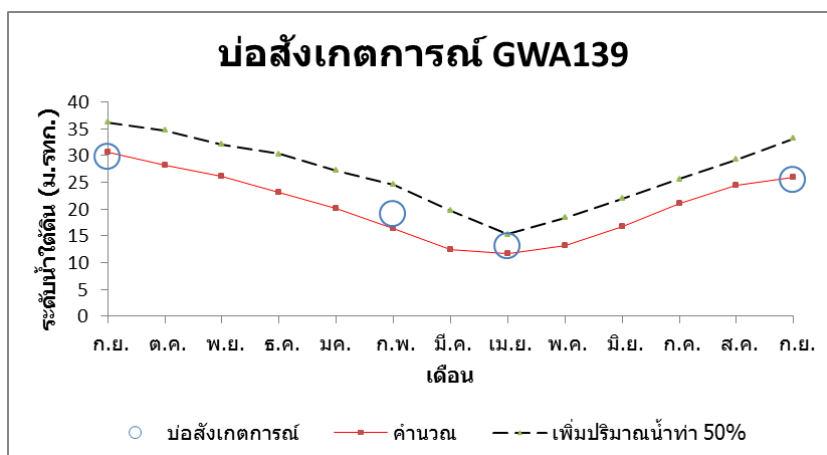
กรณีที่ 2 เพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่าน

สมมุติให้มีการเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้งจากเดิมประมาณ 50 % ของปริมาณน้ำท่าจริง



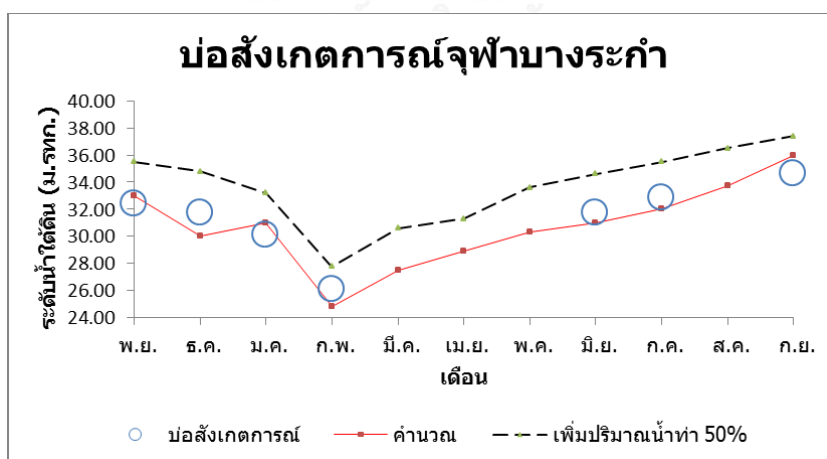
รูปที่ 6 - 60 แบบจำลองเพิ่มปริมาณน้ำท่า

รูปที่ 6 - 61 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมในฤดูแล้ง 50 % ที่ข้อสังเกตการณ์ GWA 139 ใน จังหวัดสุโขทัย พบว่าการกรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 6.0 เมตร



รูปที่ 6 - 61 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

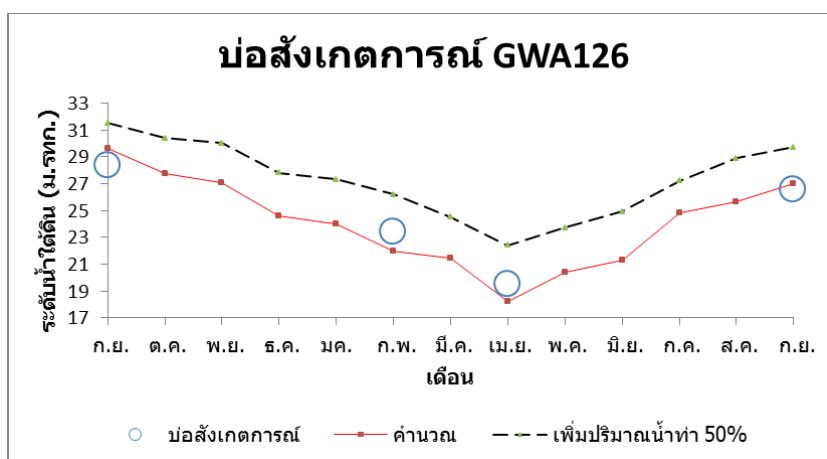
รูปที่ 6 - 62 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์บางระกำ ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าการกรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 3.0 เมตร



รูปที่ 6 - 62 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 -

2555

รูปที่ 6 - 63 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำทำในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์GWA126 ในจังหวัดพิจิตร พบว่าการกรณีเพิ่มปริมาณน้ำทำในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 3.1 เมตร

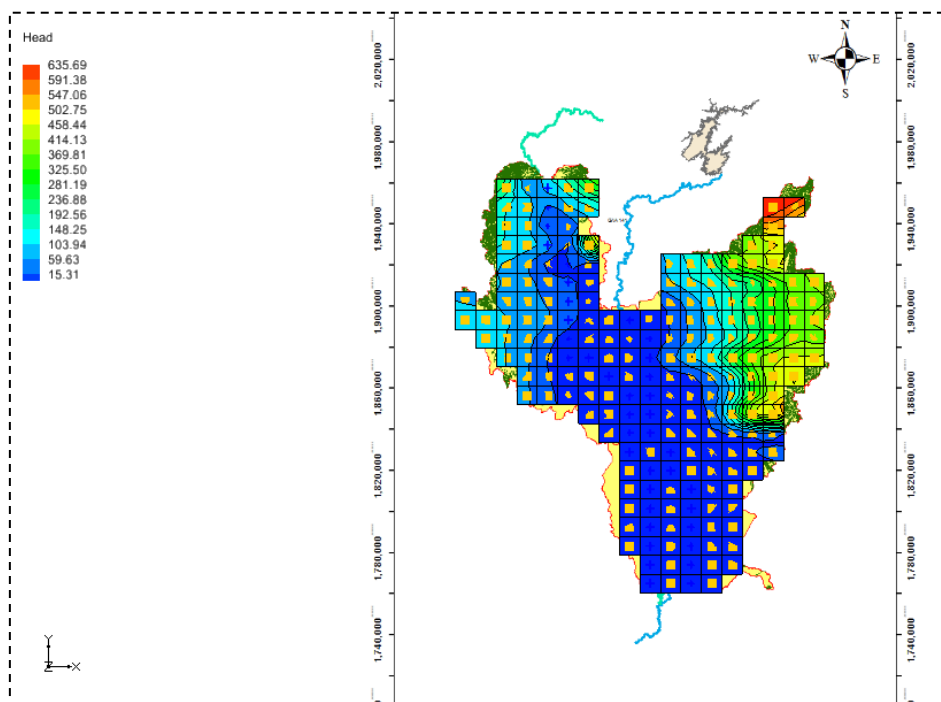


รูปที่ 6 - 63 กราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำทำในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

โดยสรุป การเพิ่มปริมาณน้ำทำในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 3.0 – 6.0 เมตร

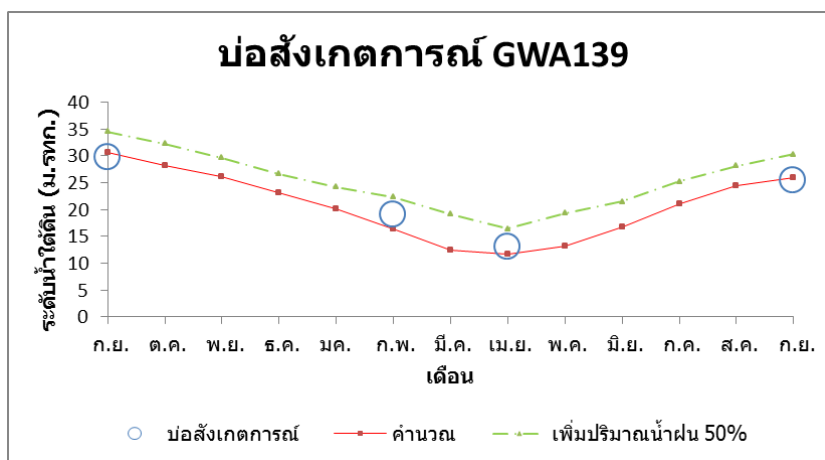
กรณีที่ 3 เพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่

สมมติให้มีการเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้งในพื้นที่จากเดิมประมาณ 50 % ของปริมาณน้ำฝนจริง



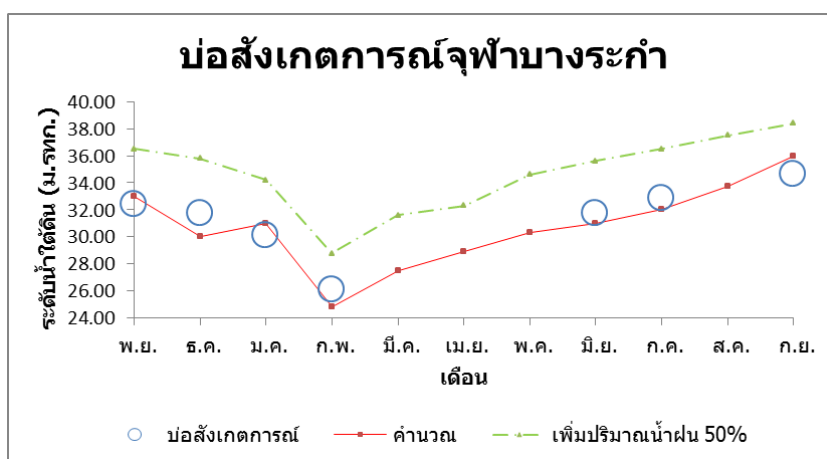
รูปที่ 6 - 64 แบบจำลองเพิ่มปริมาณน้ำฝน

รูปที่ 6 - 65 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ในฤดูแล้ง 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์ GWA 139 ในจังหวัด สุโขทัย พบว่าการกรณีเพิ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน ประมาณ 4.6 เมตร



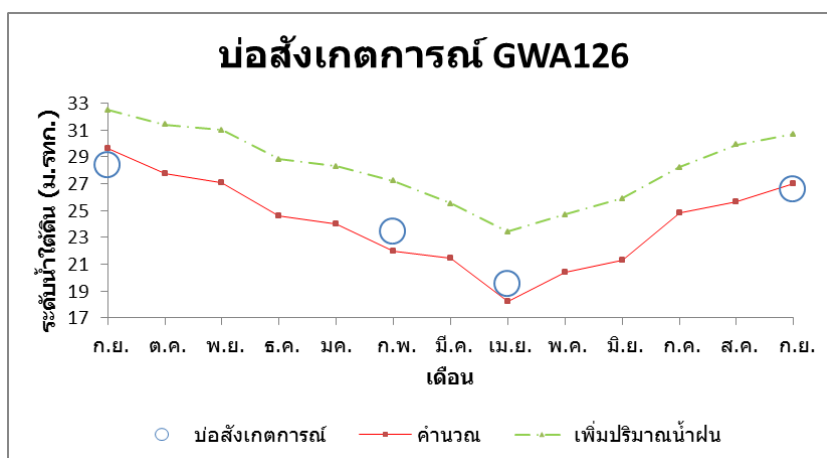
รูปที่ 6 - 65 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์ กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 - 66 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ในฤดูแล้ง 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์บางระกำ ในจังหวัด พิษณุโลก พบว่าการกรณีเพิ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน ประมาณ 4.0 เมตร



รูปที่ 6 - 66 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

รูปที่ 6 - 67 แสดงเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับ เหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ในฤดูแล้ง 50 % ที่บ่อสังเกตการณ์GWA126 ในจังหวัด พิษณุโลก พบว่าการกรณีเพิ่มเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน ประมาณ 4.1 เมตร



รูปที่ 6 - 67 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าคำนวณระดับน้ำใต้ดินระหว่างเหตุการณ์จริง กับเหตุการณ์กรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50 % ในจังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2554 - 2555

โดยสรุป การเพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ในฤดูแล้ง 50 % ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 4.0 – 4.6 เมตร

โดยสรุปมาตรการต่างๆ มีผลต่อการบรรเทาการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน ดังนี้

กรณีที่ 1 ลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน จากเดิมประมาณ 50 % ของอัตราการสูบน้ำจริงประมาณ 2.0 – 2.8 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 2.3 เมตร

กรณีที่ 2 เพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน จากเดิมประมาณ 50 % ของปริมาณน้ำท่าจริงประมาณ 3.0 – 6.0 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 4.0 เมตร

กรณีที่ 3 เพิ่มปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินจากเดิมประมาณ 50 % ของปริมาณน้ำฝนจริง ประมาณ 4.0 – 4.6 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 4.2 เมตร

จาก 3 กรณีนี้สรุปได้ว่ามาตรการที่ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินได้มากที่สุดคือการเพิ่มปริมาณน้ำฝน รองลงมาคือการเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำ และน้อยที่สุดคือการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน

บทที่ 7

สรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

(1) จังหวัดสุโขทัย มีระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 5 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.69 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.12 - 1.57 เมตรต่อปี

มีสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 1,163 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 507 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (43.6%) แหล่งน้ำผิวดิน 482 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (41.4%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 174 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (15%)

พบว่าระดับน้ำลดมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม ระดับน้ำลดมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยม และมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมเพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน พบว่าระดับน้ำพื้นผิวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยม ระดับน้ำพื้นผิวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยม และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมเพิ่มขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมมีผลต่อระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นผิว

(2) จังหวัดพิษณุโลก มีระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 7 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.37 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.02 - 0.80 เมตรต่อปี

มีสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 1,622 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 704 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (43.5%) แหล่งน้ำผิวดิน 715 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (44%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 203 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (12.5%)

พบว่าระดับน้ำลดมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำลดมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านและมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น ในทางกลับกันพบว่าระดับน้ำพื้นผิวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำพื้นผิวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีผลต่อระดับน้ำลดและระดับน้ำพื้นผิว

(3) จังหวัดพิจิตร มีระดับน้ำใต้ดินของบ่อสังเกตการณ์ 4 บ่อในพื้นที่ มีแนวโน้มลดลงเหมือนกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.46 เมตรต่อปี และช่วงพิสัย 0.27 - 0.80 เมตรต่อปี

มีสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ มีค่ารวม 980 ล้าน ลบม.ต่อปี พบว่า สัดส่วนการใช้น้ำจากฝนใช้การ 430.22 ล้าน ลบม.ต่อปี (43.9%) แหล่งน้ำผิวดิน 411.60 ล้าน ลบม.ต่อปี (42%) และแหล่งน้ำใต้ดิน 138.18 ล้าน ลบม.ต่อปี (14.1%)

พบว่าระดับน้ำลตมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำลตมีค่าน้อยในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านและมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น ในทางกลับกันพบว่าระดับน้ำพื้นผิวมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ระดับน้ำพื้นผิวมีค่ามากในบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน และมีค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมากขึ้น แสดงว่าระยะทางห่างจากแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีผลต่อระดับน้ำลตและระดับน้ำพื้นผิว

(4) ระดับน้ำใต้ดินในมีแนวโน้มลดลง ส่งผลทำให้ความลึกของระดับน้ำใต้ดินในบ่อมีค่ามากขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายของเครื่องสูบน้ำเพิ่มขึ้น

(5) ระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระดับน้ำท่าในแม่น้ำยม พบว่าแม่น้ำยมมีระดับน้ำท่าเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันค่อนข้างมากระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้งอันเนื่องจากขาดแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ต้นน้ำ จึงควรมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อช่วยการบริหารควบคุมปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมให้มีปริมาณมากเพียงพออย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง

(6) ระดับน้ำใต้ดินมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำใต้ดิน เมื่อมีอัตราการใช้น้ำใต้ดินมาก จะทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดลง หากอัตราการใช้น้ำใต้ดินมีค่ามากกว่าศักยภาพให้น้ำของแหล่งน้ำใต้ดินจะทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดลงอย่างต่อเนื่อง

(7) จากผลการทดสอบภาคสนามในเรื่องของอัตราการซึมน้ำในพื้นที่ 7 แห่ง พบว่าการใช้เครื่องมือ Double Ring กับ ท่อ PVC ให้ค่าอัตราการซึมน้ำใกล้เคียงกัน มีค่าเฉลี่ย 25 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง และอยู่ในช่วงพิสัย 20 – 30 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

(8) จากผลการทดสอบภาคสนามในเรื่องของคุณสมบัติของดินในพื้นที่ 7 แห่ง พบว่าโดยเฉลี่ยมีทราย (Sand) 80 % ทรายแป้ง (Silt) 17 % และดินเหนียว (Clay) 3 % และพบว่าดินในพื้นที่ทั้ง 7 แห่งอยู่ในประเภทดินร่วนทราย (Sandy loam)

(9) ได้มีการจัดสร้างและปรับเทียบแบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW ได้มีการจำลองในเหตุการณ์จริงและเหตุการณ์สมมุติ เพื่อหามาตรการ บรรเทาปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินเช่น การลดการสูบน้ำใต้ดิน เพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่าน และเพิ่มปริมาณน้ำฝน

(10) จากผลการศึกษาเพื่อหามาตรการ บรรเทาปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินด้วยแบบจำลองน้ำใต้ดิน พบว่าในกรณีที่มีการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดินลง 50% จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 2.0 – 2.8 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 2.3 เมตร ในกรณีมีการเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและน่านในฤดูแล้ง 50 % จะช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 3.0 – 6.0 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 4.0 เมตร ในกรณีเพิ่มปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้ง 50% ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินประมาณ 4.0 – 4.6 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด = 4.2 เมตร จาก 3 กรณีนี้สรุปได้ว่ามาตรการที่ช่วยลดการลดลงของระดับน้ำใต้ดินได้มากที่สุดคือการเพิ่มปริมาณน้ำฝน รองลงมาคือการเพิ่มปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำ และน้อยที่สุดคือการลดอัตราการสูบน้ำใต้ดิน

7.2 ข้อเสนอแนะ

(1) ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินมีอย่างจำกัด ควรมีบ่อสังเกตการณ์และควรมีการตรวจวัดข้อมูลระดับน้ำใต้ดินอย่างต่อเนื่อง

(2) แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีบทบาทสำคัญต่อการเติมน้ำลงสู่ระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ควรมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อช่วยในการบริหารควบคุมปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมให้มีความสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง

(3) แม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีบทบาทสำคัญต่อการเติมน้ำลงสู่ระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร ควรมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อช่วยในการบริหารควบคุมปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านให้มีความสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง

(4) ควรมีการศึกษาถึงศักยภาพการให้น้ำของแหล่งน้ำใต้ดิน ว่าสามารถจะให้น้ำใช้ในอัตราเท่าใดที่จะเหมาะสมและยั่งยืน รวมทั้งควรมีการควบคุมอัตราการใช้น้ำใต้ดินไม่ให้เกินศักยภาพการให้น้ำของแหล่งน้ำใต้ดิน

(5) ควรมีการศึกษาหามาตรการในการเติมน้ำลงสู่ระดับน้ำใต้ดิน ในปี พ.ศ.2554 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ทำการศึกษาการเติมน้ำ ผ่านสระเติมน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน ปัญหาของการขาดแคลนน้ำ และปัญหาน้ำท่วม

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- (ม.ป.ป.). น้ำบาดาลและระดับน้ำใต้ดิน. สืบค้นจาก <http://talk.mthai.com/topic/373267>.
- LEARNING MODULE ON EARTH SCIENCE AND ASTRONOMY. 2003. ดิน (SOIL). สืบค้นจาก http://portal.edu.chula.ac.th/lesa_cd/assets/document/lesa212/8/soil/properties_soil/properties_soil.html.
- MICHAEL PALOMINO. 2013. น้ำบาดาลและข้อบ่งชี้ทั่วไป. สืบค้นจาก <http://www.historichron.com/welt/wasser-u-grundwasser01-nam-tai-din-tua-pai-THAI.html>.
- PHITSANULOK THAILAND. 2559. ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ประชากร. สืบค้นจาก <http://www.phitsanulok-guide.com/Thgeography/ThGeography31.html#>.
- กรมการปกครอง. 2557. ระบบสถิติทางการทะเบียน สถิติประชากรและบ้าน-จำนวนประชากรแยกอายุ. สืบค้นจาก http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age.php.
- กรมชลประทาน. 2535. โครงการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการชลประทาน. กรุงเทพมหานคร.
- กรมชลประทาน. 2554a. ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธี Penman Monteith.
- กรมชลประทาน. 2554b. ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช. กลุ่มมาตรฐานวางโครงการ สำนักบริหารโครงการ.
- กรมชลประทาน. 2557. ข้อมูลระดับน้ำแม่น้ำยม ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง. สืบค้นจาก <http://hydro-2.com>.
- กรมชลประทาน. (ม.ป.ป.). ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ. สืบค้นจาก http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/ET/et_north.pdf.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2554. โครงการศึกษาสำรวจและจัดทำแผนที่น้ำบาดาล ชั้นรายละเอียด มาตรฐานส่วน 1:50,000 พื้นที่แ่งน้ำเจ้าพระยาตอนบน. พื้นที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2557. ข้อมูลบ่อบาดาลจังหวัดสุโขทัย และสถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้น้ำบาดาล. กรุงเทพมหานคร: สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557. ชุดข้อมูลปริมาณฝนรวมรายเดือนจังหวัดสุโขทัย. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายบริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา.
- กัลยา วานิชย์บัญชา 2545. หลักสถิติ. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- การประปาส่วนภูมิภาค. 2557. ข้อมูลการประปาส่วนภูมิภาคแยกตามจังหวัด. สืบค้นจาก <http://www.pwa.co.th/province/provincereport.php>.
- เกรียงศักดิ์ ศรีสุข 2554. โครงการศึกษาทดลองการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินผ่านระบบสระน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือตอนล่างจังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย และพิจิตร. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จังหวัดพิจิตร. 2559. ภูมิประเทศจังหวัดพิจิตร. สืบค้นจาก <http://www.phichit.go.th/phichit/index.php/about/place>.
- จังหวัดพิษณุโลก. 2559. ที่ตั้งอาณาเขตของจังหวัดพิษณุโลก. สืบค้นจาก <http://www.phitsanulok.go.th/data.html>.
- จังหวัดสุโขทัย. 2559a. ทรียากรน้ำ. สืบค้นจาก <http://www.sukhothai.go.th/sukhothai/index.php/th/2012-08-16-06-32-01>.
- จังหวัดสุโขทัย. 2559b. สภาพภูมิศาสตร์. สืบค้นจาก http://www.sukhothai.go.th/3584/data/data_01.htm.
- โชคชัย สุทธิธรรมจิต. 2559. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ตรัน ทานท์ ลอง. 2557. การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำภายใต้การประเมินปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินบนลุ่มคอนเขินเกาะคอนเต้า จังหวัดปาเรียวุงเตา ประเทศเวียดนาม. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทศบาลนครพิษณุโลก. 2559. แม่น้ำ ลำคลอง ในจังหวัดพิษณุโลก. สืบค้นจาก <http://www.phsmun.go.th/pages-5-River>.
- ไทยเกษตรศาสตร์. 2013. วิธีตรวจสอบว่าดินเป็นชนิดใด. สืบค้นจาก <http://www.thaikasetsart.com/ชนิดของดิน/>.
- ธีระพล ตั้งสมบุญ 2549. การใช้น้ำของพืช. กรมชลประทาน.
- ปณต ศิริพุทธิชัยกุล. 2545. การจำลองสภาพการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒนาที่ดิน & กรม. 2557. ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน. สืบค้นจาก <http://eis.ddd.go.th/lddeis/PLM.aspx>.
- พัฒนาที่ดิน & กรม. 2559. สารสนเทศนดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน. สืบค้นจาก http://www.ddd.go.th/gisweb/allprogram/AgZone/map_region/Sukhothai.html.
- มณฑล ยงค์ประวัติ. 2552. ความเป็นไปได้ในการใช้แก้มลิงเพื่อเติมน้ำเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ โดย
ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ดาราศาสตร์และสิ่งแวดล้อม. 2559. กำเนิดน้ำบาดาลและแหล่งเก็บกัก. สืบค้นจาก http://203.172.130.98/nfe_webkm/display_directory_view.php?direct=direct&&search=+%A1%D3%E0%B9%D4%B4%B9%E9%D3%BA%D2%B4%D2%C5%E1%C5%D0%E1%CB%C5%E8%A7%A1%D1%A1%E0%A1%E7%BA+&&enc_id=470
- วรการ ไม้เรียง, จิรพัฒน์ โชติกไกร & และประทีป ดวงเดือน 2525. ปฐพีกลศาสตร์ ทฤษฎีและปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร, พิสิทส์เซ็นเตอร์
- วีรพล เพชรานนท์. 2549. การเชื่อมต่อแบบจำลองน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์หาสมมูลน้ำ โดยการประยุกต์ใช้ในแอ่งน้ำใต้ดินภาคกลางตอนบน. วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส่งเสริมการเกษตร & กรม. 2557. ข้อมูลรายงานผลพื้นที่ทำการเกษตร. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2557. น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม. สืบค้นจาก <http://www.haii.or.th/wiki/index.php>.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2559. น้ำใช้เพื่อการเกษตร. สืบค้นจาก <https://www.haii.or.th/wiki/index.php/น้ำใช้เพื่อการเกษตรลุ่มน้ำกก>.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร. 2559. ลักษณะภูมิประเทศและอากาศ. สืบค้นจาก http://www.phichit.doae.go.th/pdf/107_base/107_base2.pdf.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย. 2557. สถิติการปลูกพืช. สืบค้นจาก <http://www.sukhothai.doae.go.th/index1.html>
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. 2559. ข้อมูลภูมิศาสตร์ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจังหวัดสุโขทัย. สืบค้นจาก http://traffregion.otp.go.th/mis/Geography/geo_location.aspx?rid=17&pid=64&zid=0&tab=2.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2557. ข้อมูลเอกภาพภาคเหนือ. กรุงเทพมหานคร: .
- สุจรีต คุณธณกุลวงศ์ & และคณะ 2547. การวางแผนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน กรณีศึกษาพื้นที่ภาคกลางตอนบน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุจรีต คุณธณกุลวงศ์ & และคณะ 2549. สถานการณ์การใช้น้ำของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร, กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- A, I & JOHNSON 1991. *A Field method for measurement of infiltration*, Washington, united states goverment printing office.
- COLORADO GEOLOGICAL SURVEY. 2016. *Schematic Cross Section of Aquifer Types* [Online]. Available: <http://archive.cnx.org/contents/c9e55045-eb05-4176-ae02-39e0ce01bf51@5/water-cycle-and-fresh-water-supply>.
- DAVID KEITH TODD & LARRY W.MAYS 2005. *Groundwater Hydrology*.
- DEPARTMENT OF GROUNDWATER RESOURCES 2011. Pilot Study and Experiment on Managed Aquifer Reacarge Using Ponding System in the Lower North Region River Basin, Phitsanulok, Sukhothai, and Pichit Provinces. Ministry of Natural Resources & ironment.
- EIJKELKAMP 2015. Double ring infiltrometer.
- FAUR KRISZTINA BEÁTA, S. I. 2011. *Particle size distribution of soils* [Online]. Available: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFKHT6504-SI-EN/sco_01_02.scorm.
- PROF. DR. IR. F. DE SMEDT. 2009. *GROUNDWATER HYDROLOGY* [Online]. Available: <http://ftp.vub.ac.be/~fdesmedt/groundwater%20hydrology%20part%202.pdf>.
- SOUTHERN RURAL WATER. 2015. *Interaction between groundwater and surface water* [Online]. Available: <http://gwhub.srw.com.au/how-does-groundwater-interact-environment-0>.
- WATER & FORESTRY & WATER RESEARCH COMMISSION. 2007. *Artificial Recharge Strategy* [Online]. Available: <http://12.000.scripts.mit.edu/mission2017/depletion-and-artificial-recharge/>.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก

ก

สถิติและแนวโน้มของระดับน้ำใต้ดิน

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ผลการศึกษา สถิติความสัมพันธ์ของระดับน้ำใต้ดิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ ก - 1 ระดับน้ำใต้ดินจังหวัดสุโขทัย

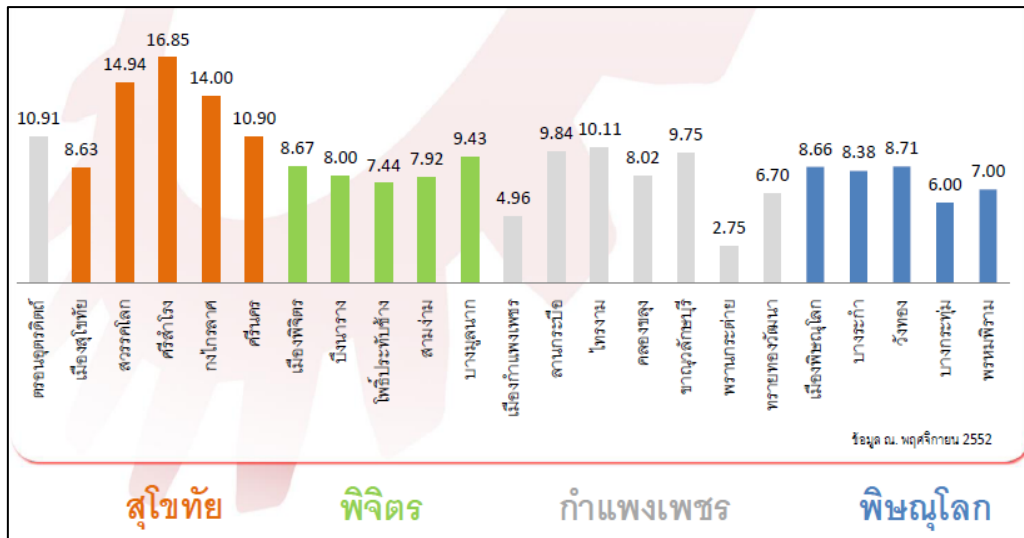
	ระดับพื้นดิน	ระดับน้ำใต้ดิน	ระดับน้ำใต้ดิน
	(ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2554 (ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2556 (ม.รทก.)
GWA139 ศรีสำโรง สุโขทัย - ยม	46	25.78	18.07
5307B035 ศรีสำโรง สุโขทัย - ยม	54	37.95	36.06
5307B036 ศรีสำโรง สุโขทัย - ยม	58	40.52	36.8
GWA141 สวรรคโลก สุโขทัย - ยม	57	41.15	36.99
5307F038 สวรรคโลก สุโขทัย - ยม	67	52.94	49.9
ค่าเฉลี่ย	56.4	39.67	35.56
ความลึกเพิ่มขึ้น		16.73	20.84

ตารางที่ ก - 2 ระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิษณุโลก

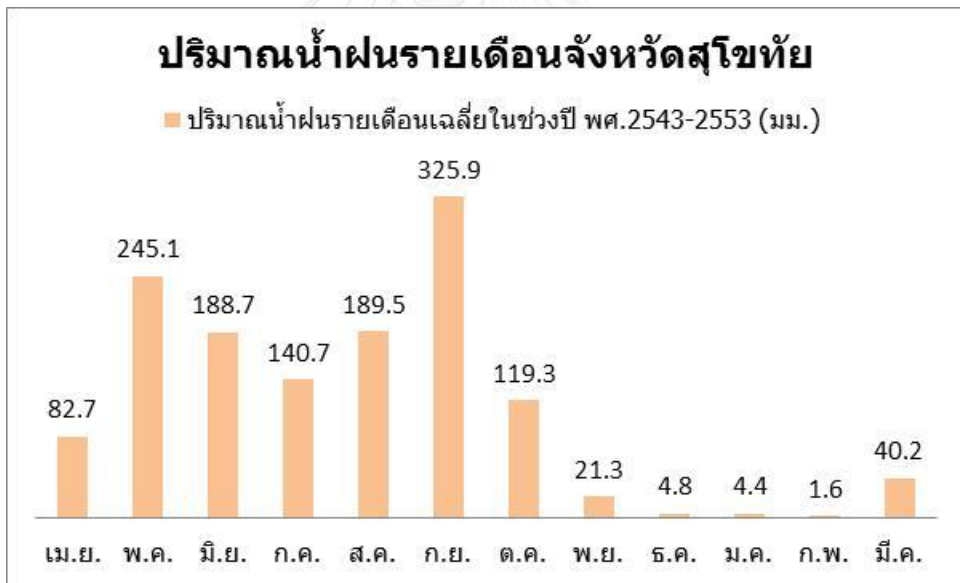
	ระดับพื้นดิน	ระดับน้ำใต้ดิน	ระดับน้ำใต้ดิน
	(ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2554 (ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2556 (ม.รทก.)
GWA128	43	31.14	27.69
จุฬามงระกา	44	31.06	25.96
GWA131	43	39.7	27.68
กก0344	36	29.26	27.1
จุฬามพรหมพิราม	40	33.43	32.48
GWA134	40	27.34	27.61
GWA133	46	36.92	37.31
ค่าเฉลี่ย	41.71	32.69	29.4
ความลึกเพิ่มขึ้น		9.02	12.31

ตารางที่ ก - 3 ระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิจิตร

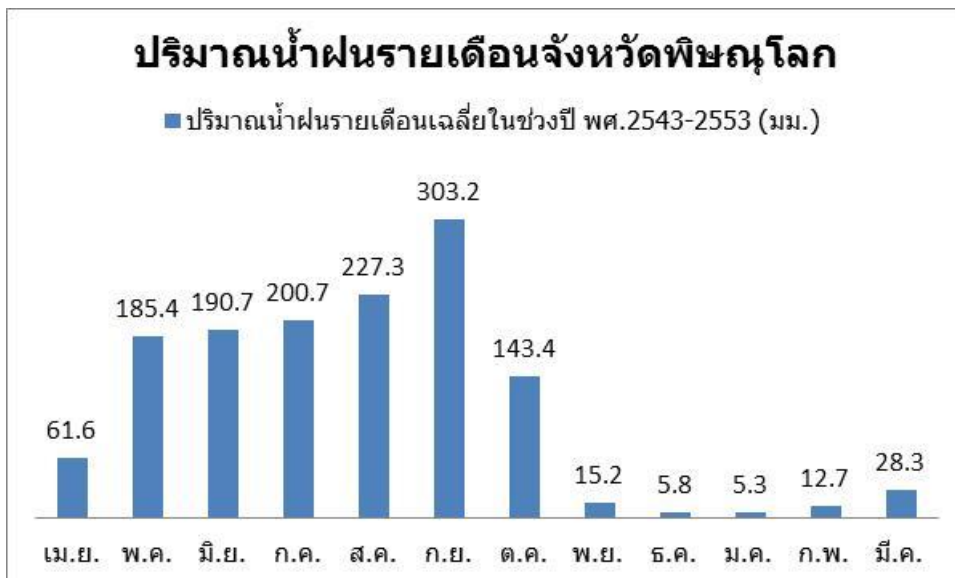
	ระดับพื้นดิน	ระดับน้ำใต้ดิน	ระดับน้ำใต้ดิน
	(ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2554 (ม.รทก.)	เฉลี่ย ปี 2556 (ม.รทก.)
PJ045 บางมูลนาก พิจิตร - นาน	51	27	24.65
GWA123 โพธิ์ประทับช้าง พิจิตร - ยม	39	34.46	31.27
GWA126 วชิรบรรณ พิจิตร - ยม	37	24.43	19.39
จุฬา ตะพานหิน พิจิตร - ยม	39	35.39	32.1
ค่าเฉลี่ย	41.5	30.32	26.85
ความลึกเพิ่มขึ้น		11.18	14.65



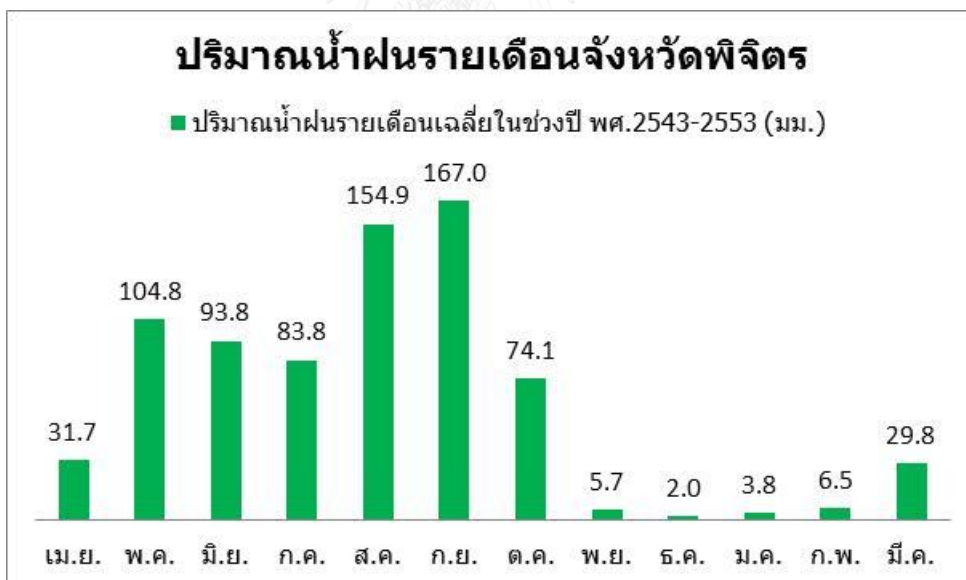
รูปที่ ก - 1 ผลต่างระหว่างระดับผิวดินและระดับน้ำบาดาล รายอำเภอ



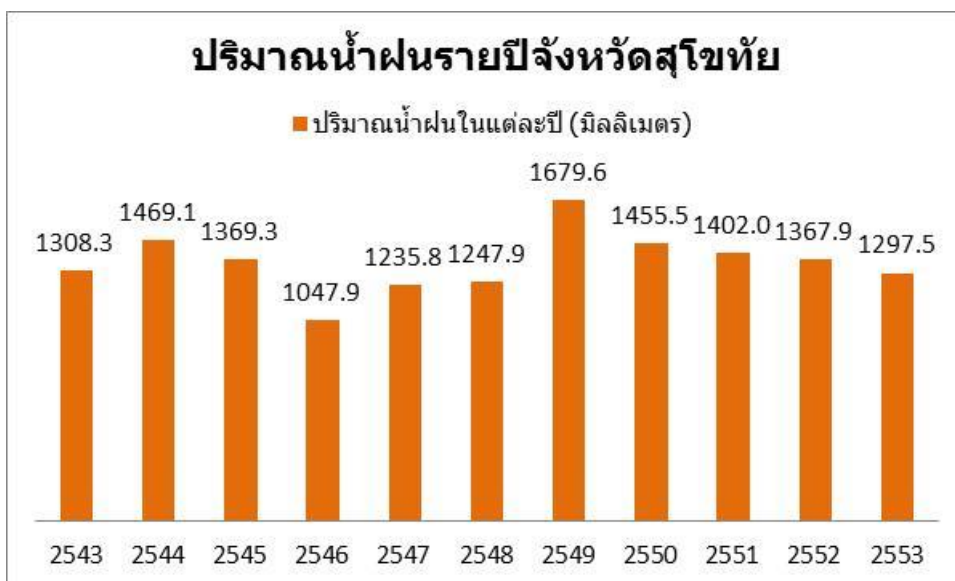
รูปที่ ก - 2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดสุโขทัย



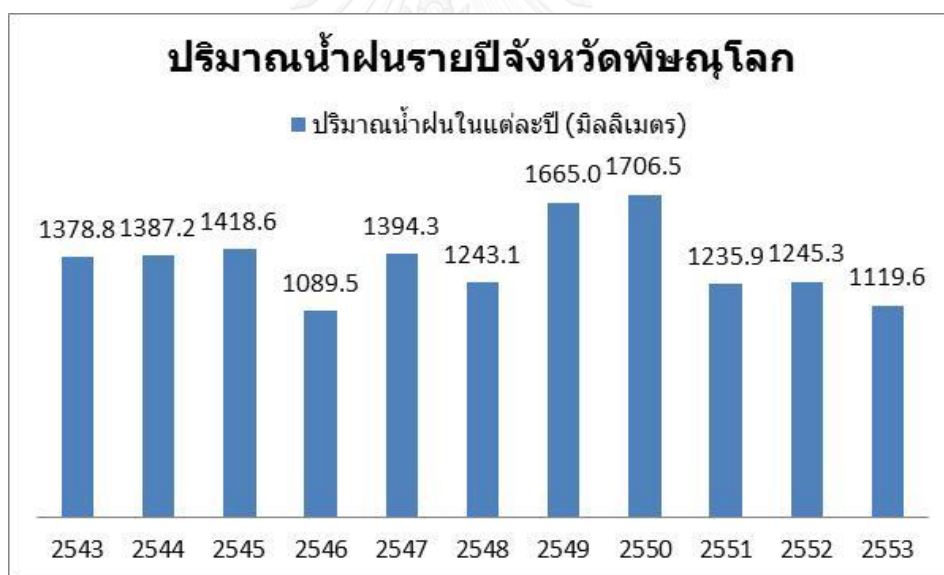
รูปที่ ก - 3 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดพิษณุโลก



รูปที่ ก - 4 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนจังหวัดพิจิตร



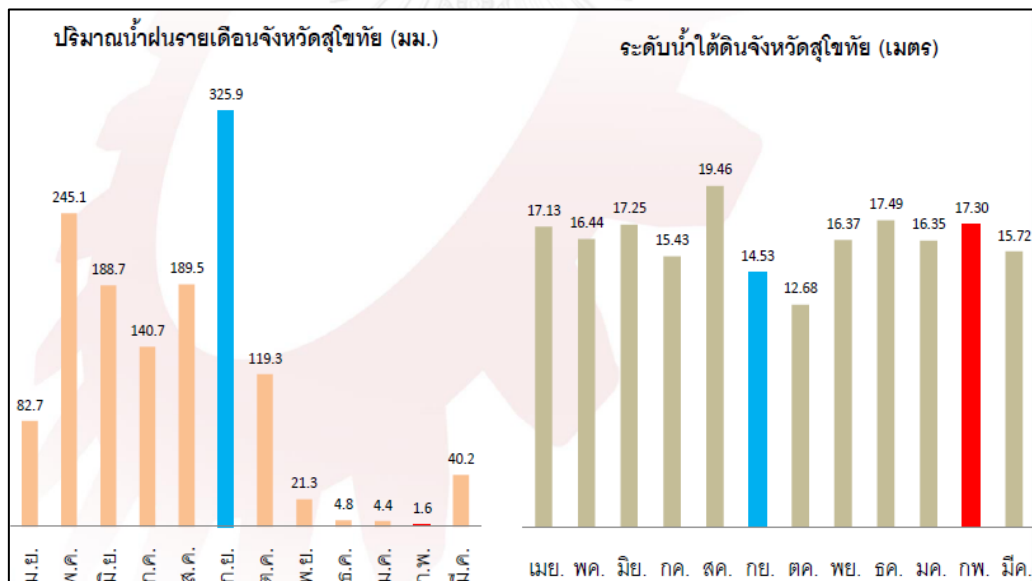
รูปที่ ก - 5 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดสุโขทัย



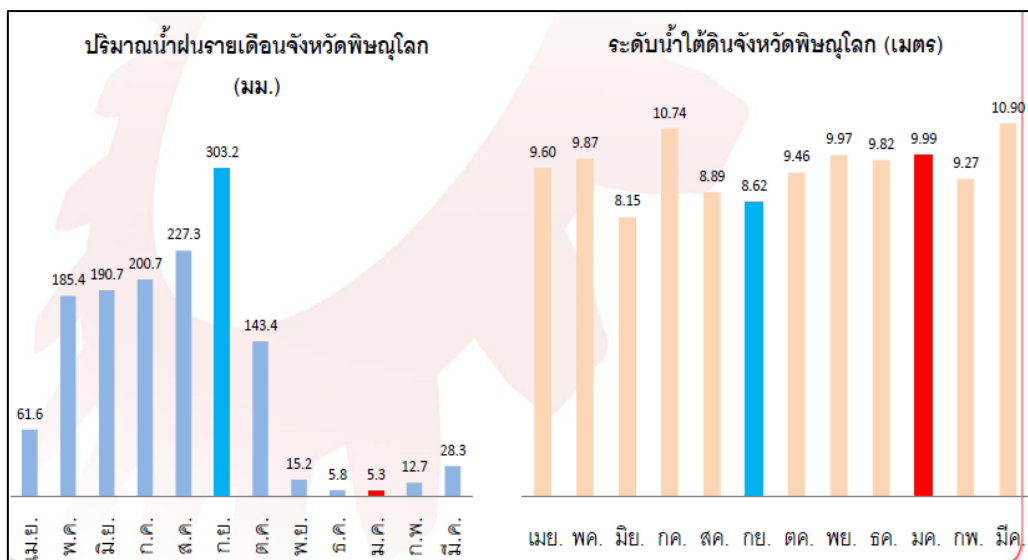
รูปที่ ก - 6 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดพิษณุโลก



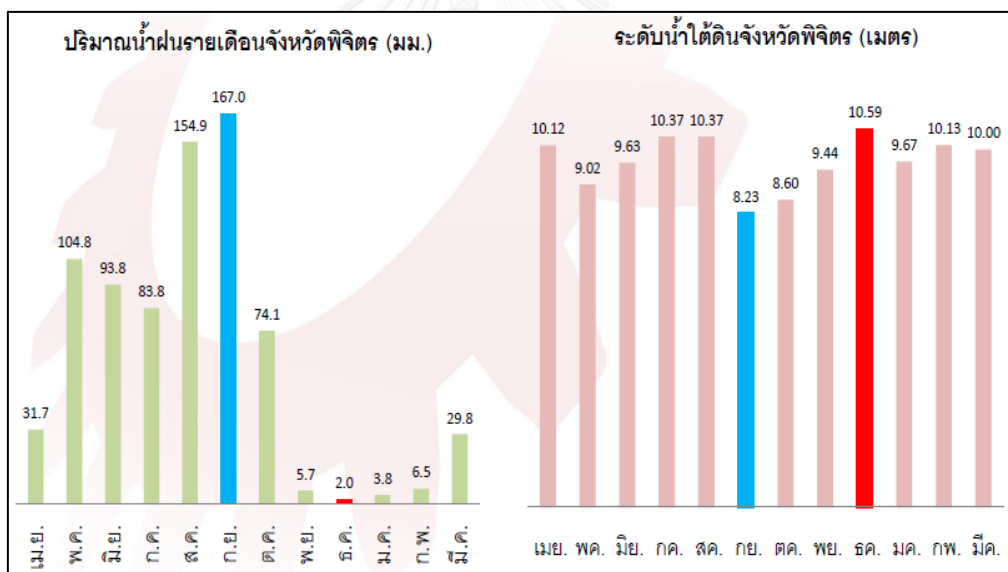
รูปที่ ก - 7 ปริมาณน้ำฝนรายปีจังหวัดพิจิตร



รูปที่ ก - 8 ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดสุโขทัย



รูปที่ ก - 9 ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิษณุโลก



รูปที่ ก - 10 ปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิจิตร



ภาคผนวก

ข

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับระดับน้ำในแม่น้ำยมและน่าน และปริมาณน้ำฝน

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับ
อัตราการใช้น้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ ข - 1 สถานีวัดระดับน้ำแม่ข่ายม ระดับน้ำใต้ดิน และปริมาณน้ำฝน จ.สุโขทัย

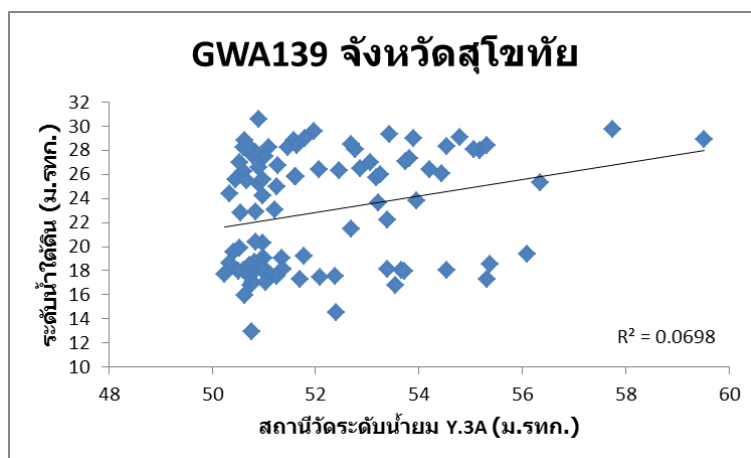
สถานีวัดน้ำยม	Y.3A	ปริมาณน้ำฝน	GWA139	5307B035	5307B036	GWA141	5307F038
	50.91	0.00	30.61	37.49	39.33	43.20	50.05
	50.64	14.60	28.81	37.36	39.19	42.93	49.87
	50.54	27.50	27.00	37.22	39.05	42.65	49.69
	50.78	99.50	27.55	38.04	39.91	42.27	50.78
	52.76	364.00	28.09	38.85	40.76	41.88	51.87
	51.58	129.50	28.85	38.56	40.46	42.64	51.49
	51.97	75.80	29.60	38.27	40.15	43.40	51.10
	53.43	193.20	29.32	39.31	41.24	43.20	52.49
	54.79	238.40	29.03	40.35	42.33	43.00	53.87
	53.89	60.30	29.02	39.25	41.17	42.77	52.40
	51.79	1.80	29.00	38.14	40.01	42.53	50.92
	51.10	0.00	28.24	37.86	39.71	42.82	50.54
	51.01	26.10	27.48	37.57	39.41	43.10	50.16
	50.84	33.70	27.84	37.42	39.26	42.73	49.96
	50.62	4.90	28.20	37.27	39.11	42.36	49.76
	50.73	35.50	28.23	37.59	39.44	42.69	50.19
	51.47	138.10	28.25	37.90	39.77	43.02	50.61
	51.64	78.50	28.37	38.35	40.24	43.19	51.21
	52.69	117.20	28.49	38.80	40.71	43.36	51.80
	54.53	244.50	28.28	38.74	40.65	43.09	51.72
	55.17	242.10	27.95	38.64	40.55	42.68	51.59
	53.81	164.40	27.30	38.45	40.34	41.85	51.32
	53.05	88.20	26.97	38.35	40.23	41.44	51.19
	51.27	0.20	26.75	38.28	40.16	41.16	51.10
	50.91	0.10	26.54	38.22	40.10	40.89	51.02
	50.61	4.00	26.21	38.12	40.00	40.48	50.89
	50.45	18.80	25.55	37.92	39.79	39.65	50.62
	50.90	20.40	25.22	37.82	39.68	39.24	50.49
	51.26	147.00	25.00	37.75	39.61	38.96	50.40
	53.18	142.50	25.73	38.34	40.23	39.27	51.19
	52.86	201.10	26.45	38.92	40.84	39.58	51.97
	52.46	236.60	26.33	38.72	40.63	39.42	51.70
	54.44	178.40	26.08	38.32	40.21	39.10	51.16
	53.26	143.70	25.95	38.12	39.99	38.93	50.89
	51.60	1.50	25.83	37.92	39.78	38.77	50.62
	50.98	0.10	25.58	37.52	39.36	38.45	50.08
	50.66	18.80	25.45	37.31	39.14	38.28	49.81
	50.35	0.00	24.38	37.32	39.15	37.99	49.82
	50.55	0.00	22.76	37.33	39.17	37.55	49.84
	50.42	43.00	19.52	37.36	39.20	36.66	49.87
	50.65	84.70	17.90	37.37	39.21	36.22	49.88
	50.75	117.50	16.82	37.37	39.21	35.92	49.89
	50.79	99.60	17.05	39.06	40.98	36.06	52.14
	55.32	206.30	17.27	40.74	42.74	36.19	54.39
	56.10	222.40	19.41	40.06	42.03	37.20	53.49
	53.22	160.10	23.67	38.70	40.61	39.22	51.67
	51.62	0.00	25.80	38.02	39.89	40.23	50.76
	50.85	57.50	22.88	38.27	39.66	39.84	49.56
	50.99	0.90	20.29	37.69	38.41	39.44	49.13
	50.74	0.00	17.70	37.11	37.16	39.03	48.69
	50.53	118.90	19.88	37.25	37.78	39.37	49.55
	50.98	233.10	24.24	37.51	39.00	40.05	51.26
	54.21	215.50	26.41	37.64	39.61	40.38	52.11
	53.74	230.90	27.04	38.83	41.37	41.55	54.37
	55.07	164.60	28.03	38.05	41.55	41.87	53.62
	59.52	290.00	28.87	38.09	42.24	42.40	54.76
	57.75	344.80	29.71	38.13	42.92	42.93	55.90
	55.31	211.90	28.38	37.98	42.59	42.67	55.51
	52.07	0.00	26.38	37.75	42.09	42.27	54.92
	51.22	0.80	23.04	37.36	41.25	41.61	53.93
	50.84	0.60	20.36	37.04	40.58	41.07	53.13
	51.00	3.60	19.02	36.88	40.24	40.80	52.73
	50.64	1.80	15.98	36.73	39.19	40.16	53.22
	50.76	1.20	12.94	36.57	38.13	39.51	53.71
	52.40	274.60	14.49	36.66	38.34	39.65	53.82
	53.55	217.80	16.81	36.79	38.65	39.85	53.97
	52.69	175.60	21.45	37.06	39.28	40.24	54.27
	53.96	56.80	23.77	37.19	39.59	40.44	54.42
	56.34	314.50	25.31	37.27	39.79	40.57	54.52
	53.39	29.30	22.25	37.14	39.78	40.52	52.31
	51.77	7.40	19.18	37.01	39.76	40.46	50.10
	51.34	7.60	19.03	36.88	39.15	39.86	50.02
	50.95	17.50	18.88	36.74	38.53	39.26	49.93
	50.82	0.00	18.73	36.60	37.91	38.66	49.84
	50.34	38.20	18.58	36.46	37.29	38.06	49.75
	50.72	25.30	18.43	36.33	36.68	37.46	49.67
	50.91	125.50	18.28	36.19	36.06	36.86	49.58
	50.86	111.90	18.13	36.05	35.44	36.26	49.49
	51.07	230.60	17.98	35.91	34.82	35.65	49.40
	53.66	263.10	18.01	35.95	35.32	35.99	49.53
	54.55	19.90	18.04	36.01	36.06	36.49	49.72
	53.38	69.00	18.11	36.12	37.54	37.50	50.09
	51.37	72.70	18.14	36.17	38.28	38.00	50.27
	50.95	10.90	18.16	36.20	38.77	38.33	50.39
	50.68	0.00	18.12	36.16	38.57	38.22	50.38
	50.62	3.30	18.06	36.09	38.26	38.05	50.36
	50.51	0.00	17.95	35.95	37.70	37.73	50.31
	50.24	81.10	17.73	35.68	36.57	37.09	50.22
	51.14	141.80	17.62	35.55	36.00	36.77	50.18
	51.25	240.00	17.56	35.47	35.69	36.59	50.15
	52.38	191.70	17.51	35.42	35.48	36.47	50.13
	53.72	200.10	17.95	36.32	36.38	37.40	51.41
	55.38	129.50	18.51	37.44	37.50	38.55	52.99
	52.10	96.60	17.41	35.22	35.28	36.27	49.85
	51.71	105.20	17.28	34.96	35.02	35.99	49.48
	51.05	0.00	17.06	34.51	34.57	35.54	48.85

ตาราง ข - 1 สถานีวัดระดับน้ำแม่ข่ายม-น่าน ระดับน้ำใต้ดิน และปริมาณน้ำฝน จ.พิษณุโลก

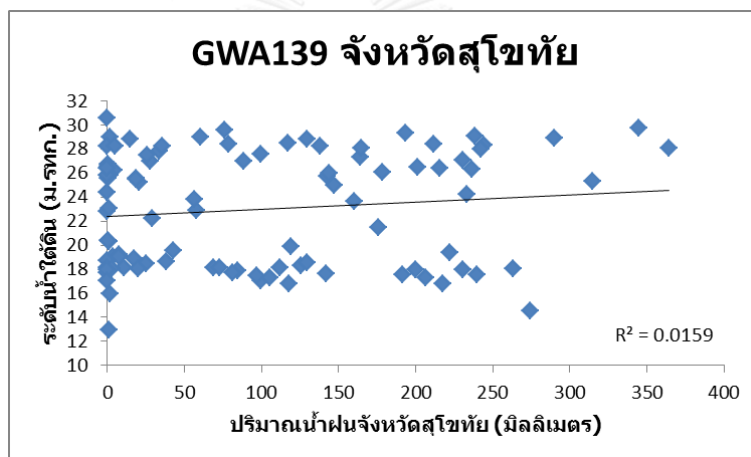
สถานีวัดน้ำน่าน N74	สถานีวัดน้ำยม Y16	ปริมาณน้ำฝนในพิษณุโลก	GWA128a.บางระกำ	GWA131	กก0344แรมพินาม	GWA134	GWA133
32.28	32.11	0.00	31.68	28.23	37.12	28.81	32.91
32.32	32.68	23.80	31.71	28.50	37.06	28.31	32.75
31.95	32.73	38.70	31.73	28.77	37.00	27.81	32.58
32.58	32.46	118.90	30.81	29.93	37.00	28.40	33.19
33.14	35.35	343.00	29.88	31.08	36.99	28.98	33.79
32.60	35.56	117.70	30.41	31.37	37.18	28.81	33.59
32.74	36.01	296.50	30.93	31.66	37.37	28.63	33.38
33.59	35.96	150.40	30.46	32.72	36.71	28.85	33.80
35.56	38.42	338.90	29.98	33.78	36.05	29.06	34.22
35.73	39.66	208.30	29.79	33.09	36.53	28.65	33.57
32.29	36.85	3.00	29.60	32.40	37.00	28.24	32.92
32.23	32.68	3.20	30.23	30.58	36.35	28.22	32.90
32.25	32.71	0.10	30.86	28.75	35.69	28.20	32.88
32.90	32.26	39.30	30.42	28.86	36.78	28.36	33.07
32.61	32.94	5.70	29.98	28.96	37.86	28.52	33.25
32.31	31.94	41.40	29.99	29.29	37.89	28.85	33.34
31.82	33.87	161.10	30.00	29.62	37.91	29.17	33.42
31.78	35.21	91.60	30.02	31.00	37.78	28.42	32.86
32.01	34.81	136.70	30.03	32.37	37.65	27.66	32.29
32.99	37.33	285.30	29.91	32.22	37.73	27.70	32.33
34.38	38.24	282.40	29.19	31.29	38.20	27.94	32.57
33.87	39.27	191.80	29.07	31.13	38.27	27.97	32.60
33.19	38.78	102.90	28.95	30.98	38.35	28.01	32.64
31.96	34.36	0.20	28.23	30.05	38.82	28.25	32.88
31.76	32.58	0.10	28.11	29.89	38.89	28.28	32.91
31.67	32.56	4.70	28.00	30.42	38.76	27.56	32.81
31.54	32.32	21.90	27.89	30.95	38.62	26.84	32.71
32.56	32.24	23.80	28.17	29.52	39.02	27.03	32.83
32.18	32.98	171.50	28.45	28.09	39.41	27.22	32.94
32.42	35.81	166.30	29.03	29.45	39.53	27.43	32.88
32.38	37.10	189.30	29.60	30.80	39.65	27.64	32.82
31.53	35.96	276.00	29.59	30.79	39.66	27.64	32.81
32.49	37.21	312.40	29.56	30.77	39.66	27.64	32.79
33.78	39.59	180.80	29.51	30.73	39.66	27.64	32.75
31.71	36.46	1.70	29.42	30.65	39.67	27.63	32.67
31.73	32.23	0.10	29.23	30.50	39.68	27.60	32.52
33.00	31.92	24.90	28.85	30.19	39.71	27.55	32.21
33.36	31.89	7.20	28.09	29.57	39.76	27.44	31.58
32.97	33.99	0.00	27.71	29.26	39.79	27.39	31.27
31.35	32.11	127.10	27.52	29.10	39.80	27.36	31.11
31.18	31.97	52.00	27.42	29.02	39.80	27.35	31.03
31.37	31.76	84.00	27.37	28.98	39.80	27.34	30.99
30.95	31.77	108.50	27.34	28.96	39.80	27.34	30.97
33.35	36.88	284.40	27.32	28.94	39.80	27.33	30.95
35.87	40.40	308.70	27.75	29.38	39.81	27.66	31.13
34.49	40.06	308.30	30.30	32.01	39.84	29.64	32.16
33.59	38.89	0.00	30.72	32.44	39.84	29.97	32.33
31.76	33.85	63.50	30.84	31.75	39.71	29.14	32.51
34.07	32.97	2.10	31.01	30.07	39.53	28.31	32.75
34.86	32.77	21.50	28.81	26.07	38.92	27.82	33.79
33.17	32.52	110.40	29.30	27.49	39.05	28.16	33.55
33.07	33.48	92.40	29.78	28.90	39.18	28.50	33.30
33.19	37.50	209.30	30.27	30.31	39.31	28.84	33.06
32.93	38.45	235.50	30.75	31.72	39.43	29.18	32.81
34.39	39.23	275.50	31.69	32.86	39.87	30.25	33.16
38.75	41.60	368.20	32.56	33.73	40.32	30.50	33.90
39.88	42.66	380.50	33.42	34.60	40.77	30.75	34.63
38.33	42.54	126.40	33.25	34.18	40.66	30.70	34.62
33.81	39.14	31.80	32.99	33.55	40.49	30.62	34.60
32.75	33.68	0.00	31.06	28.91	39.20	30.04	34.43
32.44	33.05	3.50	30.80	28.28	39.02	29.96	34.40
32.05	33.52	1.60	30.62	27.85	38.90	29.90	34.38
31.60	32.87	12.00	29.62	27.40	38.43	28.74	34.07
32.01	32.69	77.80	28.62	26.94	37.96	27.58	33.76
32.80	34.18	176.90	28.76	27.29	37.57	27.74	33.77
33.24	37.26	88.70	28.97	27.80	36.97	27.97	33.79
33.19	35.67	246.10	30.48	31.57	32.58	29.63	33.89
32.33	36.71	166.90	30.68	32.08	31.98	29.85	33.90
34.92	39.19	381.80	30.81	32.42	31.58	30.00	33.90
33.09	39.02	28.40	30.73	29.94	31.47	29.11	33.58
31.93	34.68	49.80	30.65	27.46	31.35	28.22	33.25
32.40	33.74	0.00	29.98	27.10	30.66	27.98	33.12
31.75	31.93	27.70	29.30	26.73	29.96	27.74	32.99
31.80	31.85	0.00	28.63	26.37	29.26	27.50	32.86
31.51	31.94	31.80	27.95	26.00	28.56	27.25	32.73
31.65	31.83	1.20	27.28	25.64	27.87	27.01	32.60
31.85	32.42	94.70	26.60	25.27	27.17	26.77	32.47
31.32	33.50	347.30	25.92	24.90	26.47	26.53	32.34
31.30	34.24	261.70	25.24	24.53	25.77	26.28	32.21
31.83	36.47	197.50	25.55	24.71	26.01	26.39	32.25
33.25	37.78	359.60	26.01	24.98	26.37	26.54	32.30
33.81	39.39	96.90	29.37	26.95	29.00	27.67	32.67
31.56	35.93	32.60	29.83	27.22	29.36	27.82	32.72
31.65	32.79	19.80	30.13	27.39	29.59	27.92	32.75
31.32	31.86	0.00	29.94	27.29	29.48	27.89	32.73
31.49	31.68	0.50	29.65	27.14	29.30	27.84	32.69
31.47	31.68	28.90	29.12	26.85	28.98	27.74	32.61
31.63	31.91	62.80	24.96	24.60	26.43	26.99	32.02
32.11	31.88	163.60	24.43	24.31	26.10	26.89	31.94
32.09	33.85	50.70	24.14	24.15	25.92	26.84	31.90
32.07	34.93	208.50	23.94	24.04	25.80	26.80	31.87
32.55	37.45	296.60	25.66	25.77	26.18	27.20	32.34
33.65	38.81	221.10	26.59	26.71	27.07	28.12	33.44
31.08	36.81	233.90	25.23	25.33	25.01	25.98	30.89
30.84	35.28	60.50	24.18	24.28	24.81	25.78	30.65
31.04	32.81	0.00	22.49	22.58	24.97	25.94	30.85

ตาราง ข - 2 สถานีวัดระดับน้ำแม่น้ำยม-น่าน ระดับน้ำใต้ดิน และปริมาณน้ำฝน จ.พิจิตร

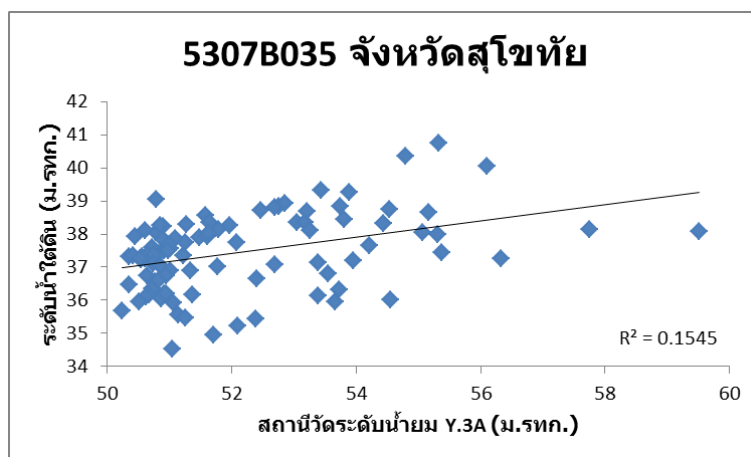
สถานีวัดน้ำยม Y17	สถานีวัดน่าน NSA	ปริมาณน้ำฝน	PJ045	GWA123	GWA126	จุดตะพานหิน
32.85	23.22	0.10	28.18	33.55	23.21	34.52
32.40	24.01	24.90	28.18	32.49	22.72	34.52
32.91	23.87	5.70	28.18	31.42	22.22	34.52
31.57	23.24	102.40	28.20	31.40	21.70	34.58
33.08	22.97	100.10	28.22	31.38	21.18	34.63
34.05	23.59	207.50	28.26	32.51	21.82	34.75
33.96	24.47	211.40	28.30	33.63	22.45	34.87
35.29	25.67	167.90	28.30	33.58	22.50	34.89
35.91	27.57	468.60	28.30	33.47	22.58	34.93
36.41	28.05	221.40	28.29	33.41	22.62	34.95
36.16	27.34	15.80	28.29	33.36	22.67	34.97
33.46	23.22	0.60	28.28	33.25	22.75	35.01
32.53	22.68	0.00	28.27	33.19	22.79	35.03
32.65	22.35	0.00	28.26	33.14	22.84	34.88
32.41	22.24	10.10	28.24	33.03	22.92	34.73
32.19	23.67	89.60	28.19	32.97	22.96	34.87
32.85	23.42	156.50	28.14	32.92	23.01	35.00
34.37	24.10	229.40	28.17	32.80	23.09	34.95
35.18	24.52	137.60	28.20	32.74	23.13	34.89
34.47	23.19	137.50	28.20	32.73	23.14	34.87
35.23	24.94	447.30	28.19	32.72	23.14	34.85
36.56	28.34	143.30	28.18	32.69	23.14	34.80
34.72	24.30	2.90	28.15	32.63	23.14	34.71
31.69	22.70	0.00	28.10	32.51	23.15	34.52
31.75	24.12	40.10	27.99	32.28	23.17	34.14
31.61	24.55	7.40	27.57	31.34	23.24	32.64
33.72	24.29	0.00	27.46	31.11	23.26	32.26
32.24	21.70	82.60	27.41	30.99	23.27	32.07
31.69	21.47	37.70	27.38	30.93	23.27	31.98
31.28	21.70	125.10	27.37	30.90	23.27	31.93
31.01	21.71	265.60	27.36	30.89	23.27	31.91
35.15	26.37	398.80	27.35	30.87	23.27	31.88
36.94	29.50	224.80	27.29	31.73	24.03	32.73
36.97	28.45	167.80	27.17	33.45	25.55	34.41
36.43	26.73	0.00	27.10	34.31	26.30	35.25
33.37	23.04	34.80	27.07	34.10	25.91	35.07
33.29	25.71	0.60	27.04	33.68	23.94	34.79
33.66	26.62	0.00	26.95	32.90	19.76	34.23
33.53	24.62	101.30	26.94	33.26	21.24	34.53
32.79	22.93	145.50	26.92	33.62	22.72	34.82
35.34	24.20	236.90	26.91	33.98	24.20	35.12
35.92	26.59	200.80	26.89	34.33	25.68	35.41
36.34	27.67	362.80	26.95	34.98	26.35	35.84
37.84	31.10	258.70	27.05	36.28	27.68	36.69
38.26	31.78	485.00	27.10	36.92	28.34	37.11
38.22	31.15	165.70	27.06	36.68	27.72	36.93
36.79	27.77	40.00	27.02	36.44	27.10	36.74
33.01	24.18	13.70	26.84	35.46	24.62	35.98
33.18	23.37	30.40	26.80	35.22	24.00	35.79
33.55	22.91	0.00	26.75	34.97	23.38	35.60
32.98	22.30	23.80	26.65	34.39	21.44	35.16
33.02	23.05	24.60	26.55	33.81	19.49	34.71
33.72	23.99	147.90	26.50	33.93	20.38	34.79
35.31	25.37	107.30	26.44	34.04	21.26	34.87
34.48	24.54	173.00	26.20	34.50	24.79	35.19
35.01	24.43	221.70	26.14	34.61	25.67	35.27
36.42	28.19	285.00	26.08	34.72	26.55	35.34
36.42	25.82	8.20	26.16	33.85	25.47	34.80
34.05	23.21	55.60	26.23	32.98	24.38	34.25
33.63	23.42	0.00	26.21	32.67	23.81	33.91
31.34	22.48	21.90	26.18	32.35	23.24	33.56
30.89	22.57	0.00	26.15	32.03	22.67	33.21
30.91	22.12	55.60	26.12	31.71	22.09	32.86
30.92	22.18	15.70	26.09	31.40	21.52	32.51
31.75	22.57	32.90	26.06	31.08	20.95	32.16
33.34	22.66	139.10	26.03	30.76	20.38	31.81
33.88	22.83	130.00	26.00	30.44	19.80	31.46
34.68	24.39	146.00	25.67	30.65	19.70	31.62
35.31	26.41	293.00	25.33	30.86	19.60	31.78
36.48	28.33	82.40	23.97	31.68	19.18	32.42
34.47	23.91	52.90	23.63	31.89	19.08	32.58
32.91	22.41	45.00	23.29	32.09	18.97	32.73
30.74	21.82	0.00	23.41	32.02	19.14	32.66
30.79	22.01	0.00	23.53	31.94	19.30	32.59
30.79	22.05	55.00	23.76	31.78	19.62	32.44
30.97	22.28	46.50	24.70	31.15	20.92	31.85
30.86	22.95	60.50	24.94	30.99	21.25	31.70
32.67	23.13	224.70	25.06	30.91	21.41	31.63
33.99	23.31	159.00	25.17	30.83	21.57	31.55
35.02	25.11	209.50	25.15	30.79	21.63	31.61
35.96	26.83	158.10	25.13	30.75	21.68	31.67
35.13	23.37	50.60	25.05	30.59	21.90	31.89
34.28	23.01	77.80	25.03	30.55	21.95	31.95
32.62	21.53	6.40	25.00	30.50	22.00	32.00



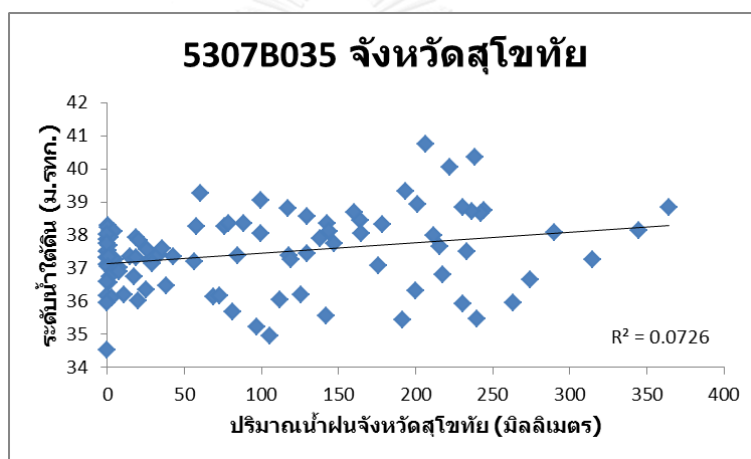
รูปที่ ข - 1 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA139 จ.สุโขทัย



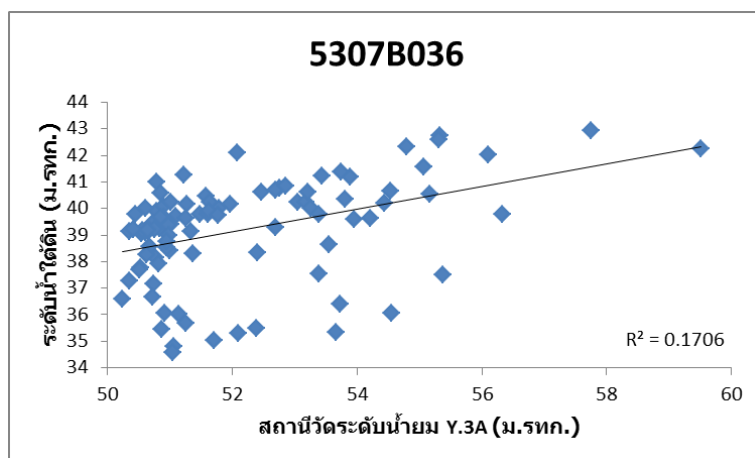
รูปที่ ข - 2 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA139 จ.สุโขทัย



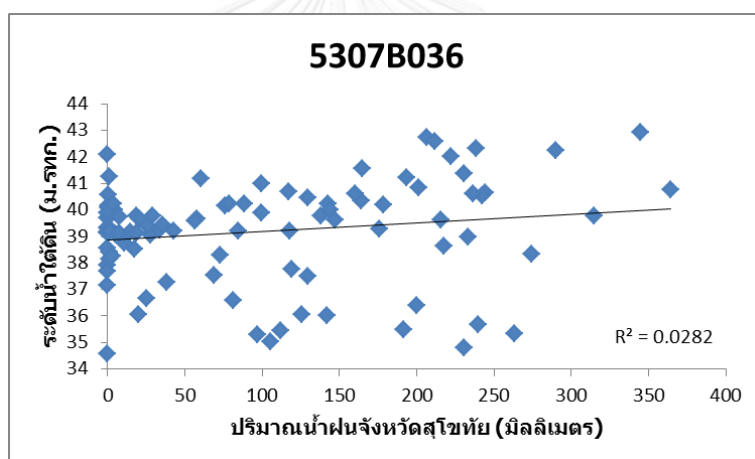
รูปที่ ข - 3 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินป่อ5307B035 จ.สุโขทัย



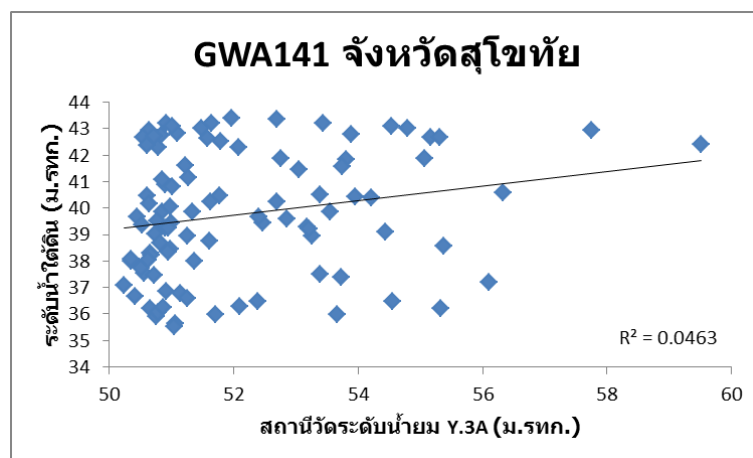
รูปที่ ข - 4 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินป่อ5307B035 จ.สุโขทัย



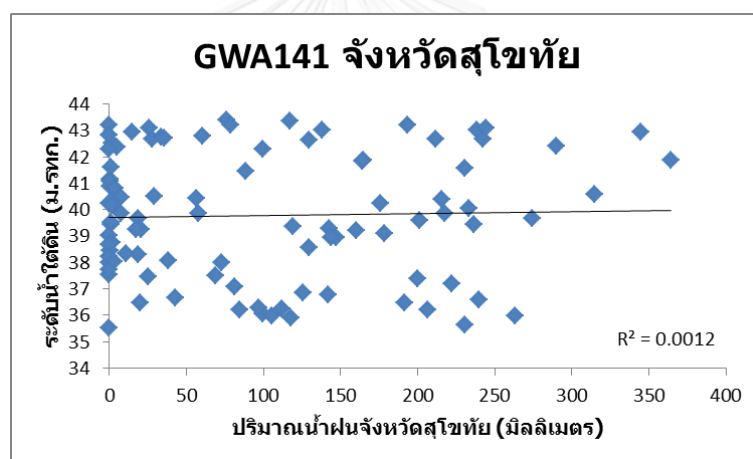
รูปที่ ข - 5 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307B036 จ.สุโขทัย



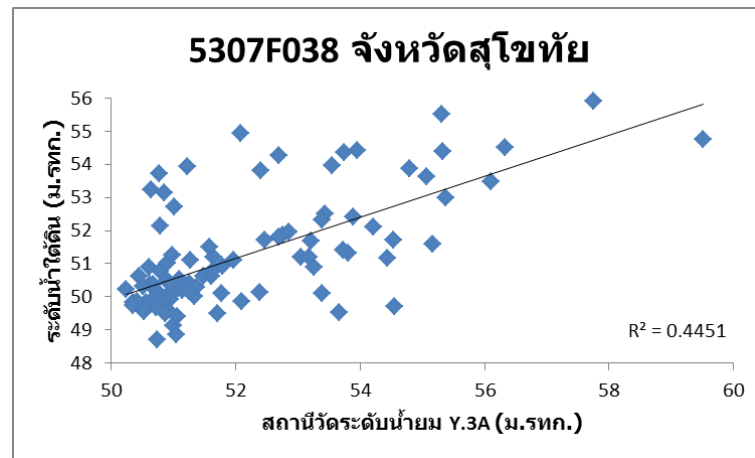
รูปที่ ข - 6 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307B036 จ.สุโขทัย



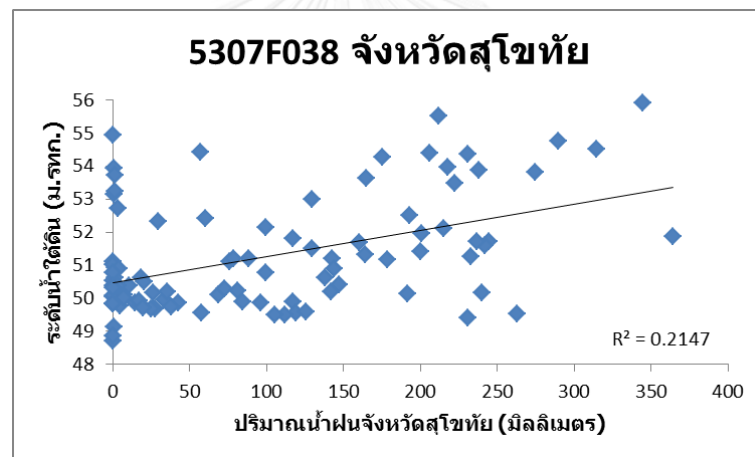
รูปที่ ข - 7 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA141 จ.สุโขทัย



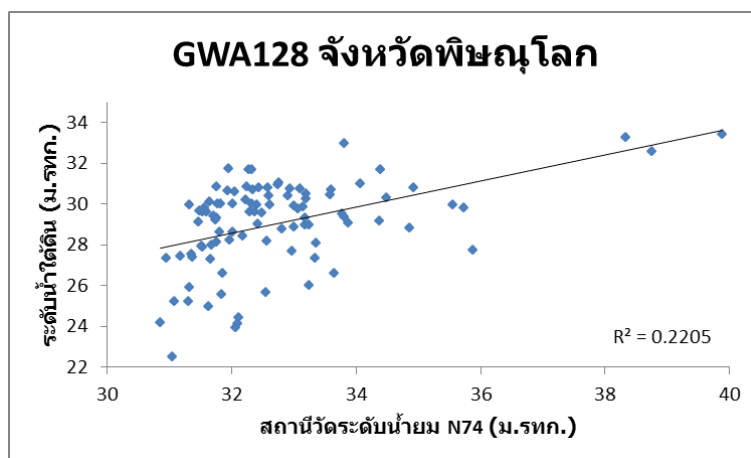
รูปที่ ข - 8 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA141 จ.สุโขทัย



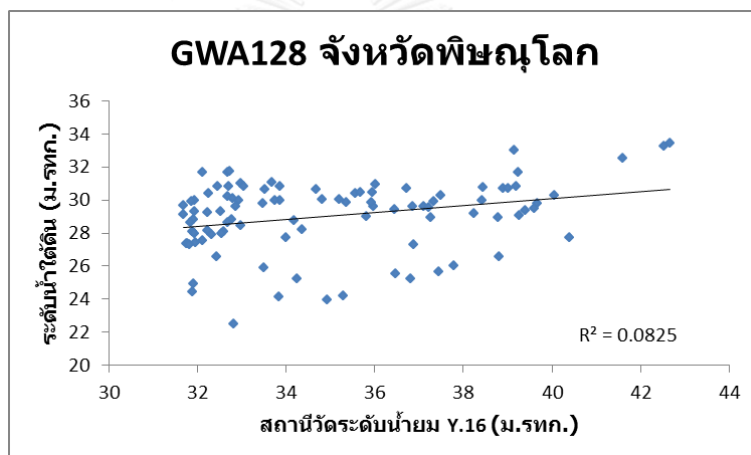
รูปที่ ข - 9 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.3A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย



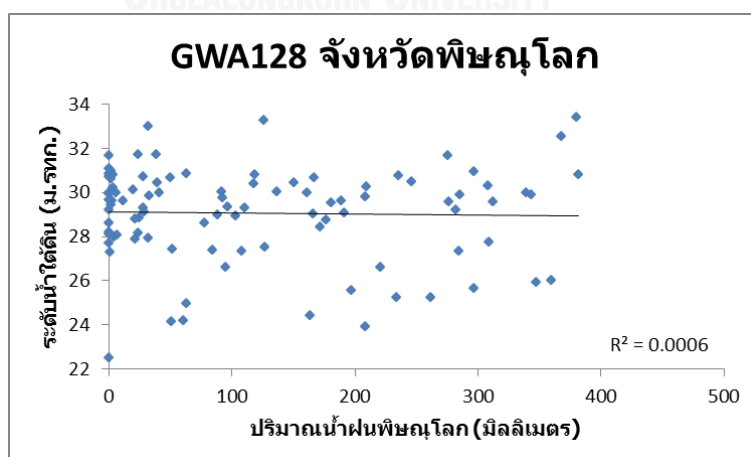
รูปที่ ข - 10 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย กับระดับน้ำใต้ดินบ่อ5307F038 จ.สุโขทัย



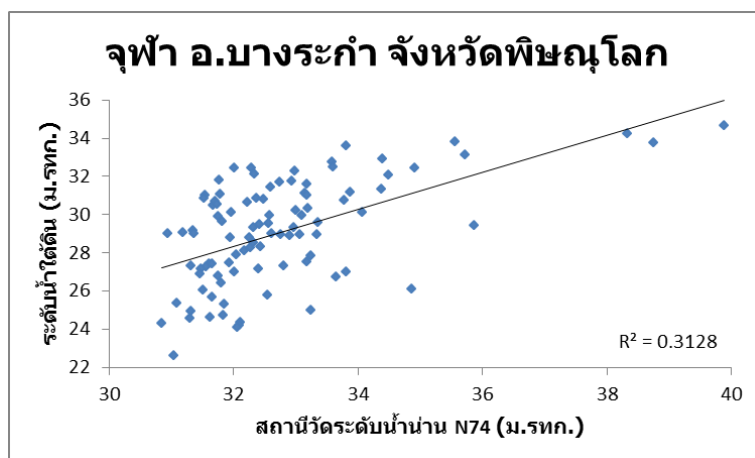
รูปที่ ข - 11 สถานีวัดระดับน้ำยาม N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA128 จ.พิษณุโลก



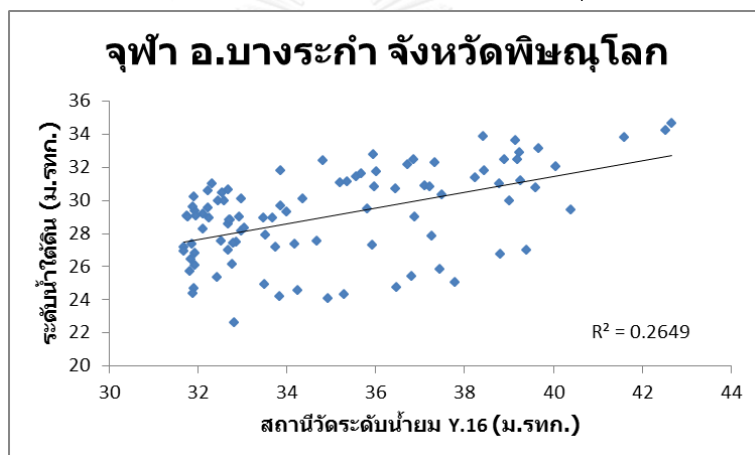
รูปที่ ข - 12 สถานีวัดระดับน้ำยาม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA128 จ.พิษณุโลก



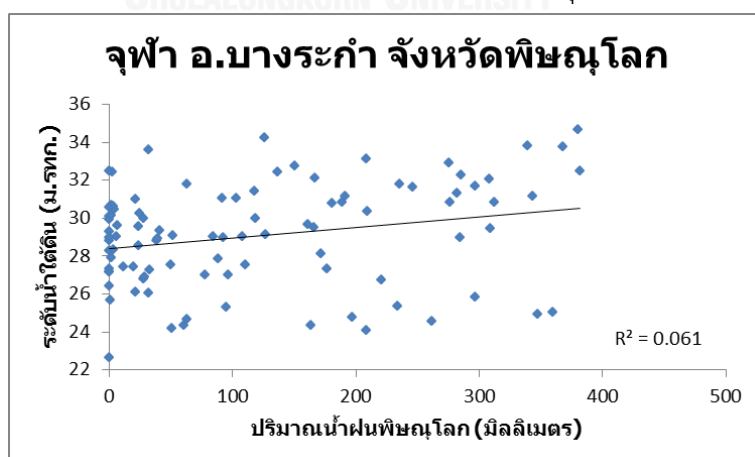
รูปที่ ข - 13 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA128 จ.พิษณุโลก



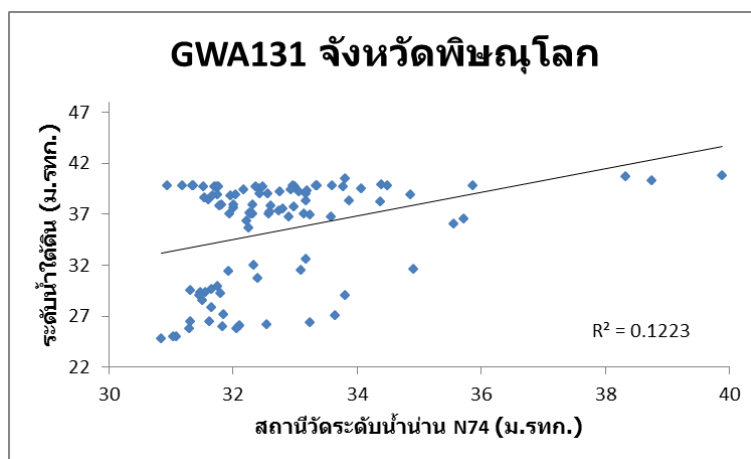
รูปที่ ข - 14 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจู่ฟ้า อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



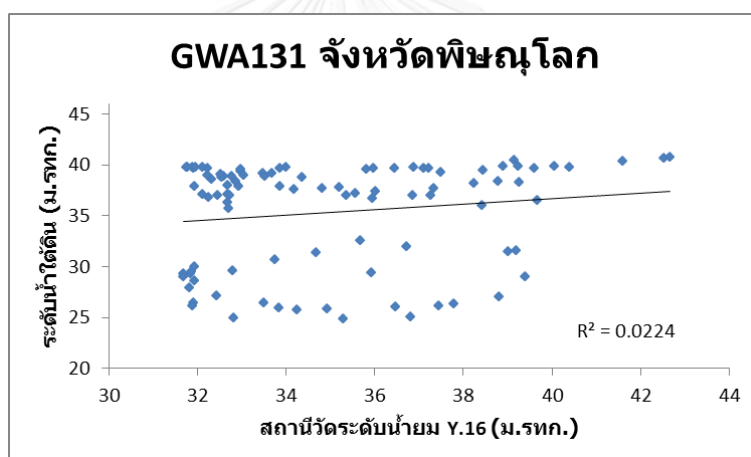
รูปที่ ข - 15 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจู่ฟ้า อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



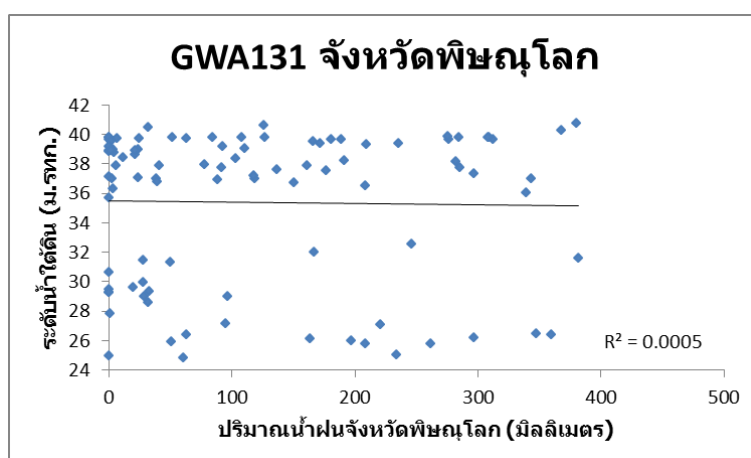
รูปที่ ข - 16 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจู่ฟ้า อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



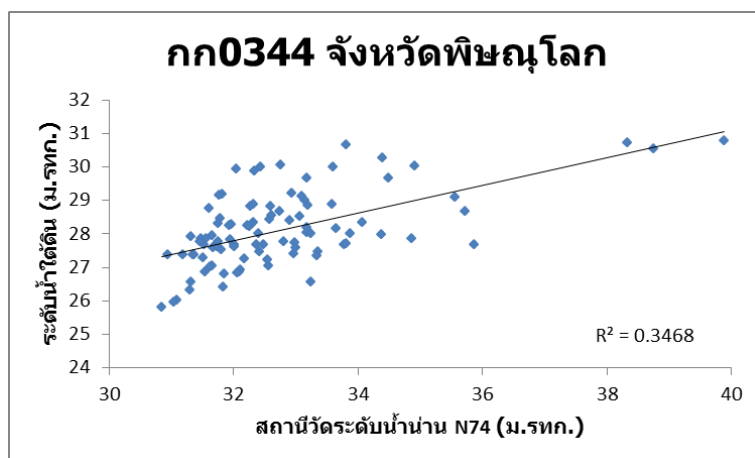
รูปที่ ข - 17 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA131 จ.พิษณุโลก



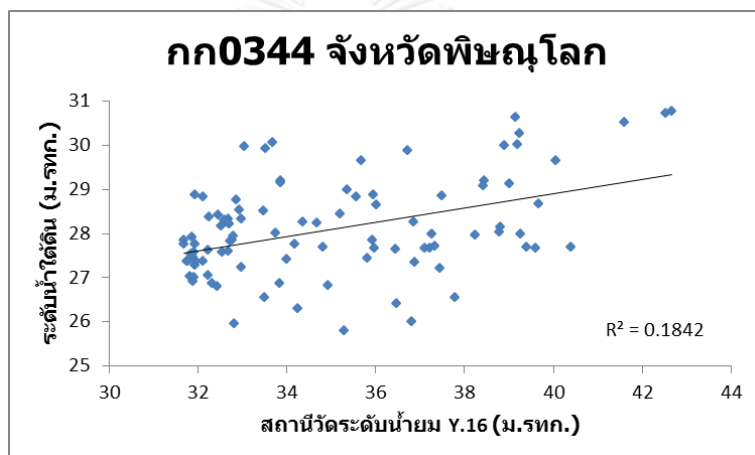
รูปที่ ข - 18 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA131 จ.พิษณุโลก



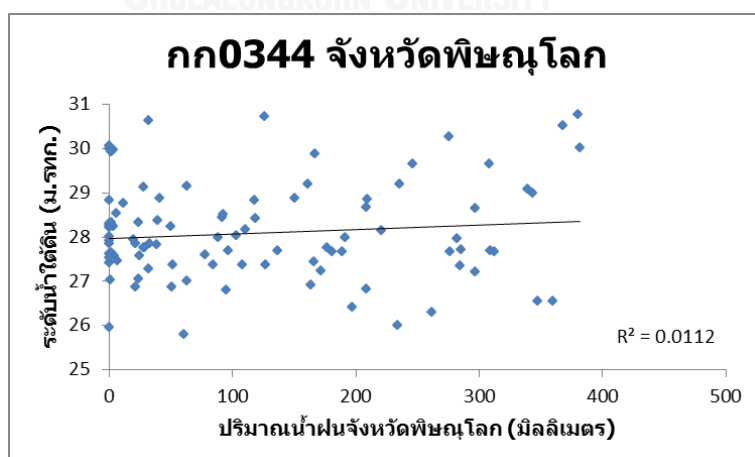
รูปที่ ข - 19 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA131 จ.พิษณุโลก



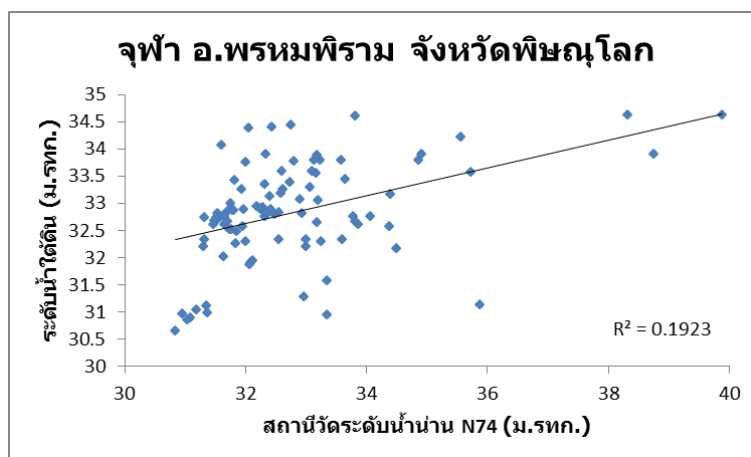
รูปที่ ข - 20 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อกก0344 จ.พิษณุโลก



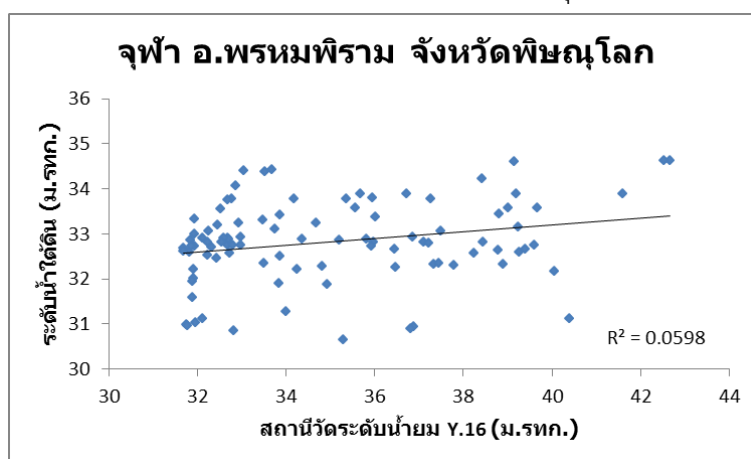
รูปที่ ข - 21 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อกก0344 จ.พิษณุโลก



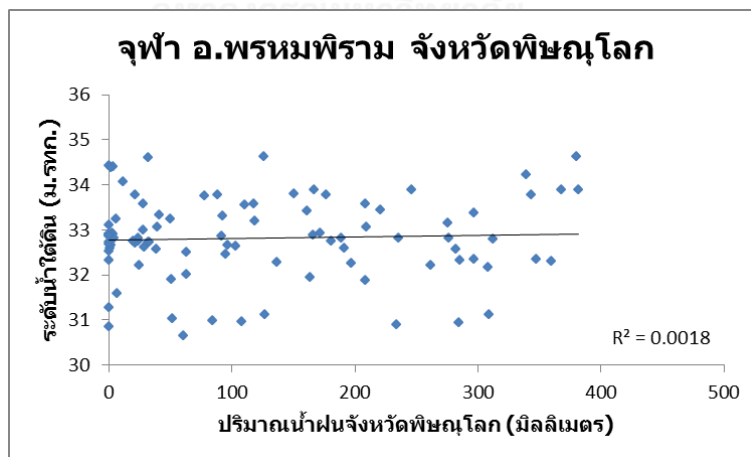
รูปที่ ข - 22 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อกก0344 จ.พิษณุโลก



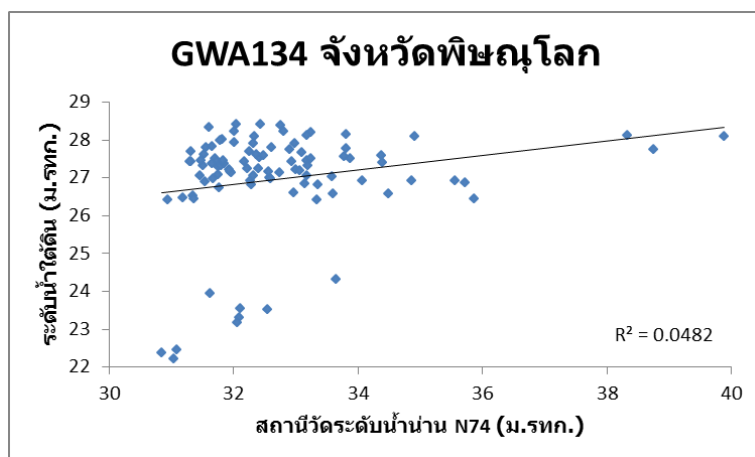
รูปที่ ข - 23 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจฟ้า อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก



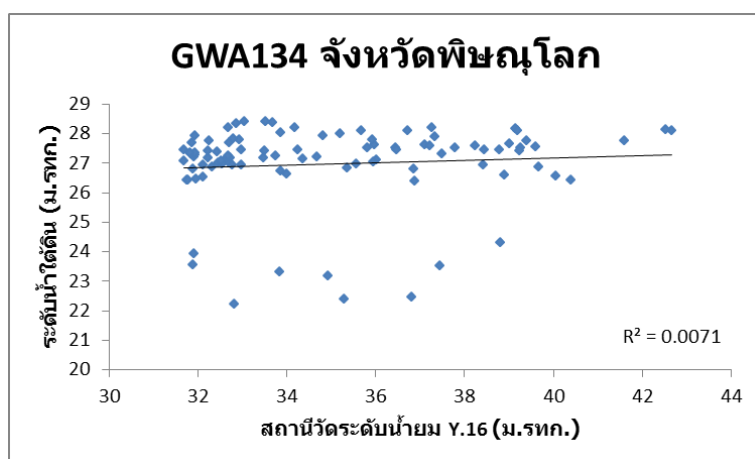
รูปที่ ข - 24 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจฟ้า อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก



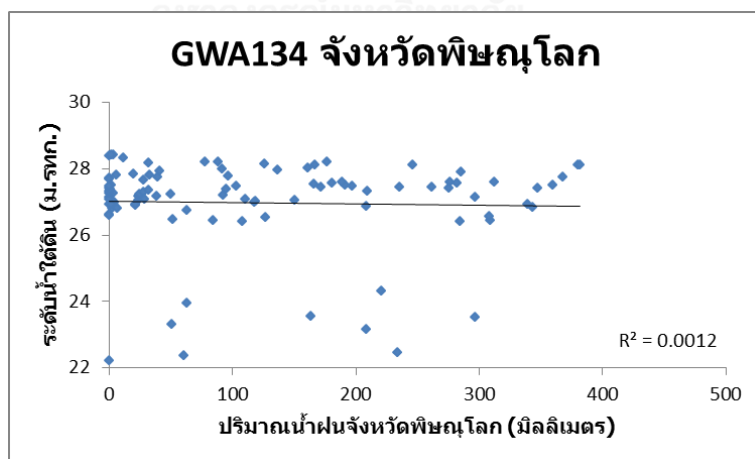
รูปที่ ข - 25 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจฟ้า อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก



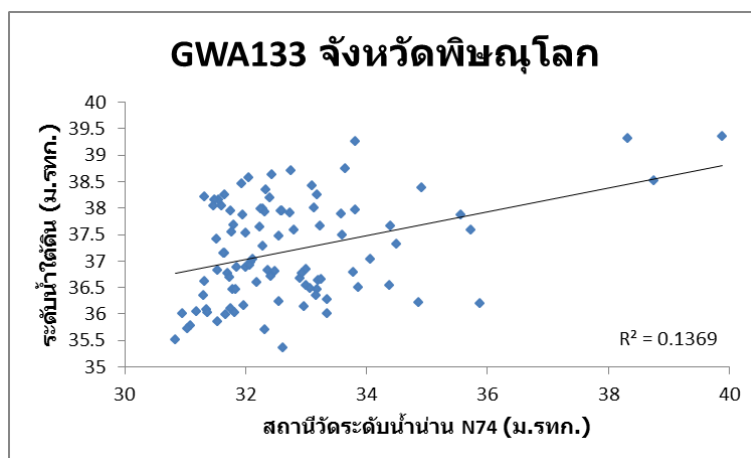
รูปที่ ข - 26 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA134 จ.พิษณุโลก



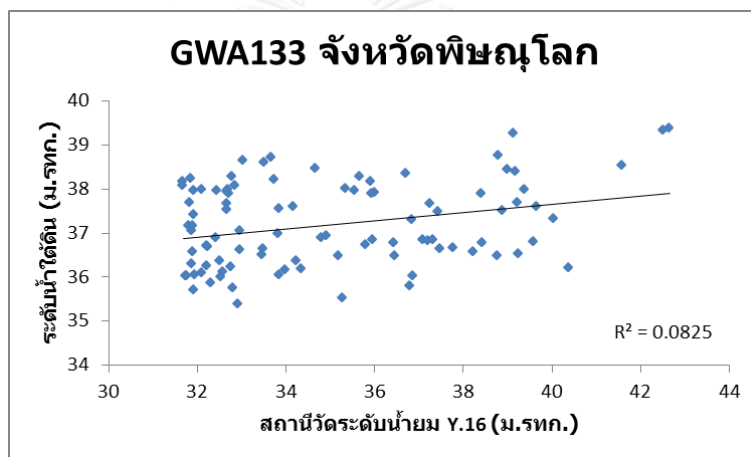
รูปที่ ข - 27 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA134 จ.พิษณุโลก



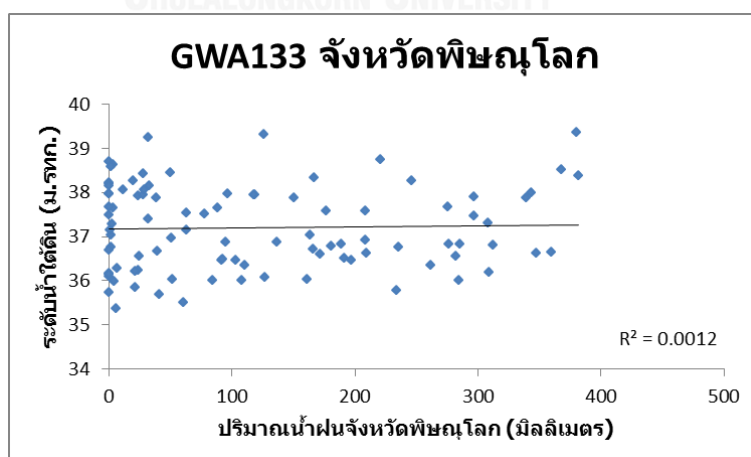
รูปที่ ข - 28 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA134 จ.พิษณุโลก



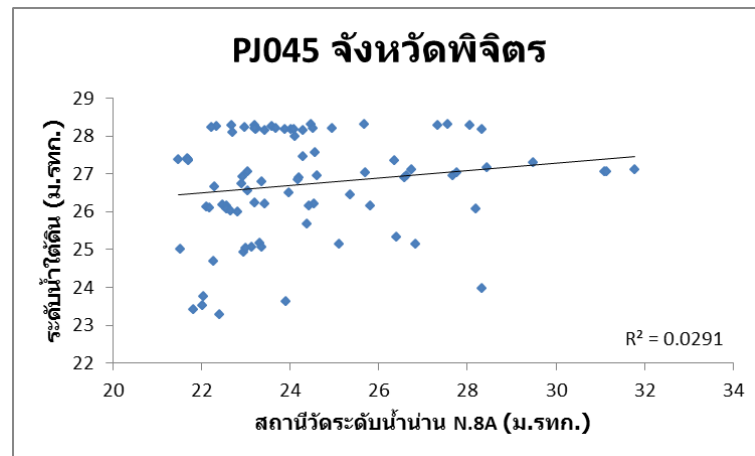
รูปที่ ข - 29 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N74 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA133 จ.พิษณุโลก



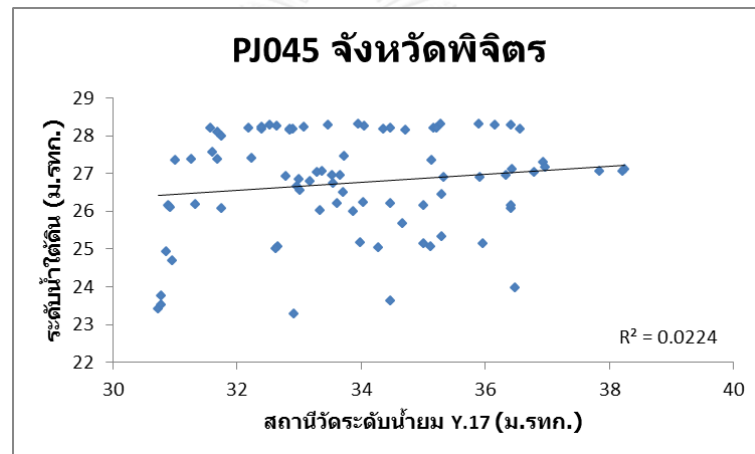
รูปที่ ข - 30 สถานีวัดระดับน้ำยม Y16 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA133 จ.พิษณุโลก



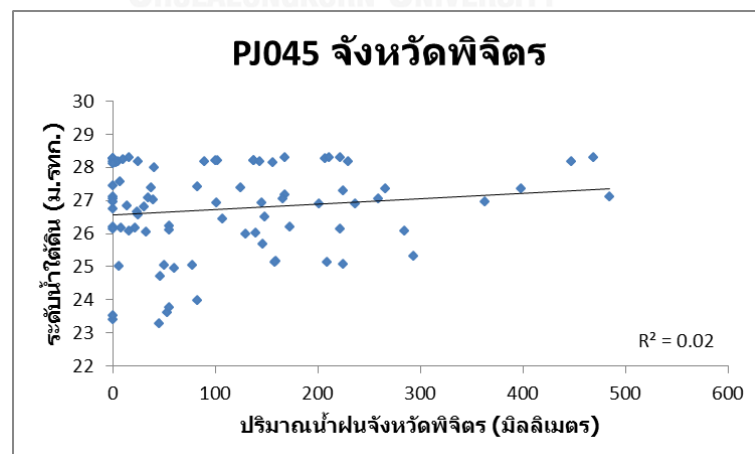
รูปที่ ข - 31 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิษณุโลก กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA133 จ.พิษณุโลก



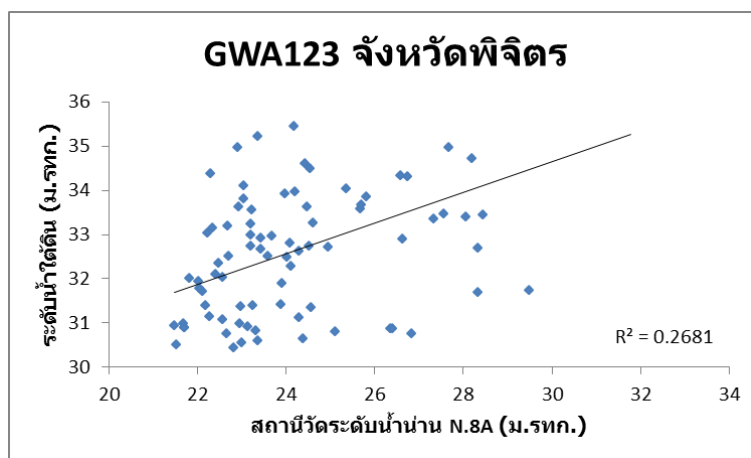
รูปที่ ข - 32 สถานีวัดระดับน้ำนาน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อPJ045 จ.พิจิตร



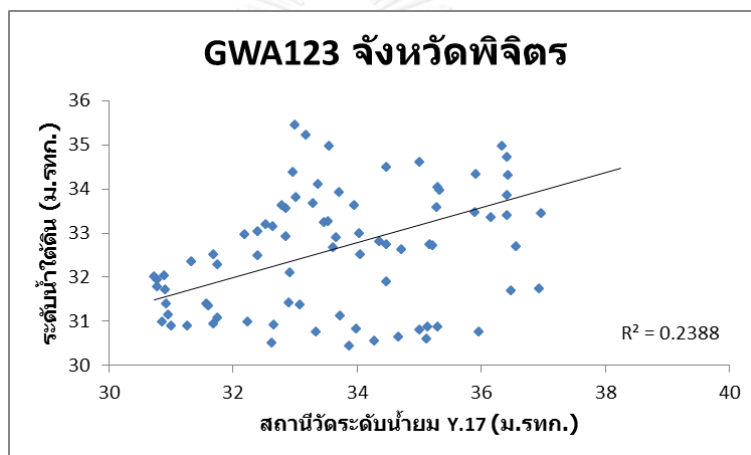
รูปที่ ข - 33 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อPJ045 จ.พิจิตร



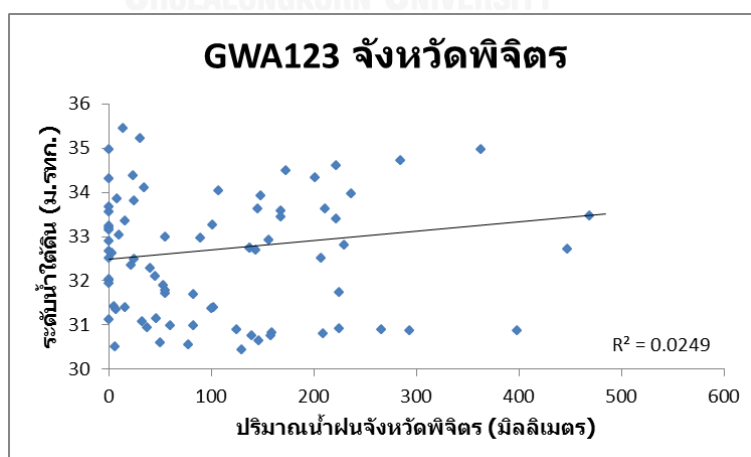
รูปที่ ข - 34 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อPJ045 จ.พิจิตร



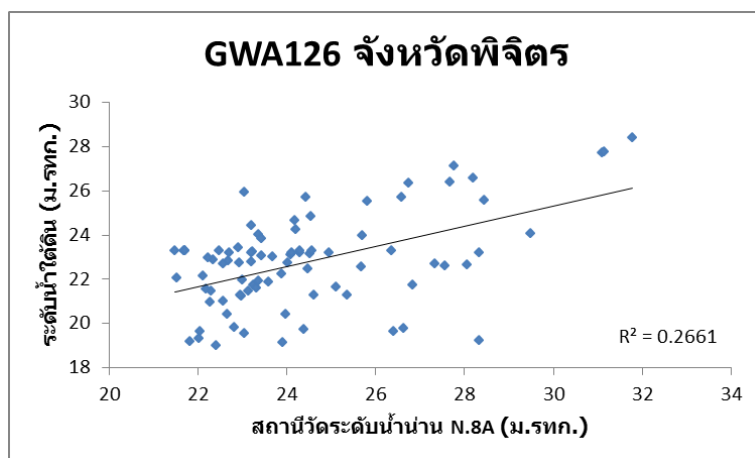
รูปที่ ข - 35 สถานีวัดระดับน้ำนาน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA123 จ.พิจิตร



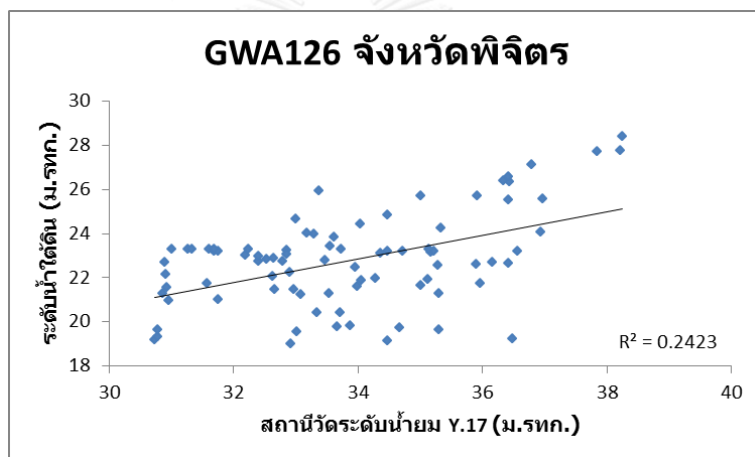
รูปที่ ข - 36 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA123 จ.พิจิตร



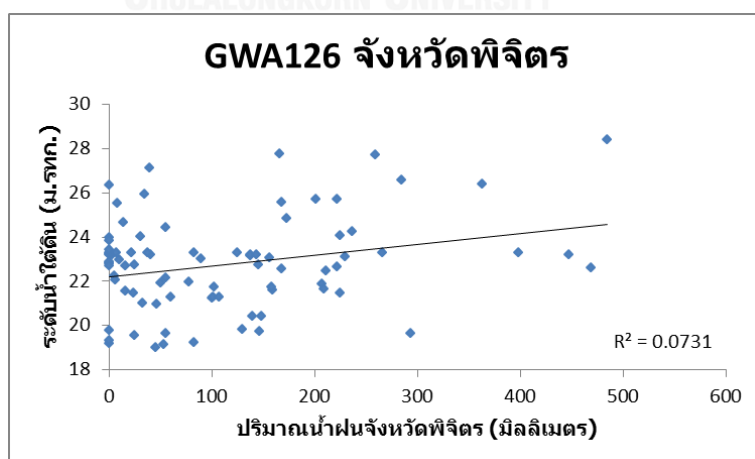
รูปที่ ข - 37 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA123 จ.พิจิตร



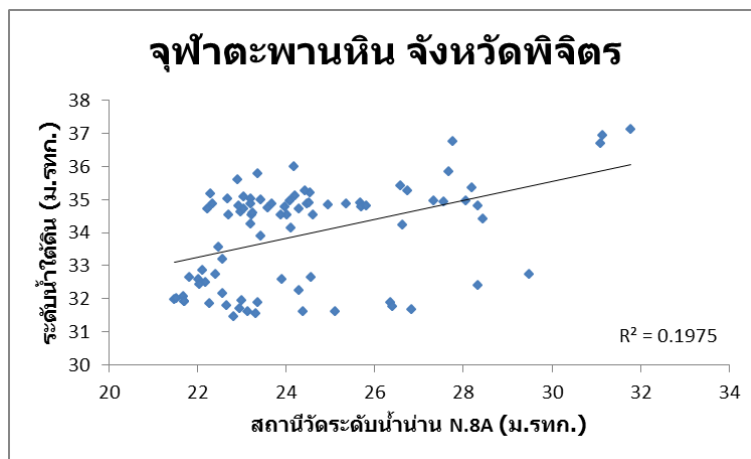
รูปที่ ข - 38 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA126 จ.พิจิตร



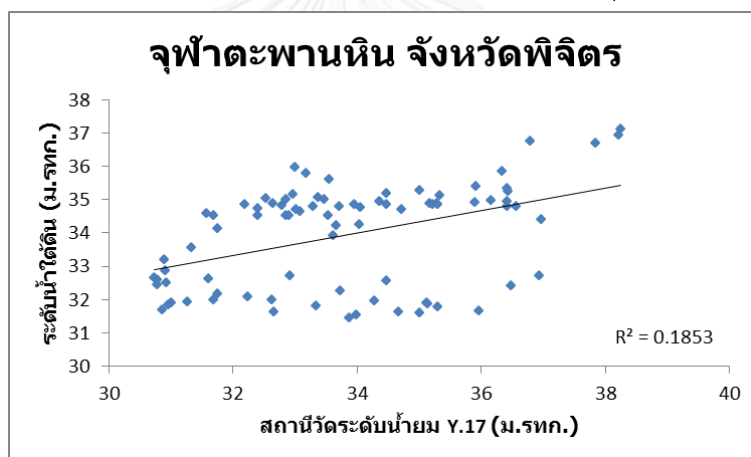
รูปที่ ข - 39 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA126 จ.พิจิตร



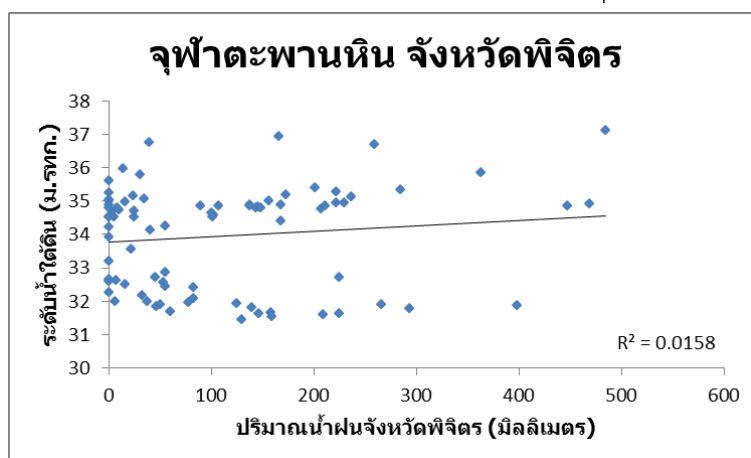
รูปที่ ข - 40 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อGWA126 จ.พิจิตร



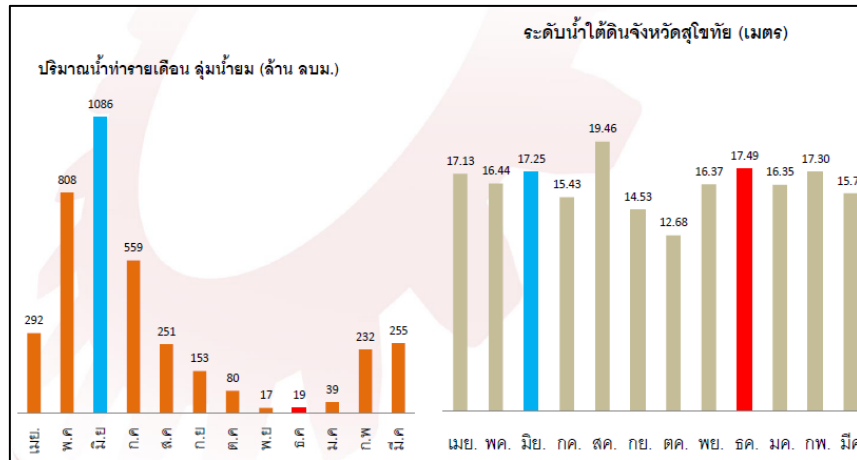
รูปที่ ข - 41 สถานีวัดระดับน้ำน่าน N.8A กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬาคะพานหิน จ.พิจิตร



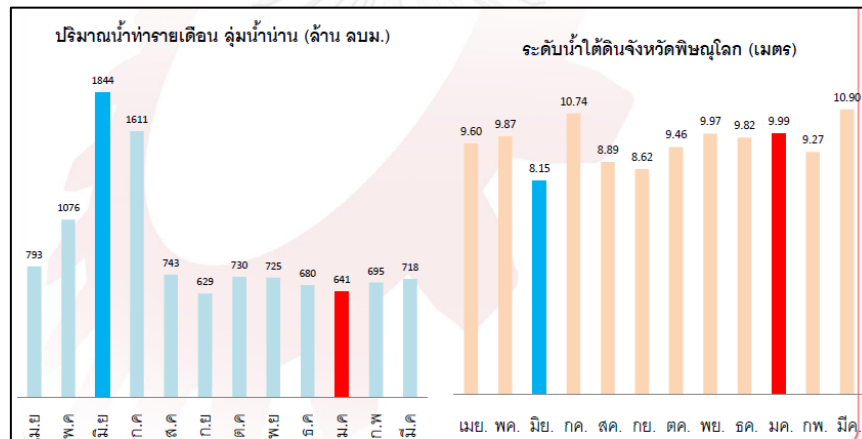
รูปที่ ข - 42 สถานีวัดระดับน้ำยม Y.17 กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬาคะพานหิน จ.พิจิตร



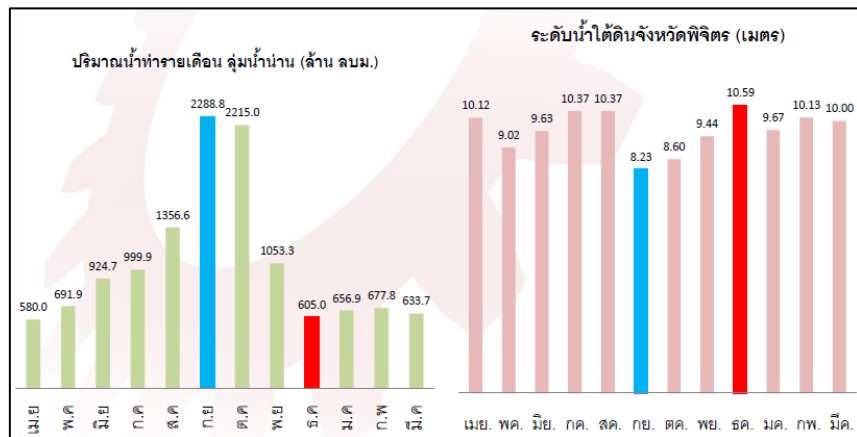
รูปที่ ข - 43 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพิจิตร กับระดับน้ำใต้ดินบ่อจุฬาคะพานหิน จ.พิจิตร



รูปที่ ข - 44 ปริมาณน้ำทำและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดสุโขทัย



รูปที่ ข - 45 ปริมาณน้ำทำและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิษณุโลก



รูปที่ ข - 46 ปริมาณน้ำทำและระดับน้ำใต้ดินจังหวัดพิจิตร

ภาคผนวก

ค

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับอัตราการใช้น้ำ

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับ
อัตราการใช้น้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ ค - 1 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย													
เดือน มกราคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	136,353.00	15,707.00	2,659.00	764.5	53	147.00	0	0	0	155,683.50	42.84
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	38,089.00	48,750.00	34	261	947.00	0	0	0	0	88,081.00	13.84
3	คีรีมาศ	361,859.12	77,977.00	32,554.00	18	307	1,640.25	0	0	0	0	112,496.25	31.09
4	กงไกรลาศ	318,976.00	225,518.00	4,019.00	1,946.00	2,033.00	0	0	0	0	0	233,516.00	73.21
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	72,378.00	42,181.00	1,518.00	55,072.00	8,165.00	0	0	0	0	179,314.00	13.07
6	ศรีสำโรง	353,581.88	84,569.00	35,532.00	5,523.00	3,093.00	669.00	54	0	0	0	129,440.00	36.61
7	สวรรคโลก	366,370.00	78,891.00	72,763.00	9,672.00	35,285.00	450	0	0	0	0	197,061.00	53.79
8	ศรีนคร	111,903.00	18,079.00	18,795.00	4,298.00	4,493.00	217	0	0	0	0	45,882.00	41
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	36,956.00	24,769.00	21	6,618.00	8,209.00	0	0	0	0	76,573.00	21.5
รวม		4,240,555.38	768,810.00	295,070.00	25,689.00	107,926.50	20,350.25	201.00	0	0	0	1,218,046.75	28.72

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย													
เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	136,676.00	14,727.00	2,409.00	724.5	53	147	0	0	0	154,736.50	42.58
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	38,610.00	49,014.00	34	261	947.00	0	0	0	0	88,866.00	13.97
3	คีรีมาศ	361,859.12	81,456.00	29,513.00	18	307	1,640.25	0	0	0	0	112,934.25	31.21
4	กงไกรลาศ	318,976.00	225,758.00	4,019.00	1,946.00	2,033.00	0	0	0	0	0	233,756.00	73.28
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	73,266.00	36,032.00	1,634.00	55,072.00	8,165.00	0	0	0	0	174,169.00	12.7
6	ศรีสำโรง	353,581.88	86,679.00	35,653.00	4,123.00	3,093.00	669.00	54	0	0	0	130,271.00	36.84
7	สวรรคโลก	366,370.00	87,153.00	72,386.00	7,168.00	35,285.00	450	0	0	0	0	202,442.00	55.26
8	ศรีนคร	111,903.00	21,166.00	17,368.00	1,598.00	4,493.00	217	0	0	0	0	44,842.00	40.07
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	39,346.00	26,527.00	21	6,618.00	8,209.00	0	0	0	0	80,721.00	22.66
รวม		4,240,555.38	790,110.00	285,239.00	18,951.00	107,886.50	20,350.25	201	0	0	0	1,222,737.75	28.83

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย													
เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	62,970.00	14,500.00	1,655.00	724.5	53	91	0	0	0	79,993.50	22.01
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	12,466.00	45,509.00	29	261	947.00	0	0	0	0	59,212.00	9.31
3	คีรีมาศ	361,859.12	62,499.00	26,511.00	13	307	1,640.25	0	0	0	0	90,970.25	25.14
4	กงไกรลาศ	318,976.00	117,502.00	495.00	1,916.00	2,033.00	0	0	0	0	0	121,946.00	38.23
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	70,491.00	22,523.00	183	55,072.00	8,165.00	0	0	0	0	156,434.00	11.4
6	ศรีสำโรง	353,581.88	58,309.00	33,271.00	2,400.00	3,093.00	669.00	49	0	0	0	97,791.00	27.66
7	สวรรคโลก	366,370.00	84,919.00	72,340.00	432.00	35,285.00	450	0	0	0	0	193,426.00	52.8
8	ศรีนคร	111,903.00	17,528.00	14,128.00	0.00	4,493.00	217	0	0	0	0	36,366.00	32.5
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	39,346.00	15,805.00	0	6,618.00	8,209.00	0	0	0	0	69,978.00	19.65
รวม		4,240,555.38	526,030.00	245,082.00	6,628.00	107,886.50	20,350.25	140.00	0.00	0	0	906,116.75	21.37

ตารางที่ ค - 2 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน เมษายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	15,889.00	4,304.00	35.00	724.5	53	0	0	0	0	0	21,005.50	5.78
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	278.00	8,347.00	17	261	947.00	0	0	0	0	0	9,850.00	1.55
3	คีรีมาศ	361,859.12	15,719.00	24,202.00	13	307	1,640.25	0	0	0	0	0	41,881.25	11.57
4	กงไกรลาศ	318,976.00	64,273.00	495.00	1,876.00	2,033.00	0	0	0	0	0	0	68,677.00	21.53
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	11,260.00	14,917.00	0	54,597.00	8,165.00	0	0	0	0	0	88,939.00	6.48
6	ศรีสำโรง	353,581.88	33,754.00	13,158.00	313.00	3,093.00	669.00	49	0	0	0	0	51,036.00	14.43
7	สวรรคโลก	366,370.00	41,857.00	75,685.00	8.00	35,285.00	450	0	0	0	0	0	153,285.00	41.84
8	ศรีนคร	111,903.00	8,764.00	13,061.00	0.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	26,535.00	23.71
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	8,759.00	14,961.00	0	6,618.00	8,209.00	0	0	0	0	0	38,547.00	10.82
รวม		4,240,555.38	200,553.00	169,130.00	2,262.00	107,411.50	20,350.25	49.00	0	0	0	0	499,755.75	11.79

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	114,345.00	4,390.00	236.00	724.5	53	0	0	0	0	0	119,748.50	32.95
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	25,122.00	1,436.00	0	261	947.00	0	0	0	0	0	27,766.00	4.36
3	คีรีมาศ	361,859.12	52,047.00	47,563.00	0	364	1,640.25	0	0	0	0	0	101,614.25	28.08
4	กงไกรลาศ	318,976.00	214,493.00	3,448.00	669	2,033.00	0	0	0	0	0	0	220,643.00	69.17
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	12,573.00	25,420.00	603	54,655.00	8,165.00	0	0	0	0	0	101,416.00	7.39
6	ศรีสำโรง	353,581.88	92,813.00	15,288.00	574.00	3,101.00	669.00	0	0	0	0	0	112,445.00	31.8
7	สวรรคโลก	366,370.00	100,293.00	95,899.00	495.00	35,285.00	450	0	0	0	0	0	232,422.00	63.44
8	ศรีนคร	111,903.00	16,710.00	24,681.00	3.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	46,104.00	41.2
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	0.00	15,147.00	0	6,618.00	8,807.25	0	0	0	0	0	30,572.25	8.58
รวม		4,240,555.38	628,396.00	233,272.00	2,580.00	107,534.50	20,948.50	0.00	0.00	0	0	0	992,731.00	23.41

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	160,926.00	4,441.00	326.00	723.5	53	0	0	0	0	0	166,469.50	45.81
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	50,732.00	34,579.00	124	152	942.00	0	0	0	0	0	86,529.00	13.6
3	คีรีมาศ	361,859.12	114,065.00	62,289.00	5	356	1,640.25	0	0	0	0	0	178,355.25	49.29
4	กงไกรลาศ	318,976.00	246,463.00	3,606.00	669	2,033.00	0	0	0	0	0	0	252,771.00	79.24
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	66,285.00	61,827.00	656	54,653.00	8,165.00	0	0	0	0	0	191,586.00	13.96
6	ศรีสำโรง	353,581.88	139,077.00	17,577.00	747.00	3,234.00	669.00	0	0	0	0	0	161,304.00	45.62
7	สวรรคโลก	366,370.00	123,941.00	96,867.00	622.00	35,290.00	450	0	0	0	0	0	257,170.00	70.19
8	ศรีนคร	111,903.00	37,036.00	24,793.00	3.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	66,542.00	59.46
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	19,054.00	19,071.00	0	6,618.00	8,807.25	0	0	0	0	0	53,550.25	15.03
รวม		4,240,555.38	957,579.00	325,050.00	3,152.00	107,552.50	20,943.50	0.00	0.00	0.00	0	0	1,414,277.00	33.35

ตารางที่ ค - 3 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม		
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	178,081.75	4,441.00	191.00	717.5	53	0	0	0	0	0	183,484.25	50.49
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	112,525.00	47,012.00	216	152	942.00	0	0	0	0	0	160,847.00	25.28
3	คีรีมาศ	361,859.12	129,277.00	65,219.00	5	356	1,640.25	0	0	0	0	0	196,497.25	54.3
4	กงไกรลาศ	318,976.00	194,666.00	4,001.00	654	2,033.00	0	0	0	0	0	0	201,354.00	63.13
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	128,911.00	79,579.00	693	54,632.00	8,165.00	0	0	0	0	0	271,980.00	19.82
6	ศรีสำโรง	353,581.88	160,543.00	22,812.00	753.00	3,223.00	669.00	0	0	0	0	0	188,000.00	53.17
7	สวรรคโลก	366,370.00	126,372.00	85,340.00	547.00	35,290.00	450	0	0	0	0	0	247,999.00	67.69
8	ศรีนคร	111,903.00	37,991.00	24,744.00	455.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	67,900.00	60.68
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	46,212.00	23,583.00	9	6,618.00	8,807.25	0	0	0	0	0	85,229.25	23.93
รวม		4,240,555.38	1,114,578.8	356,731.00	3,523.00	107,514.50	20,943.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1,603,290.75	37.81	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม		
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	132,574.75	4,387.00	51.00	685.5	53.00	0	0	0	0	0	137,751.25	37.9
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	124,489.00	55,981.00	176	152	942.00	0	0	0	0	0	181,740.00	28.56
3	คีรีมาศ	361,859.12	114,554.00	54,839.00	5	356	1,640.25	0	0	0	0	0	171,394.25	47.36
4	กงไกรลาศ	318,976.00	74,748.00	2,379.00	654	2,033.00	0	0	0	0	0	0	79,814.00	25.02
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	118,518.00	79,043.00	840	51,991.00	8,165.00	0	0	0	0	0	258,557.00	18.85
6	ศรีสำโรง	353,581.88	125,558.75	21,739.00	409.00	3,223.00	669.00	0	0	0	0	0	151,598.75	42.88
7	สวรรคโลก	366,370.00	96,143.00	79,131.00	331.00	32,132.00	436	0	0	0	0	0	208,173.00	56.82
8	ศรีนคร	111,903.00	32,750.00	28,372.00	455.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	66,287.00	59.24
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	65,974.00	24,283.00	28	6,618.00	8,807.25	0	0	0	0	0	105,710.25	29.68
รวม		4,240,555.38	885,309.50	350,154.00	2,949.00	101,683.50	20,929.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1,361,025.50	32.10	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน กันยายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม		
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	88,276.00	3,370.00	5.00	685.5	48.00	0	0	0	0	0	92,384.50	25.42
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	66,617.00	52,437.00	66	132	942.00	0	0	0	0	0	120,194.00	18.89
3	คีรีมาศ	361,859.12	68,325.00	50,308.00	5	356	1,640.25	0	0	0	0	0	120,634.25	33.34
4	กงไกรลาศ	318,976.00	20,940.00	506.00	0	2,033.00	0	0	0	0	0	0	23,479.00	7.36
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	108,786.00	63,032.00	647.00	51,987.00	8,165.00	0	0	0	0	0	232,617.00	16.96
6	ศรีสำโรง	353,581.88	82,521.00	18,900.00	193.00	3,223.00	669.00	0	0	0	0	0	105,506.00	29.84
7	สวรรคโลก	366,370.00	107,078.00	76,222.00	346.00	31,916.00	436	0	0	0	0	0	215,998.00	58.96
8	ศรีนคร	111,903.00	34,132.00	28,432.00	535.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	67,809.00	60.6
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	67,890.00	27,613.00	28	6,618.00	8,807.25	0	0	0	0	0	110,956.25	31.15
รวม		4,240,555.38	644,565.00	320,820.00	1,825.00	101,443.50	20,924.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1,089,578.00	25.69	

ตารางที่ ค - 4 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สนุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	62,461.00	3,400.00	125.00	681.5	48.00	0	0	0	0	0	0	66,715.50	18.36
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	38,112.00	41,748.00	7	132	942.00	0	0	0	0	0	0	80,941.00	12.72
3	คีรีมาศ	361,859.12	27,450.00	46,226.00	0	356	1,640.25	0	0	0	0	0	0	75,672.25	20.91
4	กงไกรลาศ	318,976.00	34,161.00	4,829.00	0	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	41,023.00	12.86
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	51,191.00	31,751.00	928.00	51,981.00	8,165.00	0	0	0	0	0	0	144,016.00	10.5
6	ศรีสำโรง	353,581.88	64,106.00	16,168.00	156.00	3,223.00	669.00	0	0	0	0	0	0	84,322.00	23.85
7	สวรรคโลก	366,370.00	78,139.00	71,705.00	1,160.00	30,371.00	436	0	0	0	0	0	0	181,811.00	49.62
8	ศรีนคร	111,903.00	26,848.00	25,309.00	535.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	0	57,402.00	51.3
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	45,728.00	27,074.00	0.00	6,618.00	8,787.25	0	0	0	0	0	0	88,207.25	24.76
รวม		4,240,555.38	428,196.00	268,210.00	2,911.00	99,888.50	20,904.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	820,110.00	19.34	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สนุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	128,935.00	3,934.00	531.00	672	48.00	23	0	0	0	0	0	134,143.00	36.91
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	12,955.00	34,908.00	7	132	942.00	0	0	0	0	0	0	48,944.00	7.69
3	คีรีมาศ	361,859.12	47,282.00	42,491.00	0	606	1,640.25	0	0	0	0	0	0	92,019.25	25.43
4	กงไกรลาศ	318,976.00	109,247.00	4,829.00	20	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	116,129.00	36.41
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	25,366.00	25,690.00	929.00	52,043.00	8,205.00	0	0	0	0	0	0	112,233.00	8.18
6	ศรีสำโรง	353,581.88	80,327.00	14,028.00	648.00	3,223.00	669.00	0	0	0	0	0	0	98,895.00	27.97
7	สวรรคโลก	366,370.00	84,971.00	76,042.00	1,557.00	31,223.00	436	0	0	0	0	0	0	194,229.00	53.01
8	ศรีนคร	111,903.00	29,449.00	25,309.00	532.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	0	60,000.00	53.62
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	2,883.00	23,258.00	0.00	6,618.00	8,787.25	0	0	0	0	0	0	41,546.25	11.66
รวม		4,240,555.38	521,415.00	250,489.00	4,224.00	101,043.00	20,944.50	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	898,138.50	21.18	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สนุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม่ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	138,997.00	12,910.00	2,561.00	672	48.00	126.00	0	0	0	0	0	155,314.00	42.74
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	21,427.00	25,209.00	7	132	942.00	0	0	0	0	0	0	47,717.00	7.5
3	คีรีมาศ	361,859.12	70,932.00	26,491.00	0	606	1,640.25	0	0	0	0	0	0	99,669.25	27.54
4	กงไกรลาศ	318,976.00	239,683.00	4,829.00	20	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	246,565.00	77.3
5	ศรีสัชชนาลัย	1,371,916.00	61,058.00	28,290.00	937.00	52,037.00	8,205.00	0	0	0	0	0	0	150,527.00	10.97
6	ศรีสำโรง	353,581.88	86,222.00	30,823.00	3,448.00	4,095.25	673.50	8	0	0	0	0	0	125,269.75	35.43
7	สวรรคโลก	366,370.00	93,909.00	72,026.00	2,091.00	31,252.00	436	0	0	0	0	0	0	199,714.00	54.51
8	ศรีนคร	111,903.00	33,994.00	24,689.00	532.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	0	63,925.00	57.13
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	8,552.00	23,493.00	0.00	6,618.00	8,787.25	0	0	0	0	0	0	47,450.25	13.32
รวม		4,240,555.38	754,774.00	248,760.00	9,596.00	101,938.25	20,949.00	134.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,136,151.25	26.79	

ตารางที่ ค - 5 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน มกราคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก									ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ				รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	134,981.00	9,595.00	2,679.00	672	48	126.00	0	0	0	0	148,101.00	40.75
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	26,373.00	16,976.00	21	109	942.00	0	0	0	0	0	44,421.00	6.98
3	คีรีมาศ	361,859.12	77,353.00	26,798.00	0	606	1,640.25	0	0	0	0	0	106,397.25	29.4
4	กงไกรลาศ	318,976.00	236,907.00	2,943.00	30	2,033.00	0	0	0	0	0	0	241,913.00	75.84
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	68,090.00	31,981.00	962.00	52,037.00	8,205.00	0	0	0	0	0	161,275.00	11.76
6	ศรีสำโรง	353,581.88	85,989.00	30,984.00	3,628.00	4,098.25	698.50	8	0	0	0	0	125,405.75	35.47
7	สวรรคโลก	366,370.00	95,574.00	62,551.00	1,943.00	31,459.00	443	0	0	0	0	0	191,970.00	52.4
8	ศรีนคร	111,903.00	17,964.00	23,390.00	487.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	46,551.00	41.6
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	38,036.00	27,288.00	0	6,618.00	9,787.25	0	0	0	0	0	81,729.25	22.94
รวม		4,240,555.38	781,267.00	232,506.00	9,750.00	102,125.25	21,981.00	134.00	0	0	0	0	1,147,763.25	27.07

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก									ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ				รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	102,254.00	9,852.00	1,928.00	670	48	126	0	0	0	0	114,878.00	31.61
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	29,683.00	8,005.00	21	109	942.00	0	0	0	0	0	38,760.00	6.09
3	คีรีมาศ	361,859.12	64,877.00	25,913.00	0	606	1,723.00	0	0	0	0	0	93,119.00	25.73
4	กงไกรลาศ	318,976.00	229,978.00	2,943.00	390	2,033.00	0	0	0	0	0	0	235,344.00	73.78
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	70,707.00	32,758.00	322	52,037.00	8,205.00	0	0	0	0	0	164,029.00	11.96
6	ศรีสำโรง	353,581.88	73,677.00	29,742.00	3,207.00	4,098.25	698.50	8	0	0	0	0	111,430.75	31.51
7	สวรรคโลก	366,370.00	99,423.00	56,758.00	1,448.00	31,459.00	443	0	0	0	0	0	189,531.00	51.73
8	ศรีนคร	111,903.00	18,373.00	14,739.00	0.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	37,822.00	33.8
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	43,353.00	26,979.00	3	6,618.00	9,787.25	0	0	0	0	0	86,740.25	24.35
รวม		4,240,555.38	732,325.00	207,689.00	7,319.00	102,123.25	22,063.75	134	0	0	0	0	1,071,654.00	25.27

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย														
เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก									ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ				รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม			
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	66,496.00	4,553.00	496.00	670	48	0	0	0	0	0	72,263.00	19.88
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	13,197.00	3,274.00	21	109	942.00	0	0	0	0	0	17,543.00	2.76
3	คีรีมาศ	361,859.12	32,802.00	26,823.00	0	606	1,588.25	0	0	0	0	0	61,819.25	17.08
4	กงไกรลาศ	318,976.00	77,422.00	2,943.00	360	2,033.00	0	0	0	0	0	0	82,758.00	25.94
5	ศรีสัชนาลัย	1,371,916.00	47,622.00	30,938.00	7	52,026.00	8,203.00	0	0	0	0	0	138,796.00	10.12
6	ศรีสำโรง	353,581.88	32,008.00	17,124.00	1,391.00	4,098.25	698.50	0	0	0	0	0	55,319.75	15.65
7	สวรรคโลก	366,370.00	76,274.00	68,085.00	51.00	31,344.00	443	0	0	0	0	0	176,197.00	48.09
8	ศรีนคร	111,903.00	15,264.00	10,539.00	0.00	4,493.00	217	0	0	0	0	0	30,513.00	27.27
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	24,132.00	15,006.00	0	6,618.00	9,787.25	0	0	0	0	0	55,543.25	15.59
รวม		4,240,555.38	385,217.00	179,285.00	2,326.00	101,997.25	21,927.00	0.00	0.00	0	0	0	690,752.25	16.29

ตารางที่ ค - 6 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน เมษายน พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	59,898.00	2,744.00	0.00	670	48	0	0	0	0	0	0	0	63,360.00	17.43
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	2,111.00	1,435.00	0	102	942.00	0	0	0	0	0	0	0	4,590.00	0.72
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	27,084.00	28,181.00	0	606	2,432.50	0	0	0	0	0	0	0	58,303.50	16.11
4	กงไกรลาส	318,976.00	162,942.00	2,943.00	360	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	0	168,278.00	52.76
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	11,330.00	57,106.00	0	52,026.00	8,186.00	0	0	0	0	0	0	0	128,648.00	9.38
6	ศรีสำโรง	353,581.88	27,368.00	15,681.00	263.00	4,097.25	698.50	0	0	0	0	0	0	0	48,107.75	13.61
7	สวรรคโลก	366,370.00	26,041.00	67,990.00	22.00	31,344.00	443	0	0	0	0	0	0	0	125,840.00	34.35
8	ศรีนคร	111,903.00	10,364.00	10,566.00	0.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	25,603.00	22.88
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	362.00	12,858.00	0	6,618.00	9,787.25	0	0	0	0	0	0	0	29,625.25	8.32
รวม		4,240,555.38	327,500.00	199,504.00	645.00	101,952.25	22,754.25	0.00	0	0	0	0	0	652,355.50	15.38	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	111,384.00	2,744.00	82.00	670	48	0	0	0	0	0	0	0	114,928.00	31.62
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	21,715.00	13,544.00	0	102	942.00	0	0	0	0	0	0	0	36,303.00	5.71
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	34,983.00	35,702.00	16	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	0	72,591.50	20.06
4	กงไกรลาส	318,976.00	236,709.00	4,379.00	0	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	0	243,121.00	76.22
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	12,322.00	61,377.00	30	52,084.00	8,305.00	0	0	0	0	0	0	0	134,118.00	9.78
6	ศรีสำโรง	353,581.88	85,708.00	16,478.00	539.00	4,102.25	698.50	1	0	0	0	0	0	0	107,526.75	30.41
7	สวรรคโลก	366,370.00	92,930.00	71,495.00	140.00	31,829.00	443	0	0	0	0	0	0	0	196,837.00	53.73
8	ศรีนคร	111,903.00	21,507.00	19,912.00	75.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	46,167.00	41.26
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	89.00	20,512.00	0	6,618.00	11,520.25	0	0	0	0	0	0	0	38,739.25	10.88
รวม		4,240,555.38	617,347.00	246,143.00	882.00	102,500.25	23,458.25	1.00	0.00	0	0	0	0	990,331.50	23.35	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	147,262.00	3,259.00	111.00	670	48	0	0	0	0	0	0	0	151,350.00	41.65
2	บ้านด่านลาน หอย	636,320.63	54,696.00	37,118.00	54	102	942.00	0	0	0	0	0	0	0	92,912.00	14.6
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	70,650.00	59,029.00	16	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	0	131,585.50	36.36
4	กงไกรลาส	318,976.00	208,392.00	4,411.00	9	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	0	214,845.00	67.35
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	27,322.00	83,558.00	188	52,141.00	8,458.00	0	0	0	0	0	0	0	171,667.00	12.51
6	ศรีสำโรง	353,581.88	150,209.00	16,332.00	911.00	4,097.25	698.50	1	0	0	0	0	0	0	172,248.75	48.72
7	สวรรคโลก	366,370.00	120,478.00	80,764.00	571.00	32,825.00	453	0	0	0	0	0	0	0	235,091.00	64.17
8	ศรีนคร	111,903.00	35,055.00	23,110.00	97.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	62,935.00	56.24
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	1,115.00	22,843.00	2	6,618.00	11,520.25	0	0	0	0	0	0	0	42,098.25	11.82
รวม		4,240,555.38	815,179.00	330,424.00	1,959.00	103,548.25	23,621.25	1.00	0.00	0.00	0	0	0	1,274,732.50	30.06	

ตารางที่ ค - 7 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม			
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	181,185.00	3,259.00	108.00	670	48	0	0	0	0	0	0	185,270.00	50.98
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	85,597.00	50,386.00	258	102	942.00	0	0	0	0	0	0	137,285.00	21.57
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	105,927.00	62,872.00	16	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	170,705.50	47.17
4	กงไกรลาส	318,976.00	164,535.00	4,431.00	9	2,033.00	0	0	0	0	0	0	0	171,008.00	53.61
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	90,594.00	95,073.00	200	52,141.00	8,458.00	0	0	0	0	0	0	246,466.00	17.97
6	ศรีสำโรง	353,581.88	168,692.00	19,963.00	741.00	4,097.25	698.50	1	0	0	0	0	0	194,192.75	54.92
7	สวรรคโลก	366,370.00	131,121.00	82,833.00	534.00	34,566.00	453	0	0	0	0	0	0	249,507.00	68.1
8	ศรีนคร	111,903.00	37,207.00	23,110.00	97.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	65,087.00	58.16
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	32,906.00	26,771.00	2	6,618.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	77,867.25	21.86
รวม		4,240,555.38	997,764.00	368,698.00	1,965.00	105,289.25	23,671.25	1.00	0.00	0.00	0	0	1,497,388.50	35.31	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม			
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	175,703.00	3,259.00	108.00	670	48.00	0	0	0	0	0	0	179,788.00	49.47
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	103,479.00	60,688.00	273	102	942.00	0	0	0	0	0	0	165,484.00	26.01
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	115,742.00	64,663.00	9	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	182,304.50	50.38
4	กงไกรลาส	318,976.00	129,079.00	4,431.00	9	2,030.00	0	0	0	0	0	0	0	135,549.00	42.5
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	116,709.00	95,779.00	200	52,141.00	8,458.00	0	0	0	0	0	0	273,287.00	19.92
6	ศรีสำโรง	353,581.88	152,598.00	20,026.00	834.00	4,097.25	698.50	1	0	0	0	0	0	178,254.75	50.41
7	สวรรคโลก	366,370.00	119,030.00	77,988.00	320.00	35,350.00	453	0	0	0	0	0	0	233,141.00	63.64
8	ศรีนคร	111,903.00	30,186.00	21,220.00	97.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	56,176.00	50.2
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	51,936.00	30,680.00	7	6,618.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	100,811.25	28.3
รวม		4,240,555.38	994,462.00	378,734.00	1,857.00	106,070.25	23,671.25	1.00	0.00	0.00	0	0	1,504,795.50	35.49	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย															
เดือน กันยายน พ.ศ. 2555															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ		
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม			
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม				
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	132,192.00	3,259.00	108.00	670	48.00	0	0	0	0	0	0	136,277.00	37.5
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	92,706.00	57,143.00	165	102	942.00	0	0	0	0	0	0	151,058.00	23.74
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	105,530.00	54,363.00	16	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	161,799.50	44.71
4	กงไกรลาส	318,976.00	98,258.00	2,409.00	3	2,030.00	0	0	0	0	0	0	0	102,700.00	32.2
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	112,232.00	85,002.00	138.00	52,141.00	8,473.00	0	0	0	0	0	0	257,986.00	18.8
6	ศรีสำโรง	353,581.88	129,383.00	20,523.00	1,146.00	4,097.25	698.50	0	0	0	0	0	0	155,847.75	44.08
7	สวรรคโลก	366,370.00	99,349.00	78,529.00	2,316.00	36,425.00	453	0	0	0	0	0	0	217,072.00	59.25
8	ศรีนคร	111,903.00	20,121.00	21,220.00	97.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	46,111.00	41.21
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	54,873.00	32,003.00	5	6,618.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	105,069.25	29.5
รวม		4,240,555.38	844,644.00	354,451.00	3,994.00	107,145.25	23,686.25	0.00	0.00	0.00	0	0	1,333,920.50	31.46	

ตารางที่ ค - 8 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดสุโขทัย เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	73,021.00	3,259.00	12.00	670	48.00	0	0	0	0	0	0	0	77,010.00	21.19
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	68,845.00	55,943.00	65	103	942.00	0	0	0	0	0	0	0	125,898.00	19.79
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	74,609.00	63,268.00	7	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	0	139,774.50	38.63
4	กงไกรลาส	318,976.00	34,221.00	2,450.00	3	2,030.00	0	0	0	0	0	0	0	0	38,704.00	12.13
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	67,048.00	66,746.00	170.00	52,141.00	8,473.00	0	0	0	0	0	0	0	194,578.00	14.18
6	ศรีสำโรง	353,581.88	95,614.00	19,199.00	428.00	4,097.25	698.50	0	0	0	0	0	0	0	120,036.75	33.95
7	สวรรคโลก	366,370.00	80,900.00	77,012.00	2,604.00	37,753.00	538	0	0	0	0	0	0	0	198,807.00	54.26
8	ศรีนคร	111,903.00	18,971.00	21,186.00	47.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	44,877.00	40.1
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	39,420.00	31,025.00	5.00	6,618.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	0	88,638.25	24.88
รวม		4,240,555.38	552,649.00	340,088.00	3,341.00	108,474.25	23,771.25	0.00	0.00	0.00	0	0	0	1,028,323.50	24.25	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	107,095.00	3,259.00	64.00	670	48.00	0	0	0	0	0	0	0	111,136.00	30.58
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	35,984.00	49,583.00	0	103	942.00	0	0	0	0	0	0	0	86,612.00	13.61
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	66,079.00	62,593.00	7	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	0	130,569.50	36.08
4	กงไกรลาส	318,976.00	167,799.00	2,532.00	3	2,030.00	0	0	0	0	0	0	0	0	172,364.00	54.04
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	24,449.00	64,329.00	158.00	52,141.00	8,473.00	0	0	0	0	0	0	0	149,550.00	10.9
6	ศรีสำโรง	353,581.88	97,615.00	16,515.00	525.00	4,097.25	698.50	0	0	0	0	0	0	0	119,450.75	33.78
7	สวรรคโลก	366,370.00	85,179.00	74,682.00	2,463.00	37,753.00	538	0	0	0	0	0	0	0	200,615.00	54.76
8	ศรีนคร	111,903.00	18,265.00	21,406.00	25.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	44,369.00	39.65
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	3,658.00	27,326.00	5.00	6,608.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	0	49,167.25	13.8
รวม		4,240,555.38	606,123.00	322,225.00	3,250.00	108,464.25	23,771.25	0.00	0.00	0.00	0	0	0	1,063,833.50	25.09	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด สุโขทัย																
เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555																
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ			
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม				
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม					
1	เมืองสุโขทัย	363,421.25	110,911.00	9,079.00	1,140.00	670	48.00	35.00	0	0	0	0	0	0	121,883.00	33.54
2	บ้านด่านลานหอย	636,320.63	15,992.00	46,190.00	0	103	942.00	0	0	0	0	0	0	0	63,227.00	9.94
3	ศรีมณเฑาะ	361,859.12	58,642.50	45,073.00	4	606	1,284.50	0	0	0	0	0	0	0	105,610.00	29.19
4	กงไกรลาส	318,976.00	197,224.00	2,532.00	15	2,030.00	0	0	0	0	0	0	0	0	201,801.00	63.27
5	ศรีสำโรง	1,371,916.00	33,342.00	65,484.00	158.00	52,141.00	8,483.00	0	0	0	0	0	0	0	159,608.00	11.63
6	ศรีสำโรง	353,581.88	81,653.00	26,662.00	1,121.00	4,097.25	698.50	10	0	0	0	0	0	0	114,241.75	32.31
7	สวรรคโลก	366,370.00	84,179.00	76,113.00	2,372.00	37,753.00	538	0	0	0	0	0	0	0	200,955.00	54.85
8	ศรีนคร	111,903.00	10,539.00	21,471.00	230.00	4,456.00	217	0	0	0	0	0	0	0	36,913.00	32.99
9	ทุ่งเสลี่ยม	356,207.50	16,974.00	26,377.00	5.00	6,608.00	11,570.25	0	0	0	0	0	0	0	61,534.25	17.27
รวม		4,240,555.38	609,456.50	318,981.00	5,045.00	108,464.25	23,781.25	45.00	0.00	0.00	0	0	0	1,065,773.00	25.13	

ตารางที่ ค - 9 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน มกราคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	144,923.00	8,221.25	2,580.00	2,155.00	1,051.00	0.00	0	0	0	0	158,930.25	35.89
2	นครไทย	1,476,240.34	6,566.00	60,429.00	2	5,645.00	42,523.00	0	0	0	343	343	115,508.00	7.82
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,115.00	56,022.25	277	6,594.00	39,600.00	0	0	157	157	103,765.25	10.05	
4	บางระกำ	605,034.30	360,534.00	38,615.00	10	9,052.00	0	0	0	0	0	0	408,211.00	67.47
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	103,892.00	6,067.50	20.00	2,062.00	715.00	0	10	0	10	112,766.50	51.04	
6	พรมพิราม	519,728.39	334,314.50	15,238.75	0.00	2,881.00	2,734.00	0	0	5	5	355,173.25	68.34	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	30,125.00	37,002.00	0.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	0	82,283.00	14.84
8	วังทอง	1,071,487.77	89,510.00	49,904.50	417.00	30,351.00	42,612.00	23	2	101	103	212,920.50	19.87	
9	เนินมะปราง	693,745.79	17,865.00	27,817.00	49	69,879.00	18,007.00	0	0	62	62	133,679.00	19.27	
รวม		6,617,276.94	1,088,844.50	299,317.25	3,355.00	132,963.00	158,054.00	23.00	12.00	668.00	680	1,683,236.75	25.44	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	145,489.25	8,382.25	2,282.00	1,705.00	1,051.00	0	0	0	0	158,909.50	35.88	
2	นครไทย	1,476,240.34	8,213.00	58,373.50	30	5,741.00	42,020.00	0	0	343	343	114,720.50	7.77	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,408.50	61,004.25	486	6,594.00	39,600.00	0	0	157	157	109,249.75	10.58	
4	บางระกำ	605,034.30	364,534.00	38,739.00	10	9,058.00	0	0	0	0	0	412,341.00	68.15	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	121,862.00	6,576.50	0	2,062.00	715.00	0	10	0	10	131,225.50	59.4	
6	พรมพิราม	519,728.39	326,202.75	15,440.75	0.00	2,881.00	2,734.00	0	0	5	5	347,263.50	66.82	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	44,732.50	39,167.00	350.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	99,405.50	17.93	
8	วังทอง	1,071,487.77	106,365.00	47,566.50	440.00	26,881.00	42,997.00	18	2	101	103	224,370.50	20.94	
9	เนินมะปราง	693,745.79	15,086.00	30,921.00	42	69,879.00	18,007.00	0	0	62	62	133,997.00	19.32	
รวม		6,617,276.94	1,133,893.00	306,170.75	3,640.00	129,145.00	157,936.00	18.00	12	668	680	1,731,482.75	26.17	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	83,527.00	6,768.00	2,299.00	1,705.00	1,051.00	0	0	0	0	95,350.00	21.53	
2	นครไทย	1,476,240.34	7,980.00	53,215.00	462.5	5,691.00	43,915.50	0	0	343	343	111,607.00	7.56	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,362.50	46,351.25	382	6,594.00	39,600.00	0	0	157	157	94,446.75	9.14	
4	บางระกำ	605,034.30	280,891.00	38,663.00	10	9,056.00	0	0	0	0	0	328,620.00	54.31	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	86,400.00	6,534.50	0	2,062.00	715.00	0	0	0	0	95,711.50	43.32	
6	พรมพิราม	519,728.39	325,418.75	15,357.75	0.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	346,411.50	66.65	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	44,216.75	39,504.00	350.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	99,226.75	17.9	
8	วังทอง	1,071,487.77	86,679.00	38,014.50	360.00	27,063.00	43,022.00	13	1	101	102	195,253.50	18.22	
9	เนินมะปราง	693,745.79	10,076.00	28,264.00	14	69,879.00	18,007.00	0	0	62	62	126,302.00	18.21	
รวม		6,617,276.94	926,551.00	272,672.00	3,877.50	129,290.00	159,856.50	13.00	1.00	668.00	669	1,492,929.00	22.56	

ตารางที่ ค - 10 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน เมษายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว		
											(รต.01)	(รต.02)		
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	10,027.75	2,707.00	2,646.00	1,717.00	1,066.00	0	0	0	0	0	18,163.75	4.1
2	นครไทย	1,476,240.34	631.00	41,131.65	753	5,719.00	47,555.50	0	0	286	286	96,076.15	6.51	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	473.00	49,039.25	390	6,594.00	39,600.00	0	0	157	157	96,253.25	9.32	
4	บางระกำ	605,034.30	121,144.00	37,816.00	10	9,056.00	0	0	0	0	0	168,026.00	27.77	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	37,594.75	6,534.50	0	2,062.00	715.00	0	0	0	0	46,906.25	21.23	
6	พรมพิราม	519,728.39	190,876.50	15,281.75	80.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	211,873.25	40.77	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	27,660.75	40,614.00	350.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	83,780.75	15.11	
8	วังทอง	1,071,487.77	35,263.00	44,198.50	170.00	27,134.00	43,022.00	0	1	101	102	149,889.50	13.99	
9	เนินมะปราง	693,745.79	6,978.00	27,085.00	8	69,896.00	13,830.00	0	0	62	62	117,859.00	16.99	
รวม		6,617,276.94	430,648.75	264,407.65	4,407.00	129,418.00	159,334.50	0.00	1.00	611	612	988,827.90	14.94	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	
											(รต.01)	(รต.02)	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	111,575.50	11,429.00	1,114.00	1,717.00	1,066.00	0	0	0	0	126,901.50	28.65
2	นครไทย	1,476,240.34	1,054.00	110,147.10	974.00	5,727.00	51,397.50	0	0	286	286	169,585.60	11.49
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	0.00	50,462.25	390	6,594.00	39,600.00	0	0	157	157	97,203.25	9.41
4	บางระกำ	605,034.30	354,000.00	40,306.00	117	9,056.00	0	0	0	0	0	403,479.00	66.69
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	75,974.00	7,369.50	0	2,198.00	975.00	0	0	0	0	86,516.50	39.16
6	พรมพิราม	519,728.39	177,869.25	15,343.00	80.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	198,927.25	38.28
7	วัดโบสถ์	554,325.71	13,063.00	46,189.00	300.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	74,708.00	13.48
8	วังทอง	1,071,487.77	40,222.00	45,591.50	134.00	28,831.00	43,022.00	5	2	101	103	157,908.50	14.74
9	เนินมะปราง	693,745.79	6,058.00	26,208.00	8	69,896.00	13,843.00	0	0	62	62	116,075.00	16.73
รวม		6,617,276.94	779,815.75	353,045.35	3,117.00	131,259.00	163,449.50	5.00	2.00	611.00	613	1,431,304.60	21.63

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	
											(รต.01)	(รต.02)	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	158,206.50	11,985.35	1,455.00	1,717.00	1,066.00	0	0	0	0	174,429.85	39.39
2	นครไทย	1,476,240.34	17,638.75	155,570.40	1,572.00	5,727.00	52,300.50	0	0	286	286	233,094.65	15.79
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	4,111.00	79,611.25	390	6,639.00	46,061.00	0	0	157	157	136,969.25	13.26
4	บางระกำ	605,034.30	399,005.00	40,306.00	107	9,056.00	0	0	0	0	0	448,474.00	74.12
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	107,434.00	8,102.00	163	2,198.00	985.00	0	0	0	0	118,882.00	53.81
6	พรมพิราม	519,728.39	280,590.75	16,876.00	80.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	303,181.75	58.33
7	วัดโบสถ์	554,325.71	34,040.00	49,860.00	330.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	99,386.00	17.93
8	วังทอง	1,071,487.77	85,900.00	57,422.50	158.00	29,174.00	43,052.00	18	0	119	119	215,843.50	20.14
9	เนินมะปราง	693,745.79	69,359.00	51,601.00	17	69,963.00	13,875.00	0	0	62	62	204,877.00	29.53
รวม		6,617,276.94	1,156,285.00	471,334.50	4,272.00	131,714.00	170,885.50	18.00	0.00	629.00	629.00	1,935,138.00	29.24

ตารางที่ ค - 11 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลกเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก															
เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	191,620.00	12,231.50	1,200.00	1,717.00	1,066.00	0	0	0	0	0	0	207,834.50	46.93
2	นครไทย	1,476,240.34	74,505.25	164,031.65	1,691.00	6,134.00	52,592.50	0	0	286	286	286	286	299,240.40	20.27
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	14,330.00	99,497.25	357	6,676.00	46,288.00	0	0	157	157	157	157	167,305.25	16.2
4	บางระกำ	605,034.30	358,819.00	42,871.00	276	9,056.00	0	0	0	0	0	0	0	411,022.00	67.93
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	139,594.00	8,117.00	188	2,198.00	985.00	0	0	0	0	0	0	151,082.00	68.39
6	พรมพิราม	519,728.39	346,007.75	16,876.00	75.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	5	5	368,593.75	70.92
7	วัดโบสถ์	554,325.71	51,497.00	51,721.00	330.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	0	0	118,704.00	21.41
8	วังทอง	1,071,487.77	132,564.25	71,657.50	89.00	29,264.00	43,055.00	18	0	119	119	119	119	276,766.75	25.83
9	เนินมะปราง	693,745.79	119,081.00	64,012.00	20	69,974.00	13,875.00	0	0	62	62	62	62	267,024.00	38.49
รวม		6,617,276.94	1,428,018.25	531,014.90	4,226.00	132,259.00	171,407.50	18.00	0.00	629.00	629.00	629.00	2,267,572.65	34.27	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก															
เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	157,762.50	11,472.25	1,062.00	2,286.00	1,054.00	0	0	0	0	0	0	173,636.75	39.21
2	นครไทย	1,476,240.34	78,179.50	152,785.65	2,594.00	6,134.00	54,136.50	0	0	286	286	286	286	294,115.65	19.92
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	44,304.00	104,130.25	45	6,676.00	46,288.00	0	0	157	157	157	157	201,600.25	19.52
4	บางระกำ	605,034.30	252,523.00	42,818.00	276	8,682.00	0	0	0	0	0	0	0	304,299.00	50.29
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	115,165.00	8,383.00	153	1,895.00	975.00	0	0	0	0	0	0	126,571.00	57.29
6	พรมพิราม	519,728.39	349,065.75	16,876.00	0.00	2,896.00	2,734.00	0	0	5	5	5	5	371,576.75	71.49
7	วัดโบสถ์	554,325.71	55,120.00	51,504.00	330.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	0	0	122,110.00	22.03
8	วังทอง	1,071,487.77	219,557.25	131,805.50	130.00	29,257.00	43,167.00	18	4	119	123	123	123	424,057.75	39.58
9	เนินมะปราง	693,745.79	130,319.00	66,663.00	6	69,974.00	13,965.00	0	0	62	62	62	62	280,989.00	40.5
รวม		6,617,276.94	1,401,996.00	586,437.65	4,596.00	132,144.00	173,131.50	18.00	4.00	629.00	633.00	633.00	2,298,956.15	34.74	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก															
เดือน กันยายน พ.ศ. 2554															
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเขือเทศ			รวม	ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม				
									(รต.01)	(รต.02)					
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	64,738.50	9,621.25	389.00	1,760.00	1,053.50	0	0	0	0	0	0	77,562.25	17.51
2	นครไทย	1,476,240.34	76,219.50	127,665.45	2,558.00	6,434.00	53,501.75	0	0	286	286	286	286	266,664.70	18.06
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	37,375.75	49,898.00	12	6,681.00	44,855.50	0	0	157	157	157	157	138,979.25	13.45
4	บางระกำ	605,034.30	28,680.00	32,072.00	133	8,682.00	0	0	0	0	0	0	0	69,567.00	11.5
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	80,491.00	4,461.00	25	1,006.00	932.00	0	0	0	0	0	0	86,915.00	39.34
6	พรมพิราม	519,728.39	161,514.00	14,806.50	0.00	2,829.00	2,734.00	0	0	0	0	0	0	181,883.50	35
7	วัดโบสถ์	554,325.71	35,056.50	22,874.75	300.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	0	0	73,387.25	13.24
8	วังทอง	1,071,487.77	154,845.75	123,403.50	1,172.00	29,254.00	43,167.00	18	3	119	122	122	122	351,982.25	32.85
9	เนินมะปราง	693,745.79	122,924.00	60,814.00	0	69,969.00	13,965.00	0	0	62	62	62	62	267,734.00	38.59
รวม		6,617,276.94	761,845.00	445,616.45	4,589.00	130,959.00	171,020.75	18.00	3.00	624.00	627.00	627.00	1,514,675.20	22.89	

ตารางที่ ค - 12 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	52,554.50	9,596.00	1,463.00	1,760.00	1,053.50	0	0	0	0	0	66,427.00	15
2	นครไทย	1,476,240.34	69,875.50	78,193.45	226.00	6,349.00	53,904.25	0	0	386	386	208,934.20	14.15	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	36,805.75	34,556.25	12	6,681.00	44,452.50	0	0	157	157	122,664.50	11.88	
4	บางระกำ	605,034.30	3,350.00	29,229.00	75	8,682.00	0	0	0	0	0	41,336.00	6.83	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	65,835.00	4,141.00	25	1,006.00	932.00	0	0	0	0	71,939.00	32.56	
6	พรมพิราม	519,728.39	84,660.25	14,686.50	4.00	2,624.25	2,732.00	0	0	0	0	104,707.00	20.15	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	22,082.75	24,395.75	300.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	61,934.50	11.17	
8	วังทอง	1,071,487.77	119,474.75	119,630.50	1,101.00	29,193.00	43,167.00	18	2	119	121	312,705.25	29.18	
9	เนินมะปราง	693,745.79	85,835.00	43,021.00	0.00	69,980.00	13,965.00	0	0	62	62	212,863.00	30.68	
รวม		6,617,276.94	540,473.50	357,449.45	3,206.00	130,619.25	171,018.25	18.00	2.00	724.00	726.00	1,203,510.45	18.19	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	85,122.25	9,623.00	1,612.00	1,760.00	1,053.50	0	0	0	0	99,170.75	22.39
2	นครไทย	1,476,240.34	7,862.50	76,693.45	49	6,349.00	53,907.50	0	0	386	386	145,247.45	9.84
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	5,636.50	36,205.50	12	6,681.00	44,481.25	0	0	157	157	93,173.25	9.02
4	บางระกำ	605,034.30	63,558.00	35,930.00	38	8,682.00	0	0	0	0	0	108,208.00	17.88
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	54,313.00	4,238.00	297	1,006.00	932.00	0	0	0	0	60,786.00	27.52
6	พรมพิราม	519,728.39	137,958.00	14,619.50	16.50	2,624.25	2,732.00	0	0	0	0	157,950.25	30.39
7	วัดโบสถ์	554,325.71	21,719.00	34,419.50	300.00	4,344.00	10,812.00	0	0	0	0	71,594.50	12.92
8	วังทอง	1,071,487.77	93,718.00	77,390.50	956.00	29,150.00	43,168.00	18	8	119	127	244,527.50	22.82
9	เนินมะปราง	693,745.79	15,405.00	36,179.00	0.00	69,980.00	13,965.00	0	0	62	62	135,591.00	19.54
รวม		6,617,276.94	485,292.25	325,298.45	3,280.50	130,576.25	171,051.25	18.00	8.00	724.00	732.00	1,116,248.70	16.87

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	134,793.75	8,523.00	1,132.00	1,760.00	1,053.50	0	0	0	0	147,262.25	33.25
2	นครไทย	1,476,240.34	2,326.25	62,107.45	222	6,359.00	53,939.00	0	0	386	386	125,339.70	8.49
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	725.75	29,287.75	2	6,681.00	44,481.25	0	0	157	157	81,334.75	7.87
4	บางระกำ	605,034.30	215,580.00	35,930.00	35	8,682.00	0	0	0	0	0	260,227.00	43.01
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	104,915.00	4,663.00	504	1,056.00	932.00	0	0	0	0	112,070.00	50.73
6	พรมพิราม	519,728.39	316,977.25	14,839.00	299.75	2,660.25	2,734.50	0	0	0	0	337,510.75	64.94
7	วัดโบสถ์	554,325.71	43,703.25	35,740.25	416.00	4,344.00	11,020.00	0	0	0	0	95,223.50	17.18
8	วังทอง	1,071,487.77	62,717.00	58,981.75	1,032.00	29,579.00	53,304.00	18	7	119	126	205,757.75	19.2
9	เนินมะปราง	693,745.79	21,167.00	30,793.00	47.00	69,980.00	13,965.00	0	0	62	62	136,014.00	19.61
รวม		6,617,276.94	902,905.25	280,865.20	3,689.75	131,101.25	181,429.25	18.00	7.00	724.00	731.00	1,500,739.70	22.68

ตารางที่ ค - 13 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน มกราคม พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สวนไรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	151,326.00	6,038.00	2,341.00	1,904.75	1,038.50	0.00	0	0	0	162,648.25	36.73
2	นครไทย	1,476,240.34	5,606.25	59,280.45	303	5,559.00	52,038.25	0	0	243	243	123,029.95	8.33
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,711.00	26,268.00	462.5	6,574.00	27,363.25	0	0	157	157	62,535.75	6.05
4	บางระกำ	605,034.30	299,635.00	33,234.00	148	8,682.00	0	0	0	0	0	341,699.00	56.48
5	บางกระทุ่ม	220,917.11	105,415.00	4,663.00	408.00	1,046.00	932.00	0	0	0	0	112,464.00	50.91
6	พรหมพิราม	519,728.39	339,360.75	15,234.50	311.75	2,656.25	2,723.50	12.5	0	0	0	360,299.25	69.32
7	วัดโบสถ์	554,325.71	47,745.25	39,689.00	416.00	4,336.00	11,020.00	0	0	0	0	103,206.25	18.62
8	วังทอง	1,071,487.77	104,507.00	33,075.75	1,083.00	26,510.00	55,147.00	18	7	118	125	220,465.75	20.58
9	เนินมะปราง	693,745.79	18,616.00	26,722.00	398	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	135,225.00	19.49
รวม		6,617,276.94	1,073,922.25	244,204.70	5,871.25	133,483.00	163,536.50	30.50	7.00	518.00	525	1,621,573.20	24.51

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สวนไรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	135,528.75	3,333.00	2,370.00	1,911.75	1,038.50	0	0	0	0	144,182.00	32.56
2	นครไทย	1,476,240.34	7,235.25	59,714.45	312	5,559.00	52,048.25	0	0	243	243	125,111.95	8.48
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,835.00	24,889.50	479	6,574.00	27,385.25	0	0	157	157	61,319.75	5.94
4	บางระกำ	605,034.30	283,663.00	37,402.00	47	8,682.00	0	0	0	0	0	329,794.00	54.51
5	บางกระทุ่ม	220,917.11	74,374.00	4,633.00	10	1,046.00	932.00	0	0	0	0	80,995.00	36.66
6	พรหมพิราม	519,728.39	345,687.00	15,423.00	311.75	2,659.25	2,723.50	12.5	0	0	0	366,817.00	70.58
7	วัดโบสถ์	554,325.71	40,662.75	32,031.75	416.00	4,340.00	11,020.00	0	0	0	0	88,470.50	15.96
8	วังทอง	1,071,487.77	90,517.00	24,024.75	925.00	26,544.00	55,147.00	10	7	118	125	197,292.75	18.41
9	เนินมะปราง	693,745.79	15,864.75	15,650.00	392	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	121,395.75	17.5
รวม		6,617,276.94	995,367.50	217,101.45	5,262.75	133,531.00	163,568.50	22.50	7	518	525	1,515,378.70	22.90

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สวนไรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม	รวม	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	70,172.50	2,169.00	2,462.00	1,937.50	1,046.50	0	0	0	0	77,787.50	17.56
2	นครไทย	1,476,240.34	6,045.25	54,164.75	313.25	5,559.00	50,223.25	0	0	243	243	116,548.50	7.89
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	1,633.00	22,010.05	479	6,574.00	27,657.25	0	0	157	157	58,510.30	5.66
4	บางระกำ	605,034.30	145,249.50	46,361.00	44	8,682.00	0	0	0	0	0	200,336.50	33.11
5	บางกระทุ่ม	220,917.11	38,672.00	5,664.00	26	1,046.00	932.00	0	0	0	0	46,340.00	20.98
6	พรหมพิราม	519,728.39	296,764.75	14,774.00	74.75	2,659.25	2,723.50	6.5	0	0	0	317,002.75	60.99
7	วัดโบสถ์	554,325.71	19,032.25	29,964.75	420.00	4,340.00	11,020.00	0	0	0	0	64,777.00	11.69
8	วังทอง	1,071,487.77	64,169.00	31,971.75	722.00	27,044.00	53,514.50	2	4	134	138	177,561.25	16.57
9	เนินมะปราง	693,745.79	9,050.75	10,595.00	330	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	109,464.75	15.78
รวม		6,617,276.94	650,789.00	217,674.30	4,871.00	134,056.75	160,391.00	8.50	4.00	534.00	538	1,168,328.55	17.66

ตารางที่ ค - 14 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน เมษายน พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	61,390.00	4,577.00	3,197.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	0	72,151.00	16.29
2	นครไทย	1,476,240.34	3,211.00	44,547.75	377.25	5,562.00	50,251.25	0	0	243	243	104,192.25	7.06	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	774.00	28,203.30	479	6,592.75	27,732.25	0	0	157	157	63,938.30	6.19	
4	บางระกำ	605,034.30	146,599.75	55,845.75	57.25	8,682.00	0	0	0	0	0	211,184.75	34.9	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	62,965.00	5,664.00	12	1,046.00	932.00	0	0	0	0	70,619.00	31.97	
6	พรมพิราม	519,728.39	226,407.25	16,828.00	26.75	2,659.25	2,723.50	0	0	0	0	248,644.75	47.84	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	12,535.50	34,611.75	440.00	4,340.00	11,020.00	0	0	0	0	62,947.25	11.36	
8	วังทอง	1,071,487.77	6,362.00	39,324.00	570.00	27,067.00	53,514.50	2	1	134	135	126,974.50	11.85	
9	เนินมะปราง	693,745.79	5,261.00	10,080.00	77	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	104,907.00	15.12	
รวม		6,617,276.94	525,505.50	239,681.55	5,236.25	134,104.50	160,494.00	2.00	1.00	534	535	1,065,558.80	16.10	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	107,009.70	4,879.00	2,451.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	117,326.70	26.49
2	นครไทย	1,476,240.34	5,365.00	73,892.00	904.75	5,562.00	50,713.25	0	0	243	243	136,680.00	9.26
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	3,418.00	37,848.80	27.5	6,592.75	27,827.75	0	0	157	157	75,871.80	7.35
4	บางระกำ	605,034.30	222,173.00	69,277.50	108.5	8,760.00	21	0	0	0	0	300,340.00	49.64
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	113,704.00	9,395.00	266	1,046.00	932.00	0	0	0	0	125,343.00	56.74
6	พรมพิราม	519,728.39	284,976.25	18,231.25	34.75	2,671.25	2,723.50	8	0	0	0	308,645.00	59.39
7	วัดโบสถ์	554,325.71	24,766.25	61,601.75	470.00	4,340.00	11,028.00	0	0	0	0	102,206.00	18.44
8	วังทอง	1,071,487.77	5,450.00	41,589.00	572.00	27,423.00	53,709.50	2	1	134	135	128,880.50	12.03
9	เนินมะปราง	693,745.79	15,157.00	8,695.00	2	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	113,343.00	16.34
รวม		6,617,276.94	782,019.20	325,409.30	4,836.50	134,550.50	161,275.50	10.00	1.00	534.00	535	1,408,636.00	21.29

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	146,690.70	9,930.00	2,036.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	161,643.70	36.5
2	นครไทย	1,476,240.34	18,749.00	117,692.00	1,100.50	5,562.00	50,913.25	0	0	243	243	194,259.75	13.16
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	12,099.25	57,668.55	33.5	6,639.75	28,747.75	0	6	157	163	105,351.80	10.2
4	บางระกำ	605,034.30	226,756.75	70,813.75	139.5	8,924.00	31	0	0	0	0	306,665.00	50.69
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	109,430.00	10,917.00	119	1,046.00	932.00	0	0	0	0	122,444.00	55.43
6	พรมพิราม	519,728.39	310,890.00	19,249.25	37.25	2,679.25	2,732.50	55.25	0	0	0	335,643.50	64.58
7	วัดโบสถ์	554,325.71	30,709.50	79,763.75	496.00	2,889.00	6,966.00	0	0	0	0	120,824.25	21.8
8	วังทอง	1,071,487.77	88,125.00	55,395.00	785.00	27,830.00	53,714.50	2	0	149	149	226,000.50	21.09
9	เนินมะปราง	693,745.79	55,091.00	28,681.00	2	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	173,263.00	24.97
รวม		6,617,276.94	998,541.20	450,110.30	4,748.75	133,725.50	158,357.50	57.25	6.00	549.00	555.00	1,746,095.50	26.39

ตารางที่ ค - 15 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลกเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	สมุนไพรและเครื่องเทศ			
											พืชอายุสั้น (รค.01)	พืชอายุยาว (รค.02)		
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	145,686.95	10,070.25	2,170.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	0	160,914.20	36.34
2	นครไทย	1,476,240.34	49,225.00	151,252.50	1,194.00	5,562.00	51,508.25	0	0	243	243	258,984.75	17.54	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	30,539.75	83,090.05	6	6,639.75	29,833.00	0	6	157	163	150,271.55	14.55	
4	บางระกำ	605,034.30	213,844.00	71,570.00	129.5	8,924.00	31	0	0	0	0	294,498.50	48.67	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	124,245.00	10,982.00	25	1,046.00	932.00	0	0	0	0	137,230.00	62.12	
6	พรมพิราม	519,728.39	313,251.25	19,775.25	37.25	2,679.25	2,737.50	68.25	0	0	0	338,548.75	65.14	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	44,544.25	85,121.75	496.00	3,843.00	10,496.00	0	0	0	0	144,501.00	26.07	
8	วังทอง	1,071,487.77	156,706.00	131,100.00	924.00	27,830.00	53,714.50	2	0	149	149	370,425.50	34.57	
9	เนินมะปราง	693,745.79	118,925.00	41,530.00	0	76,312.00	13,274.00	0	0	0	0	250,041.00	36.04	
รวม		6,617,276.94	1,196,967.20	604,491.80	4,981.75	134,776.50	163,572.75	70.25	6.00	549.00	555.00	2,105,415.25	31.82	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	สมุนไพรและเครื่องเทศ		
											พืชอายุสั้น (รค.01)	พืชอายุยาว (รค.02)	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	121,769.00	10,078.25	1,931.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	136,765.25	30.88
2	นครไทย	1,476,240.34	69,450.00	128,623.50	666.00	5,562.00	51,961.25	0	0	243	243	256,505.75	17.38
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	34,463.00	84,966.05	3	6,639.75	29,889.75	0	6	157	163	156,124.55	15.11
4	บางระกำ	605,034.30	193,507.75	69,362.50	88.75	8,924.00	31	0	0	0	0	271,914.00	44.94
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	127,251.00	10,982.00	73	1,046.00	932.00	0	0	0	0	140,284.00	63.5
6	พรมพิราม	519,728.39	276,665.75	19,299.00	35.75	2,679.25	2,737.50	68.25	0	0	0	301,485.50	58.01
7	วัดโบสถ์	554,325.71	58,566.75	84,755.50	496.00	3,843.00	10,743.00	0	0	0	0	158,404.25	28.58
8	วังทอง	1,071,487.77	214,771.00	134,050.00	1,754.00	27,830.00	53,714.50	2	0	149	149	432,270.50	40.34
9	เนินมะปราง	693,745.79	117,826.00	31,760.00	0	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	239,075.00	34.46
รวม		6,617,276.94	1,214,270.25	573,876.80	5,047.50	134,679.50	164,329.50	70.25	6.00	549.00	555.00	2,092,828.80	31.63

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน กันยายน พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	รวม	รวม	สมุนไพรและเครื่องเทศ		
											พืชอายุสั้น (รค.01)	พืชอายุยาว (รค.02)	
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	91,366.30	9,780.25	2,265.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	106,398.55	24.03
2	นครไทย	1,476,240.34	63,707.00	92,584.50	538.00	5,562.00	51,958.75	0	0	243	243	214,593.25	14.54
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	32,156.50	62,329.55	0	6,639.75	29,926.00	0	6	157	163	131,214.80	12.7
4	บางระกำ	605,034.30	107,995.25	68,365.50	28.75	8,924.00	31	0	0	0	0	185,344.50	30.63
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	69,280.00	10,132.00	86	1,046.00	932.00	0	0	0	0	81,476.00	36.88
6	พรมพิราม	519,728.39	196,173.50	18,818.00	25.00	2,679.25	2,857.50	67.75	0	0	0	220,621.00	42.45
7	วัดโบสถ์	554,325.71	40,699.00	76,259.50	496.00	3,843.00	10,743.00	0	0	0	0	132,040.50	23.82
8	วังทอง	1,071,487.77	163,301.00	123,385.00	1,368.00	27,830.00	53,714.50	2	0	149	149	369,749.50	34.51
9	เนินมะปราง	693,745.79	80,681.00	16,072.00	0	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	186,242.00	26.85
รวม		6,617,276.94	845,359.55	477,726.30	4,806.75	134,679.50	164,483.25	69.75	6.00	549.00	555.00	1,627,680.10	24.60

ตารางที่ ค - 16 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิษณุโลก เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก														
เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ	
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	57,324.55	9,764.25	3,305.00	1,940.50	1,046.50	0	0	0	0	0	73,380.80	16.57
2	นครไทย	1,476,240.34	45,477.00	66,441.50	469.00	5,562.00	51,988.75	0	0	243	243	170,181.25	11.53	
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	23,371.75	47,778.30	0	6,639.75	30,004.50	0	6	157	163	107,957.30	10.45	
4	บางระกำ	605,034.30	103,422.50	68,512.50	8.75	8,924.00	31	0	0	0	0	180,898.75	29.9	
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	67,091.00	10,132.00	15	1,046.00	932.00	0	0	0	0	79,216.00	35.86	
6	พรมพิราม	519,728.39	182,928.75	18,523.25	24.00	2,679.25	2,857.50	48.25	0	0	0	207,061.00	39.84	
7	วัดโบสถ์	554,325.71	31,033.00	70,446.75	496.00	3,843.00	10,743.00	0	0	0	0	116,561.75	21.03	
8	วังทอง	1,071,487.77	98,460.00	108,700.00	1,326.00	27,830.00	53,714.50	0	0	149	149	290,179.50	27.08	
9	เนินมะปราง	693,745.79	26,828.00	14,434.00	0.00	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	130,751.00	18.85	
รวม		6,617,276.94	635,936.55	414,732.55	5,643.75	134,679.50	164,591.75	48.25	6.00	549.00	555.00	1,356,187.35	20.49	

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	63,653.50	9,287.00	2,868.00	1,942.50	1,050.00	0	0	0	0	78,801.00	17.79
2	นครไทย	1,476,240.34	2,774.00	60,315.50	59	5,562.00	52,205.75	0	0	243	243	121,159.25	8.21
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	4,765.25	46,852.80	0	6,639.75	30,012.50	0	6	157	163	88,433.30	8.56
4	บางระกำ	605,034.30	123,112.75	68,218.50	0	8,924.00	31	0	0	0	0	200,286.25	33.1
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	85,054.00	10,132.00	42	1,046.00	932.00	0	0	0	0	97,206.00	44
6	พรมพิราม	519,728.39	236,673.75	17,133.25	3.00	2,680.75	2,857.50	45.5	0	0	0	259,393.75	49.91
7	วัดโบสถ์	554,325.71	20,524.50	66,861.50	0.00	3,458.00	11,585.00	0	0	0	0	102,429.00	18.48
8	วังทอง	1,071,487.77	56,355.00	78,313.00	1,209.00	27,830.00	53,714.50	0	0	149	149	217,570.50	20.31
9	เนินมะปราง	693,745.79	4,455.00	14,870.00	44.00	76,215.00	13,274.00	0	0	0	0	108,858.00	15.69
รวม		6,617,276.94	597,367.75	371,983.55	4,225.00	134,298.00	165,662.25	45.50	6.00	549.00	555.00	1,274,137.05	19.25

ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัด พิษณุโลก													
เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม	รวม	
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิษณุโลก	442,860.05	124,513.70	6,909.00	2,931.00	1,942.50	1,050.00	0	0	0	0	137,346.20	31.01
2	นครไทย	1,476,240.34	1,131.00	55,700.50	175	5,602.00	52,281.75	0	0	243	243	115,133.25	7.8
3	ชาติตระการ	1,032,937.48	890.75	43,492.55	0	6,639.75	30,012.50	0	0	157	157	81,192.55	7.86
4	บางระกำ	605,034.30	176,536.50	67,651.75	0	8,924.00	31	0	0	0	0	253,143.25	41.84
5	บางกระพุ่ม	220,917.11	84,850.00	6,627.00	42	1,046.00	932.00	0	0	0	0	93,497.00	42.32
6	พรมพิราม	519,728.39	326,881.00	13,353.25	3.00	2,680.75	2,857.50	27.5	0	0	0	345,803.00	66.54
7	วัดโบสถ์	554,325.71	33,165.75	78,455.00	0.00	3,458.00	11,585.00	0	0	0	0	126,663.75	22.85
8	วังทอง	1,071,487.77	81,038.00	77,837.00	769.00	27,840.00	54,274.50	0	0	149	149	241,907.50	22.58
9	เนินมะปราง	693,745.79	1,288.00	13,617.00	44.00	76,231.00	13,274.00	0	0	0	0	104,454.00	15.06
รวม		6,617,276.94	830,294.70	363,643.05	3,964.00	134,364.00	166,298.25	27.50	0.00	549.00	549.00	1,499,140.50	22.65

ตารางที่ ค - 17 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554

เดือน มกราคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม		
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	204,808.50	170.00	597.00	12,455.75	319	0.00	0	0	0	218,350.25	47.28
2	วังทรายพูน	162,188.00	20,760.00	3,650.00	2,086.00	1,754.00	369.00	0	0	0	0	28,619.00	17.65
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	161,414.00	5,540.00	116	6,024.00	25.00	0	0	0	0	173,119.00	73.17
4	ตะพานหิน	293,081.00	117,090.50	842.00	295.75	4,977.25	4	0	0	0	0	123,209.50	42.04
5	บางมูลนาก	236,086.00	82,055.00	0.00	73.00	1,106.00	106.00	0	0	0	0	83,340.00	35.3
6	โพทะเล	302,630.00	187,277.00	2,672.00	204.00	9,454.00	434.00	23	0	0	0	200,064.00	66.11
7	สามง่าม	213,426.00	44,092.00	8,430.00	14.00	308.00	30.00	0	0	0	0	52,874.00	24.77
8	ทับคล้อ	236,430.00	16,587.00	12,846.00	427.00	370.00	97.00	15	0	0	0	30,342.00	12.83
9	สากเหล็ก	110,219.00	11,029.00	2,289.00	340.00	17,568.20	634.00	0	0	5	5	31,865.20	28.91
10	บึงนาราง	281,631.00	94,202.00	31,449.00	2,009.00	2,134.00	895.00	0	0	0	0	130,689.00	46.4
11	คองจัญญู	137,689.00	24,234.00	16,294.00	10.00	1,365.00	1,101.00	0	0	0	0	43,004.00	31.23
12	วชิรบุรี	162,188.00	81,604.00	2,099.00	0	122.00	178.00	0	0	0	0	84,003.00	51.79

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม		
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	213,251.50	105.00	597.00	12,493.00	319	0	0	0	0	226,765.50	49.1
2	วังทรายพูน	162,188.00	19,171.00	1,270.00	523.00	1,754.00	369.00	0	0	0	0	23,087.00	14.23
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	159,354.00	5,614.00	123	6,024.00	25.00	0	0	0	0	171,140.00	72.33
4	ตะพานหิน	293,081.00	133,890.75	1,717.00	281.75	5,017.25	4	0	0	0	0	140,910.75	48.08
5	บางมูลนาก	236,086.00	84,920.00	0.00	56	1,106.00	106.00	0	0	0	0	86,188.00	36.51
6	โพทะเล	302,630.00	202,671.00	2,843.00	179.00	9,457.00	434.00	13	0	0	0	215,597.00	71.24
7	สามง่าม	213,426.00	145,612.00	18,840.00	30.00	308.00	50.00	0	0	0	0	164,840.00	77.24
8	ทับคล้อ	236,430.00	9,178.00	10,492.00	386.00	370.00	97.00	15	0	0	0	20,538.00	8.69
9	สากเหล็ก	110,219.00	11,559.00	3,499.00	74.00	17,930.50	635.00	0	0	5	5	33,702.50	30.58
10	บึงนาราง	281,631.00	89,093.00	29,934.00	1,865.00	2,134.00	895.00	0	0	0	0	123,921.00	44
11	คองจัญญู	137,689.00	21,711.00	13,254.00	13.00	1,365.00	1,101.00	0	0	0	0	37,444.00	27.19
12	วชิรบุรี	162,188.00	88,367.00	1,057.00	0	122.00	178.00	0	0	0	0	89,724.00	55.32

เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก										ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	สมุนไพรและเครื่องเทศ			รวม	
									พืชอายุสั้น (รต.01)	พืชอายุยาว (รต.02)	รวม		
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	114,527.00	0.00	0.00	12,493.00	319	0	0	0	0	127,339.00	27.57
2	วังทรายพูน	162,188.00	6,067.00	396.00	85	1,755.00	369.00	0	0	0	0	8,672.00	5.35
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	67,935.00	7,363.00	115	6,029.00	25.00	0	0	0	0	81,467.00	34.43
4	ตะพานหิน	293,081.00	80,457.75	1,627.00	271.75	4,967.25	4	0	0	0	0	87,327.75	29.8
5	บางมูลนาก	236,086.00	50,951.00	0.00	68	1,106.00	106.00	0	0	0	0	52,231.00	22.12
6	โพทะเล	302,630.00	141,936.00	1,635.00	157.00	9,457.00	474.00	13	0	0	0	153,672.00	50.78
7	สามง่าม	213,426.00	145,612.00	18,840.00	16.00	308.00	50.00	0	0	0	0	164,826.00	77.23
8	ทับคล้อ	236,430.00	3,761.00	2,260.00	195.00	370.00	97.00	15	0	0	0	6,698.00	2.83
9	สากเหล็ก	110,219.00	4,205.00	576.00	11.50	19,740.00	635.00	0	0	5	5	25,172.50	22.84
10	บึงนาราง	281,631.00	50,932.00	23,778.00	1,785.00	2,134.00	895.00	0	0	0	0	79,524.00	28.24
11	คองจัญญู	137,689.00	15,639.00	2,140.00	28.00	1,365.00	1,101.00	0	0	0	0	20,273.00	14.72
12	วชิรบุรี	162,188.00	26,646.00	380.00	0	122.00	178.00	0	0	0	0	27,326.00	16.85

ตารางที่ ค - 18 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554

เดือน เมษายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	17,592.53	6.00	966.00	12,493.00	319	0	0	0	0	31,376.53	6.79	
2	วังทรายพูน	162,188.00	593.00	232.00	0	1,755.00	369.00	0	0	0	0	2,949.00	1.82	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	56,585.00	8,204.00	85	6,029.00	25.00	0	0	0	0	70,928.00	29.98	
4	ตะพานหิน	293,081.00	31,622.75	74.00	291.75	5,017.25	4	0	0	0	0	37,009.75	12.63	
5	บางมูลนาก	236,086.00	24,248.00	0.00	48	1,081.00	106.00	3	0	0	0	25,486.00	10.8	
6	โพทะเล	302,630.00	72,103.00	1,089.00	150.00	9,529.00	474.00	0	0	0	0	83,345.00	27.54	
7	สามง่าม	213,426.00	8,019.00	16,389.00	0.00	298.00	50.00	0	0	0	0	24,756.00	11.6	
8	ทับคล้อ	236,430.00	631.00	4,304.00	67.00	370.00	97.00	15	0	0	0	5,484.00	2.32	
9	สากเหล็ก	110,219.00	192.00	0.00	11.00	17,930.00	635.00	0	0	5	5	18,773.00	17.03	
10	บึงนาราง	281,631.00	38,610.00	18,711.00	51.00	2,134.00	895.00	0	0	0	0	60,401.00	21.45	
11	คองจัญญ์	137,689.00	15,730.00	1,390.00	28.00	1,365.00	1,101.00	0	0	0	0	19,614.00	14.25	
12	วชิรบุรี	162,188.00	9,563.00	520.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	10,385.00	6.4	

เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	74,024.53	0.00	1,026.00	12,493.00	319	0	0	0	0	87,862.53	19.02	
2	วังทรายพูน	162,188.00	40,256.00	293.00	17	1,756.00	369.00	0	0	0	0	42,691.00	26.32	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	141,731.00	19,238.00	119	6,029.00	25.00	16.5	0	0	0	167,158.50	70.65	
4	ตะพานหิน	293,081.00	55,183.50	5.00	291.75	5,017.25	4	0	0	0	0	60,501.50	20.64	
5	บางมูลนาก	236,086.00	74,958.00	0.00	44	1,081.00	106.00	3	0	0	0	76,192.00	32.27	
6	โพทะเล	302,630.00	103,283.00	2,535.00	153.00	9,674.00	474.00	33	0	0	0	116,152.00	38.38	
7	สามง่าม	213,426.00	125,101.00	16,923.00	31.00	298.00	50.00	0	0	0	0	142,403.00	66.72	
8	ทับคล้อ	236,430.00	34,230.00	5,367.00	120.50	370.00	97.00	15	0	0	0	40,199.50	17	
9	สากเหล็ก	110,219.00	5,493.00	0.00	16.00	18,123.00	635.00	0	0	5	5	24,272.00	22.02	
10	บึงนาราง	281,631.00	53,443.00	32,933.00	2,180.00	2,352.00	895.00	0	0	0	0	91,803.00	32.6	
11	คองจัญญ์	137,689.00	35,670.50	4,762.50	37.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	42,956.00	31.2	
12	วชิรบุรี	162,188.00	68,094.00	2,500.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	70,896.00	43.71	

เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	181,221.50	220.00	641.00	12,493.00	319	0	0	0	0	194,894.50	42.2	
2	วังทรายพูน	162,188.00	89,712.00	412.00	5	1,756.00	369.00	0	0	0	0	92,254.00	56.88	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	162,282.00	21,622.00	108	6,029.00	25.00	16.5	0	0	0	190,082.50	80.34	
4	ตะพานหิน	293,081.00	128,626.95	5.00	246.75	5,017.25	4	0	0	0	0	133,899.95	45.69	
5	บางมูลนาก	236,086.00	147,562.00	0.00	58	1,077.00	106.00	3	0	0	0	148,806.00	63.03	
6	โพทะเล	302,630.00	190,731.00	7,600.00	143.00	10,488.00	636.00	33	0	0	0	209,631.00	69.27	
7	สามง่าม	213,426.00	143,997.00	17,167.00	16.00	298.00	50.00	0	0	0	0	161,528.00	75.68	
8	ทับคล้อ	236,430.00	96,593.00	6,207.00	199.10	370.00	97.00	15	0	0	0	103,481.10	43.77	
9	สากเหล็ก	110,219.00	50,895.00	293.00	15.00	18,128.00	635.00	0	0	5	5	69,971.00	63.48	
10	บึงนาราง	281,631.00	75,006.00	38,023.00	2,220.00	2,404.00	895.00	0	0	0	0	118,548.00	42.09	
11	คองจัญญ์	137,689.00	85,182.50	6,360.75	24.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	94,053.25	68.31	
12	วชิรบุรี	162,188.00	119,394.00	3,227.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	122,923.00	75.79	

ตารางที่ ค - 19 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2554

เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	200,853.00	230.00	621.00	12,493.00	319	0	0	0	0	214,516.00	46.45	
2	วังทรายพูน	162,188.00	119,386.00	500.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	122,011.00	75.23	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	143,643.00	21,844.00	94	6,032.00	25.00	0	0	0	0	171,638.00	72.54	
4	ตะพานหิน	293,081.00	182,685.70	158.75	273	5,019.25	4	0	0	0	0	188,140.70	64.19	
5	บางมูลนาก	236,086.00	141,529.00	275.00	72	1,077.00	106.00	3	0	0	0	143,062.00	60.6	
6	โพทะเล	302,630.00	210,713.00	7,827.00	143.00	10,079.00	639.00	0	0	0	0	229,401.00	75.8	
7	สามง่าม	213,426.00	144,102.00	17,167.00	8.00	298.00	50.00	0	0	0	0	161,625.00	75.73	
8	ทับคล้อ	236,430.00	155,468.00	6,603.00	196.50	370.00	97.00	15	0	0	0	162,749.50	68.84	
9	สากเหล็ก	110,219.00	66,769.00	368.00	8.00	18,161.00	635.00	0	0	5	5	85,946.00	77.98	
10	บึงนาราง	281,631.00	76,774.00	38,063.00	2,240.00	2,379.00	895.00	0	0	0	0	120,351.00	42.73	
11	ดงเจริญ	137,689.00	94,982.50	6,451.75	15.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	103,935.25	75.49	
12	วชิรบุรี	162,188.00	126,638.00	3,735.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	130,675.00	80.57	

เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	126,366.00	427.00	436.00	12,448.00	318.00	0	0	0	0	139,995.00	30.31	
2	วังทรายพูน	162,188.00	108,271.00	497.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	110,893.00	68.37	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	53,089.00	11,187.00	79	5,980.00	25.00	0	0	0	0	70,360.00	29.74	
4	ตะพานหิน	293,081.00	132,767.45	158.75	273	4,988.50	4	0	0	0	0	138,191.70	47.15	
5	บางมูลนาก	236,086.00	92,364.00	115.00	154	1,073.00	106.00	9	0	0	0	93,821.00	39.74	
6	โพทะเล	302,630.00	101,182.00	7,288.00	129.00	9,729.00	571.00	13	0	0	0	118,912.00	39.29	
7	สามง่าม	213,426.00	80,069.00	17,167.00	0.00	298.00	50.00	0	0	0	0	97,584.00	45.72	
8	ทับคล้อ	236,430.00	150,964.00	6,656.00	195.00	370.00	97.00	15	0	0	0	158,297.00	66.95	
9	สากเหล็ก	110,219.00	69,421.00	373.00	11.00	18,186.00	635.00	0	0	5	5	88,631.00	80.41	
10	บึงนาราง	281,631.00	71,717.00	36,874.00	2,208.00	2,355.00	895.00	0	0	0	0	114,049.00	40.5	
11	ดงเจริญ	137,689.00	88,487.00	2,653.25	11.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	93,637.25	68.01	
12	วชิรบุรี	162,188.00	73,121.00	3,650.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	77,073.00	47.52	

เดือน กันยายน พ.ศ. 2554														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	67,629.50	172.00	5.00	10,562.75	294.00	0	0	0	0	78,663.25	17.03	
2	วังทรายพูน	162,188.00	93,814.00	466.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	96,405.00	59.44	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	25,445.25	10,626.00	41	5,606.25	25.00	0	0	0	0	41,743.50	17.64	
4	ตะพานหิน	293,081.00	74,975.00	44.25	259	4,988.50	4	0	0	0	0	80,270.75	27.39	
5	บางมูลนาก	236,086.00	60,070.00	0.00	13	876.00	106.00	11	0	0	0	61,076.00	25.87	
6	โพทะเล	302,630.00	42,746.00	5,263.00	62.00	8,373.00	568.00	38	0	0	0	57,050.00	18.85	
7	สามง่าม	213,426.00	16,152.00	16,028.00	32	243.00	50.00	0	0	0	0	32,505.00	15.23	
8	ทับคล้อ	236,430.00	133,993.00	6,591.00	199.1	370.00	97.00	15	0	0	0	141,265.10	59.75	
9	สากเหล็ก	110,219.00	63,938.00	435.00	16.00	18,190.00	635.00	0	0	5	5	83,219.00	75.5	
10	บึงนาราง	281,631.00	50,776.00	32,018.00	2,208.00	2,412.00	895.00	0	0	0	0	88,309.00	31.36	
11	ดงเจริญ	137,689.00	67,685.00	5,255.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	75,426.25	54.78	
12	วชิรบุรี	162,188.00	44,730.00	3,576.00	0	124.00	178.00	0	0	0	0	48,608.00	29.97	

ตารางที่ ค - 20 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554

เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	13,925.50	149.00	0.00	9,296.00	261.00	0	0	0	0	23,631.50	5.12
2	วังทรายพูน	162,188.00	66,012.00	466.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	68,603.00	42.3
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	22,595.25	10,096.00	38	5,596.25	25.00	0	0	0	0	38,350.50	16.21
4	ตะพานหิน	293,081.00	54,562.50	11.00	44	4,323.50	4	0	0	0	0	58,945.00	20.11
5	บางมูลนาก	236,086.00	53,394.00	0.00	15	844.00	106	11	0	0	0	54,370.00	23.03
6	โพทะเล	302,630.00	16,440.00	5,188.00	323.00	8,500.00	568	25	0	0	0	31,044.00	10.26
7	สามง่าม	213,426.00	23,158.00	16,028.00	5	282.00	50	0	0	0	0	39,523.00	18.52
8	ทับคล้อ	236,430.00	121,630.00	6,589.00	201	370.00	97.00	15	0	0	0	128,902.00	54.52
9	สากเหล็ก	110,219.00	61,854.00	435.00	15.00	18,195.00	635.00	0	0	5	5	81,139.00	73.62
10	บึงนาราง	281,631.00	26,593.00	27,889.00	1,965.00	2,307.00	882.00	0	0	0	0	59,636.00	21.18
11	คองเจริญ	137,689.00	52,550.50	4,962.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	59,998.75	43.58
12	วชิรบุรี	162,188.00	31,939.00	3,245.00	0.00	124.00	178.00	0	0	0	0	35,486.00	21.88

เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	36,149.00	113.00	369.00	9,296.00	261.00	0	0	0	0	46,188.00	10
2	วังทรายพูน	162,188.00	25,828.00	597.00	743.00	1,756.00	369.00	0	0	0	0	29,293.00	18.06
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	96,244.25	9,826.00	42	5,599.25	25.00	0	0	0	0	111,736.50	47.23
4	ตะพานหิน	293,081.00	64,858.50	31.00	35	4,183.00	4	0	0	0	0	69,111.50	23.58
5	บางมูลนาก	236,086.00	55,066.00	0.00	65.5	878.00	106.00	6	0	0	0	56,121.50	23.77
6	โพทะเล	302,630.00	94,237.00	3,558.00	427.00	7,640.00	568.00	13	0	0	0	106,443.00	35.17
7	สามง่าม	213,426.00	49,970.00	16,028.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	66,330.00	31.08
8	ทับคล้อ	236,430.00	42,306.00	7,324.00	191.00	370.00	97.00	15	0	0	0	50,303.00	21.28
9	สากเหล็ก	110,219.00	8,772.00	435.00	131.00	18,195.00	635.00	0	0	5	5	28,173.00	25.56
10	บึงนาราง	281,631.00	43,681.00	29,055.00	427.00	2,313.00	922.00	0	0	0	0	76,398.00	27.13
11	คองเจริญ	137,689.00	16,564.25	2,358.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	21,408.50	15.55
12	วชิรบุรี	162,188.00	11,542.00	3,245.00	0.00	124.00	178.00	0	0	0	0	15,089.00	9.3

เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554													
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก							สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม		
									(รต.01)	(รต.02)			
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	106,315.25	217.00	757.00	9,296.00	261	0	0	0	0	116,846.25	25.3
2	วังทรายพูน	162,188.00	16,138.00	842	1,804.00	1,756.00	369	0	0	0	0	20,909.00	12.89
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	136,464.25	7,233.00	45	5,614.25	25	0	0	0	0	149,381.50	63.14
4	ตะพานหิน	293,081.00	119,814.50	66.00	83.00	4,007.25	8.00	0	0	0	0	123,978.75	42.3
5	บางมูลนาก	236,086.00	82,253.00	448.00	88.5	822	106.00	11	0	0	0	83,728.50	35.47
6	โพทะเล	302,630.00	187,406.00	2,717.00	684	7,951.00	568.00	7	0	0	0	199,333.00	65.87
7	สามง่าม	213,426.00	93,311.00	14,018.00	37	282.00	50	0	0	0	0	107,698.00	50.46
8	ทับคล้อ	236,430.00	16,743.00	8,686.00	193	370.00	97.00	15	0	0	0	26,104.00	11.04
9	สากเหล็ก	110,219.00	7,279.00	625.00	332.00	18,195.00	635.00	0	0	5	5	27,071.00	24.56
10	บึงนาราง	281,631.00	80,834.00	26,009.00	1,815.00	2,313.00	922.00	0	0	0	0	111,893.00	39.73
11	คองเจริญ	137,689.00	13,069.75	3,364.50	37.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	18,957.25	13.77
12	วชิรบุรี	162,188.00	69,918.00	3,075.00	23.00	124.00	178.00	0	0	0	0	73,318.00	45.21

ตารางที่ ค - 21 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

เดือน มกราคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	143,923.25	217.00	1,107.50	9,295.25	261	0.00	0	0	0	0	154,804.00	33.52
2	วังทรายพูน	162,188.00	16,238.00	842.00	515.00	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	19,720.00	12.16
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	159,466.00	5,080.00	40	5,599.25	25.00	0	0	0	0	0	170,210.25	71.94
4	ตะพานหิน	293,081.00	127,348.25	66.00	120	2,881.25	4	0	0	0	0	0	130,419.50	44.5
5	บางมูลนาก	236,086.00	86,017.00	0.00	94.50	822.00	106.00	6	0	0	0	0	87,045.50	36.87
6	โพทะเล	302,630.00	199,794.00	955.00	498.00	6,897.00	568.00	25	0	0	0	0	208,737.00	68.97
7	สามง่าม	213,426.00	120,860.00	1,234.00	45.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	122,471.00	57.38
8	ทับคล้อ	236,430.00	8,809.00	8,965.00	222.00	370.00	97.00	15	0	0	0	0	18,478.00	7.82
9	สากเหล็ก	110,219.00	6,598.00	1,076.00	332.00	18,249.00	638.00	0	0	5	5	5	26,898.00	24.4
10	บึงนาราง	281,631.00	97,835.00	35,382.00	1,977.00	2,353.00	922.00	0	0	0	0	0	138,469.00	49.17
11	คองจัญญู	137,689.00	12,631.75	2,184.50	37.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	17,339.25	12.59
12	วชิรบรรณ	162,188.00	86,686.00	3,075.00	23	124.00	178.00	0	0	0	0	0	90,086.00	55.54

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	130,498.25	209.00	989.50	9,357.50	261	0	0	0	0	0	141,315.25	30.6
2	วังทรายพูน	162,188.00	6,647.00	358.00	0.00	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	9,130.00	5.63
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	125,333.00	3,481.00	30	5,599.25	25.00	0	0	0	0	0	134,468.25	56.83
4	ตะพานหิน	293,081.00	73,703.25	11.00	121	2,856.25	4	0	0	0	0	0	76,695.50	26.17
5	บางมูลนาก	236,086.00	65,457.00	0.00	78.5	822.00	106.00	11	0	0	0	0	66,474.50	28.16
6	โพทะเล	302,630.00	174,033.00	254.00	555.00	7,265.00	568.00	17	0	0	0	0	182,692.00	60.37
7	สามง่าม	213,426.00	112,806.00	16,178.00	66.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	129,382.00	60.62
8	ทับคล้อ	236,430.00	5,510.00	4,583.00	222.00	370.00	97.00	15	0	0	0	0	10,797.00	4.57
9	สากเหล็ก	110,219.00	6,393.00	552.00	16.00	18,148.00	638.00	0	0	5	5	5	25,752.00	23.36
10	บึงนาราง	281,631.00	71,251.00	35,132.00	1,692.00	2,353.00	922.00	0	0	0	0	0	111,350.00	39.54
11	คองจัญญู	137,689.00	9,800.50	1,145.00	50.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	13,481.50	9.79
12	วชิรบรรณ	162,188.00	79,993.00	2,049.00	15	124.00	178.00	0	0	0	0	0	82,359.00	50.78

เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรรและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	111,032.25	0.00	328.50	9,357.50	261	0	0	0	0	0	120,979.25	26.19
2	วังทรายพูน	162,188.00	3,430.00	173.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	5,728.00	3.53
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	79,561.00	2,486.00	30	5,599.25	25.00	0	0	0	0	0	87,701.25	37.07
4	ตะพานหิน	293,081.00	51,525.75	11.00	122	2,988.50	4	0	0	0	0	0	54,651.25	18.65
5	บางมูลนาก	236,086.00	16,481.00	0.00	70.5	862.00	106.00	11	0	0	0	0	17,530.50	7.43
6	โพทะเล	302,630.00	69,351.00	262.00	574.00	7,617.00	568.00	30	0	0	0	0	78,402.00	25.91
7	สามง่าม	213,426.00	52,716.00	10,643.00	21.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	63,712.00	29.85
8	ทับคล้อ	236,430.00	2,692.00	1,354.00	189.00	365.00	97.00	15	0	0	0	0	4,712.00	1.99
9	สากเหล็ก	110,219.00	600.00	216.00	12.00	18,285.00	650.20	0	0	5	5	5	19,768.20	17.94
10	บึงนาราง	281,631.00	21,349.00	35,085.00	1,872.00	2,353.00	922.00	0	0	0	0	0	61,581.00	21.87
11	คองจัญญู	137,689.00	6,698.75	0.00	13.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	9,197.75	6.68
12	วชิรบรรณ	162,188.00	45,265.00	1,571.00	16	124.00	178.00	0	0	0	0	0	47,154.00	29.07

ตารางที่ ค - 22 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนเมษายน ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555

เดือน เมษายน พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	52,365.80	0.00	422.50	9,357.50	261	0	0	0	0	0	62,406.80	13.51
2	วังทรายพูน	162,188.00	3,231.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	5,356.00	3.3
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	62,276.00	4,613.00	30	5,599.25	25.00	16.5	0	0	0	0	72,559.75	30.67
4	ตะพานหิน	293,081.00	53,254.50	11.00	119	2,932.00	4	0	0	0	0	0	56,320.50	19.22
5	บางมูลนาก	236,086.00	66,534.00	0.00	53.5	862.00	106.00	11	0	0	0	0	67,566.50	28.62
6	โพทะเล	302,630.00	121,307.00	1,004.00	513.00	8,260.00	568.00	17	0	0	0	0	131,669.00	43.51
7	สามง่าม	213,426.00	105,006.00	7,460.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	112,798.00	52.85
8	ทับคล้อ	236,430.00	1,029.00	898.00	191.00	365.00	97.00	15	0	0	0	0	2,595.00	1.1
9	สากเหล็ก	110,219.00	62.00	95.00	21.00	18,288.00	650.20	0	0	5	5	19,121.20	17.35	
10	บึงนาราง	281,631.00	32,025.00	23,187.00	1,752.00	2,353.00	922.00	0	0	0	0	0	60,239.00	21.39
11	ดงเจริญ	137,689.00	3,704.75	804.25	5.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	7,000.00	5.08
12	วชิรบุรี	162,188.00	33,765.00	1,046.00	17	124.00	178.00	0	0	0	0	0	35,130.00	21.66

เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	120,539.80	254.00	422.00	9,357.50	261	0	0	0	0	0	130,834.30	28.33
2	วังทรายพูน	162,188.00	42,378.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	44,503.00	27.44
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	132,372.00	7,007.00	47	5,607.25	63.00	16.5	0	0	0	0	145,112.75	61.33
4	ตะพานหิน	293,081.00	94,844.25	29.00	162	2,932.00	8	0	0	0	0	0	97,975.25	33.43
5	บางมูลนาก	236,086.00	89,800.00	125.00	55.5	867.00	106.00	11	0	0	0	0	90,964.50	38.53
6	โพทะเล	302,630.00	202,418.00	1,661.00	247.00	8,624.00	568.00	38	0	0	0	0	213,556.00	70.57
7	สามง่าม	213,426.00	99,363.00	17,047.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	116,742.00	54.7
8	ทับคล้อ	236,430.00	43,542.00	5,394.00	191.00	370.00	101.00	15	0	0	0	0	49,613.00	20.98
9	สากเหล็ก	110,219.00	40,570.00	260.00	30.00	18,394.75	659.45	0	0	5	5	59,919.20	54.36	
10	บึงนาราง	281,631.00	74,881.00	26,118.00	1,822.00	2,353.00	1,052.00	0	0	0	0	0	106,226.00	37.72
11	ดงเจริญ	137,689.00	20,267.50	3,821.25	5.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	26,579.75	19.3
12	วชิรบุรี	162,188.00	50,297.00	2,935.00	11	163.00	199.00	0	0	0	0	0	53,605.00	33.05

เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเร็งและเครื่องเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น		รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	152,522.00	602.25	416.00	9,357.50	261	0	0	0	0	0	163,158.75	35.33
2	วังทรายพูน	162,188.00	106,269.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	108,394.00	66.83
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	152,871.00	7,864.00	50	5,607.25	73.00	16.5	0	0	0	0	166,481.75	70.36
4	ตะพานหิน	293,081.00	149,111.50	85.00	166	3,917.00	8	0	0	0	0	0	153,287.50	52.3
5	บางมูลนาก	236,086.00	115,675.00	125.00	64.5	888.00	106.00	6	0	0	0	0	116,864.50	49.5
6	โพทะเล	302,630.00	207,602.00	7,706.00	418.00	8,994.00	568.00	50	0	0	0	0	225,338.00	74.46
7	สามง่าม	213,426.00	109,977.00	18,275.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	128,584.00	60.25
8	ทับคล้อ	236,430.00	99,973.20	6,259.00	199.00	370.00	101.00	15	0	0	0	0	106,917.20	45.22
9	สากเหล็ก	110,219.00	58,925.00	272.50	21.00	18,275.75	659.45	0	0	5	5	78,158.70	70.91	
10	บึงนาราง	281,631.00	93,868.00	38,030.00	2,107.00	2,353.00	1,052.00	0	0	0	0	0	137,410.00	48.79
11	ดงเจริญ	137,689.00	60,766.75	4,098.25	5.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	67,356.00	48.92
12	วชิรบุรี	162,188.00	86,083.00	2,790.00	12	163.00	199.00	0	0	0	0	0	89,247.00	55.03

ตารางที่ ค - 23 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2555

เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	156,851.00	654.75	644.00	9,357.50	261	0	0	0	0	0	167,768.25	36.33
2	วังทรายพูน	162,188.00	115,258.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	117,383.00	72.37
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	122,309.00	8,334.00	46	5,658.25	73.00	16.5	0	0	0	0	136,436.75	57.67
4	ตะพานหิน	293,081.00	137,017.50	153.00	180	3,881.50	8	0	0	0	0	0	141,240.00	48.19
5	บางมูลนาก	236,086.00	98,891.00	125.00	56.5	898.00	106.00	11	0	0	0	0	100,087.50	42.39
6	โพทะเล	302,630.00	127,480.00	7,932.00	331.00	8,897.00	568.00	50	0	0	0	0	145,258.00	48
7	สามง่าม	213,426.00	91,873.00	18,573.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	110,778.00	51.9
8	ทับคล้อ	236,430.00	141,902.40	6,325.00	199.00	370.00	101.00	15	0	0	0	0	148,912.40	62.98
9	สากเหล็ก	110,219.00	65,624.00	282.50	21.00	18,275.75	659.45	0	0	5	5	84,867.70	77	
10	บึงนาราง	281,631.00	92,973.00	43,290.00	2,477.00	2,353.00	1,052.00	0	0	0	0	0	142,145.00	50.47
11	ดงเจริญ	137,689.00	74,931.25	4,098.25	5.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	81,520.50	59.21
12	วชิรบุรี	162,188.00	94,576.00	2,811.00	12	164.00	204.00	0	0	0	0	0	97,767.00	60.28

เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	148,657.50	192.25	560.00	9,357.50	261.00	0	0	0	0	0	159,028.25	34.43
2	วังทรายพูน	162,188.00	116,066.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	118,191.00	72.87
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	87,497.00	7,694.00	43	5,659.00	73.00	11	0	0	0	0	100,977.00	42.68
4	ตะพานหิน	293,081.00	165,611.50	153.00	182	3,914.50	8	0	0	0	0	0	169,869.00	57.96
5	บางมูลนาก	236,086.00	98,703.00	50.00	53.5	891.00	106.00	11	0	0	0	0	99,814.50	42.28
6	โพทะเล	302,630.00	100,971.00	8,330.00	371.00	8,739.00	568.00	39	0	0	0	0	119,018.00	39.33
7	สามง่าม	213,426.00	58,007.00	18,617.00	0.00	282.00	50.00	0	0	0	0	0	76,956.00	36.06
8	ทับคล้อ	236,430.00	135,760.40	6,273.00	188.00	370.00	101.00	15	0	0	0	0	142,707.40	60.36
9	สากเหล็ก	110,219.00	69,029.00	282.50	21.00	18,275.75	659.45	0	0	5	5	88,272.70	80.09	
10	บึงนาราง	281,631.00	68,858.00	39,700.00	2,477.00	2,353.00	1,052.00	0	0	0	0	0	114,440.00	40.63
11	ดงเจริญ	137,689.00	64,041.75	1,546.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	68,074.00	49.44
12	วชิรบุรี	162,188.00	92,576.00	2,811.00	12	164.00	204.00	0	0	0	0	0	95,767.00	59.05

เดือน กันยายน พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมุนไพรมะเขือเทศ			ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว	รวม			
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	131,408.00	163.00	367.00	9,340.50	261.00	0	0	0	0	0	141,539.50	30.65
2	วังทรายพูน	162,188.00	109,863.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	0	111,988.00	69.05
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	37,327.00	6,981.00	43	5,661.75	73.00	6	0	0	0	0	50,091.75	21.17
4	ตะพานหิน	293,081.00	164,185.50	145.00	139	3,923.50	8	0	0	0	0	0	168,401.00	57.46
5	บางมูลนาก	236,086.00	87,219.00	50.00	63.5	894.00	106.00	3	0	0	0	0	88,335.50	37.42
6	โพทะเล	302,630.00	74,045.00	6,323.00	366.00	8,810.00	568.00	39	0	0	0	0	90,151.00	29.79
7	สามง่าม	213,426.00	34,422.00	18,151.00	0	282.00	50.00	0	0	0	0	0	52,905.00	24.79
8	ทับคล้อ	236,430.00	122,530.40	6,187.00	191	370.00	101.00	15	0	0	0	0	129,394.40	54.73
9	สากเหล็ก	110,219.00	65,355.00	327.50	22.00	18,275.75	659.45	0	0	5	5	84,644.70	76.8	
10	บึงนาราง	281,631.00	53,095.00	38,588.00	2,577.00	2,353.00	1,052.00	0	0	0	0	0	97,665.00	34.68
11	ดงเจริญ	137,689.00	63,480.75	1,518.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	0	67,485.00	49.01
12	วชิรบุรี	162,188.00	58,888.00	2,792.00	22	165.00	209.00	0	0	0	0	0	62,076.00	38.27

ตารางที่ ค - 24 ข้อมูลการใช้ที่ดินของจังหวัดพิจิตร เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	116,724.50	163.00	367.00	9,340.50	261.00	0	0	0	0	126,856.00	27.47	
2	วังทรายพูน	162,188.00	82,728.00	0.00	0	1,756.00	369.00	0	0	0	0	84,853.00	52.32	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	42,727.00	6,981.00	11	5,651.70	73.00	0	0	0	0	55,443.70	23.43	
4	ตะพานหิน	293,081.00	150,214.00	36.00	170	4,078.00	8	0	0	0	0	154,506.00	52.72	
5	บางมูลนาก	236,086.00	82,200.00	50.00	44	896.00	106	8	0	0	0	83,304.00	35.29	
6	โพทะเล	302,630.00	79,541.00	5,715.00	345.00	8,873.00	568	39	0	0	0	95,081.00	31.42	
7	สามง่าม	213,426.00	34,507.00	18,151.00	0	282.00	50	0	0	0	0	52,990.00	24.83	
8	ทับคล้อ	236,430.00	106,797.45	6,187.00	191	370.00	101.00	2	0	0	0	113,648.45	48.07	
9	สากเหล็ก	110,219.00	66,925.00	327.50	22.00	18,395.75	659.45	0	0	5	5	86,334.70	78.33	
10	บึงนาราง	281,631.00	49,800.00	39,668.00	775.00	2,985.00	1,052.00	0	0	0	0	94,280.00	33.48	
11	ดงเจริญ	137,689.00	59,145.00	1,518.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	63,149.25	45.86	
12	วชิรบุรี	162,188.00	41,929.00	2,792.00	25.00	165.00	209.00	0	0	0	0	45,120.00	27.82	

เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	89,278.55	313.00	336.00	9,340.50	261.00	0	0	0	0	99,529.05	21.55	
2	วังทรายพูน	162,188.00	18,716.00	0.00	0.00	1,756.00	369.00	0	0	0	0	20,841.00	12.85	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	109,070.00	6,707.00	31	5,664.75	73.00	0	0	0	0	121,545.75	51.37	
4	ตะพานหิน	293,081.00	77,455.50	36.00	164	3,130.00	8	0	0	0	0	80,793.50	27.57	
5	บางมูลนาก	236,086.00	74,369.00	100.00	60.5	897.00	106.00	11	0	0	0	75,543.50	32	
6	โพทะเล	302,630.00	167,082.00	6,482.00	338.00	9,231.00	568.00	49	0	0	0	183,750.00	60.72	
7	สามง่าม	213,426.00	44,114.25	18,026.00	25.00	282.00	50.00	0	0	0	0	62,497.25	29.28	
8	ทับคล้อ	236,430.00	43,618.45	6,192.00	223.00	370.00	101.00	2	0	0	0	50,506.45	21.36	
9	สากเหล็ก	110,219.00	18,173.00	338.50	22.00	18,395.75	659.45	0	0	5	5	37,593.70	34.11	
10	บึงนาราง	281,631.00	49,147.00	32,523.00	1,975.00	4,999.00	1,539.00	0	0	0	0	90,183.00	32.02	
11	ดงเจริญ	137,689.00	31,076.75	1,518.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	35,081.00	25.48	
12	วชิรบุรี	162,188.00	48,746.00	2,642.00	20.00	165.00	213.00	0	0	0	0	51,786.00	31.93	

เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555														
ลำดับที่	อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล	พื้นที่เพาะปลูก								สมนไพรและเครื่องเทศ		รวม	ร้อยละ
			ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ไม้ดอกไม้ประดับ	พืชอายุสั้น	พืชอายุยาว				
									(รต.01)	(รต.02)				
1	เมืองพิจิตร	461,847.00	108,792.05	313.00	460.00	9,340.50	261	0	0	0	0	119,166.55	25.8	
2	วังทรายพูน	162,188.00	24,556.00	0	500.00	1,756.00	369	0	0	0	0	27,181.00	16.76	
3	โพธิ์ประทับช้าง	236,601.00	113,643.00	5,725.00	35	5,709.75	73	0	0	0	0	125,185.75	52.91	
4	ตะพานหิน	293,081.00	82,068.75	36.00	182.00	3,127.00	4.00	0	0	0	0	85,417.75	29.14	
5	บางมูลนาก	236,086.00	91,698.00	0.00	67.5	897	106.00	11	0	0	0	92,779.50	39.3	
6	โพทะเล	302,630.00	217,271.00	5,612.00	537	9,231.00	568.00	39	0	0	0	233,258.00	77.08	
7	สามง่าม	213,426.00	98,213.00	17,639.00	170	282.00	50	0	0	0	0	116,354.00	54.52	
8	ทับคล้อ	236,430.00	20,796.45	6,109.00	243	370.00	101.00	2	0	0	0	27,621.45	11.68	
9	สากเหล็ก	110,219.00	12,250.00	288.50	31.00	18,395.75	659.45	0	0	5	5	31,629.70	28.7	
10	บึงนาราง	281,631.00	65,727.00	30,823.00	2,018.00	4,999.00	1,539.00	0	0	0	0	105,106.00	37.32	
11	ดงเจริญ	137,689.00	14,678.00	1,518.25	0.00	1,365.00	1,121.00	0	0	0	0	18,682.25	13.57	
12	วชิรบุรี	162,188.00	86,997.00	2,609.00	18.00	165.00	213.00	0	0	0	0	90,002.00	55.49	

ตารางที่ ค - 25 ค่าสัมประสิทธิ์พืช Kc ข้าวขาวดอกมะลิ105 (กรมชลประทาน., 2554b)

ลำดับดาวที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	Pan Method	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.60	0.93	0.76	0.75	0.68	0.78	0.66
2	0.70	1.23	0.80	0.84	0.82	1.02	0.79
3	0.86	1.37	1.13	0.92	0.90	1.17	0.97
4	1.05	1.54	1.26	1.26	1.18	1.45	1.18
5	1.20	1.62	1.33	1.07	1.10	1.74	1.35
6	1.30	1.75	1.22	1.13	1.24	1.83	1.51
7	1.39	2.34	1.73	1.61	1.52	1.96	1.61
8	1.42	2.12	1.58	1.76	1.74	1.85	1.64
9	1.40	2.06	1.84	1.75	1.59	1.83	1.62
10	1.36	1.75	1.93	1.19	1.33	1.80	1.60
11	1.32	1.88	1.49	1.32	1.32	1.75	1.55
12	1.24	1.91	1.35	1.38	1.37	1.76	1.46
13	1.10	1.53	1.26	3.13	1.08	1.49	1.28
14	0.92	1.15	0.97	0.82	0.89	1.31	1.08
เฉลี่ย	1.13	1.64	1.31	1.20	1.19	1.53	1.31

ตารางที่ ค - 26 ค่าสัมประสิทธิ์พืช Kc ข้าวโพดหวาน (กรมชลประทาน., 2554b)

ลำดับที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	Pan Method	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.55	0.66	0.70	0.67	0.58	0.70	0.65
2	0.58	0.84	0.86	0.85	0.72	0.85	0.68
3	0.71	1.03	1.02	1.04	0.85	1.00	0.84
4	0.84	1.18	1.17	1.22	0.97	1.18	0.99
5	0.96	1.20	1.20	1.37	0.97	1.17	1.16
6	1.01	1.15	1.17	1.39	0.92	1.15	1.22
7	1.00	1.10	1.14	1.45	0.85	1.14	1.21
8	0.95	0.90	0.95	1.04	0.69	0.94	1.15
9	0.78	0.67	0.71	0.68	0.50	0.66	0.96
10	0.59	0.44	0.48	0.37	0.33	0.44	0.72
11	0.50	0.21	0.25	0.05	0.14	0.17	0.61
เฉลี่ย	0.77	0.85	0.88	0.92	0.68	0.85	0.93

ตารางที่ ค - 27 ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดสุโขทัย (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป.))

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ

จังหวัดสุโขทัย

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ข้าว กข.	100	86	5.2	1.30	8.3	710	1137
2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	100	86	5.2	1.14	7.4	639	1022
3	ข้าวบาสมати	100	86	5.2	1.29	8.2	706	1129
4	ข้าวสาลี	100	86	5.2	0.71	3.7	318	508
5	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	86	5.2	0.80	4.2	358	572
6	ข้าวโพดหวาน	75	68	5.2	0.79	4.1	279	447
7	ข้าวฟ่าง	110	96	5.2	0.79	4.1	394	631
8	ถั่วเหลือง	100	86	5.2	0.85	4.4	380	608
9	ถั่วลิสง	105	91	5.2	0.80	4.2	379	606
10	ถั่วเขียว	70	63	5.2	0.67	3.5	219	351
11	งา	90	76	5.2	0.76	4.0	300	481
12	ยาสูบ	90	83	5.2	0.94	4.9	406	649
13	ทานตะวัน	110	96	5.2	0.80	4.2	399	639
14	แตงโม	85	78	5.2	1.05	5.5	426	681
15	ฝ้าย	160	130	5.2	0.71	3.7	480	768
16	อ้อย	300	270	5.2	0.71	3.7	997	1595
17	ละหุ่ง	230	200	5.2	0.73	3.8	759	1215
18	เผือก	170	156	5.2	1.48	7.7	1201	1921
19	หน่อไม้ฝรั่ง	365	365	5.2	0.82	4.3	1556	2490
20	มะเขือเทศ	110	96	5.2	1.01	5.3	504	807
21	หอมหัวใหญ่	100	86	5.2	0.90	4.7	402	644
22	หอมแดง	85	71	5.2	0.84	4.4	310	496
23	กระเทียม	110	96	5.2	0.55	2.9	275	439
24	มันฝรั่ง	95	81	5.2	0.89	4.6	375	600

ตารางที่ ค - 28 ข้อมูลการใช้ น้ำของพืชจังหวัดสุโขทัย (ต่อ) (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป.).)

ข้อมูลการใช้ น้ำของพืชในภาคเหนือ (ต่อ)

จังหวัดสุโขทัย

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
25	พริกขี้หนู	150	120	5.2	0.79	4.1	493	789
26	มะระ	75	68	5.2	0.94	4.9	332	532
27	กะหล่ำดอก	45	45	5.2	0.86	4.5	201	322
28	คะน้า	55	55	5.2	0.59	3.1	169	270
29	ถั่วฝักยาว	80	73	5.2	0.77	4.0	292	468
30	ถั่วลันเตา	85	78	5.2	0.76	4.0	308	493
31	ถั่วพู	135	105	5.2	0.74	3.8	404	646
32	ผักกาดขาว	45	45	5.2	0.59	3.1	138	221
33	ผักกาดขาวปลี	60	60	5.2	0.64	3.3	200	319
34	ผักกาดหัว	45	45	5.2	0.81	4.2	190	303
35	ข้าวโพดฝักอ่อน	65	58	5.2	0.97	5.0	293	468
36	มันเทศ	125	95	5.2	0.96	5.0	474	759

หมายเหตุ 1. ลำดับที่ 1,2,3 ช่องที่ 7 ได้บวกค่าซึมลึก 1.5 มม.ด้วยแล้ว

2. น้ำเตรียมแปลงข้าว 200-300 มิลลิเมตร

3. น้ำเตรียมแปลงพืชไร่ 60-90 มิลลิเมตร

ตารางที่ ค - 29 ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิษณุโลก (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป.).)

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ

จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหยเฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืชต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืชตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ข้าว กข.	100	86	4.6	1.30	7.5	643	1029
2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	100	86	4.6	1.14	6.7	580	928
3	ข้าวบาสมชาติ	100	86	4.6	1.29	7.4	639	1023
4	ข้าวสาลี	100	86	4.6	0.71	3.3	281	449
5	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	86	4.6	0.80	3.7	316	506
6	ข้าวโพดหวาน	75	68	4.6	0.79	3.6	247	395
7	ข้าวฟ่าง	110	96	4.6	0.79	3.6	349	558
8	ถั่วเหลือง	100	86	4.6	0.85	3.9	336	538
9	ถั่วลิสง	105	91	4.6	0.80	3.7	335	536
10	ถั่วเขียว	70	63	4.6	0.67	3.1	194	311
11	งา	90	76	4.6	0.76	3.5	266	425
12	ยาสูบ	90	83	4.6	0.94	4.3	359	574
13	ทานตะวัน	110	96	4.6	0.80	3.7	353	565
14	แตงโม	85	78	4.6	1.05	4.8	377	603
15	ฝ้าย	160	130	4.6	0.71	3.3	425	679
16	อ้อย	300	270	4.6	0.71	3.3	882	1411
17	ละหุ่ง	230	200	4.6	0.73	3.4	672	1075
18	เผือก	170	156	4.6	1.48	6.8	1062	1699
19	หน่อไม้ฝรั่ง	365	365	4.6	0.82	3.8	1377	2203
20	มะเขือเทศ	110	96	4.6	1.01	4.6	446	714
21	หอมหัวใหญ่	100	86	4.6	0.90	4.1	356	570
22	หอมแดง	85	71	4.6	0.84	3.9	274	439
23	กระเทียม	110	96	4.6	0.55	2.5	243	389
24	มันฝรั่ง	95	81	4.6	0.89	4.1	332	531

ตารางที่ ค - 30 ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิษณุโลก (ต่อ) (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป..))

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ (ต่อ)

จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวัน ที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
25	พริกขี้หนู	150	120	4.6	0.79	3.6	436	698
26	มะระ	75	68	4.6	0.94	4.3	294	470
27	กะหล่ำดอก	45	45	4.6	0.86	4.0	178	285
28	คะน้า	55	55	4.6	0.59	2.7	149	239
29	ถั่วฝักยาว	80	73	4.6	0.77	3.5	259	414
30	ถั่วลันเตา	85	78	4.6	0.76	3.5	273	436
31	ถั่วพู	135	105	4.6	0.74	3.4	357	572
32	ผักกาดขาว	45	45	4.6	0.59	2.7	122	195
33	ผักกาดขาวปลี	60	60	4.6	0.64	2.9	177	283
34	ผักกาดหัว	45	45	4.6	0.81	3.7	168	268
35	ข้าวโพดฝักอ่อน	65	58	4.6	0.97	4.5	259	414
36	มันเทศ	125	95	4.6	0.96	4.4	420	671

หมายเหตุ 1. ลำดับที่ 1,2,3 ช่องที่ 7 ได้บวกค่าซึมลึก 1.5 มม.ด้วยแล้ว

2. น้ำเตรียมแปลงข้าว 200-300 มิลลิเมตร

3. น้ำเตรียมแปลงพืชไร่ 60-90 มิลลิเมตร

ตารางที่ ค - 31 ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิจิตร (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป.))

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ

จังหวัดพิจิตร

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ข้าว กข.	100	86	4.8	1.30	7.7	666	1065
2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	100	86	4.8	1.14	7.0	600	959
3	ข้าวบาสมาดิ	100	86	4.8	1.29	7.7	662	1058
4	ข้าวสาลี	100	86	4.8	0.71	3.4	293	469
5	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	86	4.8	0.80	3.8	330	528
6	ข้าวโพดหวาน	75	68	4.8	0.79	3.8	258	413
7	ข้าวฟ่าง	110	96	4.8	0.79	3.8	364	582
8	ถั่วเหลือง	100	86	4.8	0.85	4.1	351	561
9	ถั่วลิสง	105	91	4.8	0.80	3.8	349	559
10	ถั่วเขียว	70	63	4.8	0.67	3.2	203	324
11	งา	90	76	4.8	0.76	3.6	277	444
12	ยาสูบ	90	83	4.8	0.94	4.5	374	599
13	ทานตะวัน	110	96	4.8	0.80	3.8	369	590
14	แตงโม	85	78	4.8	1.05	5.0	393	629
15	ฝ้าย	160	130	4.8	0.71	3.4	443	709
16	อ้อย	300	270	4.8	0.71	3.4	920	1472
17	ละหุ่ง	230	200	4.8	0.73	3.5	701	1121
18	เผือก	170	156	4.8	1.48	7.1	1108	1773
19	หน่อไม้ฝรั่ง	365	365	4.8	0.82	3.9	1437	2299
20	มะเขือเทศ	110	96	4.8	1.01	4.8	465	745
21	หอมหัวใหญ่	100	86	4.8	0.90	4.3	372	594
22	หอมแดง	85	71	4.8	0.84	4.0	286	458
23	กระเทียม	110	96	4.8	0.55	2.6	253	406
24	มันฝรั่ง	95	81	4.8	0.89	4.3	346	554

ตารางที่ ค - 32 ข้อมูลการใช้น้ำของพืชจังหวัดพิจิตร (ต่อ) (กรมชลประทาน., (ม.ป.ป..))

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคเหนือ (ต่อ)

จังหวัดพิจิตร

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.) (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.) (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
25	พริกขี้หนู	150	120	4.8	0.79	3.8	455	728
26	มะระ	75	68	4.8	0.94	4.5	307	491
27	กะหล่ำดอก	45	45	4.8	0.86	4.1	186	297
28	คะน้า	55	55	4.8	0.59	2.8	156	249
29	ถั่วฝักยาว	80	73	4.8	0.77	3.7	270	432
30	ถั่วลันเตา	85	78	4.8	0.76	3.6	285	455
31	ถั่วพู	135	105	4.8	0.74	3.6	373	597
32	ผักกาดขาว	45	45	4.8	0.59	2.8	127	204
33	ผักกาดขาวปลี	60	60	4.8	0.64	3.1	184	295
34	ผักกาดหัว	45	45	4.8	0.81	3.9	175	280
35	ข้าวโพดฝักอ่อน	65	58	4.8	0.97	4.7	270	432
36	มันเทศ	125	95	4.8	0.96	4.6	438	700

หมายเหตุ 1. ลำดับที่ 1,2,3 ช่องที่ 7 ได้บวกค่าซีมีลิก 1.5 มม.ด้วยแล้ว

2. น้ำเตรียมแปลงข้าว 200-300 มิลลิเมตร

3. น้ำเตรียมแปลงพืชไร่ 60-90 มิลลิเมตร



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ ค - 1 ทดสอบภาคสนาม



ภาคผนวก

ง

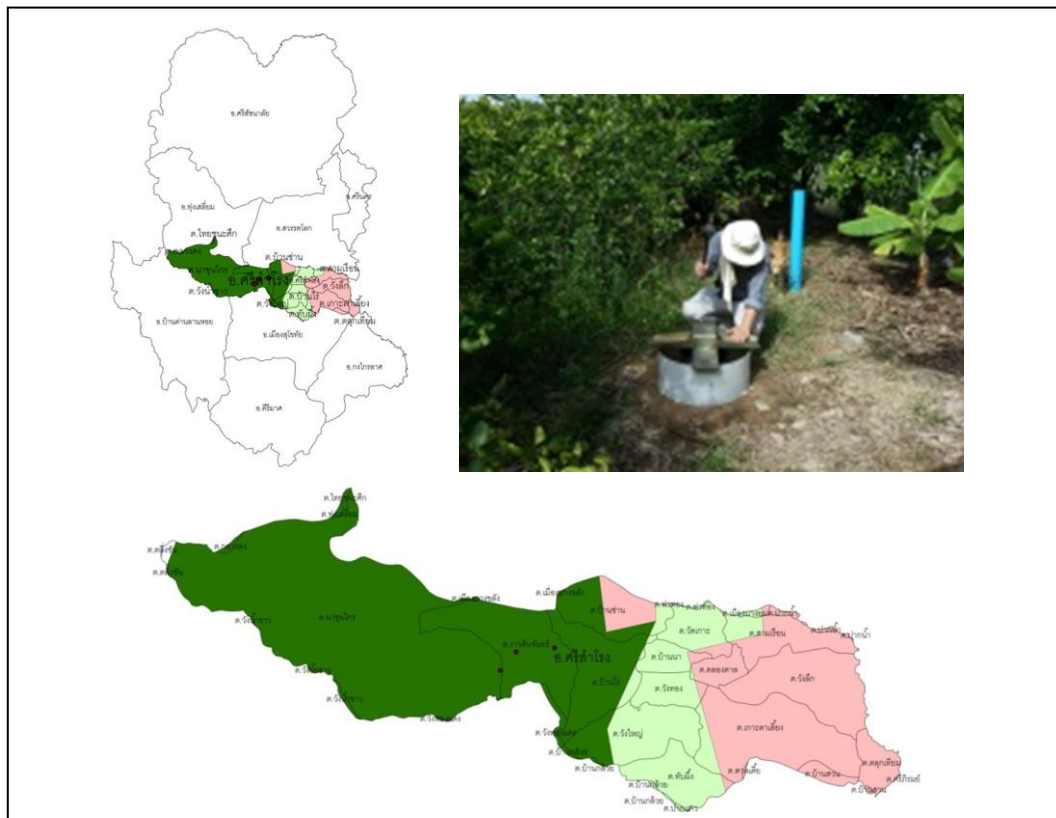
ทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์อัตราการซึมผ่านและคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ผลการศึกษา การทดสอบภาคสนาม

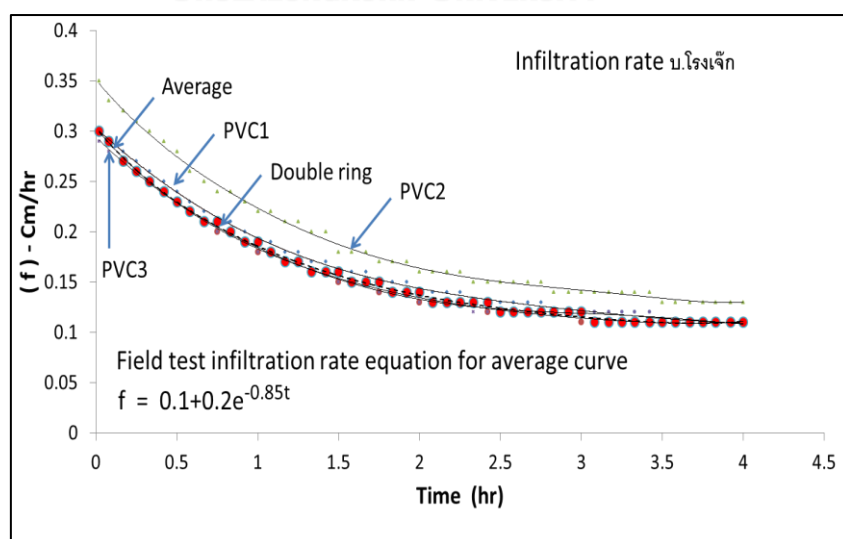
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านโรงเจ็ก ม.4 ต.สามเรือน อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย



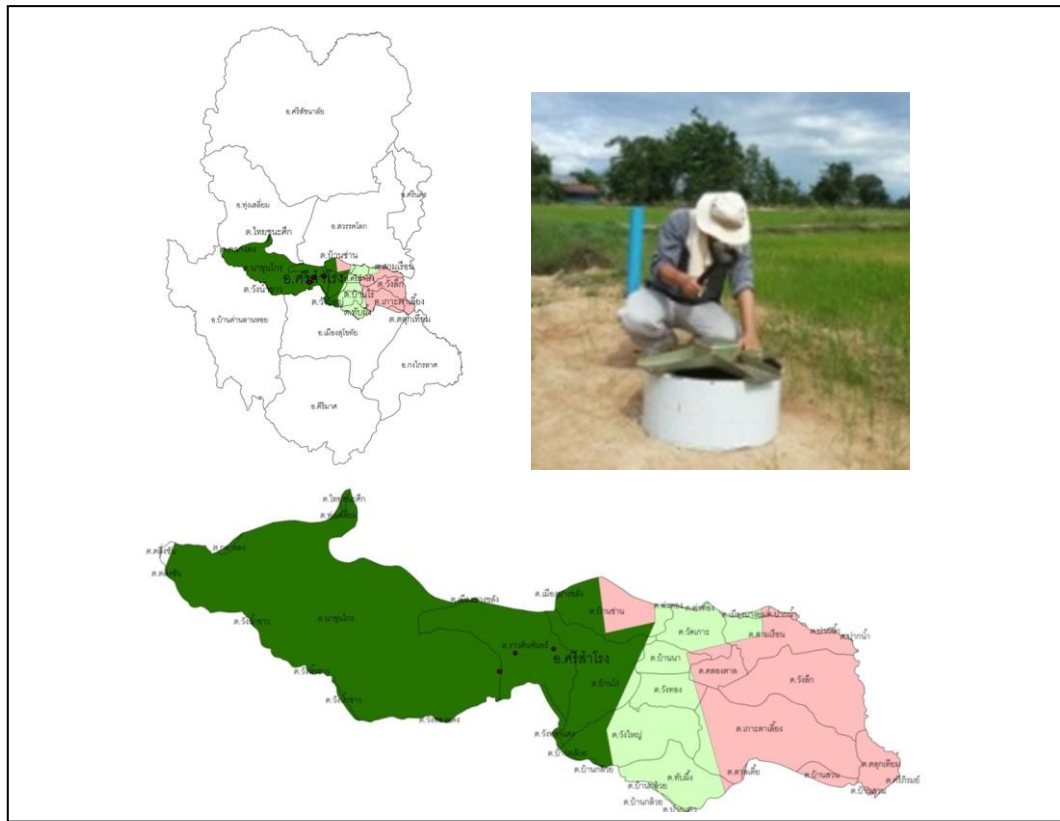
รูปที่ ง - 1 บ้านโรงเจ็ก ม.4 ต.สามเรือน อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย



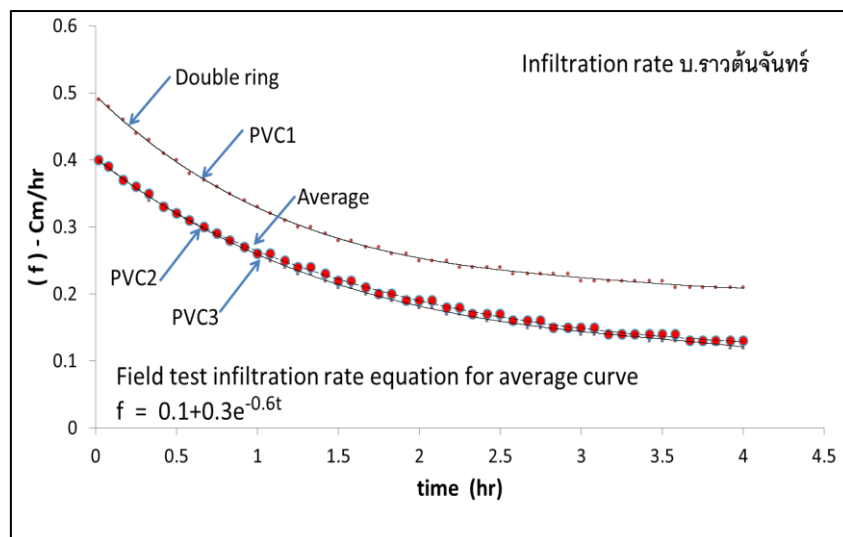
รูปที่ ง - 2 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes สุโขทัย

2 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านราวตันจันทร์ ม.3 ต.ราวตันจันทร์ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย



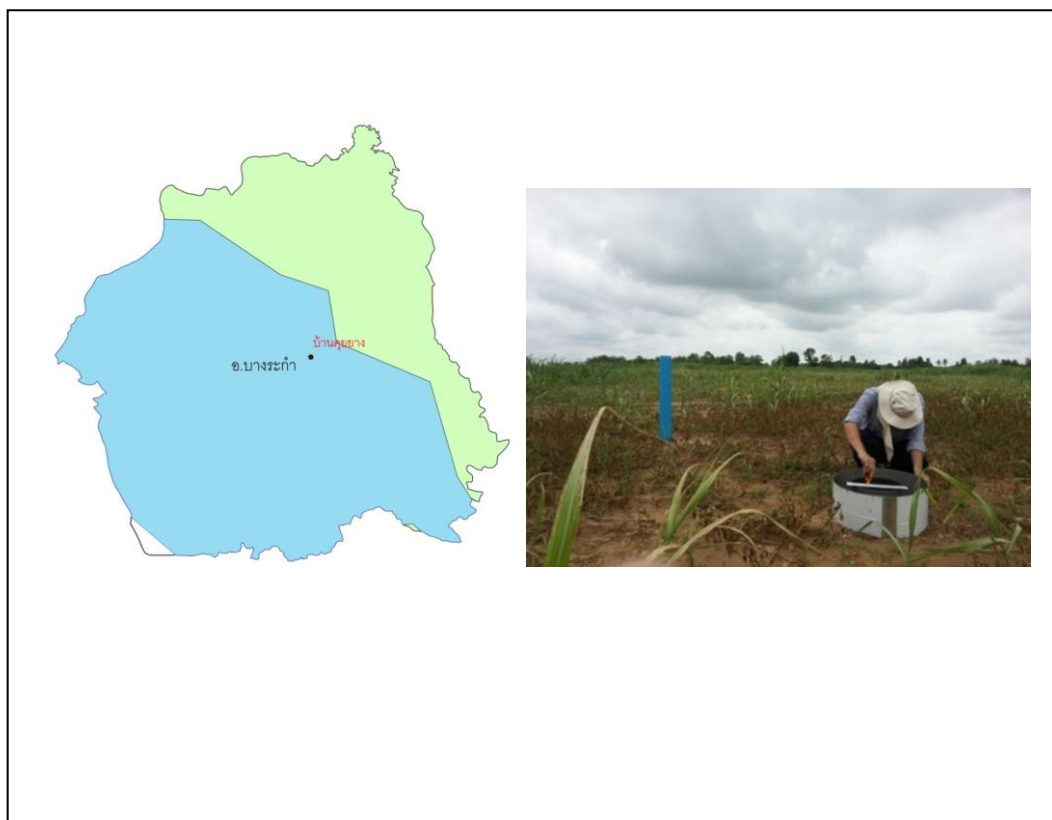
รูปที่ ง - 3 บ้านราวตันจันทร์ ม.3 ต.ราวตันจันทร์ อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย



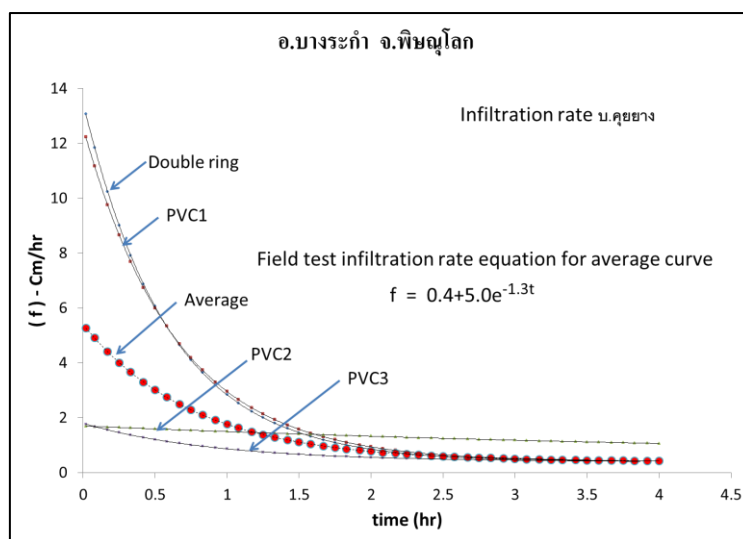
รูปที่ ง - 4 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes สุโขทัย

3 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านคูยาง ม.13 ต.บางระกำ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



รูปที่ 5 - 5 บ้านคูยาง ม.13 ต.บางระกำ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก



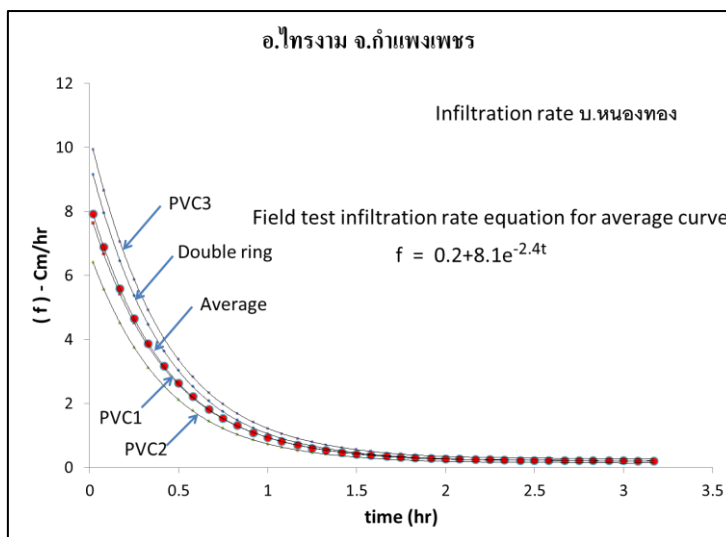
รูปที่ 6 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิษณุโลก

4 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านหนองทอง ม.1 ต.หนองทอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร



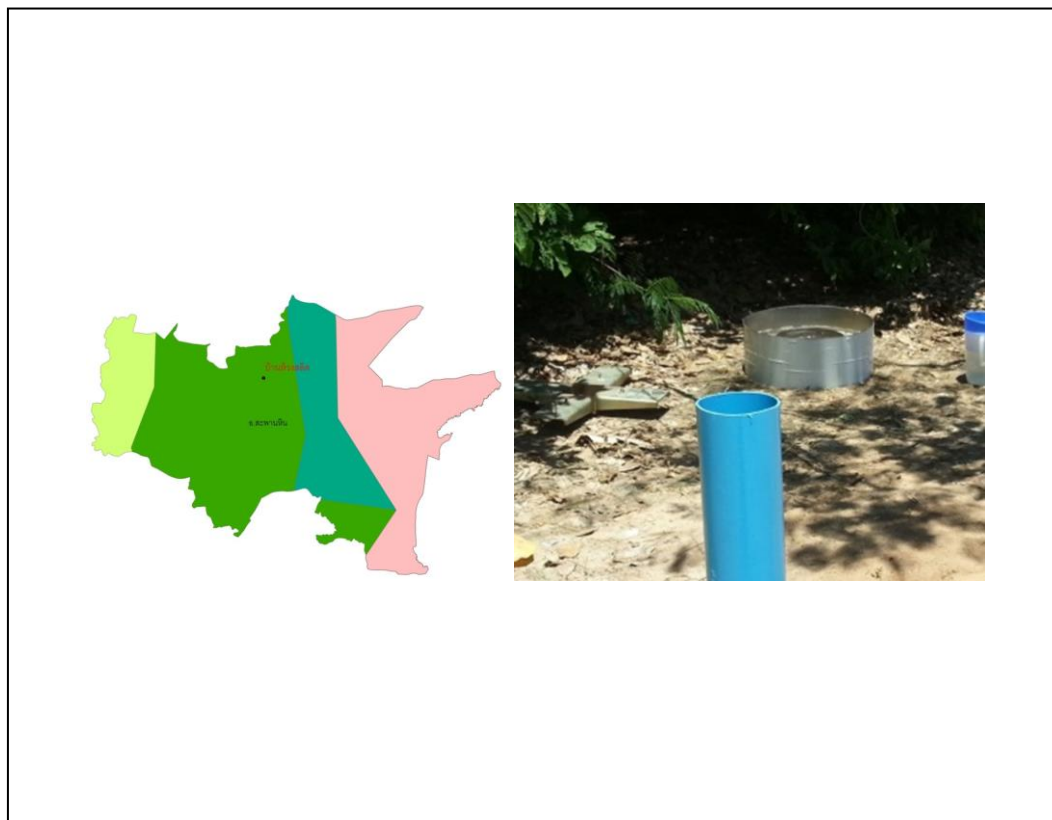
รูปที่ ๗ - 7 บ้านหนองทอง ม.1 ต.หนองทอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร



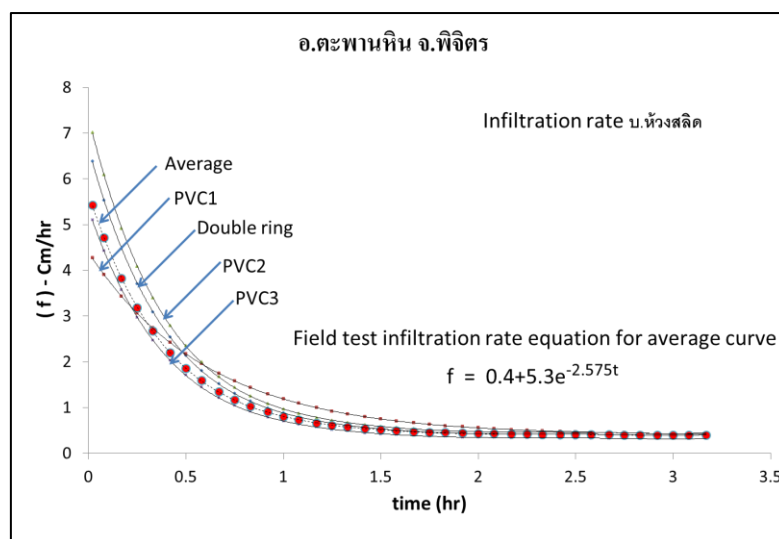
รูปที่ ๘ - 8 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes กำแพงเพชร

5 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านห้วงสลิด ม.7 ต.ห้วยเกตุ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร



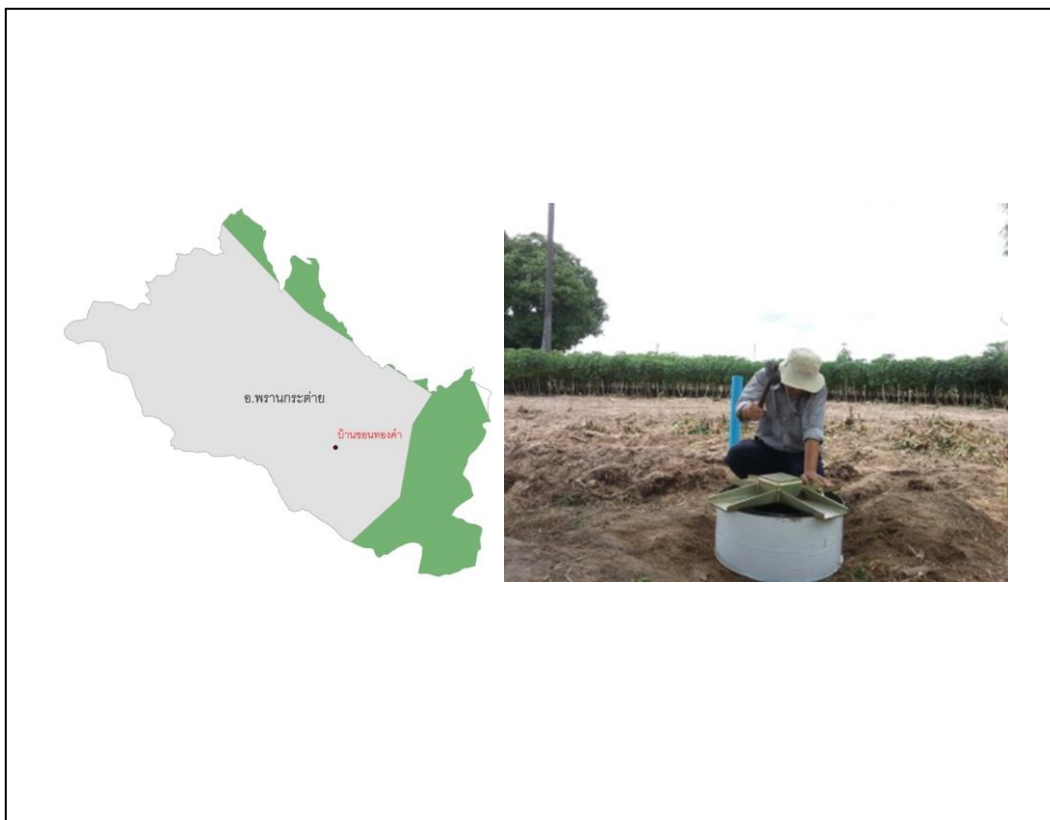
รูปที่ 9 - 9 บ้านห้วงสลิด ม.7 ต.ห้วยเกตุ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร



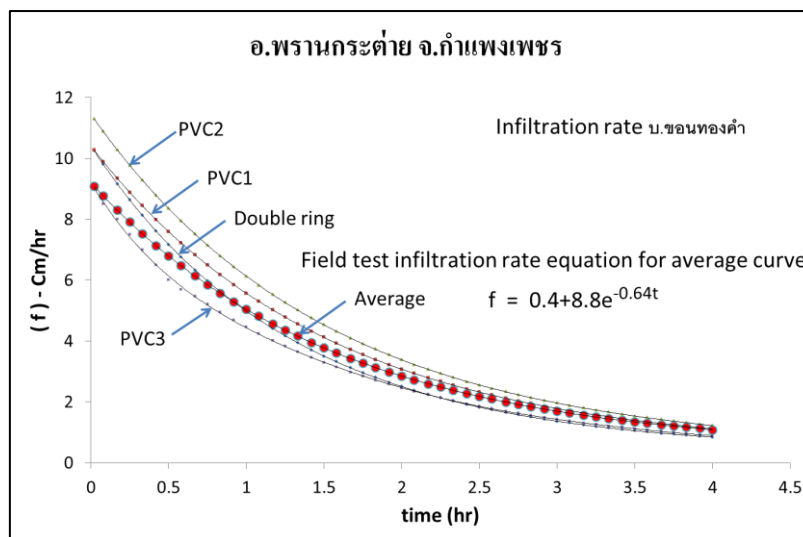
รูปที่ 10 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิจิตร

6 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านขอนแก่นคำ ม.4 ต.ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร



รูปที่ ง - 11 บ้านขอนแก่นคำ ม.4 ต.ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร



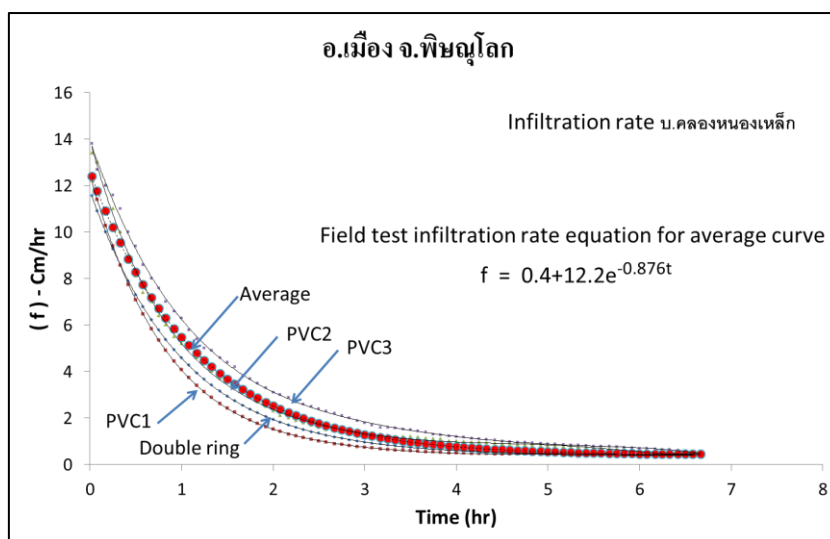
รูปที่ ง - 12 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes กำแพงเพชร

7 ตำแหน่งของ INFILTRATION TEST

บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก



รูปที่ ง - 13 บ้านคลองหนองเหล็ก ม.9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก



รูปที่ ง - 14 Infiltration rate curves by Double ring and PVC Pipes พิษณุโลก

ตารางที่ 1 - Specific Gravity of Soil Particles (วรารกร ไม้เรียง et al., 2525)

Temperature, deg C	Specific Gravity of Soil Particles								
	2.45	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85
16.....	0.01510	0.01505	0.01481	0.01457	0.01435	0.01414	0.01394	0.01374	0.01356
17.....	0.01511	0.01486	0.01462	0.01439	0.01417	0.01396	0.01376	0.01356	0.01338
18.....	0.01492	0.01467	0.01443	0.01421	0.01399	0.01378	0.01359	0.01339	0.01321
19.....	0.01474	0.01449	0.01425	0.01403	0.01382	0.01361	0.01342	0.01323	0.01305
20.....	0.01456	0.01431	0.01408	0.01386	0.01365	0.01344	0.01325	0.01307	0.01289
21.....	0.01438	0.01414	0.01391	0.01369	0.01348	0.01328	0.01309	0.01291	0.01273
22.....	0.01421	0.01397	0.01374	0.01353	0.01332	0.01312	0.01294	0.01276	0.01258
23.....	0.01404	0.01381	0.01358	0.01337	0.01317	0.01297	0.01279	0.01261	0.01243
24.....	0.01388	0.01365	0.01342	0.01321	0.01301	0.01282	0.01264	0.01246	0.01229
25.....	0.01372	0.01349	0.01327	0.01306	0.01286	0.01267	0.01249	0.01232	0.01216
26.....	0.01357	0.01334	0.01312	0.01291	0.01272	0.01253	0.01235	0.01218	0.01201
27.....	0.01342	0.01319	0.01297	0.01277	0.01258	0.01239	0.01221	0.01204	0.01188
28.....	0.01327	0.01304	0.01283	0.01264	0.01244	0.01225	0.01208	0.01191	0.01175
29.....	0.01312	0.01290	0.01269	0.01249	0.01230	0.01212	0.01195	0.01178	0.01162
30.....	0.01298	0.01276	0.01256	0.01236	0.01217	0.01199	0.01182	0.01165	0.01149



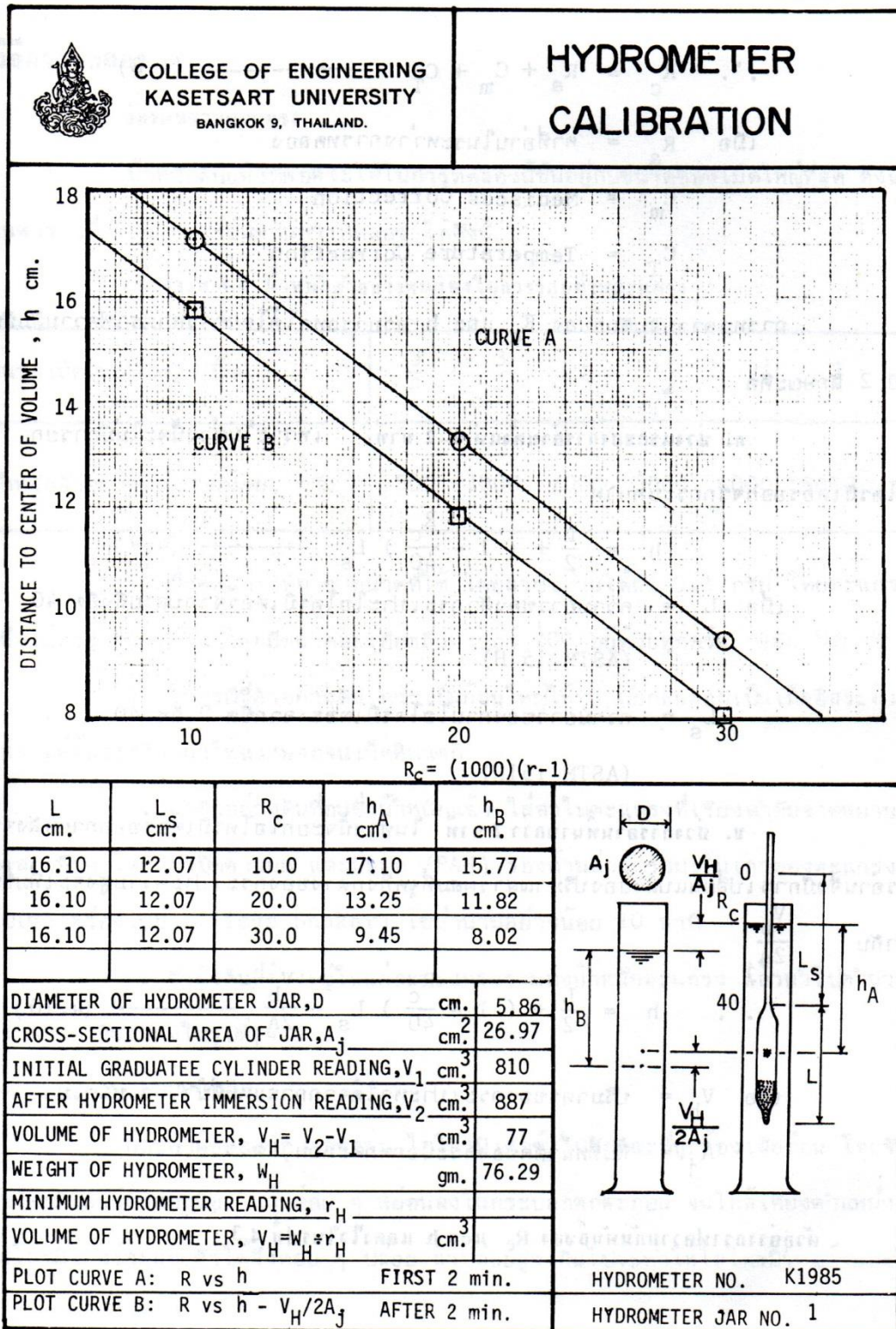
ตารางที่ ง - 2 รายละเอียดการจำแนกดินระบบ Unified Soil Classification (วรากร ไม่เรียง et al., 2525)

Major Divisions	Group Symbols	Typical Names	Laboratory Classification Criteria			
Coarse-grained soils (More than half of material is larger than No. 200 sieve size)	Gravels (More than half of coarse fraction is larger than No. 4 sieve size)	GW	Well-graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 4; $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for GW		
		GP	Poorly graded gravels, gravel-sand mixtures, little or no fines			
	Sands (More than half of coarse fraction is smaller than No. 4 sieve size)	Clean gravels with fines (Appreciable amount of fines)	GM ^a	Silty gravels, gravel-sand-silt mixtures	Determine percentages of sand and gravel from grain-size curve. Depending on percentage of fines (fraction smaller than No. 200 sieve size), coarse-grained soils are classified as follows: Less than 5 per cent More than 5 per cent 5 to 12 per cent GW, GP, SW, SP GM, GC, SM, SC Borderline cases requiring dual symbols ^b	
			GC			Clayey gravels, gravel-sand-clay mixtures
		Clean sands (Little or no fines)	SW	Well-graded sands, gravelly sands, little or no fines		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ greater than 6; $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for SW
			SP	Poorly graded sands, gravelly sands, little or no fines		
	Sands with fines (Appreciable amount of fines)	SM ^a	d	Silty sands, sand-silt mixtures	Atterberg limits below "A" line or P.I. less than 4 Above "A" line with P.I. between 4 and 7 are borderline cases requiring use of dual symbols Atterberg limits below "A" line with P.I. greater than 7	
			u	Clayey sands, sand-clay mixtures		
	Fine-grained soils (More than half material is smaller than No. 200 sieve)	Silt and clays (Liquid limit less than 50)	ML	Inorganic silts and very fine sands, rock flour, silty or clayey fine sands, or clayey silts with slight plasticity		
			CL	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly clays, sandy clays, silty clays, lean clays		
OL			Organic silts and organic silty clays of low plasticity			
Silt and clays (Liquid limit greater than 50)		MH	Inorganic silts, micaceous or diatomaceous fine sandy or silty soils, elastic silts			
		CH	Inorganic clays of high plasticity, fat clays			
		OH	Organic clays of medium to high plasticity, organic silts			
Highly organic soils		Pt	Peat and other highly organic soils			

^aDivision of GM and SM groups into subdivisions of d and u are for roads and airfields only. Subdivision is based on Atterberg limits; suffix d used when L.L. is 28 or less and the P.I. is 6 or less; the suffix u used when L.L. is greater than 28.
^bBorderline classifications, used for soils possessing characteristics of two groups, are designated by combinations of group symbols. For example, GW-GC, well-graded gravel-sand mixture with clay binder.



รูปที่ ง - 15 ภาพสามเหลี่ยมแสดงเนื้อดิน Texture Triangle (ไทยเกษตรศาสตร์, 2013)



รูปที่ ง - 16 กราฟความสัมพันธ์ของ R_c และ h (วารสาร ไม้เรียง et al., 2525)

ภาคผนวก

จ

แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ผลการศึกษา แบบจำลองน้ำใต้ดิน MODFLOW

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ จ - 1 หลุมเจาะจังหวัดสุโขทัย ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

จังหวัดสุโขทัย

MB1023			MB1112		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	60	ดินทราย	1	50	ดินทรายและกรวด
2	50	ดินทรายและกรวด	2	40	ดินเหนียว
3	40	ดินเหนียว	3	35	ดินทรายและกรวด
4	35	ดินทรายและกรวด	4	20	ดินเหนียว
5	25	ดินเหนียว	5	10	ดินทรายและกรวด
6	20	ดินทรายและกรวด	6	-10	ดินเหนียว
7	-10	ดินเหนียว	7	-20	ดินทรายและกรวด
8	-15	ดินทรายและกรวด	8	-90	ดินเหนียว
9	-30	ดินเหนียว	9	-100	ดินทรายและกรวด
10	-40	ดินทรายและกรวด	10	-150	ดินทรายและกรวด
11	-70	ดินเหนียว			
12	-80	ดินทรายและกรวด			
13	-150	ดินทรายและกรวด			

ตารางที่ จ - 2 หลุมเจาะจังหวัดสุโขทัย ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

จังหวัดสุโขทัย

5341A010			R230_2			R012_18		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินทรายและกรวด	1	50	ดินทรายและกรวด	1	40	ดินทรายและกรวด
2	30	ดินเหนียว	2	-20	ดินเหนียว	2	0	ดินเหนียว
3	25	ดินทรายและกรวด	3	-25	ดินทรายและกรวด	3	-5	ดินทรายและกรวด
4	20	ดินเหนียว	4	-49	ดินเหนียว	4	-40	ดินเหนียว
5	0	ดินทรายและกรวด	5	-50	ดินทรายและกรวด	5	-45	ดินทรายและกรวด
6	-10	ดินเหนียว	6	-100	ดินเหนียว	6	-140	ดินเหนียว
7	-25	ดินทรายและกรวด	7	-105	ดินทรายและกรวด	7	-145	ดินทรายและกรวด
8	-40	ดินเหนียว	8	-120	ดินเหนียว	8	-200	ดินทรายและกรวด
9	-50	ดินทรายและกรวด	9	-125	ดินทรายและกรวด	9	-300	ดินทรายและกรวด
10	-60	ดินเหนียว	10	-149	ดินเหนียว			
11	-70	ดินทรายและกรวด	11	-150	ดินเหนียว			
12	-80	ดินเหนียว	12	-200	ดินทรายและกรวด			
13	-90	ดินทรายและกรวด	13	-300	ดินทรายและกรวด			
14	-140	ดินเหนียว						
15	-150	ดินทราย						
16	-190	ดินเหนียว						
17	-300	ดินทรายและกรวด						

ตารางที่ จ - 3 หลุมเจาะอำเภอศรีมามาศ จังหวัดสุโขทัย ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

อำเภอศรีมามาศ จังหวัดสุโขทัย

ROO5_19			ROO6_19			ROO8_19		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	49	ดินทรายและกรวด	1	40	ดินทรายและกรวด	1	40	ดินเหนียวและดินทราย
2	40	ดินเหนียว	2	40	ดินเหนียว	2	25	ดินเหนียว
3	35	ดินทรายและกรวด	3	35	ดินทรายและกรวด	3	27	ดินทรายและกรวด
4	0	ดินเหนียว	4	5	ดินเหนียว	4	10	ดินเหนียว
5	-5	ดินเหนียว	5	0	ดินทรายและกรวด	5	0	ดินทรายและกรวด
6	-45	ดินเหนียว	6	-45	ดินเหนียว	6	-45	ดินเหนียว
7	-49	ดินทรายและกรวด	7	-49	ดินทรายและกรวด	7	-50	ดินทรายและกรวด
8	-100	ดินเหนียว	8	-98	ดินเหนียว	8	-100	ดินเหนียว
9	-105	ดินทรายและกรวด	9	-100	ดินทรายและกรวด	9	-105	ดินทรายและกรวด
10	-145	ดินเหนียว	10	-145	ดินเหนียว	10	-140	ดินเหนียว
11	-150	ดินทรายและกรวด	11	-150	ดินทรายและกรวด	11	-145	ดินทรายและกรวด
12	-200	ดินทรายและกรวด	12	-200	ดินทรายและกรวด	12	-200	ดินทรายและกรวด
13	-250	ดินทรายและกรวด	13	-250	ดินทรายและกรวด	13	-250	ดินทรายและกรวด

ตารางที่ จ - 4 หลุมเจาะอำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

MB1054			กธ1352			ท610		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	50	ดินทรายและกรวด	1	50	ดินทรายและกรวด	1	50	ดินทราย
2	40	ดินเหนียว	2	10	ดินเหนียว	2	45	ดินเหนียว
3	45	ดินทรายและกรวด	3	5	ดินทรายและกรวด	3	40	ดินทรายและกรวด
4	10	ดินเหนียว	4	-45	ดินเหนียว	4	15	ดินเหนียว
5	0	ดินทรายและกรวด	5	-50	ดินทรายและกรวด	5	10	ดินทรายและกรวด
6	-10	ดินเหนียว	6	-110	ดินเหนียว	6	-45	ดินเหนียว
7	-5	ดินทรายและกรวด	7	-120	ดินทรายและกรวด	7	-40	ดินทรายและกรวด
8	-110	ดินเหนียว	8	-145	ดินเหนียว	8	-110	ดินเหนียว
9	-115	ดินทรายและกรวด	9	-150	ดินทรายและกรวด	9	-120	ดินทรายและกรวด
10	-145	ดินเหนียว	10	-200	ดินทรายและกรวด	10	-145	ดินเหนียว
11	-150	ดินทรายและกรวด	11	-250	ดินทรายและกรวด	11	-150	ดินทรายและกรวด
12	-200	ดินทรายและกรวด				12	-200	ดินทรายและกรวด
13	-250	ดินทรายและกรวด				13	-250	ดินทรายและกรวด

ตารางที่ จ - 5 หลุมเจาะจังหวัดพิษณุโลก ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

จังหวัดพิษณุโลก

MB1043PNL371			MB532PNL193			DC92PNL40		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว
2	35	ดินทราย	2	38	กรวด และดินทราย	2	20	ดินทราย
3	-5	ดินเหนียว	3	16	ดินเหนียว	3	-80	ดินทราย
4	-20	ดินทราย	4	10	ดินทราย			
5	-56	ดินเหนียว	5	-2	ดินเหนียว			
6	-58	ดินทราย	6	-40	ดินทราย			
7	-80	ดินทราย	7	-80	ดินทราย			

ตารางที่ จ - 6 หลุมเจาะจังหวัดพิษณุโลก ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

จังหวัดพิษณุโลก

MB670PNL313			TC224PNL2			TC425PNL190		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินทราย	1	40	ดินทราย
2	33	ดินทราย	2	20	ดินเหนียว	2	-8	ดินเหนียว
3	22	ดินเหนียว	3	19	ดินทราย	3	-60	ดินเหนียว
4	19	ดินทราย	4	18	ดินเหนียว			
5	-2	ดินเหนียว	5	-10	ดินเหนียวและดินทราย			
6	-10	ดินเหนียวและดินทราย	6	-60	ดินเหนียวและดินทราย			
7	-8	ดินเหนียว						
8	-15	ดินเหนียวและดินทราย						
9	-20	ดินเหนียว						
10	-60	ดินเหนียว						

ตารางที่ จ - 7 หลุมเจาะอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

DW18PNL13			DO006PNL5			MB652PNL295		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว
2	35	ดินทราย	2	30	ดินเหนียวและดินทราย	2	37	ดินทราย
3	28	ดินเหนียว	3	20	กรวด	3	3	ดินเหนียว
4	22	ดินทราย	4	-5	ดินเหนียว	4	-22	ดินทราย
5	-5	ดินเหนียว	5	-10	ดินทราย	5	-58	ดินเหนียว
6	-10	ดินทราย	6	-30	ดินเหนียว	6	-60	ดินทราย
7	-30	ดินเหนียว	7	-35	ดินทราย	7	-160	ดินทราย
8	-42	ดินทราย	8	-100	ดินเหนียว			
9	-100	ดินเหนียว	9	-105	ดินทราย			
10	-102	ดินทราย	10	-160	ดินทราย			
11	-160	ดินทราย						

ตารางที่ จ - 8 หลุมเจาะอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

TC238PNL10			DW15PNL5			MB496PNL157		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว
2	20	ดินทราย	2	20	ดินทราย	2	20	กรวด
3	-20	ดินเหนียว	3	0	ดินเหนียว	3	16	ดินเหนียว
4	-22	ดินทราย	4	-5	ดินทราย	4	-10	ดินทรายและกรวด
5	-57	ดินเหนียว	5	-10	ดินเหนียว	5	-20	ดินเหนียว
6	-62	ดินทราย	6	-40	ดินทราย	6	-22	ดินทราย
7	-99	ดินเหนียว	7	-58	ดินเหนียว	7	-57	ดินเหนียว
8	-101	ดินทราย	8	-60	ดินทราย	8	-58	ดินทราย
9	-120	ดินเหนียว	9	-98	ดินเหนียว	9	-99	ดินเหนียว
10	-122	ดินทราย	10	-100	ดินทราย	10	-100	ดินทราย
11	-140	ดินเหนียว	11	-126	ดินเหนียว	11	-116	ดินเหนียว
12	-150	ดินทราย	12	-128	ดินทราย	12	-117	ดินทราย
13	-165	ดินเหนียว	13	-158	ดินเหนียว	13	-138	ดินเหนียว
14	-170	ดินทราย	14	-160	ดินทราย	14	-139	ดินทราย
15	-180	ดินทราย	15	-190	ดินทราย	15	-157	ดินเหนียว
						16	-160	ดินทราย
						17	-185	ดินทราย

ตารางที่ จ - 9 หลุมเจาะจังหวัดพิจิตร ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

จังหวัดพิจิตร

MD708PC81			MD1030PC403			MD1034PC407		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว
2	0	ดินเหนียวและดินทราย	2	38	ดินทราย	2	30	ดินเหนียวและดินทราย
3	-10	กรวด	3	30	ดินเหนียวและดินทราย	3	-8	หินแกรนิต
4	-15	ดินเหนียวและดินทราย	4	-19	หินปูน	4	-80	หินแกรนิต
5	-80	ดินเหนียวและดินทราย	5	-80	หินปูน			

ตารางที่ จ - 10 หลุมเจาะจังหวัดพิจิตร ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

จังหวัดพิจิตร

MD1208PC572			MD708PC81			MD917PC290		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	39	ดินเหนียว
2	10	ดินทราย	2	-10	กรวด	2	27	ดินทราย
3	0	ดินเหนียว	3	-20	ดินเหนียว	3	15	ดินเหนียว
4	-10	ดินทราย	4	-25	ดินทราย	4	-10	ดินทราย
5	-19	ดินเหนียว	5	-60	ดินเหนียว	5	-18	ดินเหนียว
6	-20	ดินทราย	6	-65	ดินทราย	6	-20	ดินทราย
7	-45	ดินเหนียว	7	-99	ดินเหนียว	7	-60	ดินเหนียว
8	-50	ดินทราย	8	-101	ดินทราย	8	-64	ดินทราย
9	-80	ดินเหนียว	9	-160	ดินทราย	9	-99	ดินเหนียว
10	-85	ดินทราย				10	-105	ดินทราย
11	-150	ดินทราย				11	-162	ดินทราย

ตารางที่ จ - 11 หลุมเจาะอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ในแนว (A-A')

ระดับของชั้นดินในแนว (A-A')

อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร

MD649PC22			MD1062PC435		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว
2	39	ดินทราย	2	5	ดินทราย
3	27	ดินเหนียว	3	9	ดินเหนียวและกรวด
4	18	กรวด	4	-20	กรวด
5	9	ดินเหนียวและกรวด	5	-30	ดินเหนียว
6	4	กรวด	6	-35	กรวดและทราย
7	-57	ดินเหนียว	7	-38	ดินเหนียว
8	-60	ดินเหนียว	8	-50	ดินเหนียว

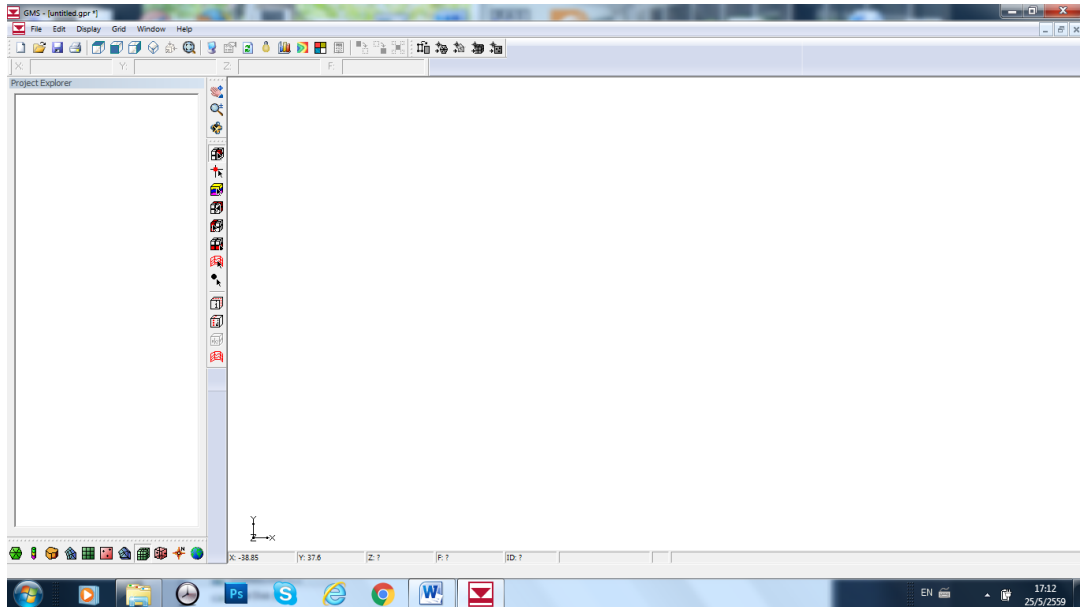
ตารางที่ จ - 12 หลุมเจาะอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ในแนว (B-B')

ระดับของชั้นดินในแนว (B-B')

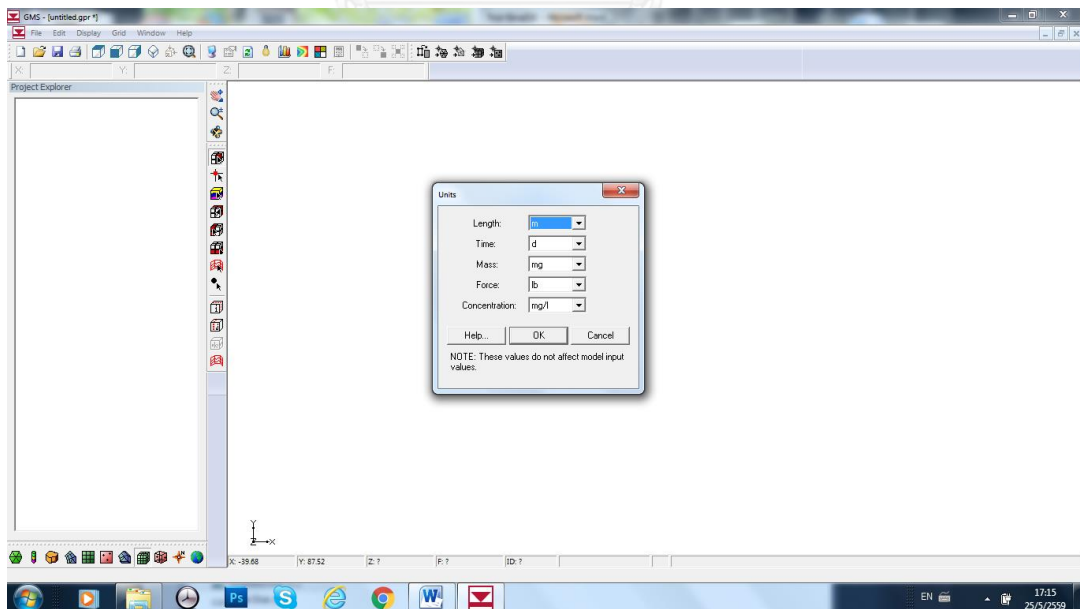
อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร

MD649PC22			MD887PC260			DW9PC1		
ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน	ระดับ	ความลึก	ลักษณะดิน
1	40	ดินเหนียว	1	40	ดินเหนียว	1	35	ดินเหนียว
2	35	ดินทราย	2	35	ดินทราย	2	30	ดินทราย
3	30	ดินเหนียว	3	23	กรวด	3	10	ดินเหนียว
4	20	กรวด	4	-15	ดินทราย	4	5	ดินทราย
5	0	ดินเหนียว	5	-65	ดินเหนียว	5	-20	ดินเหนียว
6	-10	ดินทราย	6	-70	ดินทราย	6	-25	ดินทราย
7	-60	ดินเหนียว	7	-100	ดินเหนียว	7	-60	ดินเหนียว
8	-75	ดินทราย	8	-105	ดินทราย	8	-65	ดินทราย
9	-100	ดินเหนียว	9	-160	ดินเหนียว	9	-100	ดินเหนียว
10	-105	ดินทราย	10	-170	ดินทราย	10	-105	ดินทราย
11	-160	ดินเหนียว	11	-200	ดินทราย	11	-160	ดินเหนียว
12	-170	ดินทราย				12	-170	ดินทราย
13	-200	ดินทราย				13	-200	ดินทราย

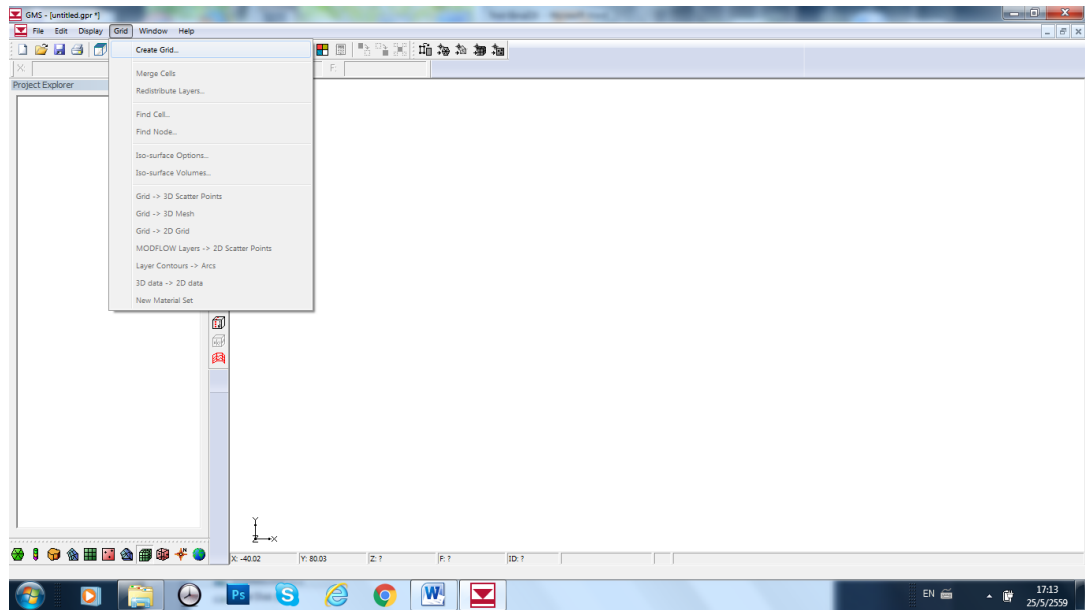
แสดงขั้นตอนการใช้แบบจำลอง MODFLOW GMS



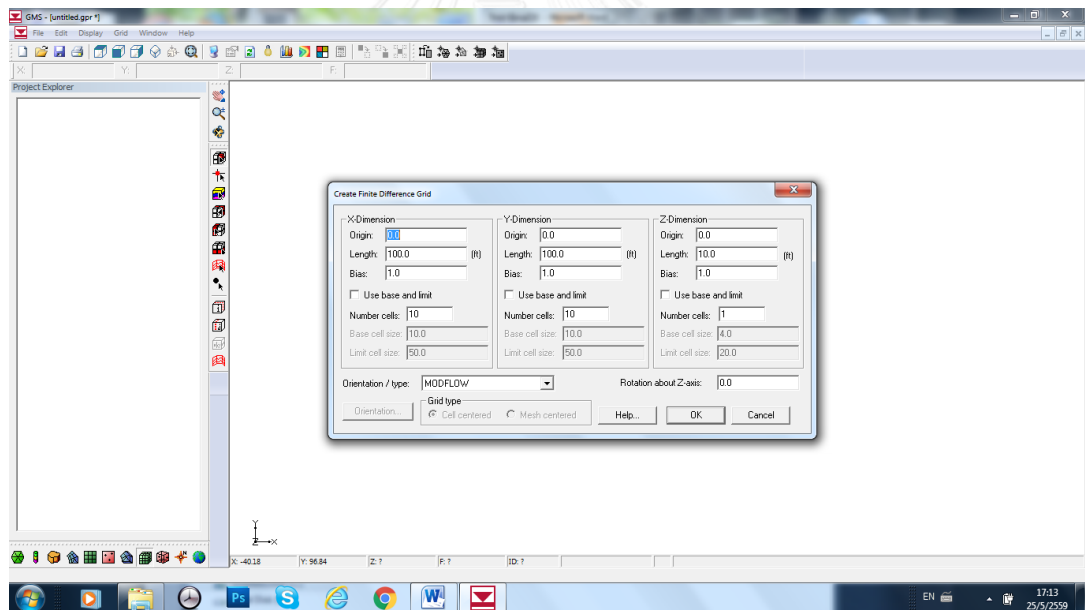
รูปที่ จ - 1 แสดงหน้าจอแบบจำลอง MODFLOW GMS



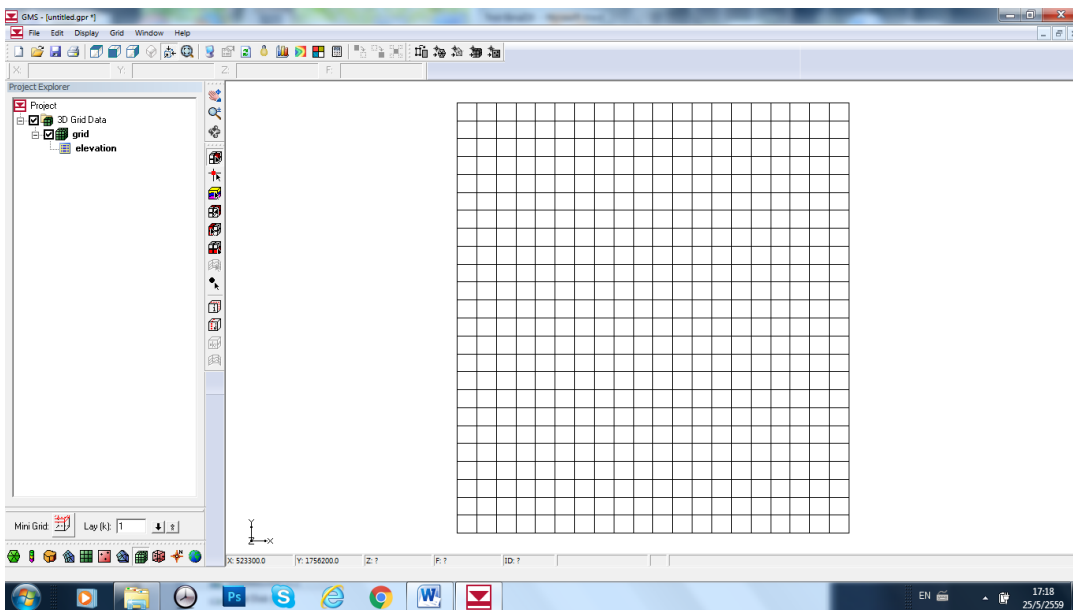
รูปที่ จ - 2 แสดงการปรับหน่วยในแบบจำลอง



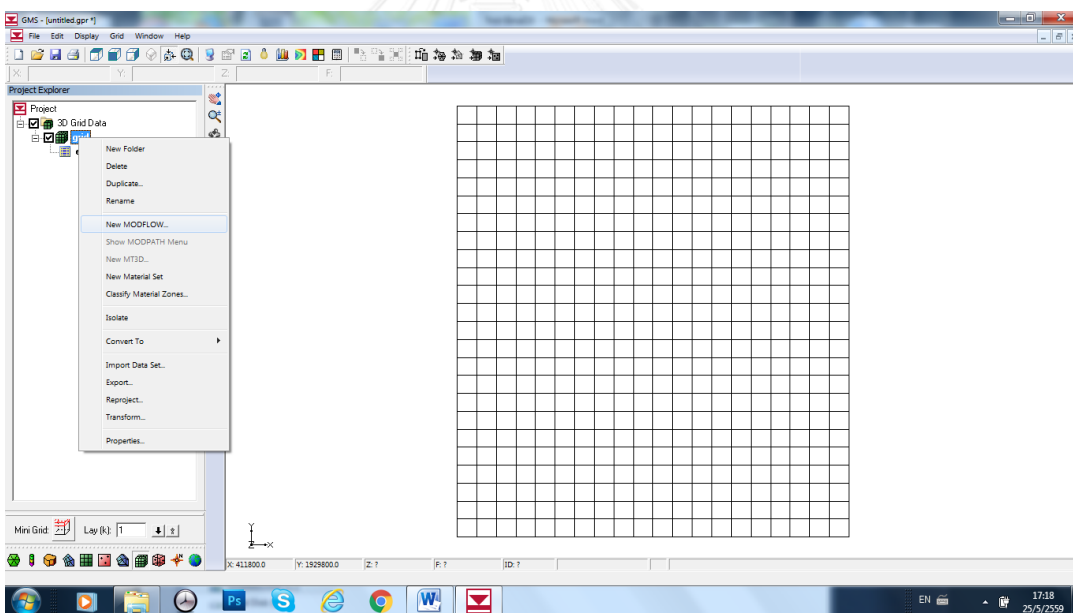
รูปที่ จ - 3 แสดงการสร้าง Grid ในแบบจำลอง



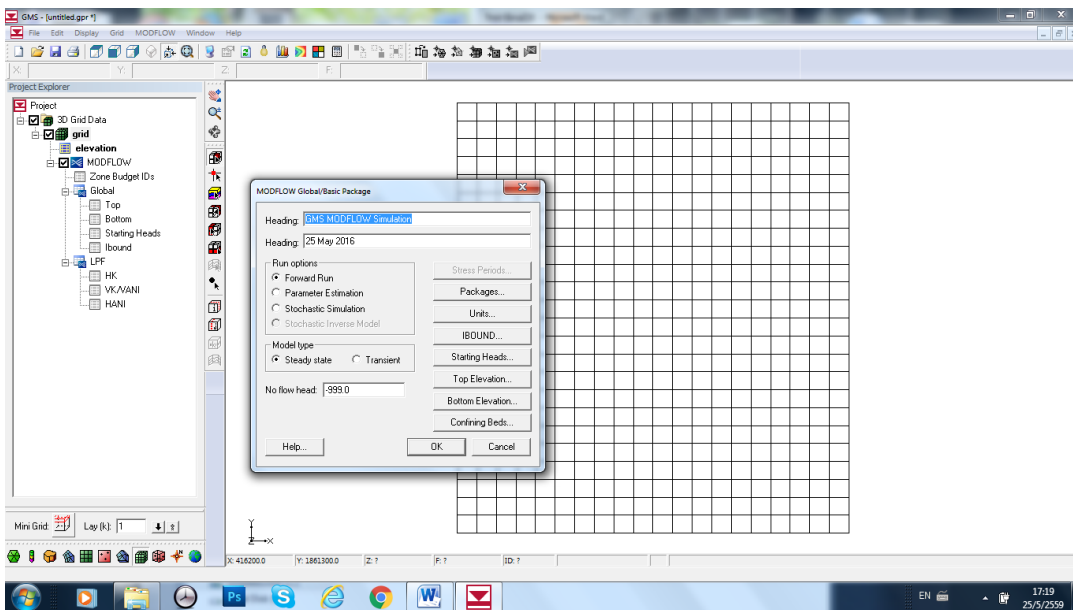
รูปที่ จ - 4 แสดงการปรับ Grid ในแบบจำลอง



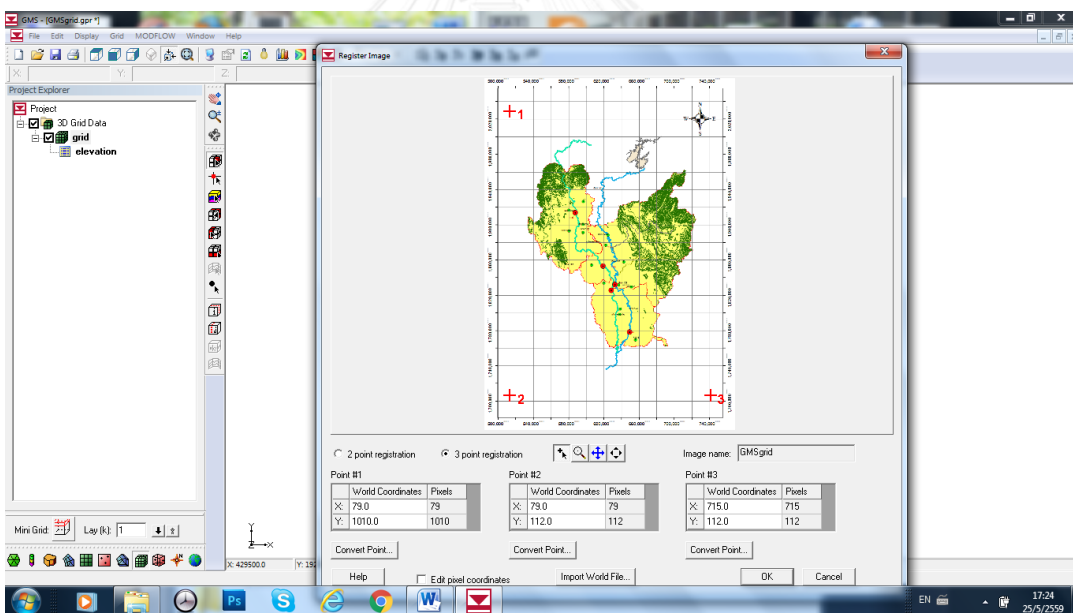
รูปที่ จ - 5 แสดง Grid



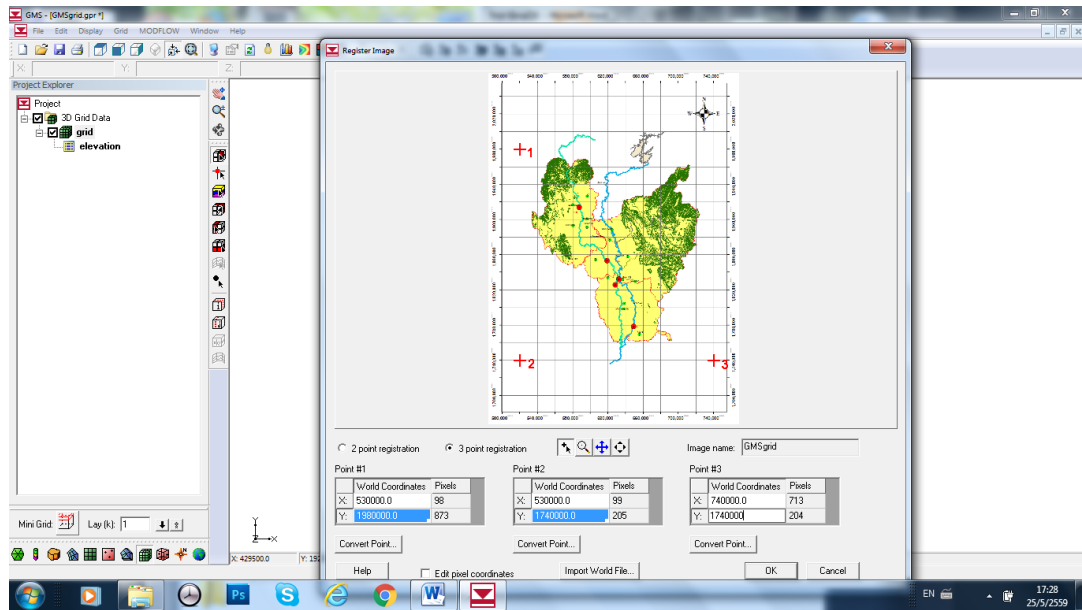
รูปที่ จ - 6 แสดง Parameter



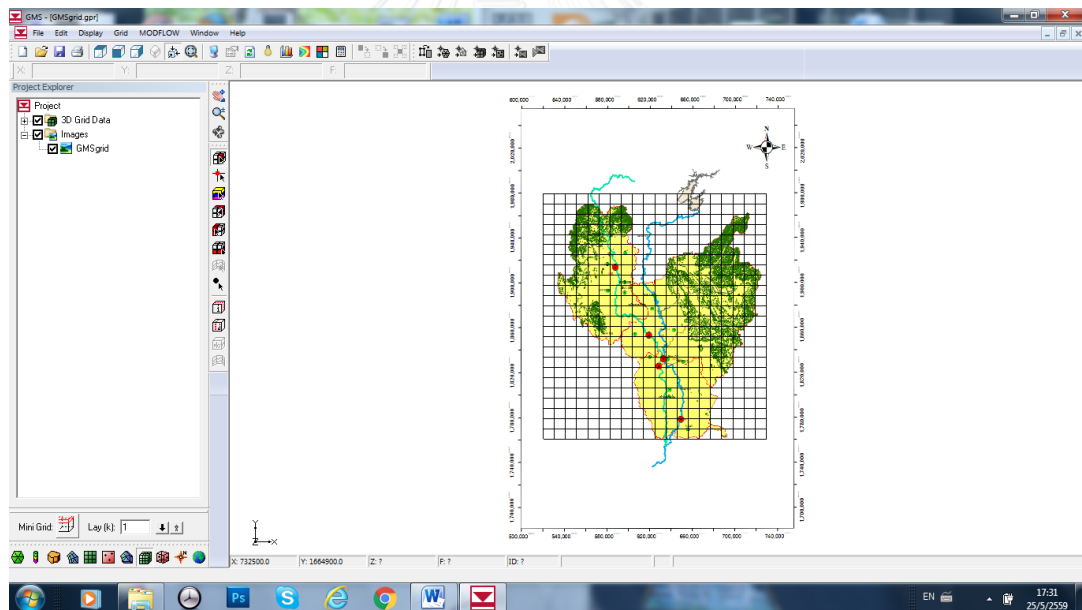
รูปที่ จ - 7 แสดงการป้อนค่า Parameter



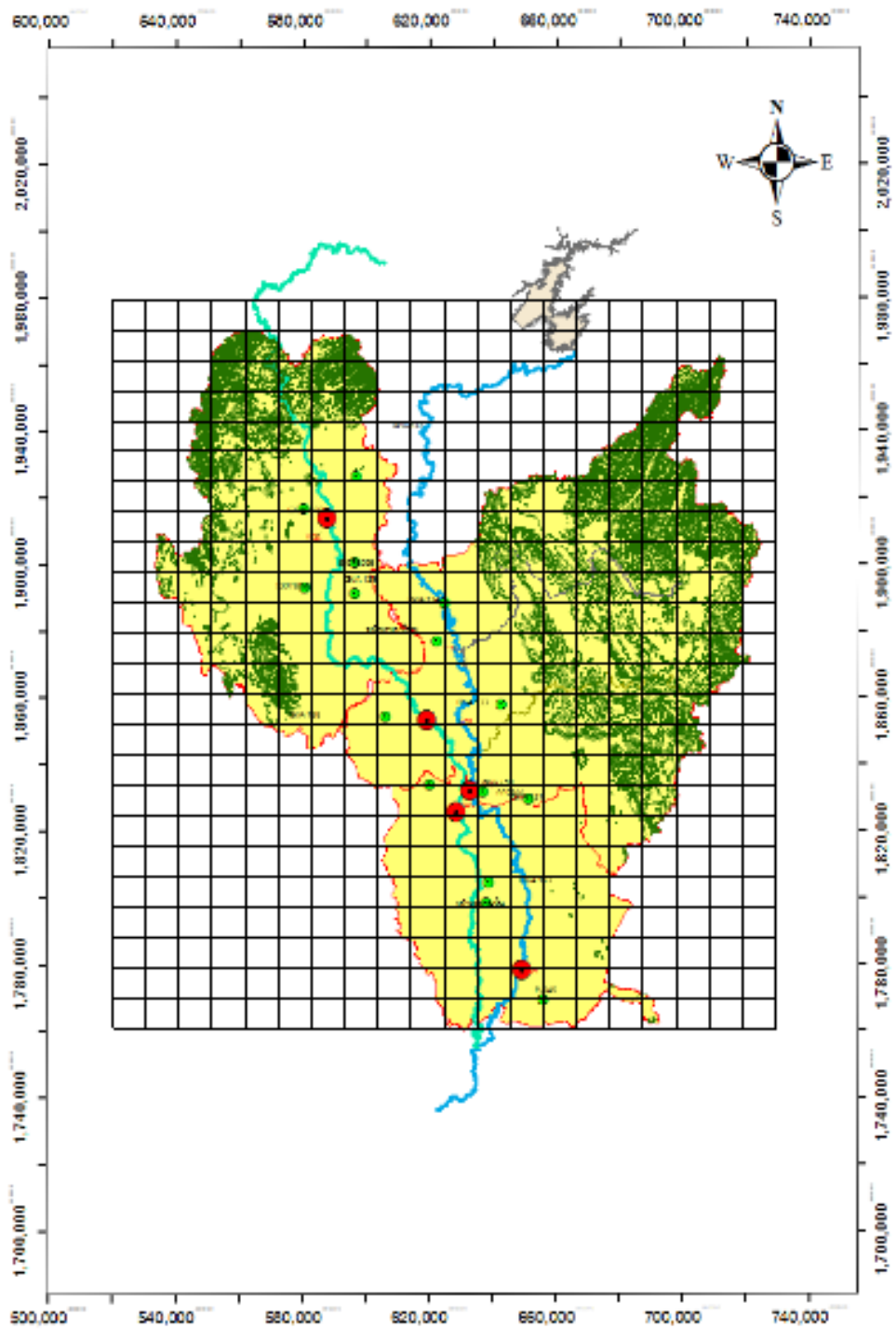
รูปที่ จ - 8 แสดงการ Insert รูปจาก Gis



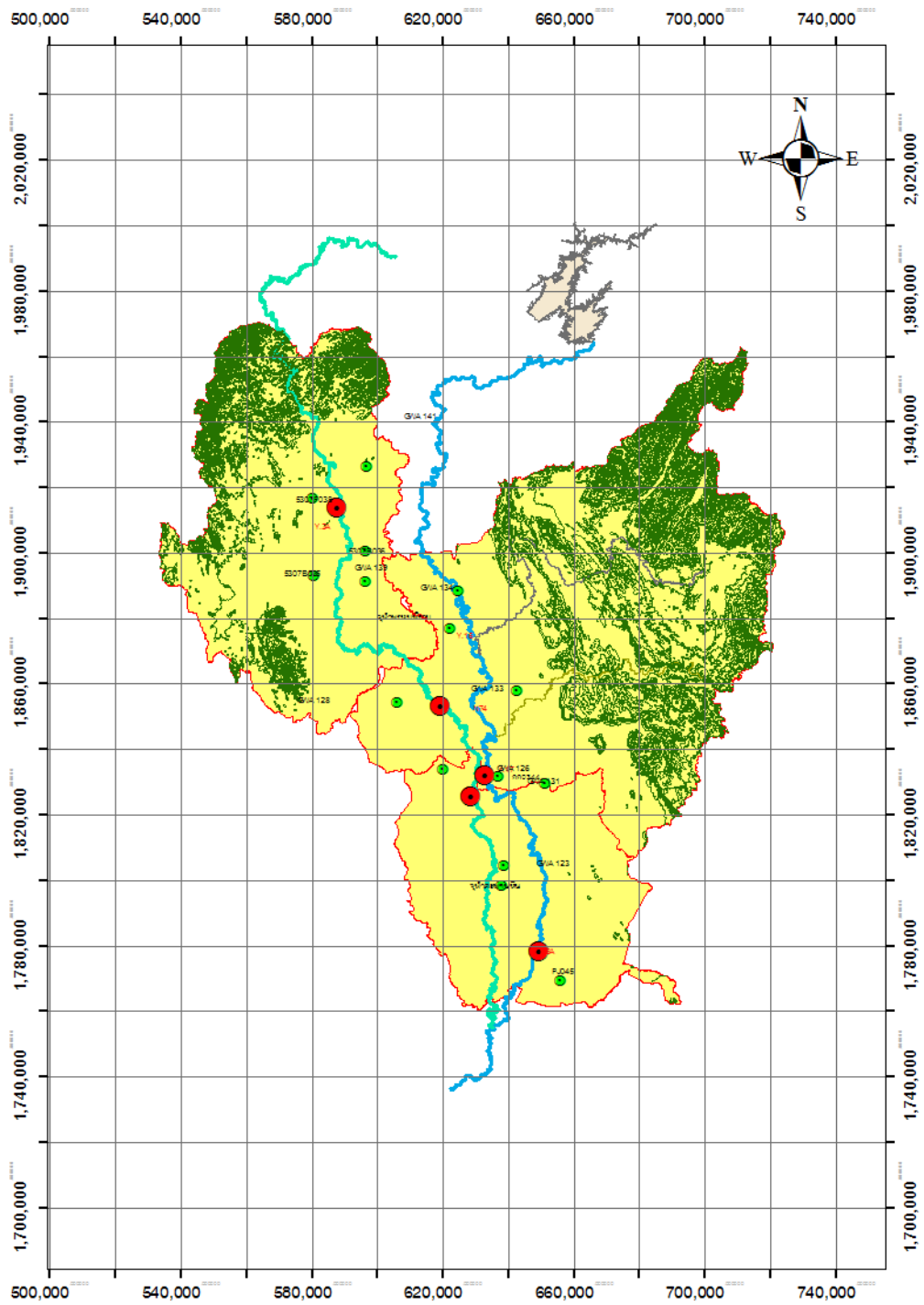
รูปที่ จ - 9 ปรับแต่งค่าพิกัดในการ Insert รูปภาพ



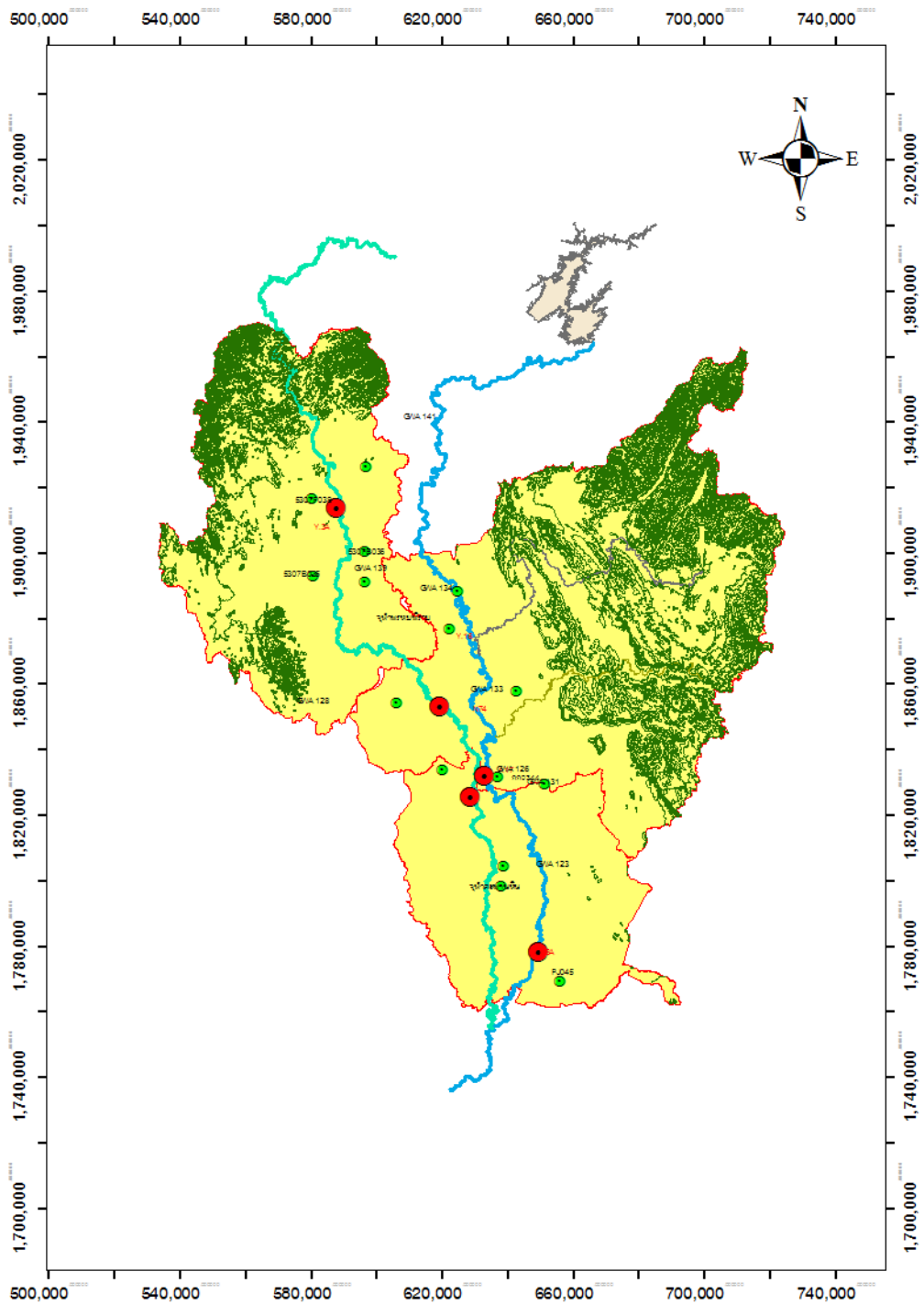
รูปที่ จ - 10 นำเข้ารูปภาพจาก Gis



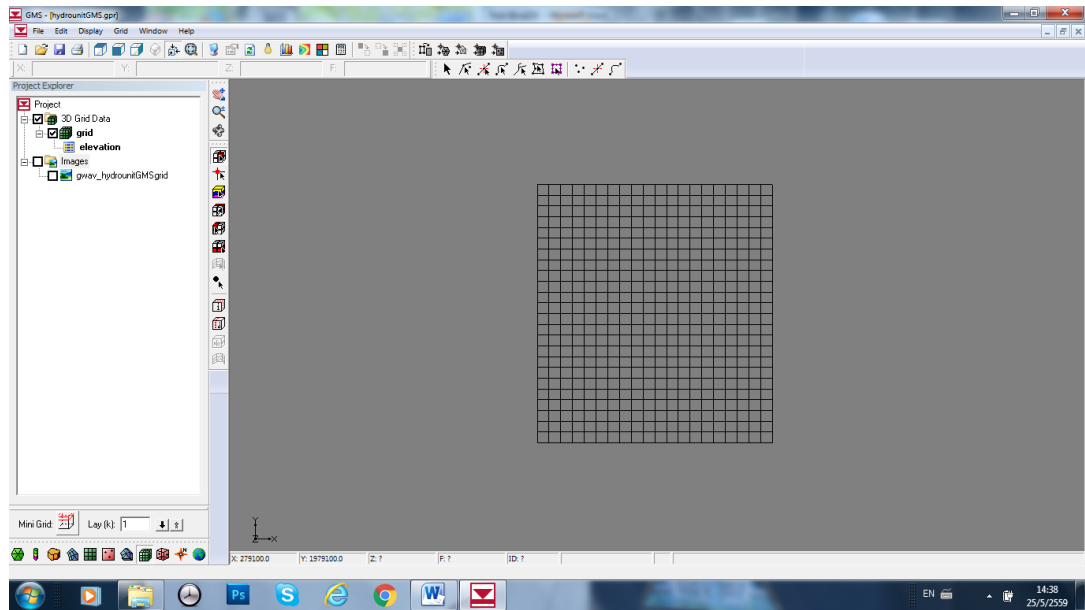
รูปที่ จ - 11 แสดง Grid และรูปภาพที่ระบุพิกัด N , E



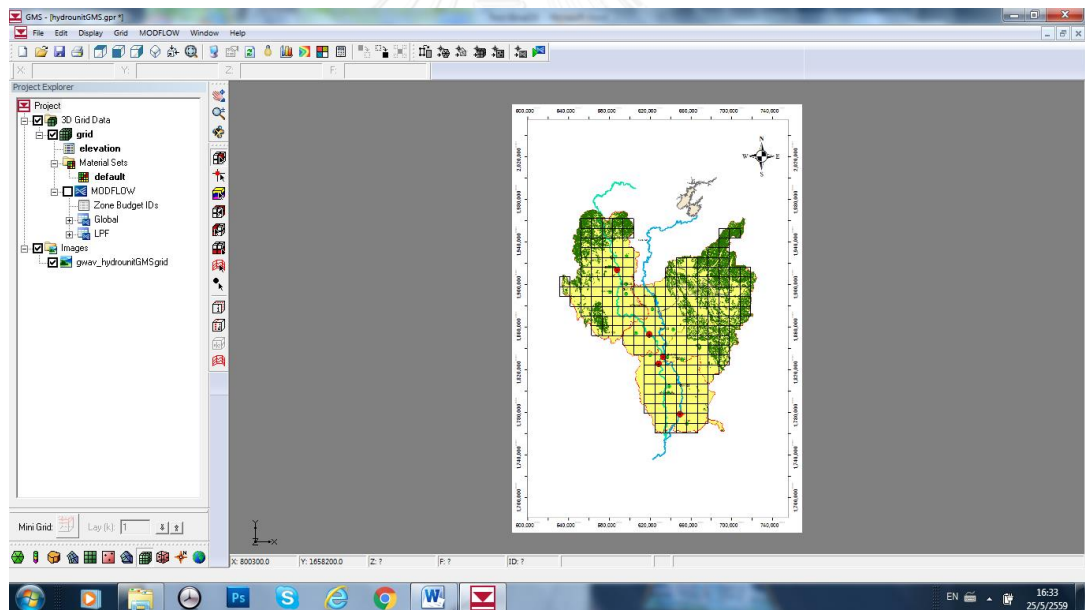
รูปที่ จ - 12 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงและพิกัดป่อ



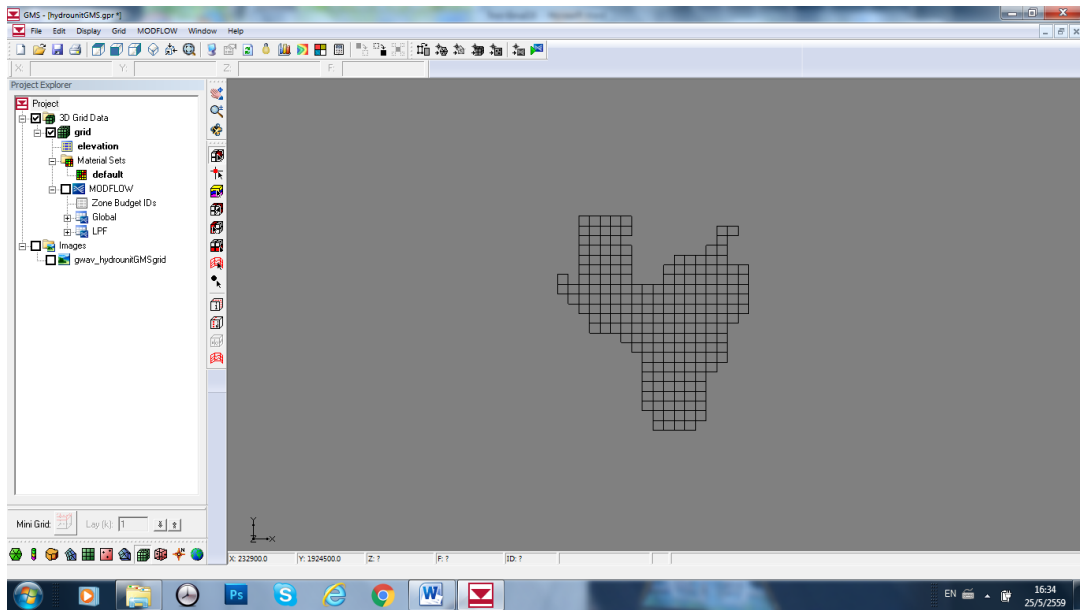
รูปที่ จ - 13 แสดงพิกัด N , E ของบ่อบาดาลและสถานีวัดน้ำในแม่น้ำยมและน่าน



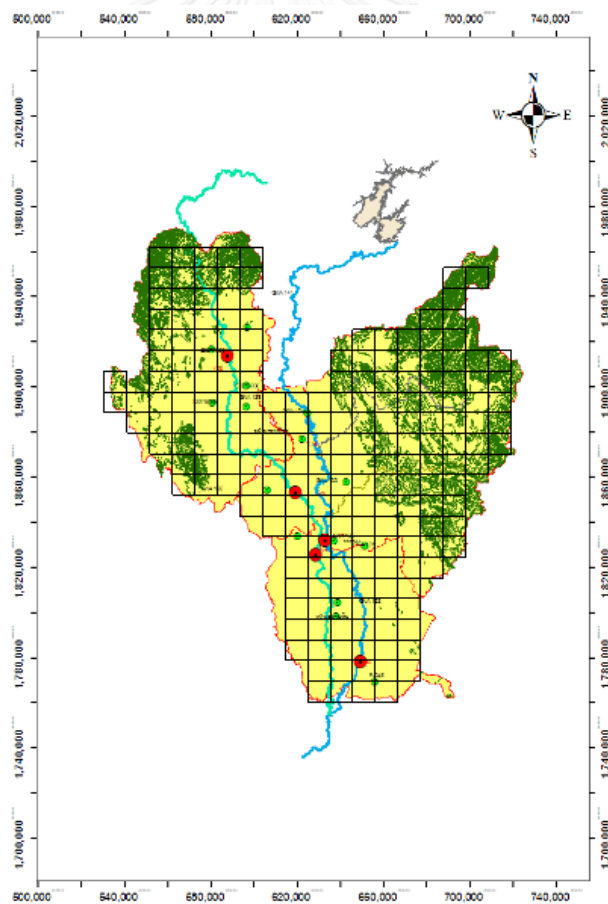
รูปที่ จ - 14 แสดง Grid ก่อนสร้าง IBOUND



รูปที่ จ - 15 แสดง Grid หลังจากสร้าง IBOUND



รูปที่ จ - 16 แสดง IBOUND ในพื้นที่ศึกษา



รูปที่ จ - 17 แสดง Grid และพิกัด N , E

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายอาทิตย์ หล้าพิมพ์สิงห์ เกิดวันเมื่อวันที่ 24 กันยายน 2515 ที่จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) วิศวกรรมโยธา เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2545 และเข้าศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำงาน

พ.ศ.2537 - 2538 งานวิเคราะห์คุณภาพและตรวจสอบวัสดุ ฝ่ายสำรวจและออกแบบ ศูนย์ปฏิบัติการเร่งรัดพัฒนาชนบทนครราชสีมา สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย

พ.ศ.2538 - 2539 ฝ่ายควบคุมคุณภาพวัสดุ ส่วนบริการทางวิชาการ ศูนย์ปฏิบัติการเร่งรัดพัฒนาชนบทนครราชสีมา สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย

พ.ศ.2539 - 2540 งานวิเคราะห์คุณภาพและตรวจสอบวัสดุ ฝ่ายสำรวจและออกแบบ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทจังหวัดอุบลราชธานี สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย

พ.ศ.2540 - 2544 งานออกแบบ ฝ่ายสำรวจและออกแบบ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทจังหวัดอุดรธานี กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย

พ.ศ.2544 - 2545 วิศวกรโยธา ฝ่ายสำรวจและออกแบบแหล่งน้ำ กองสำรวจและออกแบบ กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย

พ.ศ.2545 - ปัจจุบัน วิศวกรโยธา สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม