



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การศึกษาด้านแหล่งน้ำเพื่อการจัดการน้ำ
ของกลุ่มน่านน้ำเชิงกลยุทธ์”

รายงานภาคผนวก

โดย

รศ.ดร. สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ และคณะ

กุมภาพันธ์ 2555

สารบัญ

หน้า

	ภาคผนวก	
ก	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	ก-1
	ก-1 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำน่าน	ก-1
	ก-2 สภาพเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มน้ำน่าน	ก-86
ข	การรวบรวมข้อมูลและบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ข-1
ค	การใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม ALOS	ค-1
ง	การศึกษาสภาพน้ำท่าและน้ำผิวดิน	ง-1
	ง-1 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดิน (MIKE BASIN) ในสภาพปัจจุบัน	ง-1
	ง-2 การวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศพื้นที่ภาคกลางตอนบน	ง-38
จ	การศึกษาสภาพน้ำท่วม	จ-1
	จ-1 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพน้ำท่วม	จ-1
	จ-2 สถานการณ์เหตุการณ์น้ำท่วม	จ-10
ฉ	ตัวอย่างแผนและโครงการพัฒนาในพื้นที่ศึกษา	ฉ-1
	ฉ-1 ตัวอย่างแผนพัฒนาจังหวัดของพื้นที่ศึกษา	ฉ-1
	ฉ-2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่กลุ่มน้ำน่าน	ฉ-13
ช	การแสดงผลการวิเคราะห์ของระบบสารสนเทศ	ช-1
	ช-1 การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์	ช-1
	ช-2 คู่มือการใช้ระบบสารสนเทศ	ช-34
ซ	แบบสำรวจการใช้น้ำและผลสรุปแบบสอบถามการใช้น้ำเพื่อการเกษตร	ซ-1
ณ	กิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ ของโครงการฯ	ณ-1
	ณ-1 ภาพกิจกรรมการสำรวจภาคสนามของโครงการฯ	ณ-1
	ณ-2 การจัดประชุมนำเสนอผลงาน	ณ-19
	- การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยในพื้นที่กลุ่มน้ำน่าน วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2554	
	- การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยของโครงการฯ ต่อคณะกรรมการลุ่มน้ำน่าน วันที่ 9 สิงหาคม 2554	
	ณ-3 จัดทำเอกสารเผยแพร่โครงการฯ	ณ-76

ภาคผนวก ก
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ภาคผนวก ก-1

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยการศึกษาสภาพภูมิประเทศ สภาพธรณีวิทยา สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา สภาพอุทกธรณีวิทยาและน้ำบาดาล คุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน นิเวศวิทยาในลุ่มน้ำ ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังต่อไปนี้

1. สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำน่าน

ลุ่มน้ำน่าน เป็นลุ่มน้ำหลักในภาคเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำฝน 34,139.68 ตารางกิโลเมตร มีต้นกำเนิดบริเวณอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ที่บริเวณเส้นละติจูด $15^{\circ} 42' 12''$ ถึง $19^{\circ} 37' 48''$ เหนือ และเส้นลองจิจูด $99^{\circ} 51' 30''$ ถึง $101^{\circ} 21' 48''$ ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ แสดงดังรูปที่ ก 1-1

ลุ่มน้ำน่าน แบ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาตามลักษณะทางอุทกวิทยา และภูมิประเทศ ได้เป็น 16 ลุ่มน้ำ (คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2536) โดยแสดงข้อมูลลักษณะลุ่มน้ำสาขาได้ในรูปที่ ก 1-1 และข้อมูลลักษณะลุ่มน้ำสาขาดังตารางที่ ก 1-1

ตารางที่ ก-1 สภาพพื้นที่โดยสรุปของลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา	สภาพภูมิประเทศ
แม่น้ำน่านตอนบน	2,224.77	- อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอยางชุมน้อย อำเภอศรีเมือง ใหม่ และอำเภอบัว จังหวัด น่าน	ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ประมาณ 1400-1900 ม.รทก.เป็นต้นกำเนิดแม่น้ำน่าน และมีลำน้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำน่าน ห้วยน้ำเปือ น้ำคอน และน้ำบัว พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและตอนกลางจะเป็นภูเขาสูง ที่ลาดชัน และลดหลั่นเป็นเนินสูง ส่วนตอนล่างจะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ตารางที่ ก-1 สภาพพื้นที่โดยสรุปของกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ต่อ)

ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา	สภาพภูมิประเทศ
ห้วยน้ำยาว(1)	863.54	- อำเภอสองแคว และอำเภอท่า วังผา จังหวัดน่าน	ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ประมาณ 1000 ม. รทก. เป็นต้นกำเนิดแม่น้ำยาว มีลำน้ำ สายสำคัญ คือ น้ำยาว น่ายอด และน้ำ ริม พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและตอนกลาง จะเป็นภูเขาสูงที่ลาดชันและลดหลั่น เป็นเนินสูง ส่วนตอนล่างจะเป็นพื้นที่ เกษตรกรรม
แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	1,449.68	- อำเภอ ท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอเมืองน่าน อำเภอเวียง สา กิ่งอำเภอภูเพียง จังหวัด น่าน	เป็นภูเขาสูงช่วงตอนบนพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่วน ตอนกลางและตอนล่างจะเป็นพื้นที่ราบ ตามแนวแม่น้ำน่าน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็น พื้นที่เกษตรกรรม
น้ำยาว (2)	596.78	- อำเภอสันติสุข และอำเภอปัว จังหวัดน่าน	ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ประมาณ 1100- 1200 ม.รทก. ประกอบด้วย ลำน้ำสาย สำคัญ คือ น้ำยาว และห้วยข้าวหลาม สภาพพื้นที่จะเป็นภูเขาสูงช่วงตอนบน พื้นที่ลุ่มน้ำ และจะเป็นพื้นที่ราบตามแนว ห้วยน้ำยาว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ เกษตรกรรม
น้ำสมุน	583.55	- อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	ส่วนใหญ่จะเป็นภูเขาสูง และมีพื้นที่การ เกษตรกรรมผืนเล็ก ๆ ตามแนวน้ำสมุน
แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	3,376.98	- อำเภอนาหมื่น อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน - อำเภอท่าปลา จังหวัด อุตรดิตถ์	ส่วนใหญ่จะเป็นภูเขาสูงจะเป็นพื้นที่ราบ บ้างเล็กน้อยตามแนวลำน้ำสายหลัก เป็น ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์
น้ำสา	753.62	- อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน	เป็นต้นกำเนิดของน้ำสา ซึ่งมีต้นน้ำเกิด จากสันปันน้ำแบ่งเขตระหว่างอำเภอสา จังหวัดน่าน และอำเภอสอง จังหวัดแพร่ ความสูงผืนแปรจาก 700-1300 ม.รทก. ที่ ปลายลำน้ำช่วง 10 กม.สุดท้าย มีพื้นที่ การเกษตรกรรมผืนใหญ่บนสองฝั่ง

ตารางที่ ก 1-2 สภาพพื้นที่โดยสรุปของกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ต่อ)

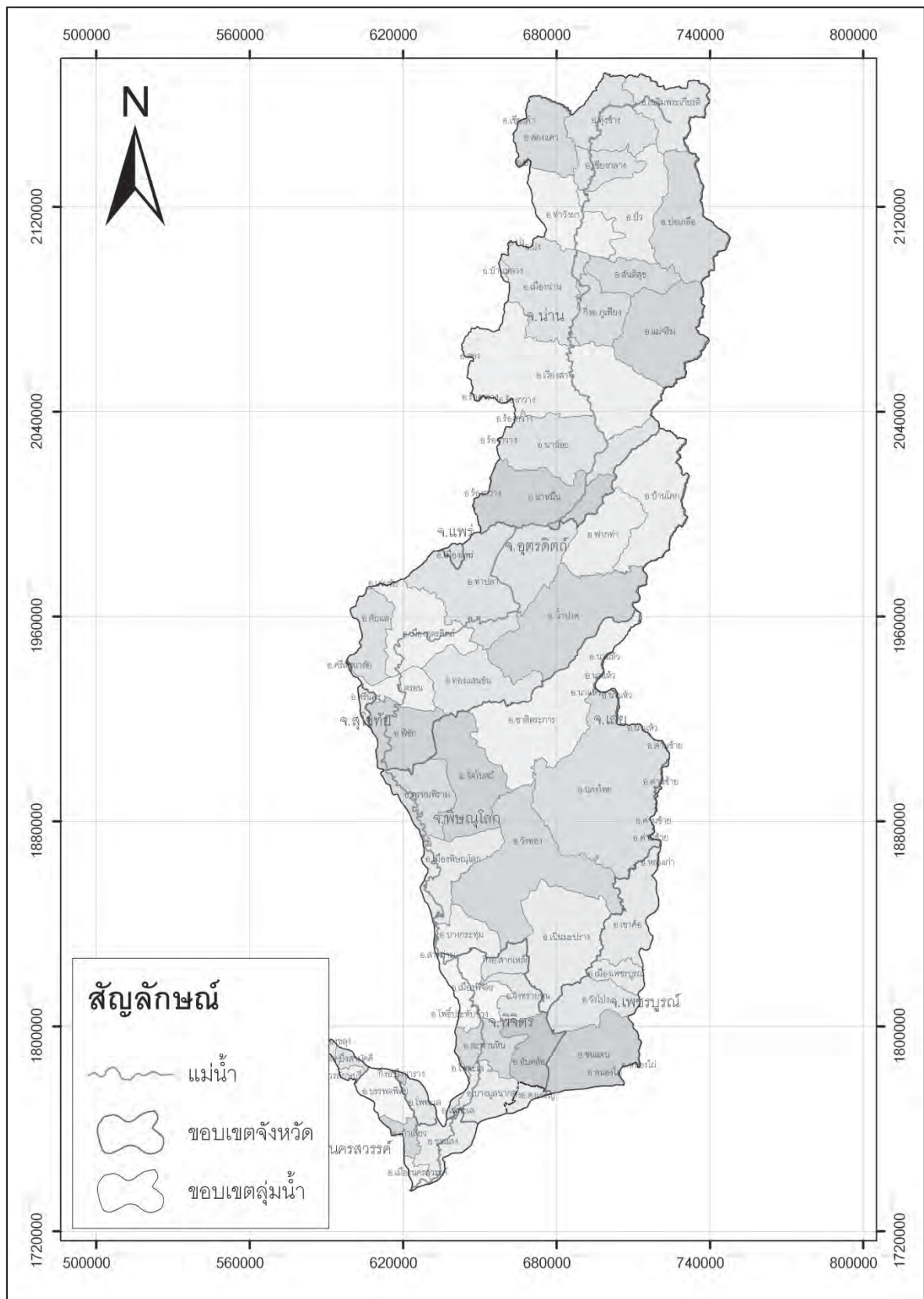
ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา	สภาพภูมิประเทศ
น้ำว้า	2,203.64	- อำเภอป่อเกลือ อำเภอแม่จัน และอำเภอเวียงสา จ. น่าน	ส่วนใหญ่เป็นภูเขาลาดชัน มีพื้นที่การเกษตรกรรมเพียงเล็กน้อย
น้ำแหง	1,045.03	- อำเภอนาหมื่น อำเภอนาน้อย และอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน	มีแม่น้ำสายสำคัญคือ น้ำแหง ซึ่งมีต้นน้ำเกิดจากสันปันน้ำบ้านขุนสถาน (แบ่งระหว่างลุ่มน้ำยมที่อำเภอวังทอง) ความสูง 900 ม.รทก. ไหลลงสู่แม่น้ำน่านทางฝั่งขวา สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาลาดชัน มีพื้นที่การเกษตรกรรมเพียงเล็กน้อยตามที่ราบช่องเขา
แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.65	- อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก - อำเภอตรอน อำเภอท่าปด อำเภอพิชัย อำเภอเมือง อุดรดิตถ์ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์	ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจะมีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาลาดชันบ้างเล็กน้อย บริเวณต้นน้ำรอยต่อกับลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 3
น้ำปาด	2,436.62	- อำเภอน้ำปาด อำเภอบ้านโคก และอำเภอปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์	เป็นต้นกำเนิดของน้ำปาดซึ่งเกิดจากสันปันน้ำแบ่งเขตประเทศไทย-ลาว ความสูงประมาณ 900 ม.รทก. ในเขตอำเภอบ้านโคก สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาลาดชัน มีพื้นที่การเกษตรกรรมบริเวณที่ราบตามลำน้ำปาดด้านซ้ายน้ำ
คลองตรอน	1,266.50	- อำเภอตรอน อำเภอทองแสนขัน และอำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์	เป็นต้นกำเนิดของคลองตรอน ซึ่งต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูเมี่ยงความสูง 1,200 ม.รทก. สภาพพื้นที่จะเป็นภูเขาสูงช่วงตอนบนพื้นที่ลุ่มน้ำ และจะเป็นพื้นที่ราบตามแนวห้วยน้ำยาว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ตารางที่ ก-2 สภาพพื้นที่โดยสรุปของกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ต่อ)

ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา	สภาพภูมิประเทศ
แม่น้ำแควน้อย	4,483.13	- อำเภอชาติตระการ อำเภอ นครไทย อำเภอพรหมพิราม อำเภอวังทอง อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัด พิษณุโลก - อำเภอทองแสนขัน และ อำเภอ พิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์	เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำแควน้อย เกิดจาก ภูหนอง ความสูง 1,200 ม.รทก. ในเขต อำเภอนครไทยซึ่งสันปันน้ำเป็นเส้นแบ่งเขต กับอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย สภาพพื้นที่ ส่วนใหญ่จะเป็นภูเขาสูงจะเป็นพื้นที่ราบ บ้างเล็กน้อยตามแนวลำน้ำสายหลัก เป็นที่ตั้งอ่างเก็บน้ำแควน้อย
น้ำภาค	968.91	- อำเภอชาติตระการ จังหวัด พิษณุโลก	เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำภาค ซึ่งเกิดจาก แนวสันปันน้ำชายแดนไทย-ลาว ความสูง 1,600 ม.รทก. ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย ทางฝั่งขวาที่เขตติดต่อระหว่างอำเภอนคร ไทยและอำเภอชาติตระการ น้ำภาคช่วง ปลายแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอชาติตระการ มีพื้นที่การเกษตรผืนใหญ่บนสองฝั่ง
แม่น้ำวังทอง	1,999.06	- อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก - อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	เป็นต้นกำเนิดของน้ำเข็ก ซึ่งเกิดจากสัน ปันน้ำกับห้วยน้ำหมันในเขตอำเภอด่าน ช้าย จังหวัดเลย และอำเภอนครไทย ต้น น้ำสองฝั่งแม่น้ำ เป็นที่สูงชันแล้วไหลผ่าน ช่องเขา แคบสูงชัน ไหลลงสู่แม่น้ำน่าน ทางฝั่งซ้ายที่ตั่งจังหวัดพิษณุโลก สภาพพื้นที่จะเป็นภูเขาสูงช่วงตอนบน พื้นที่ลุ่มน้ำ ช่วงกลางและล่างจะเป็นพื้นที่ รราบที่ใช้ทำการเกษตรกรรม

ตารางที่ ก-2 สภาพพื้นที่โดยสรุปของกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ต่อ)

ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา	สภาพภูมิประเทศ
แม่น้ำน่านตอนล่าง	7,128.22	- อำเภอตะพานหิน อำเภอทับคล้อ อำเภอปางมุลนาก อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอวังทรายพูน กิ่งอำเภอสามเหลี่ยม กิ่งอำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร - พิจิตร อำเภอเนินมะปราง อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก อำเภอชนแดน - อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์	ประกอบด้วยลำน้ำสำคัญหลายสายเช่น คลองบุษบง ซึ่งมี ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาเนินมะค่า ความสูงประมาณ 1,000 ม. รทก. เป็นต้นสภาพพื้นที่จะเป็นภูเขาสูง ช่วงตอนบนพื้นที่ลุ่มน้ำ ช่วงกลางและล่างจะเป็นพื้นที่ราบซึ่งใช้ในการเกษตรกรรม



รูปที่ ก-1 แผนที่แสดงเขตการปกครองในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

2. สภาพทั่วไปพื้นที่ศึกษา

จังหวัดที่ทางโครงการศึกษาวิจัยประกอบด้วย 4 จังหวัด คือ พิชณุโลก พิษณุโลก พิจิตร อุตรดิตถ์ และ น่าน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยมีข้อมูลสภาพทั่วไป ดังต่อไปนี้

2.1 จังหวัดพิษณุโลก พิชณุโลกตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบนสุดของประเทศไทย เดิมเมืองพิษณุโลกเป็นเมืองเก่าสมัยขอม อยู่ห่างจากที่ตั้งเมืองปัจจุบันลงไปทางทิศใต้ประมาณ 5 กิโลเมตร เรียกว่า "เมืองสองแคว" ที่เรียกเช่นนี้ เพราะตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำสองสาย คือ แม่น้ำน่านกับแม่น้ำเหตู แต่ปัจจุบันแม่น้ำแควน้อยเปลี่ยนทางเดินออกห่างจากตัวเมืองไปประมาณ 10 กิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพมหานคร 368 กม. มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 10,815 ตร.กม. หรือ 6,759,909 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอฟิจัย อำเภองงแสนขัน และอำเภอน้ำปาด (จังหวัดอุตรดิตถ์) และแขวงไชยบุรี ประเทศลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอวชิรบารมี อำเภอสามง่าม และอำเภอสากเหล็ก (จังหวัดพิจิตร)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อำเภอหล่มสัก อำเภอเขาค้อ อำเภอวังโป่ง (จังหวัดเพชรบูรณ์) อำเภอด่านซ้าย และอำเภอนาแห้ว (จังหวัดเลย)
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง (จังหวัดสุโขทัย) และอำเภอลานกระบือ (จังหวัดกำแพงเพชร)

การปกครองของจังหวัดพิษณุโลกแบ่งออกเป็น 9 อำเภอ 93 ตำบล 1,032 หมู่บ้าน

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.เมืองพิษณุโลก	ตำบลในเมือง ตำบลวังน้ำคู้ ตำบลวัดจันทร์ ตำบลวัดพริก ตำบลท่าทอง ตำบลท่าโพธิ์ ตำบลสมอแข ตำบลดอนทอง ตำบลบ้านป่า ตำบลปากโทก ตำบลหัวรอ ตำบลจอมทอง ตำบลบ้านกร่าง ตำบลบ้านคลอง ตำบลพลายชุมพล ตำบลมะขามสูง ตำบลอรัญญิก ตำบลบึงพระ ตำบลไผ่ยอดอน ตำบลจี่วังาม	อ.วังทอง	ตำบลวังทอง ตำบลพันชาลี ตำบลแม่ระกา ตำบลบ้านกลาง ตำบลวังพิงกุล ตำบลแก่งโสภา ตำบลท่าหมื่นราม ตำบลวังนกแอ่น ตำบลหนองพระ ตำบลชัยนาม ตำบลดินทอง
อ.เนินมะปราง	ตำบลชมพู ตำบลบ้านมุง ตำบลไทรย้อย ตำบลวังโพรง ตำบลบ้านน้อยชุมซีเหล็ก ตำบลเนินมะปราง ตำบลวังยาง	อ.วัดโบสถ์	ตำบลวัดโบสถ์ ตำบลท่างาม ตำบลท้อแท้ ตำบลบ้านยาง ตำบลหินลาด ตำบลคันช้าง

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.นครไทย	ตำบลนครไทย ตำบลหนองกะท้าว ตำบลบ้านแยง ตำบลเนินเพิ่ม ตำบลนาบัว ตำบลนครชุม ตำบลน้ำกุ่ม ตำบลยางโกลน ตำบลบ่อโพธิ์ ตำบลบ้านพร้าว ตำบลห้วยเหี้ย	อ.บางระกำ	ตำบลบางระกำ ตำบลปลักแรด ตำบลพันเสา ตำบลวังอิทก ตำบลบึงกอก ตำบลหนองกุลา ตำบลชุมแสงสงคราม ตำบลนิคมพัฒนา ตำบลบ่อทอง ตำบลท่านางงาม ตำบลคุยม่วง
อ.พรหมพิราม	ตำบลพรหมพิราม ตำบลท่าช้าง ตำบลวงษ์อ่อง ตำบลมะตูม ตำบลหอกกลอง ตำบลศรีภิรมย์ ตำบลตลุกเทียม ตำบลวังวน ตำบลหนองแหม ตำบลมะดุ้ง ตำบลทับยายเชียง ตำบลดงประจำ	อ.บางกระทุ่ม	ตำบลบางกระทุ่ม ตำบลบ้านไร่ ตำบลโคกสลุด ตำบลสนามคลี ตำบลท่าตาล ตำบลไผ่ล้อม ตำบลนครป่าหมาก ตำบลเนินกุ่ม ตำบลวัดตายม
อ.ชาติตระการ	ตำบลป่าแดง ตำบลชาติตระการ ตำบลสวนเมี่ยง ตำบลบ้านดง ตำบลบ่อภาค ตำบลท่าสะแก		

2.2 จังหวัดพิจิตร จังหวัดพิจิตรเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน ตั้งอยู่ระหว่างจังหวัดนครสวรรค์กับจังหวัดพิษณุโลก มีแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมไหลผ่าน ตัวเมืองอยู่ริมฝั่งแม่น้ำน่าน อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศเหนือประมาณ 350 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 5,020 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดกำแพงเพชร

การปกครองของจังหวัดพิจิตรแบ่งออกเป็น 12 อำเภอ 89 ตำบล 852 หมู่บ้าน

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.เมืองพิจิตร	ตำบลในเมือง	อ.ตะพานหิน	ตำบลตะพานหิน
	ตำบลไผ่ขวาง		ตำบลจั่วราย
	ตำบลย่านยาว		ตำบลห้วยเกตุ
	ตำบลท่าฟ้อ		ตำบลไทรโรงหิน
	ตำบลปากทาง		ตำบลหนองพยอม
	ตำบลคลองคะเชนทร์		ตำบลทุ่งโพธิ์
	ตำบลโรงช้าง		ตำบลดงตะขบ
	ตำบลเมืองเก่า		ตำบลคลองคูณ
	ตำบลท่าหลวง		ตำบลวังสำโรง
	ตำบลบ้านบึง		ตำบลวังหั่ว
	ตำบลชะมัง		ตำบลวังหลุม
	ตำบลดงป่าคำ		ตำบลทับหมัน
	ตำบลหัวดง		ตำบลไผ่หลวง
	ตำบลป่ามะคาบ		
	ตำบลสายคำโห้		
	ตำบลดงกลาง		

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.สามง่าม	ตำบลสามง่าม ตำบลกำแพงดิน ตำบลวังนก ตำบลเนินปอ ตำบลหนองโสน	กิ่งอ.สาขเหล็ก	ตำบลสาขเหล็ก ตำบลท่าเยี่ยม ตำบลคลองทราย ตำบลหนองหญ้าไทร ตำบลวังทับไทร
อ.บางมูลนาก	ตำบลบางมูลนาก ตำบลบางไผ่ ตำบลหอไกร ตำบลเนินมะกอก ตำบลวังสำโรง ตำบลภูมิ ตำบลวังกรด ตำบลห้วยเขน ตำบลวังตะกู ตำบลลำประดา	อ.โพธิ์ประทับช้าง	ตำบลโพธิ์ประทับช้าง ตำบลไผ่ท่าโพ ตำบลวังจิก ตำบลไผ่รอบ ตำบลดงเสือเหลือง ตำบลเนินสว่าง ตำบลทุ่งใหญ่
อ.ตะพานหิน	ตำบลตะพานหิน ตำบลจี่วราย ตำบลห้วยเกตุ ตำบลไทรโรงโขน ตำบลหนองพยอม ตำบลทุ่งโพธิ์ ตำบลดงตะขบ ตำบลคลองคูณ ตำบลวังสำโรง ตำบลวังหว่า ตำบลวังหลุม ตำบลทับหมัน ตำบลไผ่หลวง	อ.โพทะเล	ตำบลโพทะเล ตำบลท้ายน้ำ ตำบลทะนง ตำบลท่าบัว ตำบลทุ่งน้อย ตำบลท่าขมิ้น ตำบลท่าเสา ตำบลบางคลาน ตำบลทำนง ตำบลบ้านน้อย ตำบลวัดขวาง

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.วชิรบุรี	ตำบลบ้านนา ตำบลบึงบัว ตำบลวังโมกข์ ตำบลหนองหลุม	อ.วังทรายพูน	ตำบลวังทรายพูน ตำบลหนองปลาไหล ตำบลหนองพระ ตำบลหนองปล้อง
กิ่งอ.ดงเจริญ	ตำบลวังจี้ได้ ตำบลวังจี้ ตำบลห้วยร่วม ตำบลห้วยพุก ตำบลสำนักขุนเณร	อ.ทับคล้อ	ตำบลทับคล้อ ตำบลเขาทราย ตำบลเขาเจ็ดยักษ์ ตำบลท้ายทุ่ง

2.3 จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นจังหวัดหนึ่งตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย ได้ชื่อว่า เมืองท่าแห่งทิศเหนือ เป็นดินแดนล้านนาตะวันออก ตำนานอันลึกลับของเมืองลับแล ดินแดนแห่ง ลางสาดหวานหอม อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางรถไฟ 485 ก.ม. และโดยรถยนต์ 491 ก.ม. มี เนื้อที่ประมาณ 7,838.592 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,899,120 ไร่ มีอาณาเขตติดกับจังหวัด ไกล่เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน

ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดพิษณุโลกและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมี เขตชายแดนยาวประมาณ 135 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดสุโขทัย

การปกครองของจังหวัดอุตรดิตถ์แบ่งออกเป็น 9 อำเภอ 67 ตำบล 613 หมู่บ้าน

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.เมืองอุตรดิตถ์	ตำบลท่าอิฐ ตำบลท่าเสา ตำบลบ้านเกาะ ตำบลป่าเซ่า ตำบลคู้้งตะเภา ตำบลวังกะพี้ ตำบลหาดกรวด ตำบลน้ำริด ตำบลจี้วังาม ตำบลบ้านด่านนาขาม ตำบลบ้านด่าน ตำบลผาจุก ตำบลวังดิน ตำบลแสนตอ ตำบลหาดจิว ตำบลขุนฝาง ตำบลถ้ำคลอง	อ.ท่าปลา	ตำบลท่าปลา ตำบลหาดล้า ตำบลผาเลือด ตำบลจริม ตำบลน้ำหมัน ตำบลท่าแฝก ตำบลนางพญา ตำบลร่วมจิต ตำบลแสนตอ ตำบลบ้านฝาย ตำบลเด่นเหล็ก ตำบลน้ำไคร้ ตำบลน้ำไผ่ ตำบลห้วยมุ่น
อ.พิชัย	ตำบลในเมือง ตำบลบ้านดารา ตำบลไร่ฮ้อย ตำบลท่าสัก ตำบลคอชุม ตำบลบ้านหม้อ ตำบลท่ามะเฟือง ตำบลบ้านโคก ตำบลพญาแมน ตำบลนาอิน ตำบลนายาง	อ.ลับแล	ตำบลศรีพนมมาศ ตำบลแม่พูล ตำบลนานกกก ตำบลฝายหลวง ตำบลชัยชุมพล ตำบลไผ่ล้อม ตำบลทุ่งยั้ง ตำบลด่านแม่คำมัน

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.บ้านโคก	ตำบลม่วงเจ็ดต้น ตำบลบ้านโคก ตำบลนาชุม ตำบลบ่อเบี้ย	อ.ปากท่า	ตำบลปากท่า ตำบลสองคอน ตำบลบ้านเสี้ยว ตำบลสองห้อง
อ.ตรอน	ตำบลวังแดง ตำบลบ้านแก่ง ตำบลหาดสองแคว ตำบลน้ำอ่าง ตำบลช่อสูง	อ.ทองแสนขัน	ตำบลฝักขวง ตำบลบ่อทอง ตำบลปากาย ตำบลน้ำพี

2.4 จังหวัดน่าน จังหวัดน่านมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาซึ่งวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ โดยเฉพาะบริเวณชายแดนด้านเหนือและตะวันออกซึ่งเป็นรอยต่อกับสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว มีดอยภูคาในเขตอำเภอบัว เป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัด คือมีความสูงถึง 1,980 เมตร ส่วนพื้นที่ราบจะอยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัด และตามลุ่มน้ำต่างๆ แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดคือ แม่น้ำน่าน ซึ่งมีต้นกำเนิดทางตอนเหนือของจังหวัด แล้วไหลลงไปยังเขื่อนสิริกิติ์ในจังหวัดอุตรดิตถ์ และบรรจบกับแม่น้ำปิงที่จังหวัดนครสวรรค์เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ยังมีลำน้ำสาขาต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ลำน้ำสา ลำน้ำว้า ลำน้ำสมุน ลำน้ำบัว ลำน้ำย่าง ลำน้ำแหง เป็นต้น มีพื้นที่กว้างใหญ่ พื้นที่เต็มไปด้วยภูเขาสูงสลับซับซ้อน ทั้งยังมีประชากรหลายชาติพันธุ์ นับว่าเป็นดินแดนของความหลากหลายอีกแห่งหนึ่งของประเทศ เป็นจังหวัดชายแดน ด้านตะวันออกของภาคเหนือ ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามเส้นทางรถยนต์ประมาณ 668 กิโลเมตร มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 7,170,045 ไร่ หรือ 11,472.076 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น ร้อยละ 2.23 ของพื้นที่ทั้งประเทศ เป็นพื้นที่ป่าเขาและลาดชันประมาณ 85% เหลือประมาณ 15 % เป็นพื้นที่ราบ

ทิศเหนือและทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความยาวตามแนวชายแดนประมาณ 277 กิโลเมตร ห่างจาก แขวงหลวงพระบาง 230 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดแพร่ และ จังหวัดอุตรดิตถ์ มีจุดผ่านแดนสากล 1 จุด คือ ด่านบ้านห้วยโก๋น อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ด้านตรงข้ามของ สปป.ลาว คือ บ้านน้ำเงิน เมืองเงิน แขวงไชยบุรี (ด่าน

สากล) และจุดผ่อนปรนด่านบ้านใหม่ชนแดน อำเภอสองแคว และบ้านห้วยสะแดง อ.ทุ่งช้าง กับเมือง
เชียงฮ่อน สปป.ลาว

การปกครองของจังหวัดน่านแบ่งออกเป็น 15 อำเภอ 99 ตำบล 848 หมู่บ้าน

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
อ.เมืองน่าน	ตำบลในเวียง ตำบลบ่อ ตำบลผาสิงห์ ตำบลไชยสถาน ตำบลถ้ำมด ตำบลเวียง ตำบลนาซาว ตำบลดู่ใต้ ตำบลกองควาย ตำบลบ่อสวก ตำบลสะเนียน	อ.ปัว	ตำบลปัว ตำบลแง ตำบลสถาน ตำบลศิลาแลง ตำบลศิลาเพชร ตำบลอวน ตำบลไชยวัฒนา ตำบลเจดีย์ชัย ตำบลภูคา ตำบลสากด ตำบลปากกลาง ตำบลวรนคร
อ.แม่จริม	ตำบลหนองแดง ตำบลหมอเมือง ตำบลน้ำพาง ตำบลน้ำปาย ตำบลแม่จริม	อ.บ้านหลวง	ตำบลบ้านฟ้า ตำบลป่าคาหลวง ตำบลสวด ตำบลบ้านพี
อ.ท่าวังผา	ตำบลริม ตำบลป่าคา ตำบลผาตอ ตำบลยม ตำบลตาลชุม ตำบลศรีภูมิ ตำบลจอมพระ ตำบลแสนทอง ตำบลท่าวังผา	อ.น่าน้อย	ตำบลน่าน้อย ตำบลเชียงของ ตำบลศรีชะเกษ ตำบลสถาน ตำบลสันทะ ตำบลบัวใหญ่ ตำบลน้ำตก

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
	ตำบลผาทอง		
อ.เวียงสา	ตำบลกลางเวียง ตำบลซึ้ง ตำบลไหล่น่าน ตำบลตาลชุม ตำบลนาเหลียง ตำบลสัน ตำบลน้ำมวบ ตำบลน้ำบัว ตำบลยาบหัวนา ตำบลปงสนุก ตำบลอายนาลัย ตำบลล้านนาหนองใหม่ ตำบลแม่ชะนิง ตำบลแม่สาคร ตำบลจอมจันทร์ ตำบลแม่สา ตำบลทุ่งศรีทอง	อ.บ่อเกลือ	ตำบลบ่อเกลือเหนือ ตำบลบ่อเกลือใต้ ตำบลภูฟ้า ตำบลดงพญา
อ.ทุ่งช้าง	ตำบลปอน ตำบลงอบ ตำบลละ ตำบลทุ่งช้าง	อ.นาหมื่น	ตำบลนาทะนุง ตำบลบ่อแก้ว ตำบลเมืองลี ตำบลปิงหลวง
อ.สันติสุข	ตำบลคู่งษ์ ตำบลป่าแลวหลวง ตำบลพงษ์	อ.สองแคว	ตำบลนาไร่หลวง ตำบลชนแดน ตำบลยอด

อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
กิ่งอ.ภูเพียง	ตำบลม่วงตึ๊ด ตำบลนาบึง ตำบลน้ำแก่น ตำบลน้ำเกีฮ่วน ตำบลเมืองจัง ตำบลท่าข้าว ตำบลฝายแก้ว	อ.เซียงกลาง	ตำบลเซียงกลาง ตำบลเปือ ตำบลเซียงคาน ตำบลพระธาตุ ตำบลพญาแก้ว ตำบลพระพุทธรบาท
อ.เฉลิมพระเกียรติ	ตำบลห้วยโก๋น ตำบลขุนน่าน		

3.สภาพธรณีวิทยา

3.1 การเรียงลำดับชั้นหิน (Stratigraphy)

จากรายงานวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีการจัดเรียงลำดับชั้นหินเริ่มจากหินยุคไซลูเรียนดีโว-เนียม เป็นชั้นหินที่วางตัวอยู่ล่างสุดและประกอบด้วยหิน Low Grade Metamorphism Rock เช่น Phyllite, Quartzite และ Schist ในบางแห่งจะพบหิน Graywacke ด้วยหินที่กล่าวมานี้ล้วนเป็นหินที่เกิดใน Geosynclinal Facies ทั้งสิ้น ทำให้มีโครงสร้างโค้งงอพับซ้อนกันหลายครั้ง จนไม่สามารถหาความหนาที่แท้จริงได้ หินชุดนี้จะปรากฏอยู่ตามแนวขอบของอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ โดยมีชั้นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งประกอบด้วยหินทรายและหินดินดานเกิดขึ้นนานกันไปทิศทางเดียวกัน

หินยุคเพอร์เมียน (Permian Rocks) หรือหินชุดราชบุรี ในลุ่มน้ำพบกระจายกระจายเป็นหย่อม ๆ ไม่มีแนวต่อเนื่องเหมือนหินยุคอื่น ชั้นหินจะประกอบทั้งหินปูน หินตะกอนชนิดต่าง ๆ และหินแก้วภูเขาไฟ นอกจากนี้ในบางบริเวณได้พบชั้นหิน ซึ่งยังไม่สามารถจัดแบ่งการเรียงลำดับชั้นหินแยกออกเป็นยุคเพอร์เมียน หรือยุคไทรแอสซิกได้จึงยังใช้การเรียกชื่อรวมว่าเพอร์มอ-ไทรแอสซิก (Permo-Triassic) ไปก่อน ลักษณะหินจะประกอบด้วยหินยุคเพอร์เมียน ผสมกับหินยุคไทรแอสซิก พบแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างทางเทือกเขาด้านตะวันออกของจังหวัดน่าน

หินเมโซโซอิก (Mesozoic Rocks) ประกอบด้วยไทยแอสติก ซึ่งสะสมตัวในทะเลและหินจูแรสสิก ซึ่งสะสมตัวในแอ่งที่กักตัวภายหลังพบบริเวณตะวันออกจังหวัดพิษณุโลก โดยมีแนวต่อเนื่องมาจากที่ราบสูงโคราช

หินไทยแอสติกประกอบด้วยหินกรวดมน หินทรายสีแดง หินดินดาน และหินชุดนี้เทียบได้กับหินภูกระดึง พระวิหาร และเสาหัวของหินชุดโคราช หินเหล่านี้พบเห็นเด่นชัดมากตั้งแต่บริเวณอำเภอตรอน ลงมาทางทิศใต้ จนถึงจังหวัดพิษณุโลก ตามเทือกเขาด้านทิศตะวันออกของแอ่งที่ราบลุ่มน้ำแม่น้ำน่าน

หินซีโนโซอิก (Cenozoic Rocks) ได้แก่ชั้นตะกอนตะกั่วกลุ่มน้ำ และชั้นดินทรายและกรวด ตามพื้นที่ราบลุ่มของแม่น้ำน่านบริเวณจังหวัดพิษณุโลก และพิจิตรทั้งหมด

3.2 โครงสร้างธรณีวิทยา

หินอัคนีที่ปรากฏในบริเวณลุ่มน้ำนี้ ส่วนใหญ่พบเป็นหินภูเขาไฟ Andesite และ Rhyolite ของยุคไทยแอสติก-จูแรสสิก (Triassic-Jurassic) พบเป็นหย่อมเล็ก ๆ กระจัดกระจายทั่วไปตามพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ส่วนหินแกรนิตพบเพียง 2-3 แห่ง บริเวณตอนเหนือของลุ่มน้ำบริเวณอำเภอบัว เป็นหินแกรนิตในยุคไทยแอสติกมีหินอัคนีชนิดหนึ่งซึ่งเรียกว่า Ultramafic Rock ประกอบด้วยหิน Grabro, Phroxenite พบปรากฏตามลำน้ำน่านจากอำเภอลำปางถึงจังหวัดอุตรดิตถ์เป็นหินอัคนีที่พบน้อยมากสำหรับประเทศไทยเพียง 1-2 แห่ง เท่านั้น

ลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาของชั้นหินในบริเวณภาคเหนือทั้งหมดที่พบปรากฏอยู่ในปัจจุบัน ได้รับอิทธิพลจากการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก (Geologic Orogeny) ที่เกิดขึ้นในยุคต่าง ๆ อย่างน้อย 3 ครั้ง คือ

- (1) การเคลื่อนไหวของเปลือกโลกตอนต้นยุคคาร์บอนิเฟอรัส
- (2) การเคลื่อนไหวของเปลือกโลกตอนปลายยุคไทยแอสติก
- (3) การเคลื่อนไหวของเปลือกโลกยุคครีเทเชียส ต่อยุคเทอร์เชียรี

ผลจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกทั้ง 3 ยุคนี้ทำให้เกิดโครงสร้างของหินในทิศทางต่าง ๆ กันคือ แนวแกนการโค้งงอของชั้นหิน (Axis of Folding) จะมีแนวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นโครงสร้างของหินตั้งแต่ยุคพาเลโอโซอิก ขึ้นมาจนถึงยุคไทยแอสติก (หินชุดลำปาง) สำหรับรอยเลื่อน (Fault) ที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้จะมีอยู่สองทิศทางคือในแนวทิศ

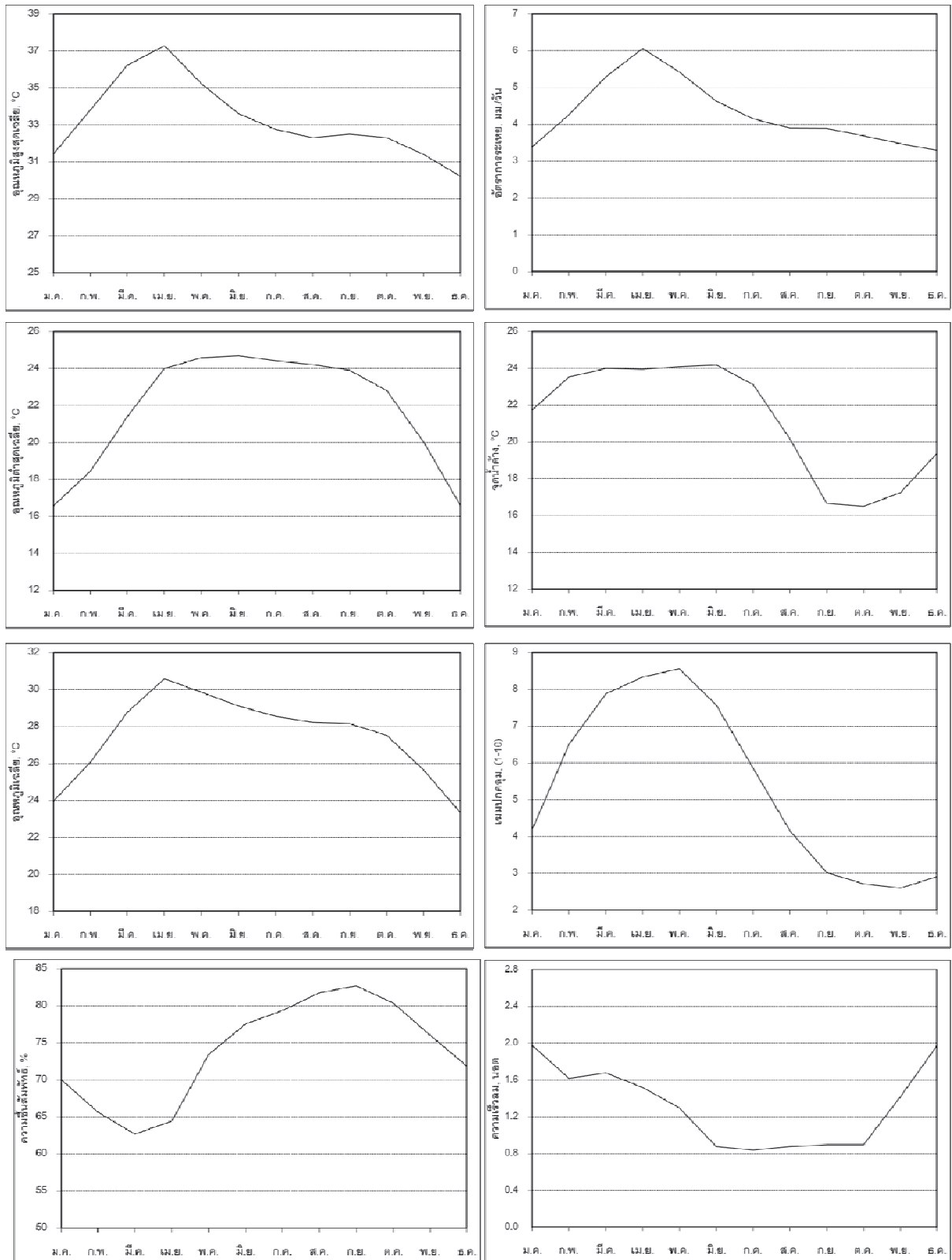
ตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีมากที่สุดและมักเป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่ อีกทิศทางหนึ่ง คือ ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ รอยเลื่อนในแนวนี้นี้จะมีขนาดเล็กและมักเกิดตั้งฉากกับแนวรอยเลื่อนแนวแรก

4. สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

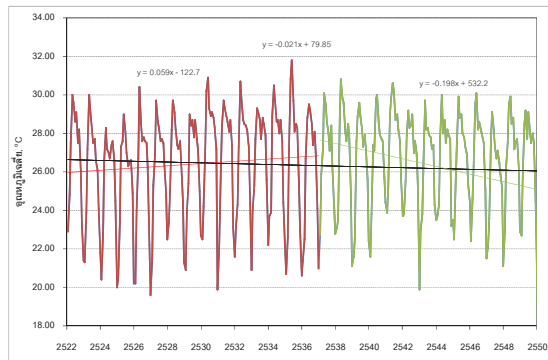
สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 5 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าวังปลา สถานีตรวจอากาศน่าน สถานีตรวจอากาศอุตรดิตถ์ สถานีตรวจอากาศพิษณุโลก และสถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งสถานีในรูปที่ ก 1-2 และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน ดังรูปที่ ก 1-2 รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รวมถึงอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละจังหวัดและลุ่มน้ำน่าน ทั้งรายเดือนและรายปี ดังรูปที่ ก 1-3 ถึง ก-9 โดยได้แสดงทั้งในอดีตที่ผ่านมา อนาคตอันใกล้และอนาคตอันไกล

ตารางที่ ก 1-3 ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ

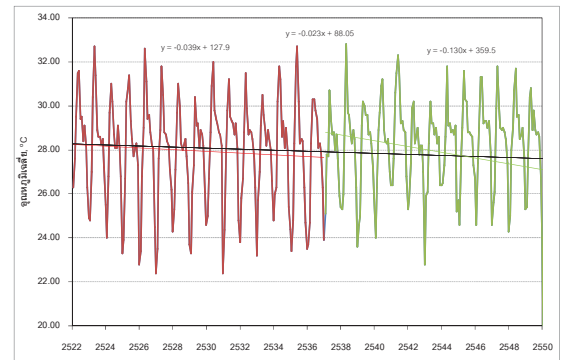
ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.2 – 28.2	26.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.4 – 79.8	74
ความเร็วลม	มิลลิเมตร	0.6 – 3.0	1.3
เมฆปกคลุม	มิลลิเมตร	5.1 – 5.6	5.4
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,244 – 2,018.0	1,596.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,588.6 – 1,935.9	1,745.4



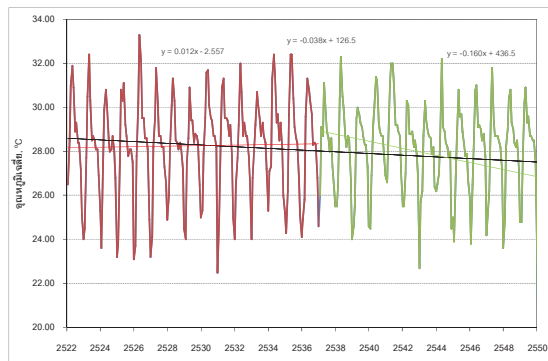
รูปที่ ก 1-3 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญ
ของกลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2522-2549



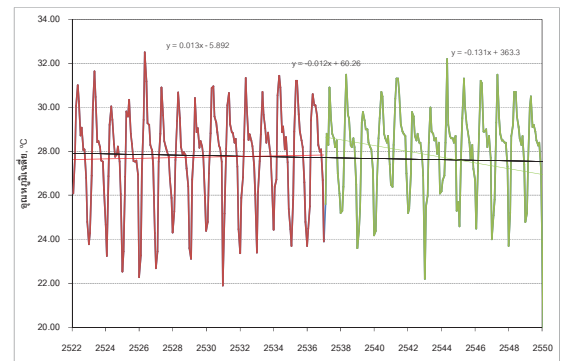
ก) จ.น่าน



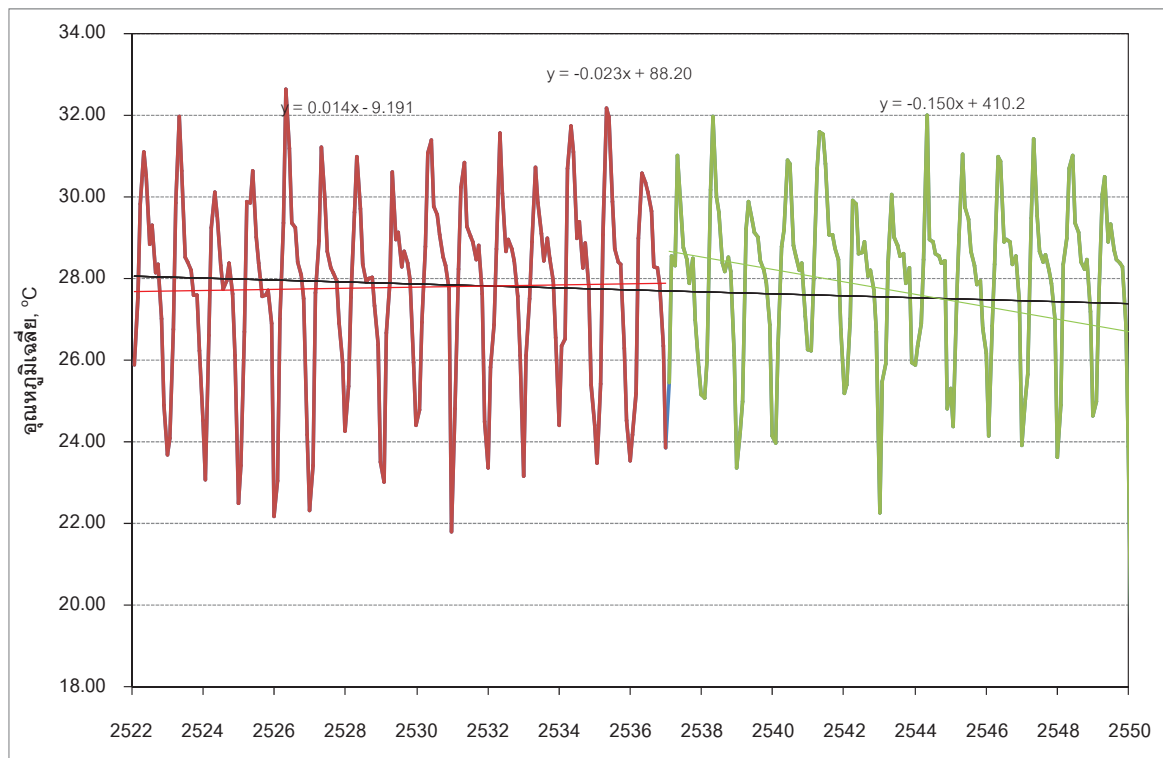
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก



ง) จ.พิจิตร



จ) กลุ่มน่าน

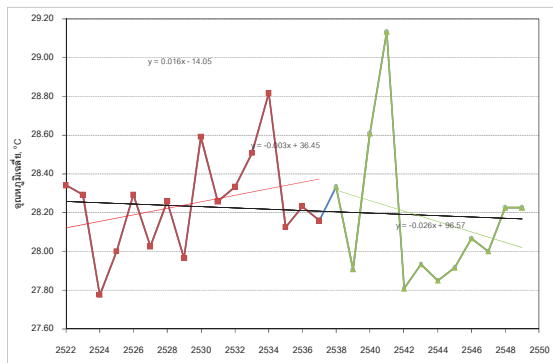
รูปที่ ก 1-4 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละจังหวัดและกลุ่มน่าน ในปี 2522-2550



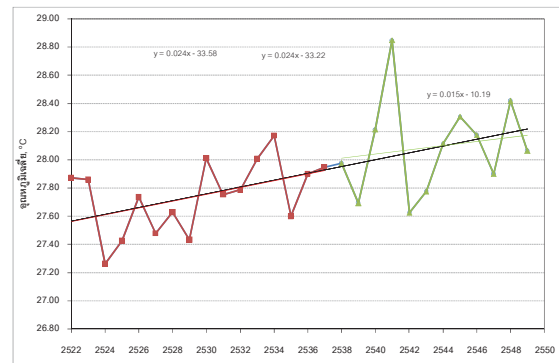
ก) จ.น่าน



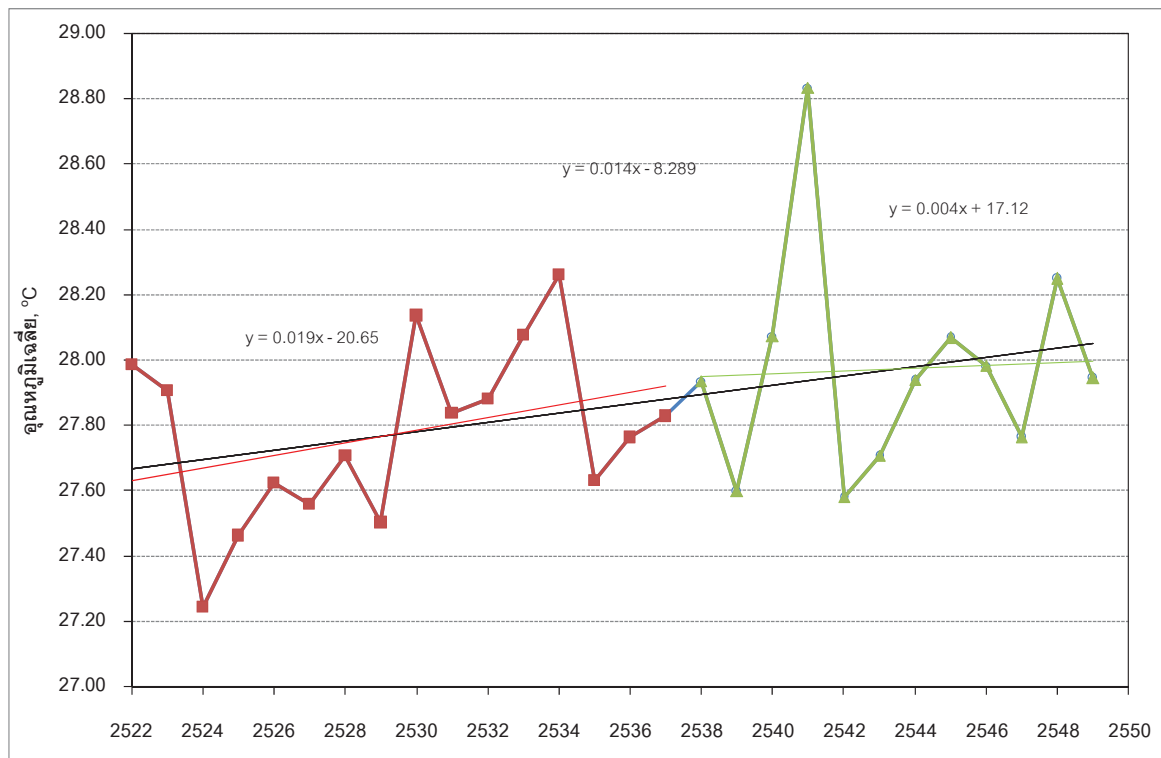
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก

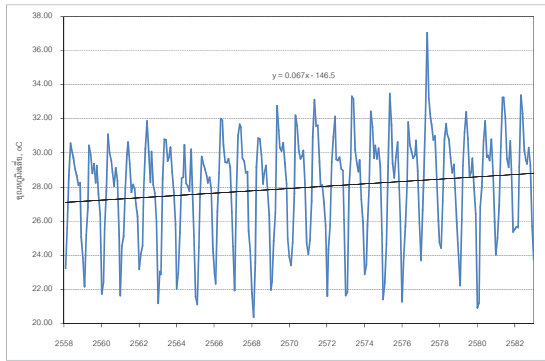


ง) จ.พิจิตร

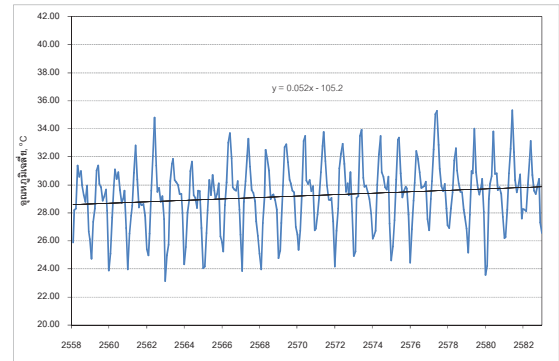


จ) กลุ่มน่านน่าน

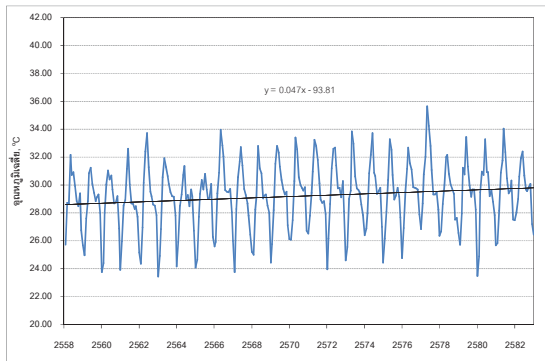
รูปที่ ก 1-5 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของแต่ละจังหวัดและลุ่มน่านน่าน ในปี 2522-2550



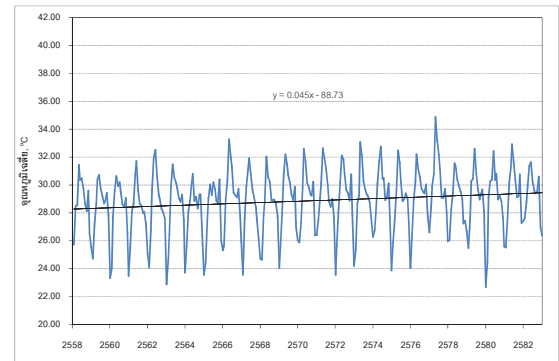
ก) จ.น่าน



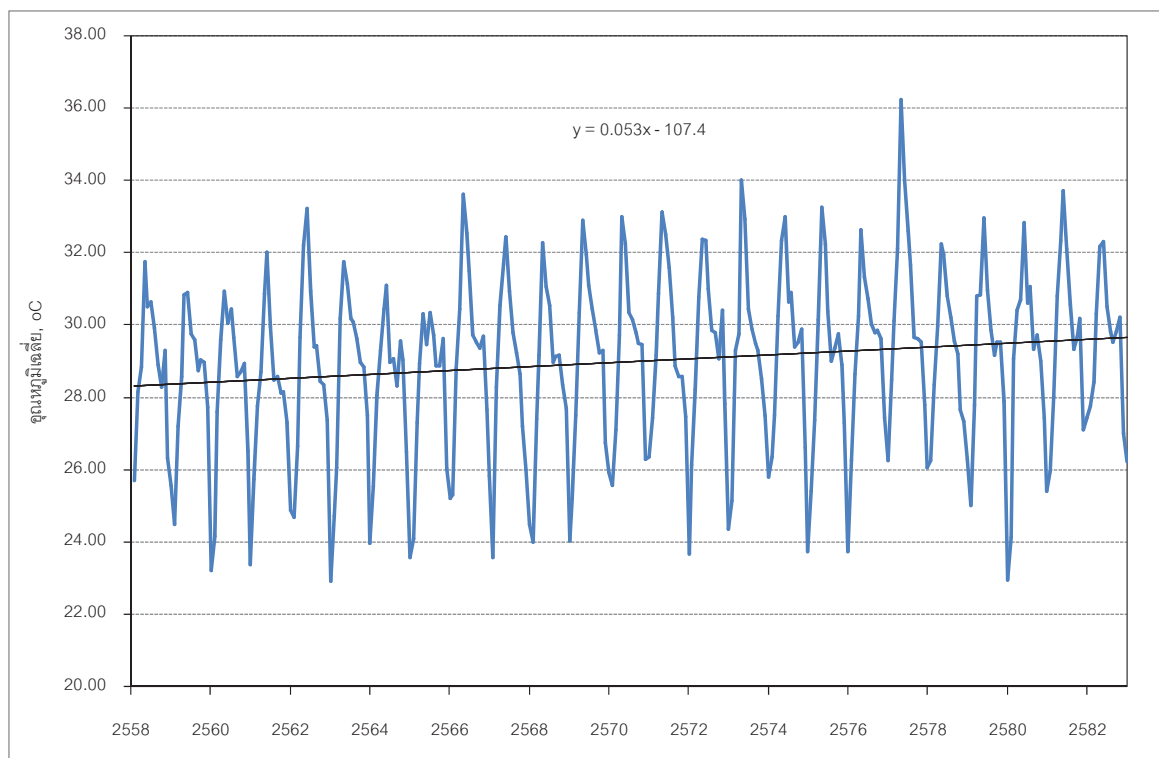
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก

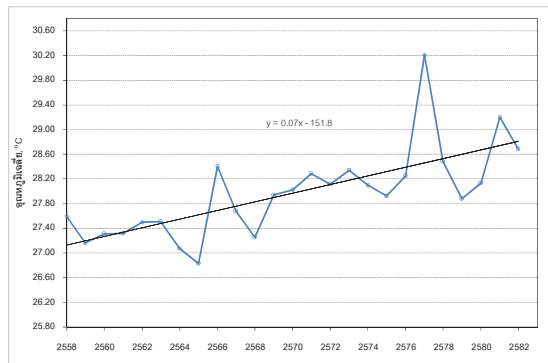


ง) จ.พิจิตร

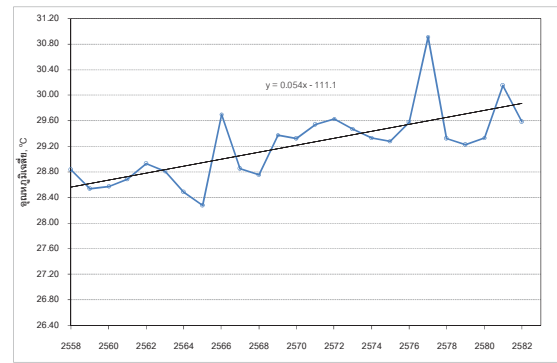


จ) ลุ่มน่าน

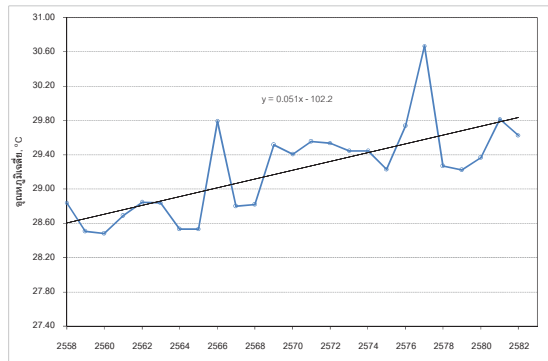
รูปที่ ก 1-6 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละจังหวัดและลุ่มน่าน ในปี 2558-2582



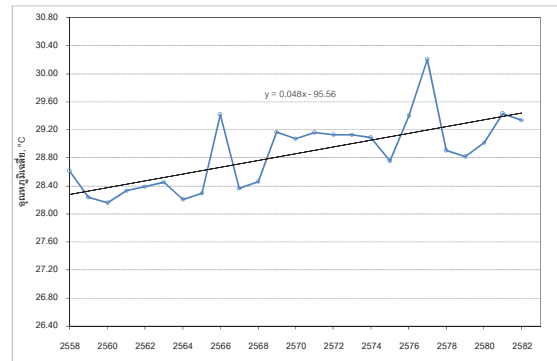
ก) จ.น่าน



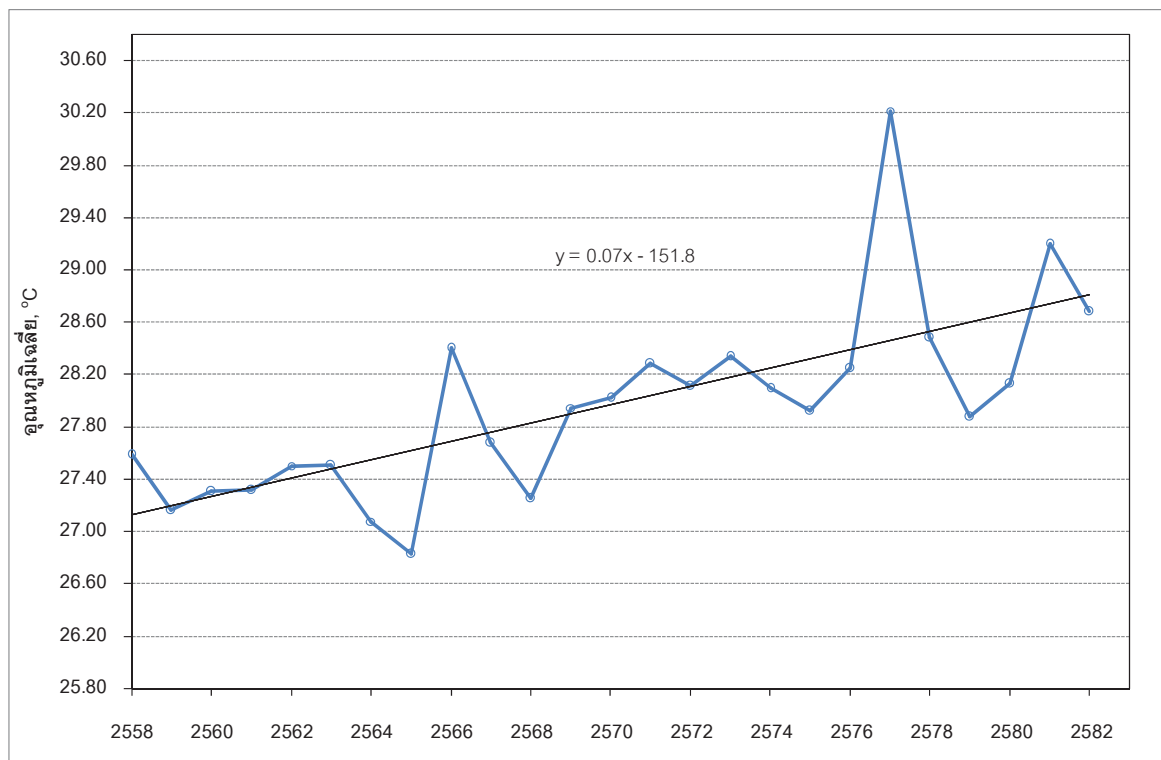
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก

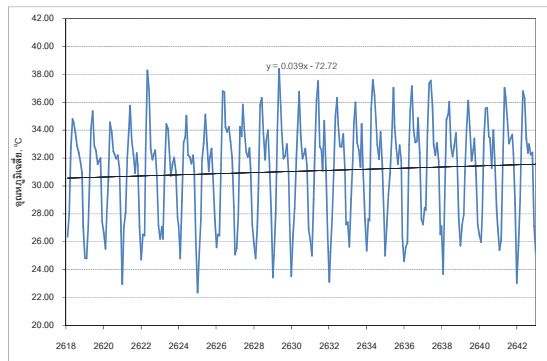


ง) จ.พิจิตร

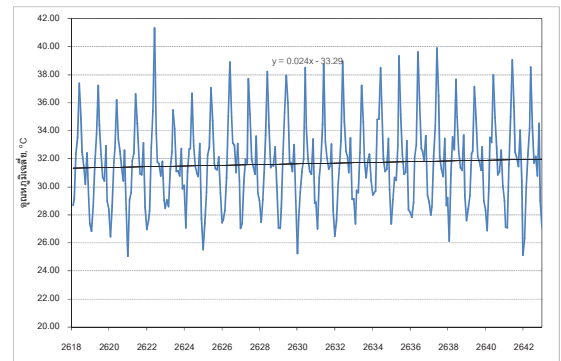


จ) กลุ่มน่าน

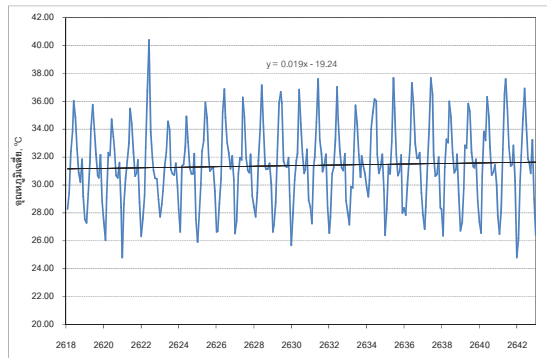
รูปที่ ก 1-7 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของแต่ละจังหวัดและกลุ่มน่าน ในปี 2558-2582



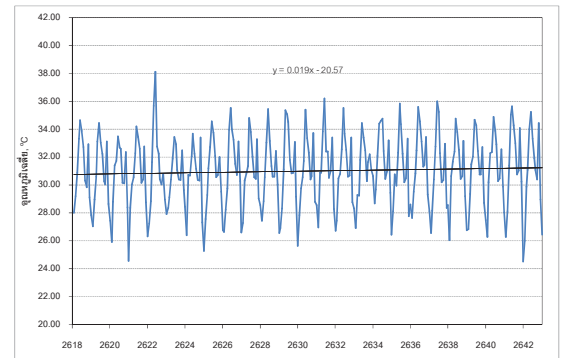
ก) จ.น่าน



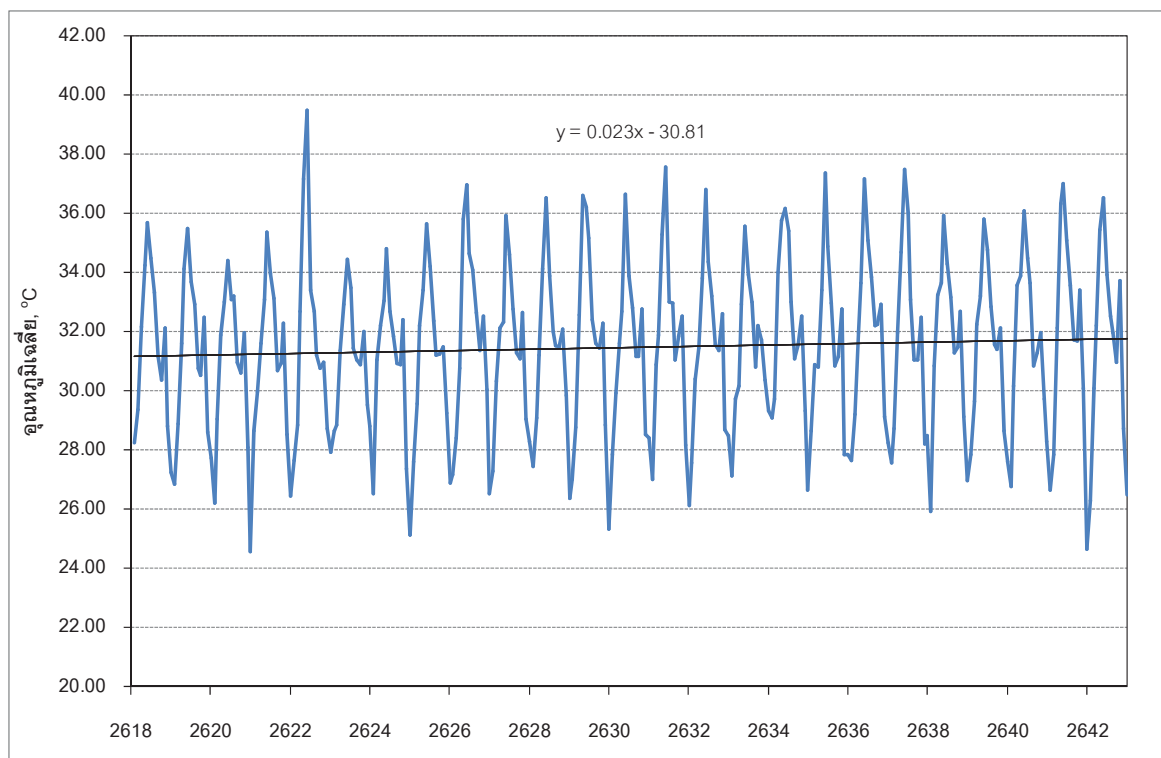
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก

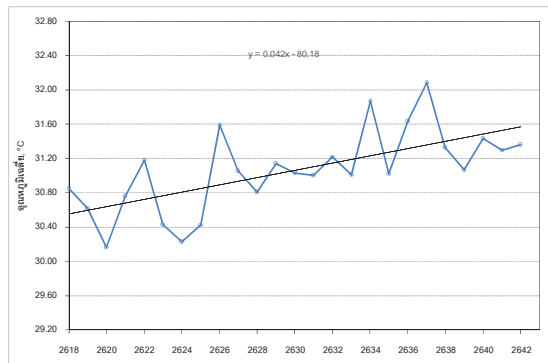


ง) จ.พิจิตร

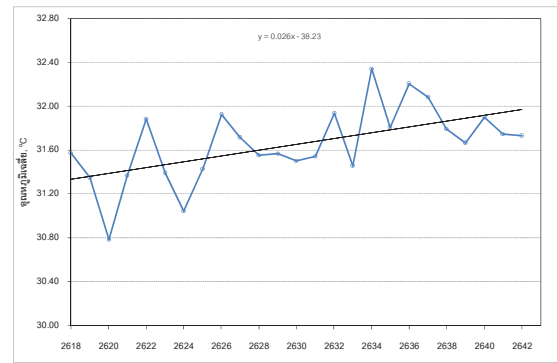


จ) ลุ่มน่าน

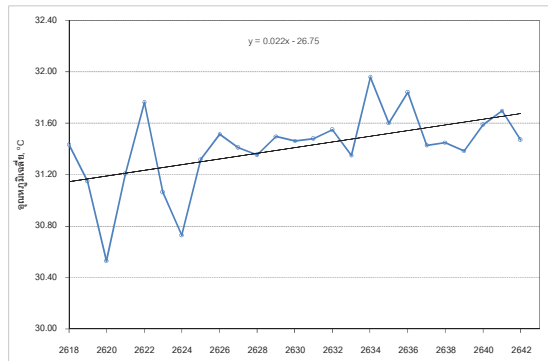
รูปที่ ก 1-8 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละจังหวัดและลุ่มน่าน ในปี 2618-2642



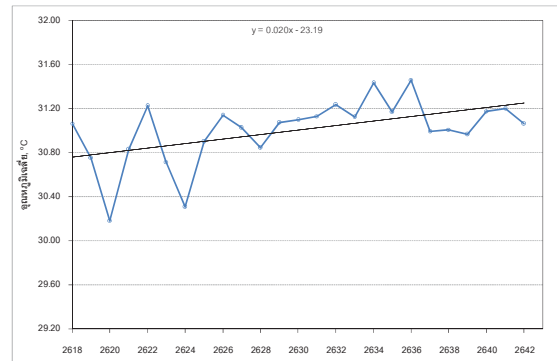
ก) จ.น่าน



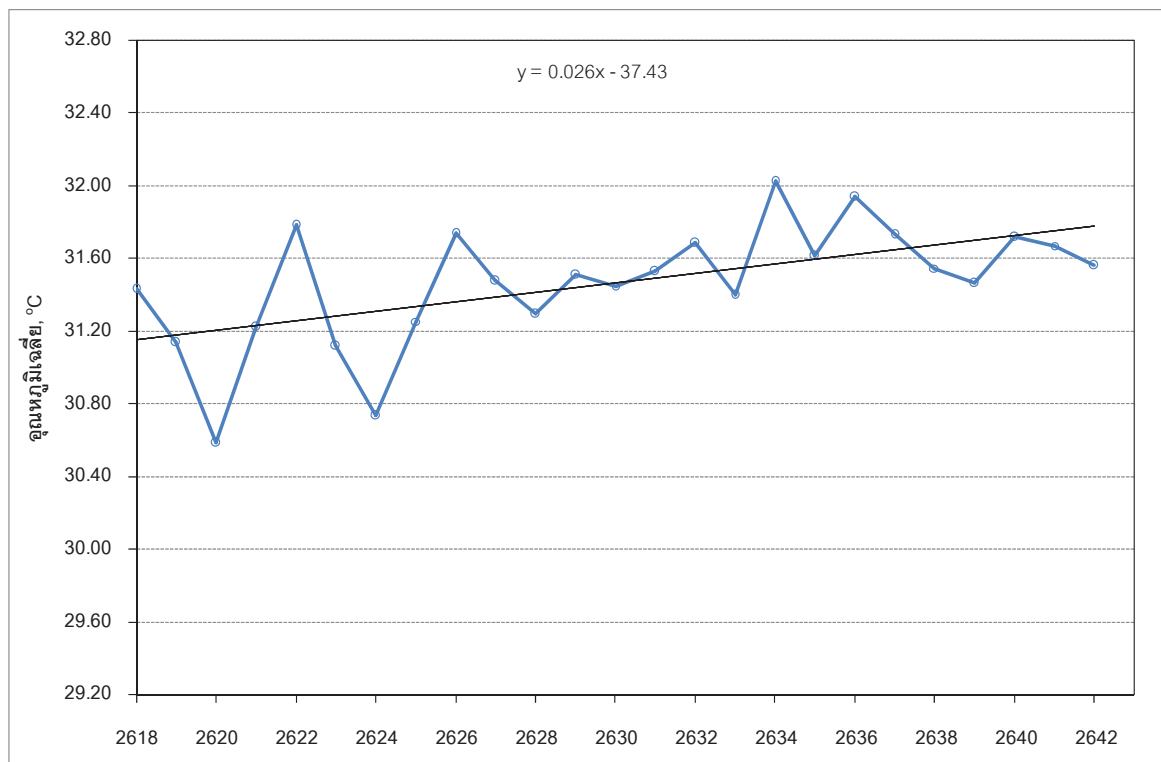
ข) จ.อุตรดิตถ์



ค) จ.พิษณุโลก



ง) จ.พิจิตร



จ) ลุ่มน่าน

รูปที่ ก 1-9 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของแต่ละจังหวัดและลุ่มน่าน ในปี 2618-2642

5. สภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน

5.1 ปริมาณฝน

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ของสถานีตรวจวัดจำนวน 76 สถานี ซึ่งเป็นสถิติ ข้อมูลที่ตั้งกระจายตัวใน 6 จังหวัด คือ จังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และพิจิตร ดังรูปที่ ก 1-10 และแผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ดังรูปที่ ก 1-11 สรุปค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณ น้ำฝนในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ในลุ่มน้ำน่านได้ ดังตารางที่ ก 1-4

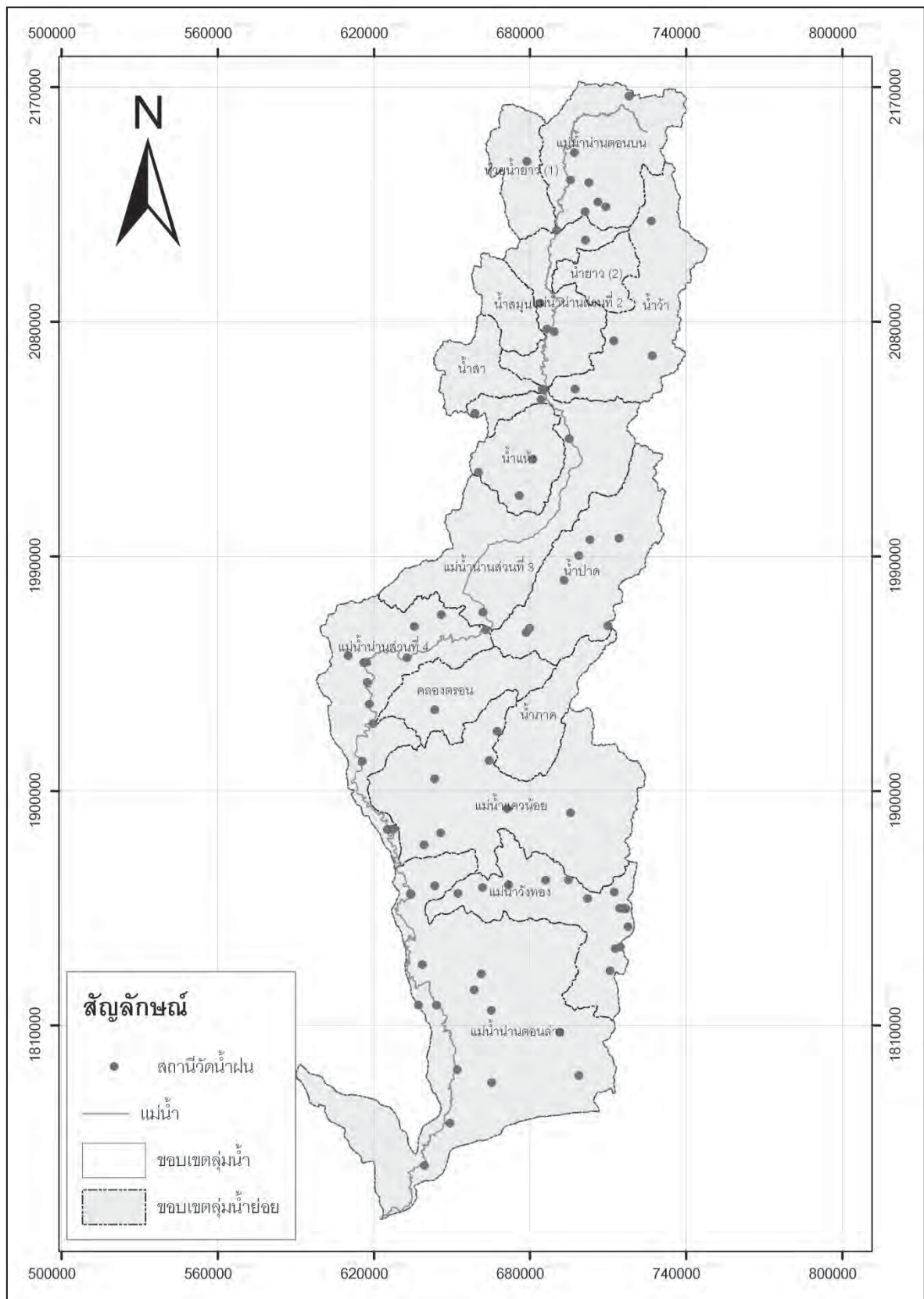
ตารางที่ ก 1-4 ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและบริเวณใกล้เคียง

จังหวัด	จำนวนสถานี วัดน้ำฝน	ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (มม.)			สัดส่วนปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน (พ.ค. – ต.ค.) (%)		
		เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
น่าน	16	1,327.6	2,200.6	759.6	87.74	89.92	85.98
อุตรดิตถ์	22	1,228.9	1,454.2	1,037.7	89.44	93.83	86.50
พิษณุโลก	21	1,314.4	1,692.6	1,031.8	89.45	91.84	86.58
พิจิตร	10	1,141.3	1,318.2	993.6	89.45	91.07	86.21
	69	5012	6666	3823	356	367	345

ที่มา : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร,2547

ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยในภาพรวมของทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พิจารณาจากสถานีวัดน้ำฝนรวม 76 สถานี พบว่า มีค่าเฉลี่ยผันแปรอยู่ระหว่าง 759.6 มม. จนถึง 2,200.6 มม. ต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ สถานีดอยภูคา อำเภอปัว จังหวัดน่าน (รหัสสถานี 28164) เท่ากับ 2,200.6 มม. / ปี และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ที่สถานีบ้านชายแดน จังหวัดน่าน (รหัสสถานี 090901) เท่ากับ 759.6 มม./ปี สำหรับปริมาณฝนรายปี โดยเฉลี่ยทุกจังหวัดในพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง เท่ากับ 1,260.0 มม./ปี

จากข้อมูลปริมาณฝนในแต่ละจังหวัดของพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง จะเห็นได้ว่ามีความ แปรผันมากพอสมควร สำหรับปริมาณฝนที่ตกนั้นเกิดขึ้นมากในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยพิจารณาจากสถานีวัดน้ำฝนรวม 76 สถานี พบว่า ช่วงพิสัยของสัดส่วนปริมาณฝนในช่วงดังกล่าว มีค่าระหว่าง 85.76 ถึง 93.83 เปอร์เซ็นต์ ของฝนทั้งปี และมีค่าเฉลี่ย 76 สถานีเท่ากับ 89.0 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ ก 1-11 แผนที่แสดงที่ตั้งของสถานีวิัดน้ำฝน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

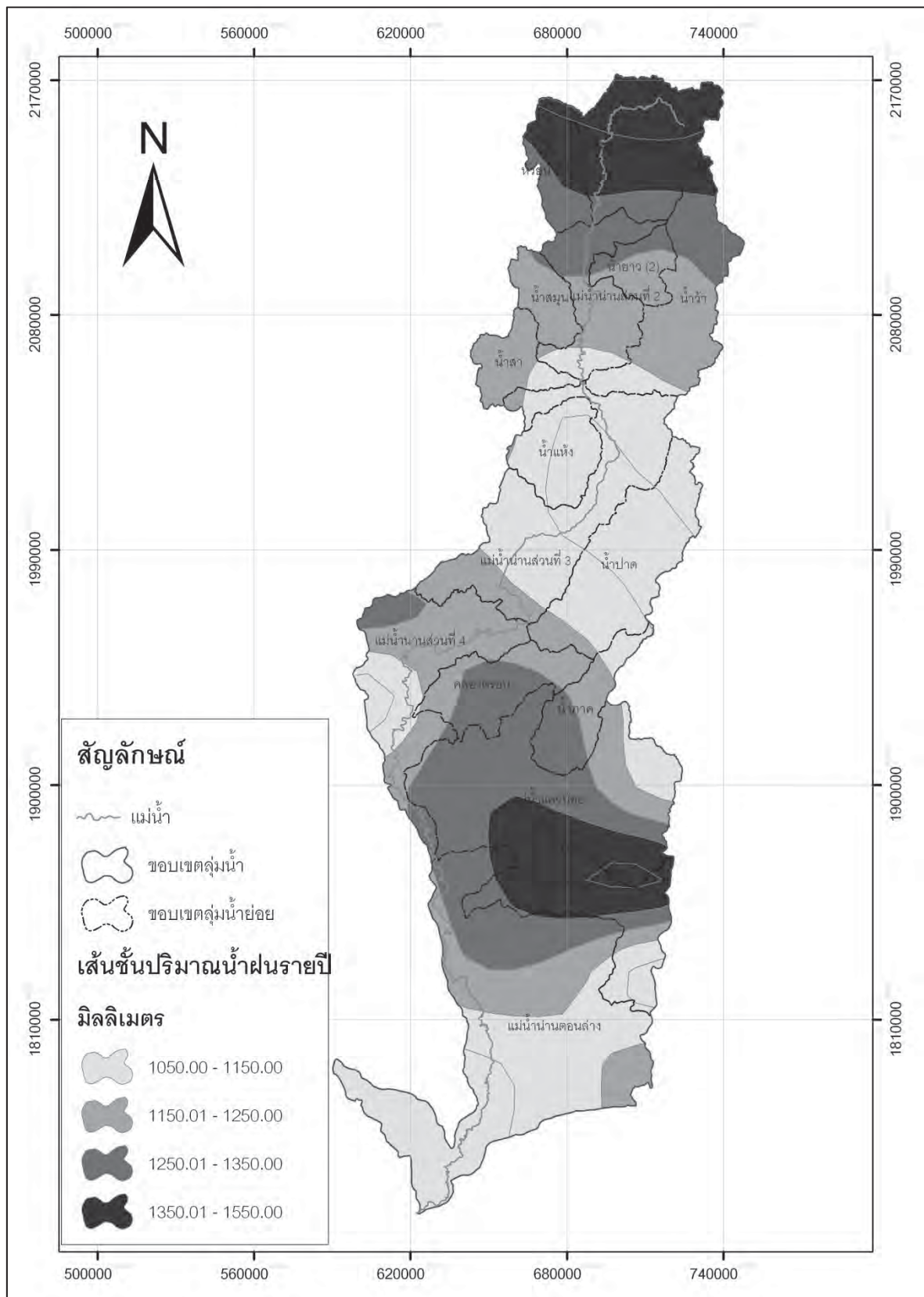
เมื่อนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและบริเวณใกล้เคียง มาพิจารณาการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในแต่ละลุ่มน้ำสาขา ได้ผลสรุปดังตารางที่ ก 1-4 สรุปได้ว่าปริมาณน้ำฝนในแต่ละลุ่มน้ำสาขามีค่าแปรผันอยู่ในช่วงระหว่าง 1,030.9 มม.ต่อปีที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำแหว จนถึง 1,730.7 มม.ต่อปีที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำยาว (2)

5.2 สภาพปริมาณน้ำท่า

การรวบรวมข้อมูลของสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านจำนวน 92 สถานี ที่ตั้งกระจายตัวในพื้นที่ทั้ง 6 จังหวัด แสดงดังรูปที่ ก 1-12 ประเมินปริมาณน้ำท่าได้ด้วยการวิเคราะห์ในลักษณะลุ่มน้ำรวม (Regional Analysis) โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่ลุ่มน้ำ และเลือกใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีดัชนี (Index Station) มาวิเคราะห์การแพร่กระจายของปริมาณน้ำท่า ณ จุดที่พิจารณา

การประเมินปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำน่าน ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 16 ลุ่มน้ำสาขา โดยมีขนาดพื้นที่รับน้ำฝนของลุ่มน้ำสาขาอยู่ในช่วงพิสัย 597 – 7,128 ตารางกิโลเมตร และเลือกใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีดัชนีที่ได้ทำการต่อขยายให้มีช่วงระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2495 – 2545 (51 ปี) รวม 8 สถานี มาวิเคราะห์โดยใช้สัดส่วนพื้นที่ในการปรับค่าปริมาณน้ำท่าตามรูปแบบของสมการถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี กับพื้นที่รับน้ำฝนของลุ่มน้ำสาขา ซึ่งได้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีที่จุดออก (Basin Outlet) ของแต่ละลุ่มน้ำสาขา ซึ่งได้แสดงดังตารางที่ ก 1.2-4 สรุปได้ว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีค่าเท่ากับ 12,199.6 ล้านลบ.ม. ต่อปี มีค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อหน่วยพื้นที่ หรือค่าการให้น้ำจำเพาะของทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 11.33 ลิตร / วินาที / ตร.กม. โดยค่าการให้น้ำจำเพาะต่ำที่สุดคือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำปาด มีค่าเพียง 5.08 ลิตร / วินาที / ตร.กม. ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำว้า มีค่าการให้น้ำจำเพาะสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 27.68 ลิตร / วินาที / ตร.กม.

อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าลุ่มน้ำสาขาน้ำว้า มีขนาดพื้นที่รับน้ำฝน 2,203.64 ตร.กม. แต่มีค่าการให้น้ำจำเพาะสูงถึง 27.68 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ในขณะที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำปาด มีขนาดพื้นที่รับน้ำมากกว่า คือ พื้นที่รับน้ำฝน 2,436.62 ตร.กม. กลับมีค่าการให้น้ำจำเพาะต่ำกว่าค่าการให้น้ำจำเพาะของลุ่มน้ำสาขาน้ำว้า คือ มีค่าเพียง 5.08 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ทั้งนี้เนื่องมาจากบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำว้าซึ่งตั้งอยู่ทางตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำปาดซึ่ง



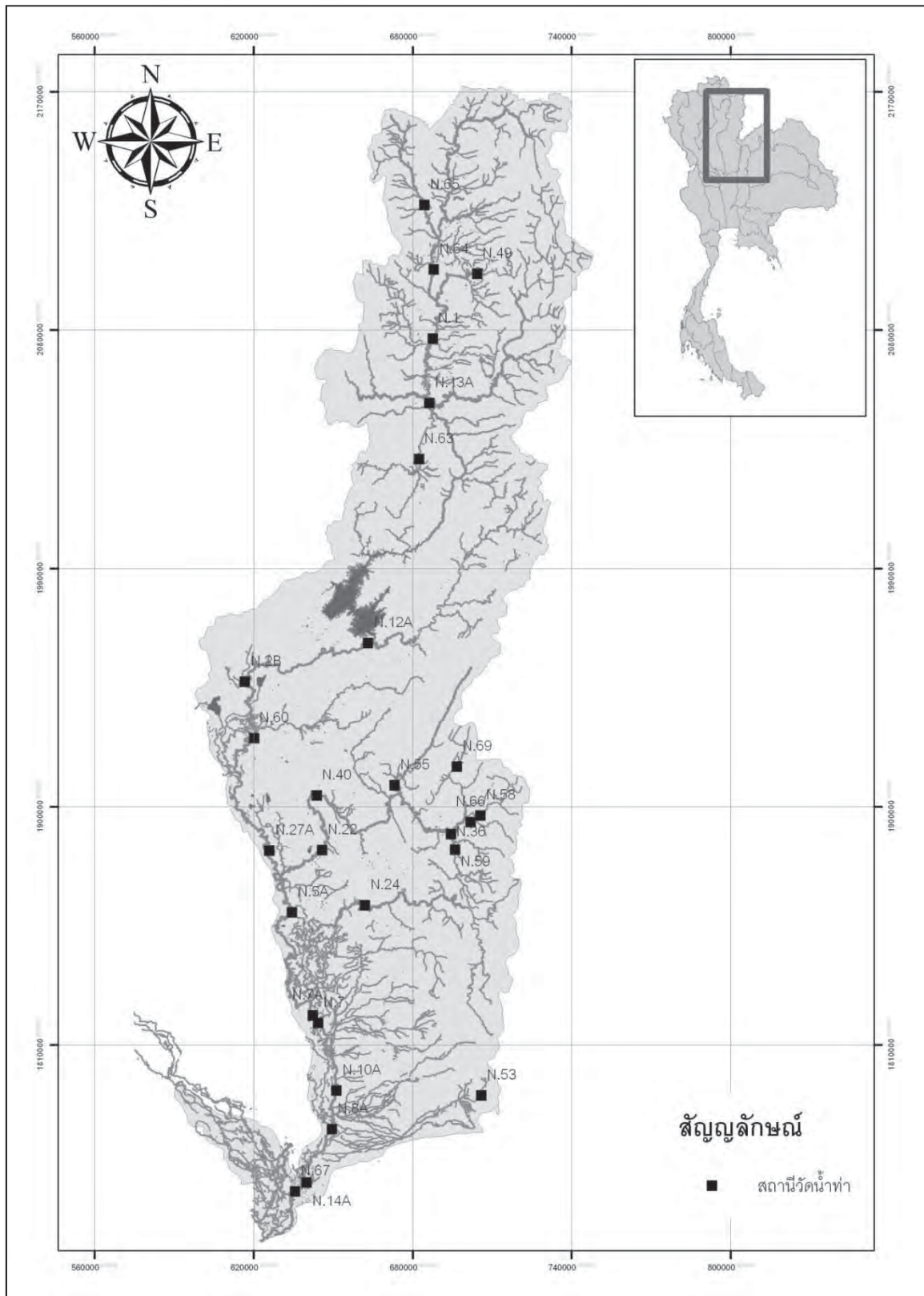
รูปที่ ก 1-12 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ตั้งอยู่ทางตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาก่อให้เกิดน้ำท่าไหลหลากบน
พื้นดิน และสามารถตรวจวัดได้โดยสถานีวัดปริมาณน้ำท่าในลำน้ำ

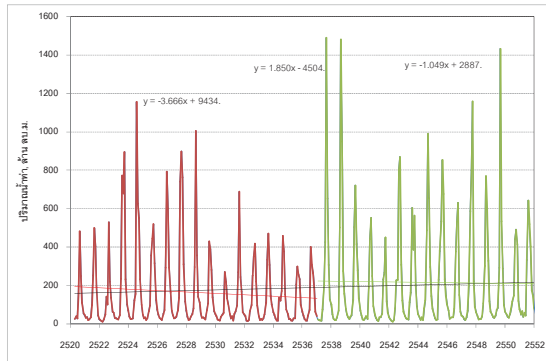
พื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 34,331 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติ
รายปีเฉลี่ยทั้งหมด 12,016 ล้าน ลบ.ม. ดังรูปที่ ก 1-13 เป็นตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า โดยเป็นปริมาณ
น้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 9,227.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 87.18 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็น
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,788.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 12.82 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)
และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 11.16 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ดังตาราง
ที่ ก 1-5 โดยได้แสดงรายละเอียดของปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละสถานีวัดน้ำท่า ดังรูปที่ ก 1-14
ตารางที่ ก 1-5 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำน่าน และสรุปการผันแปร
ของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำน่าน โดยรวมปี 2522 - 2551

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

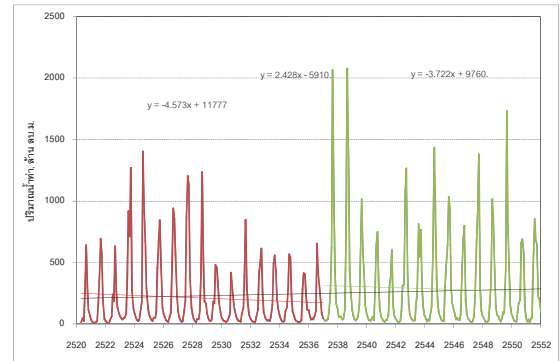
เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
519.7	669.3	800.1	1,371.3	2,541.5	2,666.1	1,179.6	601.6	403.8	337.8	415.0	511.0	9,227.9	2,788.8	12,016.6



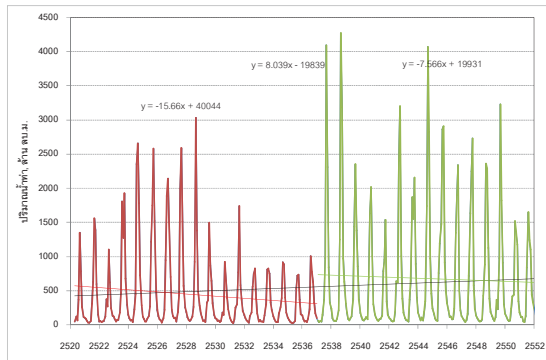
รูปที่ ก 1-13 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน



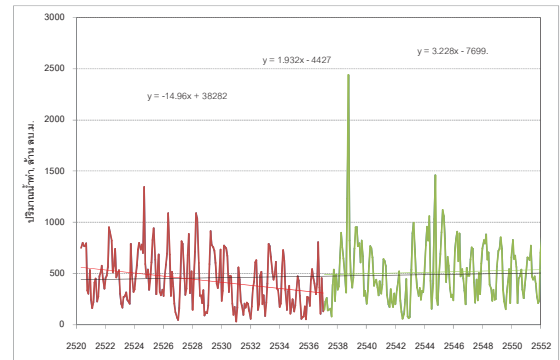
ก) N.64



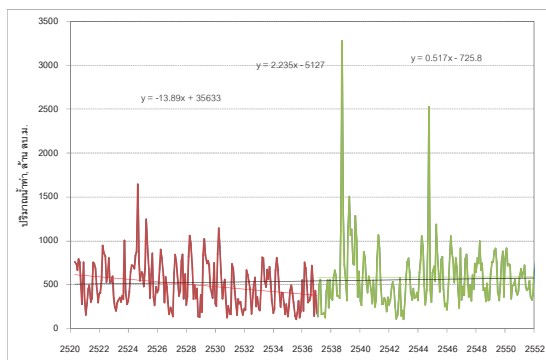
ข) N.1



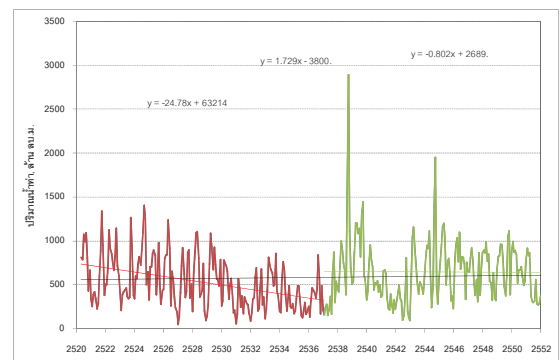
ค) N.13A



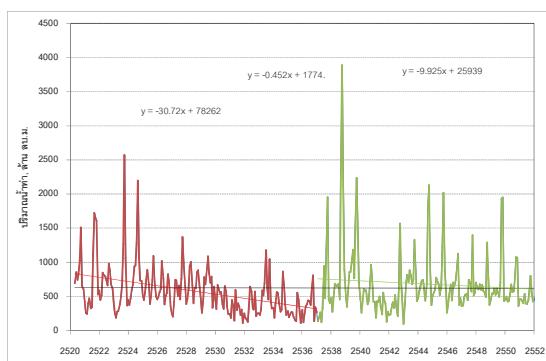
ง) N.12A



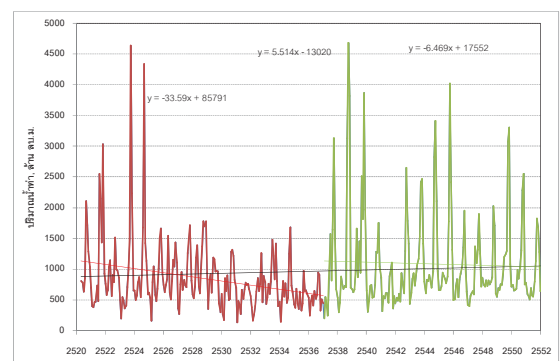
จ) N.2B



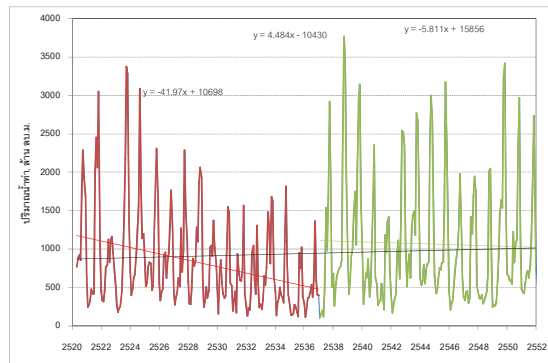
ฉ) N.60



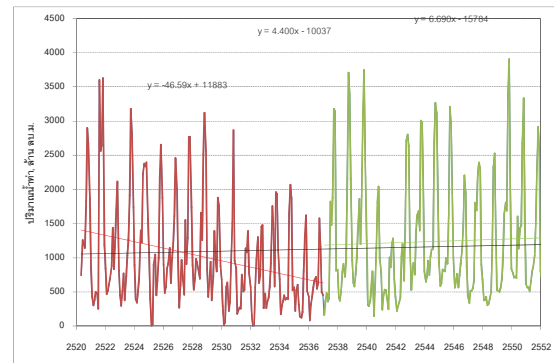
ช) N.5A



ซ) N.7A



ณ) N.14A



ญ) N.67

รูปที่ ก 1-14 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละสถานีในแม่น้ำน่าน(2522-2551)

5.3 ปริมาณตะกอน

สถานีวัดปริมาณตะกอนแขวนลอยที่มีความคล้อยทางอุทกวิทยาแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน โดยพิจารณาจากต้นแม่น้ำน่านถึงอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ และ พื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง โดยพิจารณาจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ลงมา จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง

ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ โดยสมการถดถอยดังนี้

กลุ่มที่ 1 : สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน(พิจารณาจากต้นแม่น้ำน่านถึงอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์)

$$Q_s = 16.836 A^{1.2869}, R^2 = 0.9103$$

กลุ่มที่ 2 : สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง(พิจารณาจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ถึงท้ายน้ำน่าน)

$$Q_s = 463.84 A^{0.8005}, R^2 = 0.8125$$

ผลการวิเคราะห์ถดถอยความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยรายปี กับขนาดพื้นที่รับน้ำฝนของกลุ่มน้ำน่าน และในการประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ณ จุดที่พิจารณา ทำได้โดยการใช้ขนาดของพื้นที่รับน้ำฝน (A) ณ จุดที่พิจารณามาแทนค่าในสมการถดถอยความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยรายปี กับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน โดยพิจารณาก่อนว่าจุดที่ต้องการประเมินปริมาณตะกอน

แขวนลอยตั้งอยู่เหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์หรือใต้อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ เพื่อเลือกใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยรายปี กับขนาดพื้นที่รับน้ำฝนได้ถูกต้อง เมื่อได้ปริมาณตะกอนแขวนลอยแล้ว การประมาณปริมาณตะกอนท้องน้ำจะประมาณได้โดยให้ปริมาณตะกอนท้องน้ำมีค่าประมาณร้อยละ 30 ของปริมาณตะกอนแขวนลอย และสามารถประเมินปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ยที่จุดพิจารณาได้จากตะกอนแขวนลอย รวมกับค่าปริมาณตะกอนท้องน้ำ จากผลการประเมินปริมาณตะกอนเฉลี่ยรายปีที่จุดออกของแต่ละลุ่มน้ำสาขา พบว่า แม่น้ำน่านตอนบน แม่น้ำน่านส่วนที่ 3 น้ำว้าและน้ำปาด มีปริมาณตะกอนอยู่ระดับสูง แสดงว่าลุ่มน้ำดังกล่าวข้างต้นมีปัญหาการกัดเซาะพังทลายของดินสูง

6. สภาพอุทกธรณีวิทยาและน้ำบาดาล

6.1 สภาพแหล่งน้ำบาดาลของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

จากข้อมูลกรมทรัพยากรธรณี (2544) สภาพน้ำบาดาลในบริเวณลุ่มน้ำน่าน สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนและแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

- (1) น้ำบาดาลในที่ราบลุ่มน้ำน่านตอนล่าง บริเวณลุ่มน้ำตอนล่างคลุมบริเวณตั้งแต่จังหวัดอุตรดิตถ์ลงมาทางใต้ตามลำน้ำน่าน ผ่านจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ เป็นที่ราบกว้างใหญ่และเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพสูง แหล่งน้ำบาดาลเกิดอยู่ในหินร่วนซึ่งแบ่งออกได้เป็น

- ชั้นน้ำในกรวดทรายลุ่มน้ำ (ชั้นน้ำเจ้าพระยา Qcp) เป็นตะกอนดินทรายที่เกิดทับถมอยู่ริมฝั่งทั้งสองของแม่น้ำน่านตั้งแต่จังหวัดอุตรดิตถ์ลงมาทางใต้จนถึงนครสวรรค์
- ชั้นน้ำในบริเวณตะพักใหม่ (ชั้นน้ำเชียงราย Qcr) เกิดอยู่ตามขอบของลุ่มน้ำติดกับชั้นน้ำกรวดทรายลุ่มน้ำ ทางด้านตะวันตกและด้านตะวันออกของลุ่มน้ำน่าน โดยทั่วไปบริเวณที่ตะพักใหม่มีความสูงมากกว่าบริเวณที่ราบลุ่ม

- ชื้นน้ำในบริเวณตะพักเก่า (ชื้นน้ำเชียงใหม่ Qcm) ชื้นน้ำในบริเวณขอบลุ่มน้ำด้านเหนือและด้านตะวันออกและส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่ใต้ชื้นน้ำตะพักใหม่ และกวรดทรายลุ่มน้ำ

(2) น้ำบาดาลในแอ่งน่าน-เชียงกลาง-ทุ่งช้าง น้ำบาดาลจะพบอยู่ในชั้นหินร่วนตะกอนกวรดทราย ดินเหนียวในบริเวณเขตอำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอเมือง อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย และอำเภอสันติสุข ซึ่งเป็นที่ราบในหุบเขาแคบๆ น้ำบาดาลโดยทั่วไปมีปริมาณน้อย เนื่องจากชั้นน้ำบาดาลมีความหนาแน่นไม่มากนัก อย่างไรก็ตามชั้นน้ำบาดาลในบริเวณที่ราบในหุบเขาหรือแอ่งต่างๆ นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ชื้นน้ำในตะกอนตะพักลุ่มน้ำใหม่ และชื้นน้ำในตะกอนกึ่งหินร่วน (Tms)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

หินแข็งในลุ่มน้ำน่านมีหลายชนิดมีทั้งส่วนเป็นเทือกเขาสูง และเป็นที่เนินส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณน้ำน่านตอนเหนือ ตั้งแต่จังหวัดน่านลงมาจนถึงจังหวัดอุตรดิตถ์ และทางตอนล่างของลุ่มน้ำทางด้านตะวันออกของจังหวัดอุตรดิตถ์ พิชณุโลก พิษณุโลก แหล่งน้ำบาดาลในชั้นหินที่ให้น้ำแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

- (1) หินชุดโคราชตอนกลาง ได้แก่ หน่วยหินพระวิหารเสาซัว และภูพาน ปริมาณน้ำส่วนใหญ่ น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- (2) หินชุดโคราชตอนล่าง ได้แก่ หน่วยหินน้ำพองและภูกระดึง ส่วนใหญ่ให้น้ำ 5-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในบางบริเวณอาจให้น้ำมากถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับความลึกไม่เกิน 60 เมตร
- (3) หินชุดลำปาง ได้แก่ หน่วยหินพระธาตุฮองหอย และผาแดง ปริมาณน้ำส่วนใหญ่ น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นบางบริเวณอาจจะให้ปริมาณน้ำมากกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดียกเว้นบางบริเวณมีปริมาณคลอไรด์และความกระด้างทั้งหมดสูง
- (4) หินชุดราชบุรี ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดีค่อนข้างกระด้างปานกลาง มีแคลเซียมไบคาร์บอเนตค่อนข้างสูง

(5) หินชั้นกึ่งหินแปรและหินแปร ให้น้ำในอัตราน้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

(6) หินภูเขาไฟ ปริมาณน้ำน้อยกว่า 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

3. ระบบการไหลของน้ำบาดาล

การไหลของน้ำบาดาลและปริมาณน้ำที่ไหล สรุปได้ดังนี้

1) แอ่งลุ่มน้ำแม่น้ำน่านตอนล่าง ระดับน้ำบาดาลโดยทั่วไปของชั้นน้ำบาดาลในลุ่มน้ำอยู่ลึกจากระดับผิวดินประมาณ 3-10 เมตร ส่วนในชั้นน้ำระดับตื้นอยู่ที่ระดับ 1.5-11 เมตร การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำขึ้นอยู่กับการตกของน้ำฝนในฤดูฝนระดับน้ำขึ้นมาอยู่สูงสุดประมาณเดือนกันยายน และลดลงต่ำในเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน อัตราการเปลี่ยนแปลงในระดับตื้นประมาณ 2-4 เมตรต่อปี ส่วนในชั้นน้ำระดับลึกประมาณ 1-2 เมตรต่อปี ทิศทางการไหลของน้ำบาดาลไหลจากเหนือไปใต้และจากขอบแอ่งลงสู่ใจกลางแอ่ง น้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาลในลุ่มน้ำน่านมาจากน้ำฝนโดยตรง จากการศึกษาประเมินความสมดุลของแหล่งน้ำในภาคกลางตอนเหนือ พบว่าปริมาณฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีไหลซึมลงไปกักเก็บยังแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 7-8

2) แอ่งน่าน-เชียงกลาง-ทุ่งช้าง ระดับน้ำบาดาลโดยทั่วไปของแหล่งน้ำบาดาล ในบริเวณที่ราบในแอ่งน่าน-เชียงกลาง-ทุ่งช้าง อยู่ระหว่าง 3-15 เมตร จากระดับผิวดินทิศทางการไหลของน้ำจากเหนือไปใต้และจากบริเวณรอบๆ ขอบแอ่งลงไปสู่ใจกลาง ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาลคือปริมาณฝนและน้ำแม่น้ำน่าน และลำน้ำสาขา ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในชั้นหินแข็งระดับน้ำบาดาลในชั้นหินแข็งแต่ละชนิดแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของชั้นน้ำและโครงสร้างของชั้นน้ำ โดยทั่วไประดับน้ำจะอยู่ลึกไม่เกิน 15 เมตร จากผิวดิน สำหรับทิศทางการไหลของน้ำบาดาลนั้นไม่สามารถจะทราบได้เนื่องจากชั้นน้ำในหินแข็งไม่ต่อเนื่องกัน และจะต้องศึกษาในรายละเอียดของแต่ละชั้นน้ำ ส่วนปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาลนั้นมาจากน้ำฝนโดยตรง

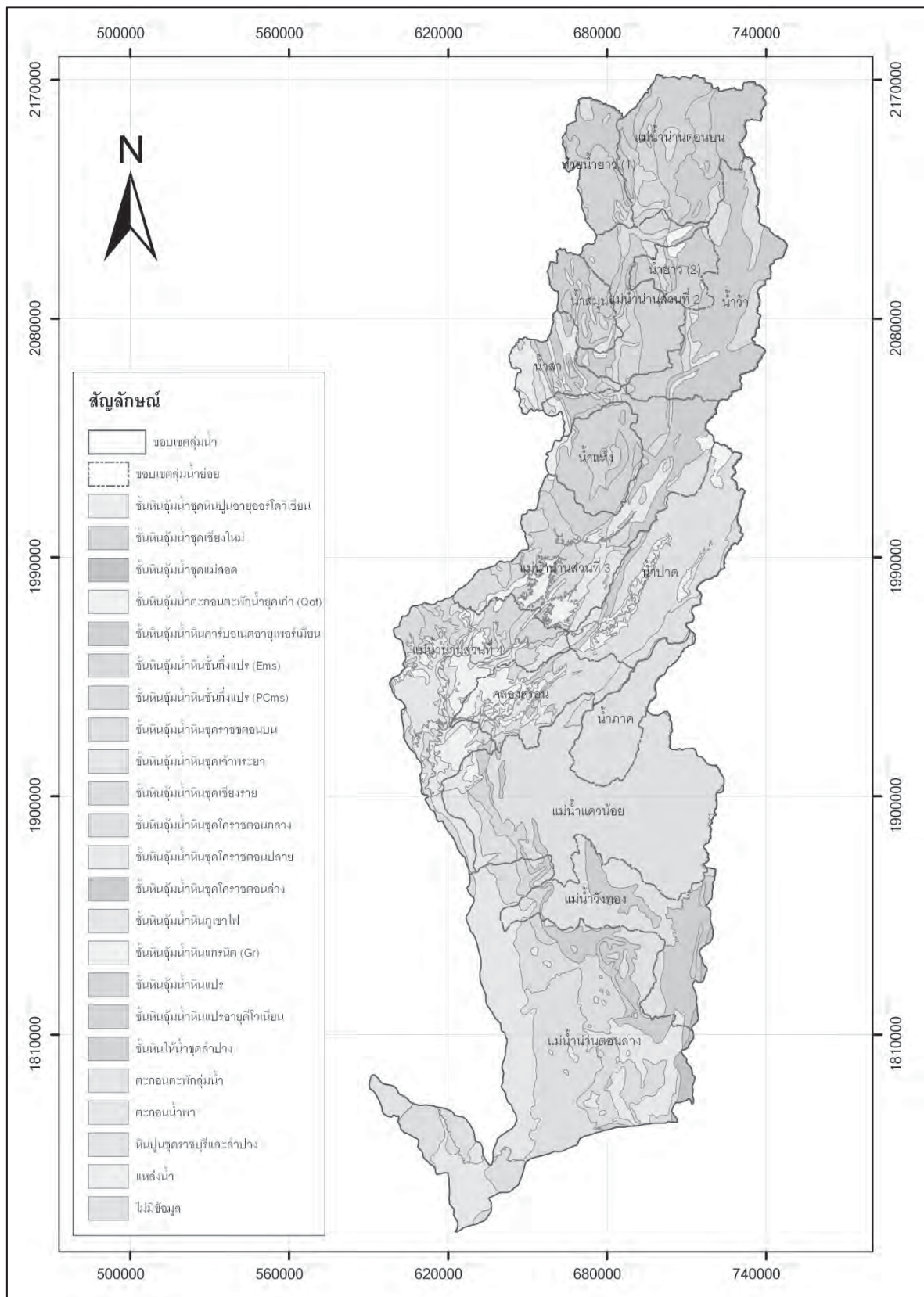
4. สภาพการใช้น้ำบาดาลและระบบประปา

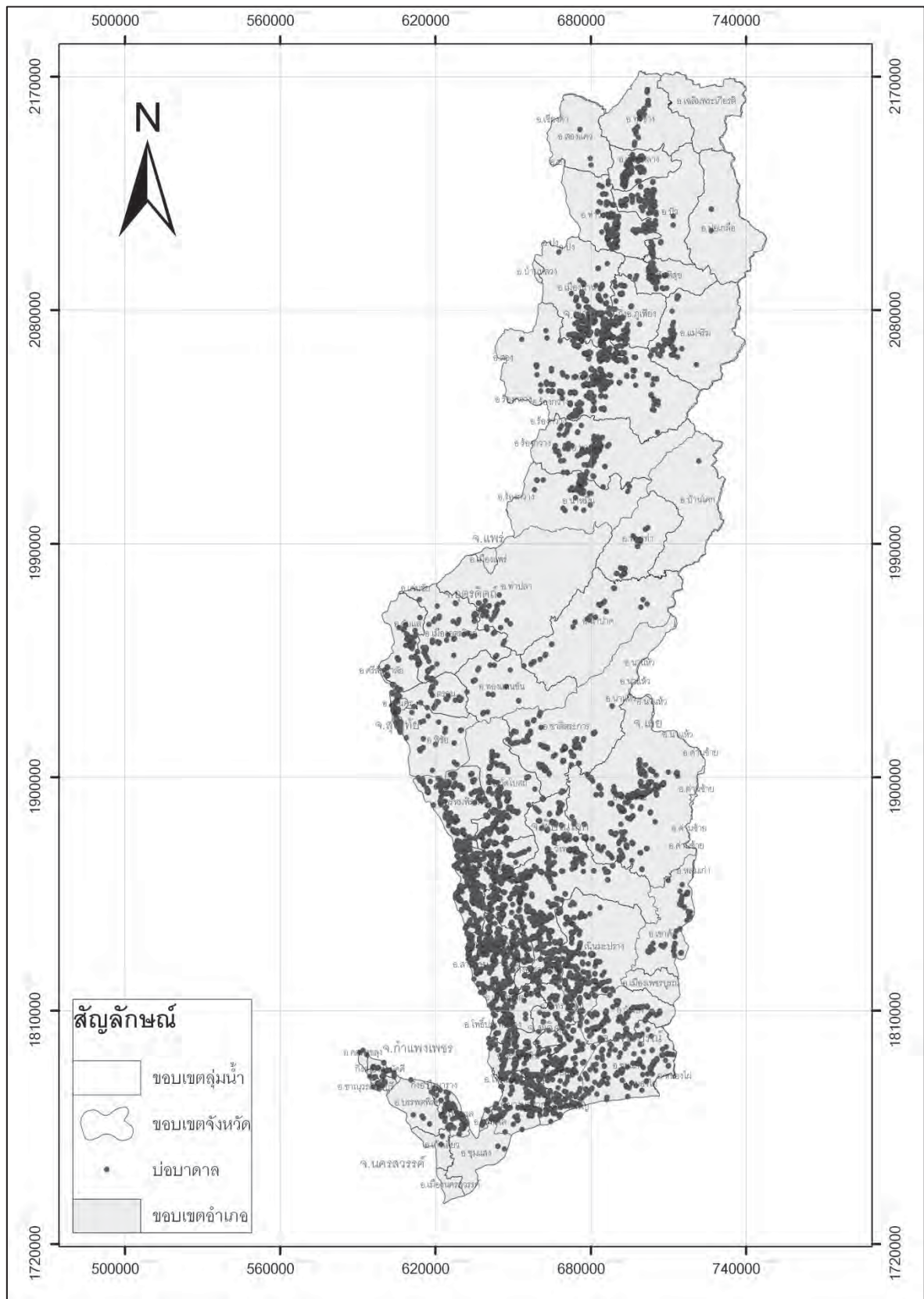
จากข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2547 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลเป็นรายลุ่มน้ำสาขา ดังตารางที่ ก 1-6 และรูปที่ ก 1-15

ตารางที่ ก 1-6 แสดงจำนวนบ่อบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	หมู่บ้าน	บ่อ บาดาล (บ่อ)	ความหนาแน่น/ พื้นที่ (ร้อยละ)	เฉลี่ย/ หมู่บ้าน (บ่อ)
0902	แม่น้ำน่านตอนบน	2,224.77	149	215	9.66	1.42
0903	ห้วยน้ำยาว (1)	863.54	39	30	3.47	0.77
0904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	1,449.68	180	502	34.63	2.79
0905	น้ำยาว (2)	596.78	42	78	13.07	1.86
0906	น้ำสมุน	583.55	71	202	34.62	2.85
0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	3,376.98	115	121	3.58	1.05
0908	น้ำสา	753.62	40	49	6.50	1.23
0909	น้ำว่า	2,203.64	79	81	0.05	1.03
0910	น้ำแหง	1,045.03	71	215	20.57	3.03
0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.65	430	286	10.36	0.67
0912	น้ำปาด	2,436.62	86	47	1.93	0.55
0913	คลองตรอน	1,266.50	56	45	3.55	0.80
0914	แม่น้ำแควน้อย	4,483.13	274	750	16.73	2.74
0915	น้ำภาค	968.91	31	43	4.44	1.39
0916	แม่น้ำวังทอง	1,999.06	117	323	16.16	2.76
0917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	7,128.22	901	2,556	35.86	2.84
รวม		34,139.68	2,681	5,543		2.07

ที่มา : ข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2547)





รูปที่ ก 1-16 แผนที่แสดงตำแหน่งการกระจายตัวของปอบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

จากรูปที่ ก 1-16 พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีจำนวนบ่อบาดาลทั้งหมด 5,543 บ่อ ซึ่งกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่างมีจำนวนบ่อบาดาลมากที่สุด จำนวน 2,556 บ่อ มีความหนาแน่นร้อยละ 35.86 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา เนื่องจากในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง มีการทำการเกษตรกรรมจากน้ำบาดาลมาก โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดพิจิตรและพิษณุโลก ซึ่งจะใช้บ่อบาดาลทั้งเป็นของส่วนตัว และของสาธารณะส่วนใหญ่จะเป็นบ่อบาดาลส่วนตัว ทั้งนี้บ่อบาดาลยังใช้ในการอุปโภคบริโภคไปพร้อมกันด้วย ส่วนลุ่มน้ำสาขาที่มีบ่อบาดาลน้อยที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำภาค มีจำนวน 43 บ่อ มีความหนาแน่นร้อยละ 4.44 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา แต่ถ้าคิดจำนวนบ่อบาดาลเฉลี่ยต่อหมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบว่ามีบ่อบาดาลประมาณ 2 บ่อ/หมู่บ้าน โดยที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำแหว่ง ลุ่มน้ำสาขาน้ำสมุน ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำวังทอง และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำแควน้อย มีบ่อบาดาลประมาณ 2-3 บ่อ/หมู่บ้าน และลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำยาว (1) ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4 ลุ่มน้ำสาขาคลองตรอน ลุ่มน้ำสาขาน้ำปาด มีบ่อบาดาลโดยเฉลี่ย 1 บ่อ/หมู่บ้าน หรือบางหมู่บ้านไม่มีเลยซึ่งถือว่าน้อยมาก แต่อาจมีข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถสร้างบ่อบาดาลได้ หรือไม่มีหน่วยงานใดเข้าไปดำเนินการในพื้นที่ และประกอบกับการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภคของประชาชนในหมู่บ้าน มีแหล่งน้ำอื่นที่ไม่จำเป็นต้องสร้างบ่อบาดาลขึ้นก็ได้ ดังนั้น การกระจายตัวของบ่อบาดาลมีมากในพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำน่าน เพราะมีการทำการเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก

7. คุณภาพน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้

7.1 ปริมาณน้ำบาดาล

ข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2547 (อ้างอิงข้อมูลจากกรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2544) แสดงปริมาณน้ำบาดาลได้ดังตารางที่ ก 1-5

ตารางที่ ก 1-5 แสดงเนื้อหาของคุณภาพน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้

คุณภาพน้ำบาดาล
ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้ (มิลลิกรัมต่อลิตร)

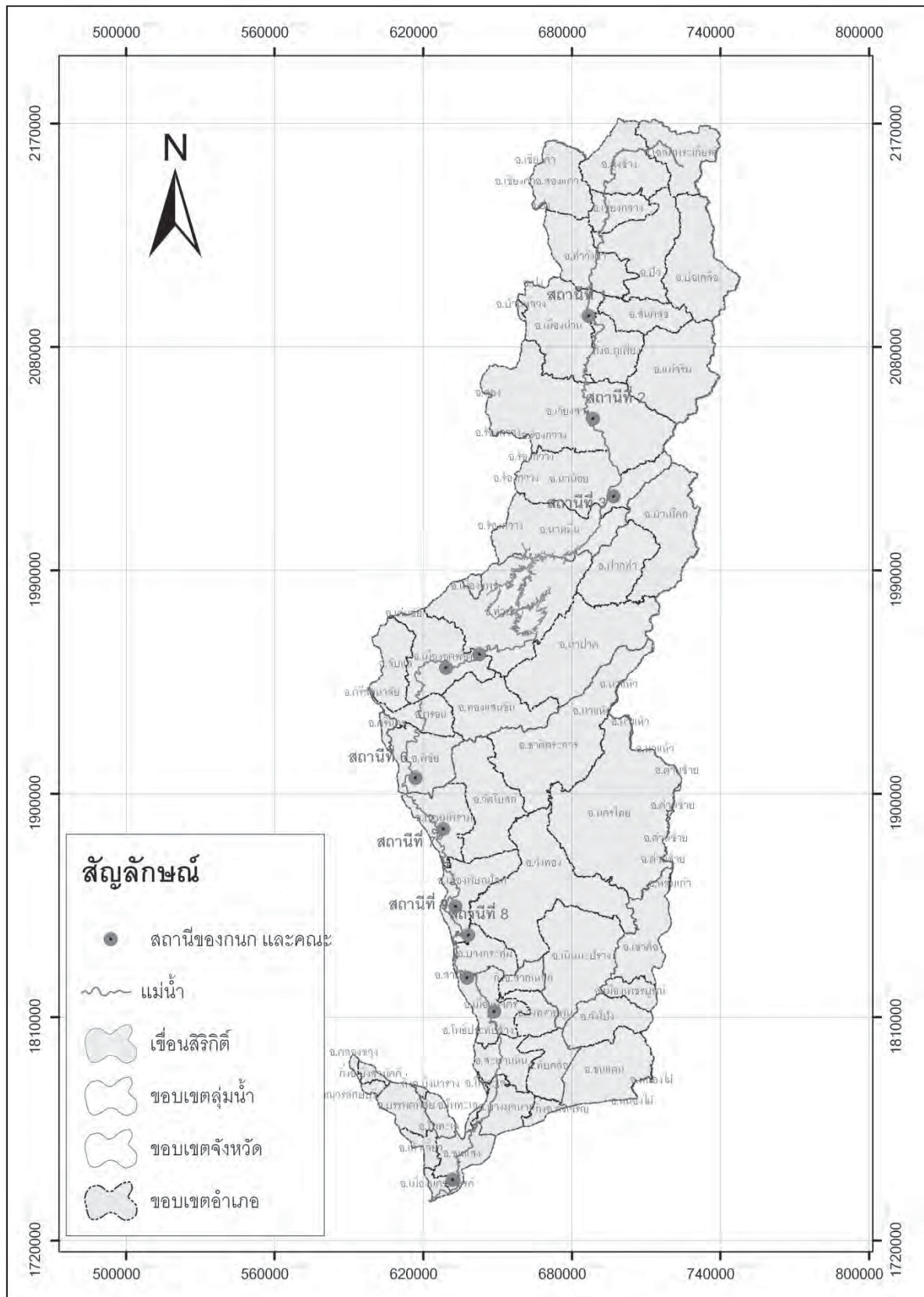
ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ (ลบ.ม./ชม.)				
	< 2	2-10	10-20	> 20
< 500	21,274.96 ตร.กม.	7,809.66 ตร.กม.	1,251.35 ตร.กม.	2,332.42 ตร.กม.
500-1500	483.98 ตร.กม.	451.82 ตร.กม.	207.34 ตร.กม.	95.70 ตร.กม.
> 1500	108.49 ตร.กม.	29.01 ตร.กม.	50.45 ตร.กม.	30.90 ตร.กม.

จากรูปในรูปที่ ก 1-17 พบว่าลุ่มน้ำน่านส่วนใหญ่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. และคุณภาพน้ำบาดาลมีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายน้ำน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีพื้นที่ 21,274.96 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 62.34 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ร่องลงมาปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ 2-10, มากกว่า 20 และ 10-20 ลบ.ม./ชม. ตามลำดับ คุณภาพน้ำบาดาลมีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายน้ำน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีพื้นที่ 7,809.66, 2,332.42 และ 1,251.35 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 22.88, 6.83 และ 3.67 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ตามลำดับ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มีน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี มีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ไม่เกิน 750 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นแสดงว่าคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำน่านมีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภค แต่จะมีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. และมีบางพื้นที่ที่สามารถที่จะนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ 2-10, มากกว่า 20 และ 10-20 ลบ.ม./ชม. ตามลำดับ ซึ่งรวมกันแล้วมีพื้นที่น้อยกว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.

7.2 คุณภาพน้ำบาดาลระดับลุ่มน้ำสาขาพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

คุณภาพน้ำบาดาลระดับลุ่มน้ำสาขา ดังแสดงในรูปที่ ก 1-8 สรุปได้ว่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาทั่วไป จะเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ ในอัตราน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.

คุณภาพ



รูปที่ ก 1-17 แสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ สถานี ของกนก และคณะ
น้ำบาดาลมีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มากกว่าร้อยละ 50
ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา ยกเว้น ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบนและลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง ซึ่งมีพื้นที่
เพียงร้อยละ 19.89 และร้อยละ 29.71 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาตามลำดับ

ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้รองลงไป จะมีอัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./
ชม. ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาต่างๆ ไป ยกเว้น ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบน ซึ่งในอัตราการให้น้ำ 2-
10 ลบ.ม./ชม. จะเป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุด โดยมีพื้นที่ร้อยละ 75.60 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา และใน
ส่วนของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4 และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง จะมีพื้นที่ที่มีปริมาณ
น้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ ระหว่างอัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม. กับอัตราการให้
น้ำมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน โดยมีพื้นที่ร้อยละ 15.02 กับร้อยละ 17.36 และมี
พื้นที่ร้อยละ 28.06 กับร้อยละ 23.05 ของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา ตามลำดับ

8. คุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

8.1 แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- (1) น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากอาคารบ้านเรือนและกิจกรรมต่างๆ ใน
ชุมชน ได้แก่ บริเวณเทศบาลเมืองน่าน เทศบาลนครพิษณุโลก และชุมชนเมืองอื่นๆ
ตามริมฝั่งแม่น้ำน่าน
- (2) น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการต่างๆ ในโรงงาน
อุตสาหกรรมทั้งที่ผ่านการบำบัดและไม่ผ่านการบำบัดตามหลักวิชาการ ซึ่งส่วนใหญ่จะ
เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม และอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการเกษตร เช่น โรงสี
ข้าว โรงงานทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งแปรรูปเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน เป็นต้น ซึ่ง
ยังไม่มี ความรุนแรงมากนัก
- (3) น้ำเสียจากการเกษตรกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินการผลิตภาค
เกษตรกรรม ได้แก่ การใช้ปุ๋ย และการใช้สารปราบศัตรูพืช ตลอดจนการประกอบ

กิจการปศุสัตว์ที่ขาดการดูแลจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสียจากฟาร์มสุกร จากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความสกปรกในรูปสารอินทรีย์สูง

อนึ่ง น้ำเสียจากการเกิดของธรรมชาติ อาทิ การพัดพาหน้าดินที่เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า และการเกษตรกรรม ทำให้น้ำมีสีขุ่นข้นและมีตะกอนแขวนลอยสูงกว่าปกติ ซึ่งจะเกิดเฉพาะในฤดูฝน

8.2 คุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำของกลุ่มน้ำน่านนั้น เนื่องจากกลุ่มน้ำน่านมีพื้นที่รับน้ำฝนขนาดใหญ่กว้างขวางมาก และผ่านพื้นที่ทั้งที่มีการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งชุมชน เกษตรกรรม รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ทำให้คุณภาพน้ำในลำน้ำแตกต่างกันออกไปในแต่ละบริเวณตามการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ และตามภาวะความสกปรกหรือมลสารในน้ำ

จากการทบทวนผลการศึกษาคูณภาพน้ำของแม่น้ำที่สำคัญในกลุ่มน้ำน่าน ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 3 ในปี พ.ศ. 2546 ได้แก่ แม่น้ำน่าน แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำวังทอง

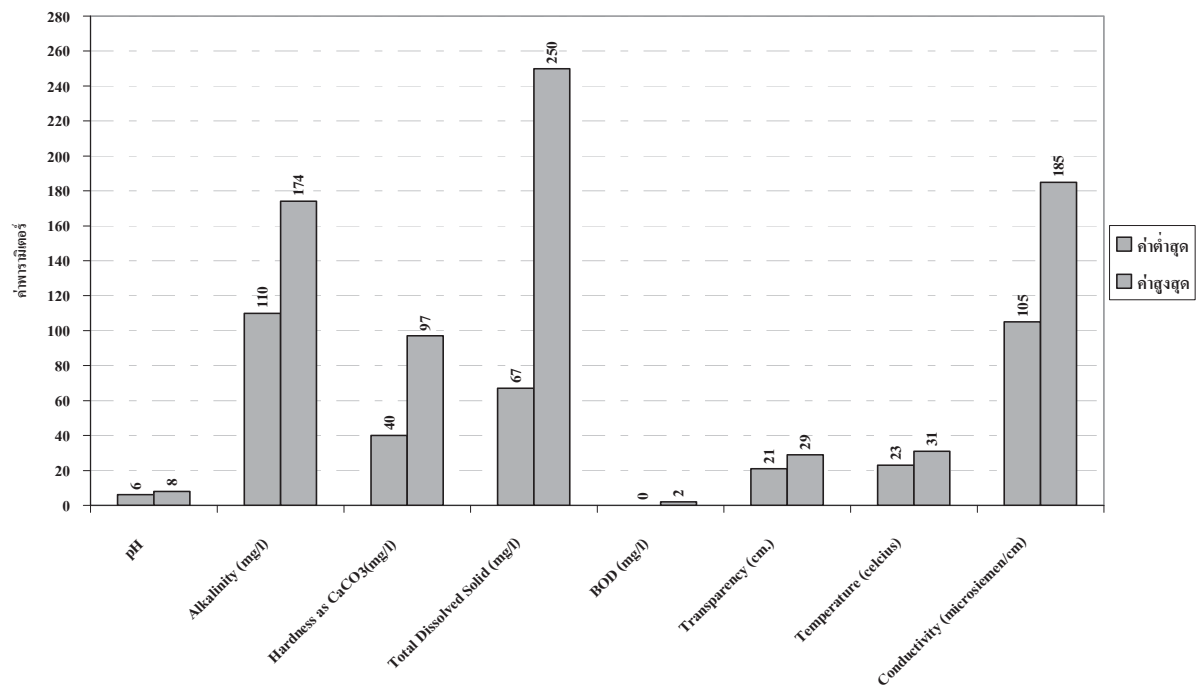
- **แม่น้ำน่าน** พบว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านยังอยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และ 3 (สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในการอนุรักษ์, การประมง, การว่ายน้ำ และกีฬาทางน้ำ ในแหล่งน้ำที่มีมาตรฐานคุณภาพประเภทที่ 2 และสามารถใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการเกษตร สำหรับแหล่งน้ำที่มีมาตรฐานคุณภาพประเภทที่ 3) มีบางสถานีอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรม) เช่น ในบริเวณที่แม่น้ำน่านไหลผ่านเทศบาลนครพิษณุโลก (Total Coliform Bacteria > 160,000 MPN/100 ml, Fecal Coliform Bacteria 5,000 MPN/100 ml) ซึ่งมีสาเหตุจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เป็นชุมชนหนาแน่น และมีการระบายน้ำเสียชุมชนลงสู่แม่น้ำน่านโดยตรง ส่วนปริมาณโลหะหนักในแม่น้ำน่าน พบว่า ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน
- **แม่น้ำแควน้อย** ในปี พ.ศ.2546 พบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และคุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 5 เนื่องจากมีค่าความสกปรกในแหล่งน้ำสูง โดยเฉพาะในบริเวณทำน้ำที่ผ่านชุมชนหนาแน่น เช่น ตำบลมะขามสูง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ค่า BOD 5.02 mg/l) ส่วนปริมาณโลหะหนักในแม่น้ำแควน้อย พบว่า ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน
- **แม่น้ำวังทอง** ในปี พ.ศ.2546 พบว่า คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ในบริเวณต้นน้ำ และประเภทที่ 5 ในบริเวณที่แม่น้ำไหลผ่านชุมชน เช่น บริเวณเทศบาลตำบลวังทอง อำเภอวังทอง (ค่า BOD 11.15 mg/l) ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำวังทองมีปริมาณน้อย ประกอบกับชุมชนที่อยู่อาศัยบริเวณแม่น้ำวังทองปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำวังทอง จึงทำให้แม่น้ำเสื่อมโทรมลง ส่วนปริมาณโลหะหนักใน

แม่น้ำวังทอง พบว่า ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน อย่างไรก็ตาม สำหรับค่า Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria บริเวณสะพานวังทอง สะพานบ้านวังสำโรง และสะพานบ้านบางกระทุ่มนั้น จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำน่าน พบว่ามีค่ามากกว่า 1,600 MPN/100 ml. ซึ่งค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 กำหนดค่ามาตรฐานของ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria ไว้ 5,000 และ 1,000 MPN/100 ml. ตามลำดับ ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 หรือไม่

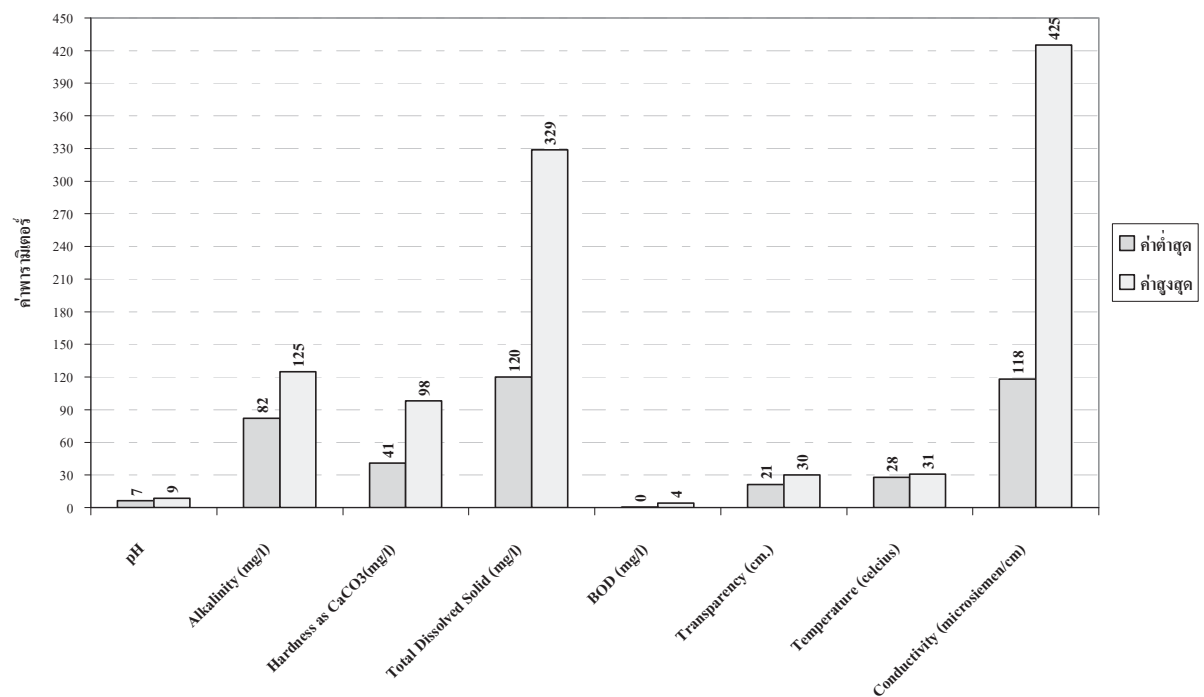
นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ กนก และคณะ (2545) เรื่อง นิเวศวิทยาทางน้ำและทรัพยากรประมงของแม่น้ำน่าน โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 12 สถานี ดังภาคผนวก ข-1 (รูปที่ ก 1-8)

- | | | | |
|---------------|---------------|----------------|------------------|
| - สถานีที่ 1 | บ้านน้ำาว | อำเภอท่าวังผา | จังหวัดน่าน |
| - สถานีที่ 2 | บ้านศรีมงคล | อำเภอเวียงสา | จังหวัดน่าน |
| - สถานีที่ 3 | บ้านแก่งหลวง | อำเภอนาน้อย | จังหวัดน่าน |
| - สถานีที่ 4 | บ้านหาดจิว | อำเภอเมือง | จังหวัดอุดรธานี |
| - สถานีที่ 5 | บ้านคั่งตะเภา | อำเภอเมือง | จังหวัดอุดรธานี |
| - สถานีที่ 6 | บ้านทำนน้ำ | อำเภอพิชัย | จังหวัดอุดรธานี |
| - สถานีที่ 7 | บ้านหนองแขม | อำเภอพรหมพิราม | จังหวัดพิษณุโลก |
| - สถานีที่ 8 | บ้านจิ้งจาม | อำเภอเมือง | จังหวัดพิษณุโลก |
| - สถานีที่ 9 | ตำบลท่าเสา | อำเภอเมือง | จังหวัดพิษณุโลก |
| - สถานีที่ 10 | ตำบลย่านยาว | อำเภอเมือง | จังหวัดพิจิตร |
| - สถานีที่ 11 | ตำบลท่าหลวง | อำเภอเมือง | จังหวัดพิจิตร |
| - สถานีที่ 12 | ตำบลทับกฤช | อำเภอชุมแสง | จังหวัดนครสวรรค์ |

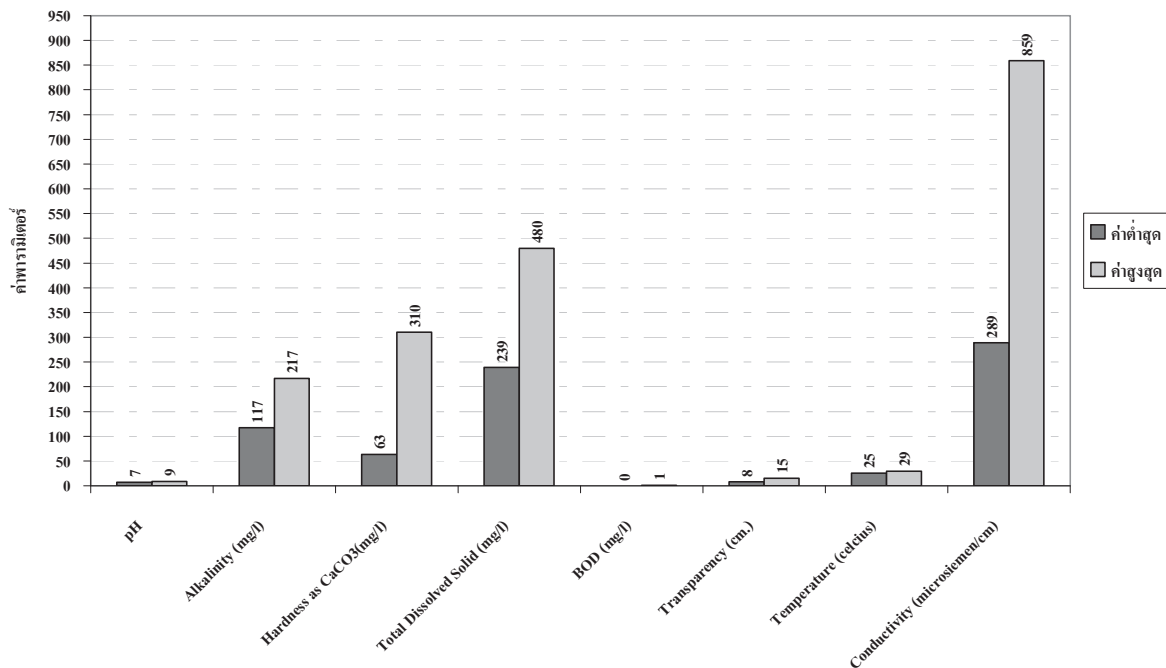
มีการเก็บตัวอย่างทำการเก็บใน 3 ครั้ง ซึ่งใช้เป็นตัวแทนใน 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน (เดือนเมษายน 2544) ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม 2544) และฤดูหนาว (เดือนธันวาคม 2544) โดยผลการศึกษาค้นคว้าน้ำทั้ง 12 สถานี ใน 3 ฤดู สามารถสรุปได้ดังรูปที่ ก 1-18 ถึง ก-20



รูปที่ ก 1-18 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านช่วงฤดูหนาว (ธันวาคม พ.ศ. 2544)



รูปที่ ก 1-19 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านช่วงฤดูร้อน (เมษายน พ.ศ. 2544)



รูปที่ ก 1-20 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านช่วงฤดูฝน (สิงหาคม พ.ศ. 2544)

จากรูปทั้ง 3 รูป ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านทั้ง 3 ฤดูโดยตรวจวัดจากสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 12 สถานี มีดังนี้

- ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง เฉลี่ยตลอดปี 7.3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝน (7.5) และต่ำสุดในฤดูแล้ง (7.2)
- ค่าความเป็นด่างของน้ำ มีค่าเฉลี่ยตลอดปี 132 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝน (154 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในฤดูแล้ง (140 มิลลิกรัมต่อลิตร) เนื่องจากในฤดูฝน น้ำในแม่น้ำน่านได้ผ่านการชะล้างจากกิจกรรมการเกษตรที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีส่วนประกอบของสารจับใบที่มีความเป็นด่าง อีกประการหนึ่ง คือ ค่าความเป็นด่างของแม่น้ำน่านเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นหินแกรนิต เมื่อเกิดการชะล้างลงสู่แม่น้ำทำให้มีสภาพเป็นด่างเพิ่มขึ้น
- ค่าความกระด้าง มีค่าเฉลี่ยตลอดปี 97 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝน (154 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในฤดูแล้ง (68 มิลลิกรัมต่อลิตร)
- ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ มีค่าเฉลี่ยตลอดปี 229 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝน (342 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในฤดูแล้ง (130 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในฤดูฝนปริมาณ

ของแข็งที่ละลายในน้ำมีค่าสูงเนื่องจากขบวนการชะล้างที่ลงสู่แม่น้ำและจะมีค่าต่ำบริเวณต้นน้ำและมีค่าสูงในบริเวณท้ายน้ำ

- ค่าบีโอดีของน้ำ มีค่าเฉลี่ยตลอดปี 0.77 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูร้อน (1.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) และต่ำสุดในฤดูฝน (0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร) เนื่องจากในฤดูร้อนน้ำในแม่น้ำมีปริมาณน้อย ความเข้มข้นของสารอินทรีย์จึงมีค่าสูง และพบว่าบีโอดีในแหล่งน้ำจะสูงในบริเวณที่น้ำไหลผ่านชุมชนเมืองที่มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำ เช่น ที่สถานีที่ 8 บ้านจี่วาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นบริเวณเขตชุมชนของจังหวัดพิษณุโลก พบว่ามีค่าบีโอดีในฤดูร้อนมีค่าถึง 4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่าความโปร่งแสงของน้ำ มีค่าเฉลี่ย 21 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูร้อนและฤดูหนาว (26 เซนติเมตร) และต่ำสุดในฤดูฝน (12 มิลลิกรัมต่อลิตร) เนื่องจากในฤดูร้อนและฤดูหนาวน้ำค่อนข้างใส และในฤดูฝนน้ำในลุ่มน้ำจะขุ่น
- อุณหภูมิในแม่น้ำ มีค่าเฉลี่ย 27.67 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูร้อน (29 เซนติเมตร) และต่ำสุดในฤดูหนาวและฤดูฝน (27 องศาเซลเซียส) ซึ่งสัมพันธ์กับฤดูกาล
- ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ย 311 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝน (508 microsiemen/cm) และต่ำสุดในฤดูหนาว (150 microsiemen/cm) ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าจะสัมพันธ์กับฤดูกาล เนื่องจากในฤดูฝนน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำจะผ่านขบวนการชะล้างในพื้นที่การเกษตร มีดินตะกอนไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าสูง และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณต้นน้ำจะมีค่าต่ำกว่าบริเวณท้ายน้ำ

เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำจากค่า BOD พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณภาพของน้ำในลุ่มน้ำนานแต่ละฤดูเมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า อยู่ในเกณฑ์แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- การประมง
- การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละสถานีในฤดูร้อนแล้ว พบว่า สถานีที่ 3 บริเวณบ้านแก่งหลวง อำเภอพาน้อย จังหวัดน่าน, สถานีที่ 7 บริเวณบ้านหนองแถม อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก, สถานีที่ 8 บริเวณบ้านจี้วังาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และสถานีที่ 12 บริเวณตำบลทับกฤช อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จะมีค่าบีโอดีอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ซึ่งกำหนดให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม โดยตรวจวัดค่าบีโอดีได้ 2, 3, 4 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าปริมาณน้ำในลุ่มน้ำน่านมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งคุณภาพน้ำจะต่ำลง (มีความสกปรกสูงขึ้น) ซึ่งอาจจะมีผลต่อการใช้ประโยชน์ของน้ำในช่วงเวลาดังกล่าว และอีกประเด็นที่สำคัญ ก็คือ การทิ้งน้ำเสียจากชุมชนเมือง อันเป็นต้นเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำน่านเปลี่ยนไป หากต้องการรักษาคุณภาพน้ำไว้ให้ดีแล้ว จำเป็นต้องมีการควบคุมหรือบำบัดน้ำเสียจากชุมชนก่อนปล่อยหรือระบายลงสู่แม่น้ำก่อน

สำหรับการเปรียบเทียบผลการตรวจวัดของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 3 (พ.ศ.2546) และผลการตรวจวัดของกนกและคณะ (พ.ศ.2545) นั้น ไม่สามารถทำการเปรียบเทียบได้ เป็นเพราะการตรวจวัดของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 3 เป็นการตรวจวัดคุณภาพน้ำในปี พ.ศ. 2546 ส่วนการตรวจวัดของกนกและคณะเป็นการตรวจวัดในปี พ.ศ.2544 รวมทั้งจุดที่ทำการตรวจวัดก็แตกต่างกัน อันเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในคนละเวลาและสถานที่

อย่างไรก็ตามหากจะใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดการ ก็ควรจะเลือกข้อมูลจากหน่วยงานที่มีการติดตามตรวจสอบอยู่เป็นประจำและมีสถานีตรวจวัดคงที่ เพื่อให้ง่ายต่อการประเมินผล ดังนั้นหากจะใช้ข้อมูลที่ทบทวนมา ขอแนะนำให้ใช้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมภาคที่ 3 ที่มีการทำงานอย่างเป็นระบบและอ้างอิงได้

8.3 การแก้ไขปัญหาด้านน้ำเสีย

จากการรวบรวมข้อมูลการแก้ไขปัญหาด้านน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ได้รับงบประมาณในการแก้ไขปัญหา 3 แห่ง ได้แก่

- เทศบาลนครพิษณุโลก กำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง
- เทศบาลเมืองน่าน ก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยออกแบบเป็นระบบบ่อผึ่ง
- เทศบาลเมืองพิจิตร ก่อสร้างเสร็จแล้ว โดยออกแบบเป็นระบบ Facultative Aerated Lagoon

โดยปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดของเทศบาลที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ คือ เทศบาลเมืองน่าน และเทศบาลเมืองพิจิตร แสดงดังตารางที่ ก 1-7

ตารางที่ ก 1-7 ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ในปี พ.ศ.2546

สถานที่	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดระบบ	ความสามารถ รองรับน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ ระบบ (ลบ.ม./วัน)
ทม.น่าน	80	บ่อฝั่ง	8,259	1,400
ทม.พิจิตร	43	Facultative Aerated Lagoon	12,000	3,000

ที่มา : รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม กลุ่มน่าน พ.ศ.2546

9. นิเวศวิทยาในลุ่มน้ำ

9.1 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าสงวนแห่งชาติ

การกำหนดพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่ลุ่มน่าน สรุปได้ดังตารางที่ ก 1-8

ตารางที่ ก 1-8 สรุปป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่ลุ่มน่าน

จังหวัด	จำนวนป่าสงวน แห่งชาติ (ป่า)	พื้นที่จังหวัด (ไร่)	พื้นที่ป่าสงวน แห่งชาติ (ไร่)	คิดเป็นร้อยละ ของพื้นที่จังหวัด
น่าน	16	7,170,043.7	6,497,231.2	90.62
อุดรดิตถ์	15	4,899,118.7	3,300,043.7	67.36
พิษณุโลก	13	6,759,906.2	3,177,300	47.00
พิจิตร	2	2,831,801	3,912	0.14
เพชรบูรณ์	3	7,917,762.5	3,953,546.2	14.47

ที่มา : ฝ่ายจัดการป่าสงวนแห่งชาติ ส่วนทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้

ธันวาคม พ.ศ. 2543

อย่างไรก็ตาม ป่าสงวนแห่งชาติเหล่านี้มิได้เป็นสภาพป่าทั้งหมด ส่วนใหญ่ได้ถูกบุกรุกเป็นพื้นที่เกษตร และพื้นที่อยู่อาศัยไปแล้ว แต่ก็ยังมิได้ทำการเพิกถอน ดังนั้น พื้นที่เหล่านี้จึงยังคงสภาพเป็นป่าไม่อยู่ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 โดยบางบริเวณไม่มีสภาพป่าไม้

การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์

เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าหายากเพื่อป้องกันภัยธรรมชาติอันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดทั้งประโยชน์ในด้านการศึกษา การวิจัย นันทนาการของประชาชน และความมั่นคงของชาติ

2. เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ

เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อผลิตไม้และของป่ารวมถึงพื้นที่เศรษฐกิจตามนโยบายมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่เพื่อการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรธรรมชาติ อื่นๆ เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรแร่และทรัพยากรพลังงาน เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติ ตลอดทั้งต้องไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จำแนกให้เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์

3. เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร

เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสมรรถนะที่ดินเหมาะสมต่อการเกษตรหรือมีศักยภาพสูงในการพัฒนาด้านการเกษตร ตามผลการจำแนกสมรรถนะที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน รัฐสามารถพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งต้องไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จำแนกให้เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ และเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ

จากข้อมูลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแยกสายลุ่มน้ำสาขา โดยฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และรูปที่ ก 1-21

9.2 พื้นที่ป่าอนุรักษ์

พื้นที่ป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ประกอบด้วย

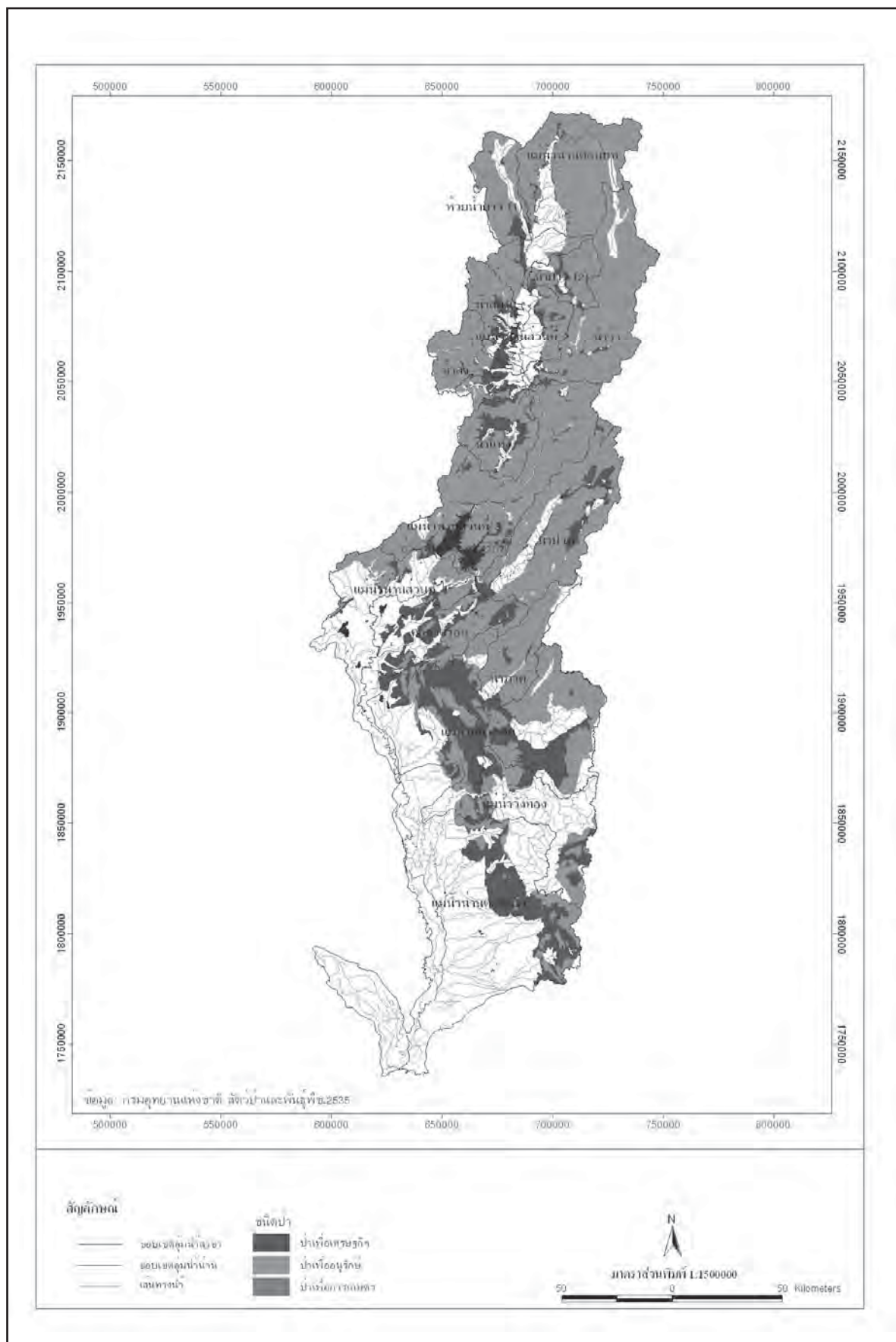
1) อุทยานแห่งชาติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีอุทยานแห่งชาติที่ได้รับการประกาศจัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกาจนถึงเดือนกันยายน 2546 จำนวน 8 แห่ง พื้นที่รวม 6,984.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,365,486 ไร่ และมีอุทยานแห่งชาติที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการประกาศจัดตั้งอีก 10 แห่ง พื้นที่รวม 4,776.10 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,985,060 ไร่

2) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ได้รับการประกาศจัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกาจนถึงเดือนกันยายน 2546 จำนวน 7 เขต พื้นที่รวม 3,563.79 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,227,370 ไร่

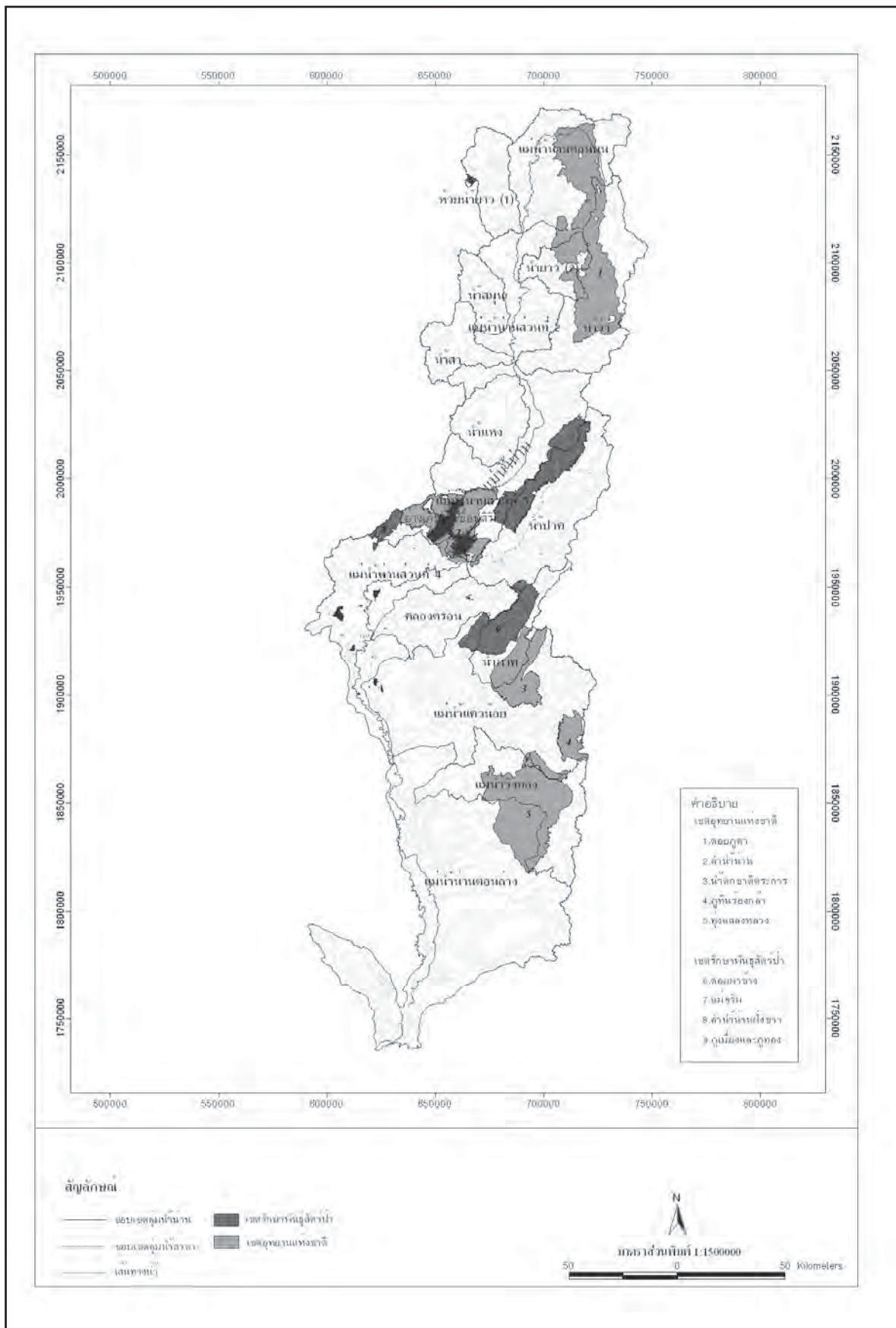
เขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านแสดงดังรูปที่ ก 1-22

3) วนอุทยาน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีวนอุทยานที่ได้รับการประกาศจัดตั้งจนถึงเดือนกันยายน 2546 จำนวน 4 แห่ง พื้นที่รวม 70.04 ตารางกิโลเมตร หรือ 43,778 ไร่ โดยเป็นวนอุทยานที่สังกัดส่วนอุทยานแห่งชาติ 3 แห่ง พื้นที่รวม 69.20 ตารางกิโลเมตร หรือ 43,250 ไร่ และเป็นวนอุทยานที่สังกัดสำนักงานป่าไม้จังหวัดน่าน 1 แห่ง พื้นที่ 0.84 ตารางกิโลเมตร หรือ 528 ไร่

4) เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีเขตห้ามล่าสัตว์ป่าที่ได้รับการประกาศจัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกาจนถึงเดือนกันยายน 2546 จำนวน 7 เขต พื้นที่รวม 560.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 350,470 ไร่



รูปที่ ก 1-21 แผนที่แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ



รูปที่ ก 1-22 แผนที่แสดงเขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

9.3 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้จังหวัดน่าน

จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 (โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ลุ่มน้ำน่าน, 2548) พบว่าอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน ในระยะเวลา 37 ปี (พ.ศ. 2504-2541) แบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วง 15 ปี แรก (พ.ศ.2504-2519) พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นจาก 5,101,250 ไร่ เป็น 5,280,625 ไร่ เฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 11,958.33 ไร่ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ป่าไม้นั้น เป็นการเพิ่มขึ้นในช่วง 12 ปีแรก (พ.ศ.2504-2516) เท่านั้น โดยพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นจาก 5,101,250 ไร่ เป็น 6,506,250 ไร่ เฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 117,083.33 ไร่ ส่วนในช่วง 3 ปีหลัง (พ.ศ.2516-2519) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 6,506,250 ไร่ เหลือ 5,280,625 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 408,541.66 ไร่ และช่วง 22 ปี หลัง (พ.ศ.2519-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 5,280,625 ไร่ เหลือ 2,995,000 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 103,892.04 ไร่

เมื่อพิจารณาในระยะ 10 ปีสุดท้าย (พ.ศ.2531-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ยปีละ 20,687.5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.91 ของอัตราการลดลงในช่วง 22 ปี หลัง (2519-2541) เมื่อพิจารณาในช่วง 3 ปีสุดท้าย (พ.ศ.2538-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ยปีละ 2,706.25 ไร่ ซึ่งเพิ่มเพียงร้อยละ 2.60 ของอัตราการลดลงในช่วง 22 ปี หลัง (พ.ศ.2519-2541) เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่เหลือส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ยากต่อการบุกรุก

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดอุดรธานี

จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย (พ.ศ.2543) พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดอุดรธานีในระยะเวลา 37 ปี (พ.ศ.2504-2541) แบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วง 12 ปีแรก (พ.ศ.2504-2516) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 3,782,500 ไร่ เหลือ 3,565,000 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 18,125 ไร่ ส่วนในช่วง 25 ปีหลัง (พ.ศ.2516-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 3,565,000 ไร่ เหลือ 1,885,625 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 67,175 ไร่ เมื่อพิจารณาในระยะ 10 ปี สุดท้าย (พ.ศ.2531-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ย ปีละ 10,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.00 ของอัตราการลดลงในช่วง 25 ปี หลัง (พ.ศ.2516-2541) และเมื่อพิจารณาในช่วง 3 ปีสุดท้าย (พ.ศ.2538-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ยปีละ 2,500 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.25 ของอัตราการลดลงในช่วง 10 ปีสุดท้าย (พ.ศ.2531-2541) เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากป่าที่ยังคงเหลืออยู่ส่วนใหญ่เป็นป่าอนุรักษ์ และป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม ซึ่งยากต่อการบุกรุก

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดพิษณุโลก

จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย (2543) พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดพิษณุโลกในระยะเวลา 37 ปี (พ.ศ.2504-2541) แบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วง 12 ปีแรก (พ.ศ. 2504-2516) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 3,696,250 ไร่ เหลือ 2,885,000 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 67,606.25 ไร่ ส่วนในช่วง 25 ปีหลัง (พ.ศ.2516-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 2,885,000 ไร่ เหลือ 1,493,750 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 55,650 ไร่

เมื่อพิจารณาในระยะ 10 ปี สุดท้าย (พ.ศ.2531-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ย ปีละ 30,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.26 ของอัตราการลดลงในช่วง 25 ปี หลัง (พ.ศ.2516-2541) และเมื่อพิจารณาในช่วง 3 ปี สุดท้าย (พ.ศ.2538-2541) พื้นที่ป่าไม้ลดลงเฉลี่ยปีละ 3,543.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.52 ของอัตราการลดลงในช่วง 10 ปี สุดท้าย (พ.ศ.2531-2541) เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากป่าที่ยังคงเหลืออยู่ส่วนใหญ่เป็นป่าอนุรักษ์ และป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม ซึ่งยากต่อการบุกรุก

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดพิจิตร

จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย (พ.ศ.2543) รายงานไว้ในปี พ.ศ.2504 จังหวัดพิจิตร มีพื้นที่ป่าไม้อยู่ 902 ตารางกิโลเมตร หรือ 563,750 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.91 ของพื้นที่จังหวัด หลังจากนั้นปรากฏว่าไม่มีรายงานพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดพิจิตรอีกเลย ดังนั้นจึงไม่ทราบถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดพิจิตร

10. การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2533) ได้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ตามลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ดังนี้

1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ได้แก่ พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรต้องสงวนรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากเป็นที่สูงหรือบริเวณที่อยู่ตอนบนของลุ่มน้ำที่อาจมีผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ไม่ว่าพื้นที่จะมีป่าหรือไม่มีป่าปกคลุมก็ตาม ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับชั้นย่อย ได้แก่

- (1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งมีความจำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ
- (2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 บี เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งสภาพป่าไม้ส่วนใหญ่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อการพัฒนาการใช้ที่ดินในรูปแบบอื่น ๆ ก่อนปี พ.ศ. 2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมี มาตรการควบคุมเป็นพิเศษ
- 2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 โดยลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับ รองลงมา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น
- 3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ได้แก่ พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ และพื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้ง กิจการทำไม้ เหมืองแร่และปลูกพืชประเภทไม้ผลยืนต้น
- 4) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 ได้แก่ พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ และสภาพป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ ประโยชน์เพื่อเพาะปลูกพืชไร่เป็นส่วนมาก
- 5) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 ได้แก่ พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ และพื้นที่ภายในลุ่มน้ำเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือ เป็นที่ลาดเอียงเล็กน้อย แต่ส่วนใหญ่ป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะ การทำนาและกิจกรรมอื่นๆ ไปแล้ว

ตารางที่ ก 1-9 พื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ลำดับ ที่	รหัส ลุ่มน้ำ สาขา	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่ม น้ำสาขา (ตร.กม.)	พื้นที่ป่าไม้			
				ป่าผลัดใบ (ตร.กม.)	ป่าไม่ผลัด ใบ (ตร.กม.)	สวนป่า (ตร.กม.)	รวม (ตร.กม.)

1	0902	แม่น้ำน่านตอนบน	2,224.77	521.67	429.80	242.57	1,197.04
2	0903	ห้วยน้ำยาว (1)	863.54	208.79	108.33	155.18	470.30
3	0904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	1,449.68	418.12	10.73	128.01	556.86
4	0905	น้ำยาว (2)	596.78	177.25	96.54	39.98	313.78
5	0906	น้ำสมุน	583.55	168.89	46.69	122.41	338.00
6	0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	3,376.98	2,361.68	174.14	150.83	2,686.65
7	0908	น้ำสา	753.62	508.94	-	17.75	526.69
8	0909	น้ำว่า	2,203.64	425.62	978.29	86.06	1,489.97
9	0910	น้ำแหง	1,045.03	493.58	55.04	107.53	656.15
10	0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.65	759.90	-	69.23	829.13
11	0912	น้ำปาด	2,436.62	1,929.56	81.96	15.22	2,026.74
12	0913	คลองตรอน	1,266.50	767.07	25.79	10.87	803.73
13	0914	แม่น้ำแควน้อย	4,483.13	1,341.05	1.62	124.55	1,467.23
14	0915	น้ำภาค	968.91	670.07	0.27	23.45	693.79
15	0916	แม่น้ำวังทอง	1,999	1,125.23	-	136.71	1,261.94
16	0917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	7,128.22	829.49	-	18.02	847.51
รวม			34,139.68	12,706.91	2,009.20	1,448.37	16,165.51

ที่มา : ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดิน, 2546

ในการวิเคราะห์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงผลวิเคราะห์ได้ดังตารางที่

ก 1-9

พบว่าลุ่มน้ำน่านมีพื้นที่ทั้งหมด 34,139.68 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 คิดเป็นพื้นที่ 11,223.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 32.87 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด รองลงมาอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A และ 2 คิดเป็นพื้นที่ 8,124.52 และ 6,767.02 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.80 และ 19.82 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนที่เหลืออยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3, 4 และ 1B คิดเป็นพื้นที่ 4,242.33 , 3,549.91 และ 262.19 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.34 , 10.40 และ 0.77 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด ตามลำดับ และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับลุ่มน้ำสาขาแสดงดังและรูปใน รูปที่ ก 1-23

ตารางที่ ก 1-9 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ		
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	คิดเป็นร้อยละ
1A	8,124.52	5,077,825	23.78
1B	262.19	163,868.75	0.76
2	6,767.02	4,229,387.5	19.81
3	4,242.33	2,651,456.2	12.41
4	3,549.91	2,218,693.7	10.38
5	11,223.14	7,014,462.5	32.87
รวมทั้งหมด	34,139.68	21,355,692	100.00

ที่มา : วิเคราะห์จากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาฯ(2547)

11. พื้นที่ชุ่มน้ำ

11.1 ภาพรวมพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย

พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยมีทั้งที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำแหล่งน้ำจืดประเภทแหล่งน้ำไหลและแหล่งน้ำนิ่งได้แก่ คลอง ห้วยหนอง ลำธาร แม่น้ำ บึง อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทะเลสาบ พรุหญ้า พรุน้ำจืด ที่ลุ่มขึ้นและพื้นที่เกษตรที่มีน้ำท่วมขัง และพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเลได้แก่ ปากแม่น้ำ ชายหาด หาดเลน ป่าชายเลน ปะการัง โดยมีจำนวนพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นประเภทแหล่งน้ำจืดประเภทคลอง ห้วย ลำธาร แม่น้ำ มากที่สุดอย่างน้อย 25,008 แห่ง รองลงมาได้แก่ประเภททะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เขื่อน อย่างน้อย

14,128 แห่ง เนื้อที่พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่อย่างน้อย 36,616.16 ตารางกิโลเมตร หรือ 22,885,100 ไร่ คิดเป็นประมาณร้อยละ 7.5 ของพื้นที่ทั้งประเทศ

ภาคเหนือ มีแม่น้ำสายใหญ่หลายสาย หากจำแนกตามทิศทางการไหลของแม่น้ำแล้วจะมี 3 ทิศทางใหญ่ๆ คือไหลขึ้นไปทางเหนือ และทางตะวันออกเฉียงเหนือของภูมิภาคลงสู่แม่น้ำโขง มีแม่น้ำสำคัญคือ แม่น้ำกกและแม่น้ำอิง ไหลไปทางตะวันตกของภูมิภาคลงสู่แม่น้ำสาละวิน มีแม่น้ำสำคัญคือ แม่น้ำปาย น้ำยวบ และน้ำแม่สะเรียง และไหลลงทางใต้ของภูมิภาคไปรวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาในพื้นที่ภาคกลาง ได้แก่แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน นอกจากนี้ยังปรากฏหนองน้ำขนาดใหญ่ คือกว๊านพะเยา อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ ในจังหวัดอุตรดิตถ์ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลตอนบน บริเวณอ่างเก็บน้ำแม่ตูปในจังหวัดเชียงใหม่ ตลอดจนอ่างเก็บน้ำขนาดกลางอีกหลายแห่งและขนาดเล็กประเภทเหมืองฝายปรากฏอยู่ในทุกจังหวัด

ในปี พ.ศ. 2532 กรมป่าไม้ร่วมกับสหพันธ์เพื่อการอนุรักษ์โลก (Word Conservation Union IUCN) ได้สำรวจพื้นที่ชุ่มน้ำทั่วประเทศเพื่อบันทึกพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติลงในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำของเอเชีย และได้พบว่ามียพื้นที่ชุ่มน้ำ 42 แห่งทั่วประเทศที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหากินและผสมพันธุ์ที่สำคัญของนกน้ำ นกชายน้ำ ทั้งที่เป็นนกประจำถิ่นและนกอพยพ

ในปี พ.ศ. 2539-2542 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการโครงการศึกษาสำรวจ จัดทำบัญชีรายชื่อ สถานภาพ และฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย เพื่อจัดทำบัญชีรายชื่อ สถานภาพ ฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย และนำระบบฐานข้อมูลที่ได้มาจัดการวางแผนการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศ โดยเป็นไปตามเกณฑ์ของอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ โดยเฉพาะเป็นที่อาศัยของนกน้ำ หรือที่เรียกกันว่า อนุสัญญาแรมซาร์

การจัดระบบความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติ และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น จากการดำเนินการศึกษาและสำรวจครั้งนั้นพบว่า พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยที่มีศักยภาพและมีความสำคัญ สามารถขึ้นทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติได้ออย่างน้อย 61 แห่ง พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติอย่างน้อย 208 แห่ง และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นอย่างน้อย 42,369 แห่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศ

11.2 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติของประเทศไทย ในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัดของกลุ่มน้ำน่าน ในบัญชีรายชื่อที่จัดทำทะเบียนโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2542) คือ บึงสีไฟ ดังรูปที่ ก 1-24

บึงสีไฟ

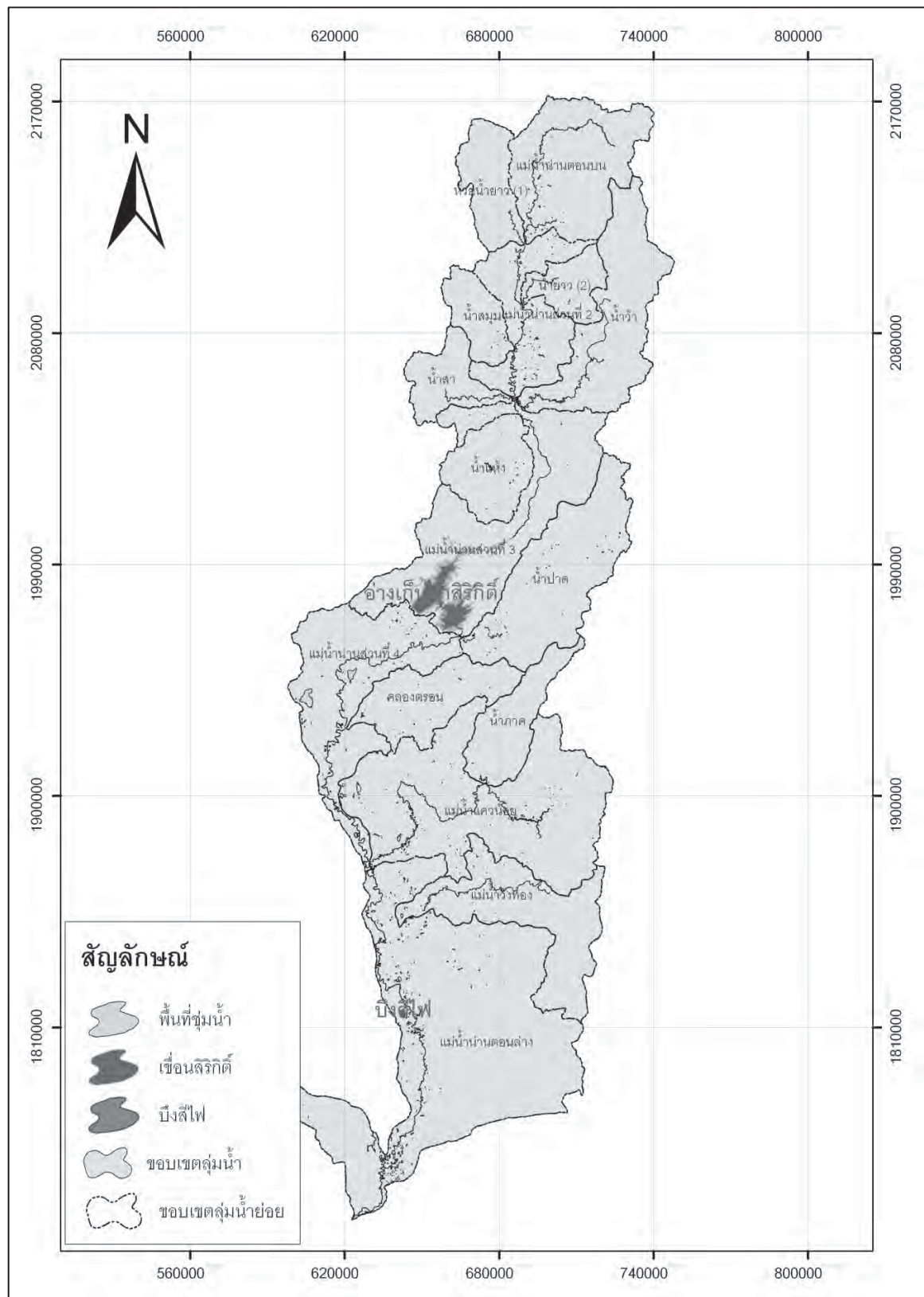
สถานที่อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร มีเนื้อที่ 8.624 ตร.กม. (5,390 ไร่) ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ $16^{\circ} 24' - 26' N$ และ $100^{\circ} 20' - 21' E$ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 35 เมตร เป็นลักษณะประเภท บึงขนาดใหญ่ มีน้ำขังตลอดปี กรมประมงประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำใน พ.ศ. 2529

สถานภาพทางกายภาพ

บึงสีไฟเดิมเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ ภูมิประเทศเดิมค่างหมุ่ ส่วนกว้างอยู่ทางด้านเหนือ ส่วนแคบอยู่ทางด้านใต้ ปัจจุบันมีคันดินและถนนล้อมรอบ จึงกลายเป็นระบบนิเวศน้ำจืดแบบปิด มีลักษณะคล้ายบ่อขนาดใหญ่ เนื่องจากคันดินและแนวถนนปิดกั้นการไหลบ่าของมวลน้ำจากบริเวณโดยรอบ และแยกส่วนบึงที่เหลือนอกจากที่ราบน้ำท่วมที่เชื่อมติดต่อกับบึงมีชากวัดพิจิตรเป็นจำนวนมาก ในฤดูน้ำหลากน้ำจากแม่น้ำน่านและบริเวณใกล้เคียงจะไหลเข้าสู่บึงผ่านทางท่อระบายน้ำลอดถนนและคันดิน ในฤดูแล้งความลึกเฉลี่ยของน้ำในบึงประมาณ 1 เมตร ดินบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมและที่ราบน้ำท่วมที่ต่อเนื่องกับตะพักกลุ่มน้ำค่อนข้างใหม่ ดินส่วนใหญ่เป็นดินที่ลุ่ม

สถานภาพทางชีวภาพ

พื้นที่ประมาณร้อยละ 85 ของบึงสีไฟปกคลุมด้วยพืชน้ำและประมาณร้อยละ 15 เป็นที่โล่งไม่มีพืชปกคลุม ในฤดูน้ำหลากประมาณ 2 เมตร มีแพนขนาดใหญ่ที่เคลื่อนที่ไปตามกระแสน้ำและนุ่นบางส่วนก็ลากหยั่งไปถึงพื้นก้นน้ำ ทำให้มีสภาพคล้ายเกาะ มีนกน้ำมาอยู่อาศัยหาอาหารจำนวนมาก และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ



รูปที่ ก 1-24 แผนที่แสดงพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

พบนกอย่างน้อย 83 ชนิด เป็นนกน้ำ 35 ชนิด นกประจำถิ่น และนกอพยพ 34 ชนิด บึงสีไฟเป็นที่ทำรังวางไข่ของนกไม่ต่ำกว่า 18 ชนิด เช่น นกเป็ดผีเล็ก (*Tachybaptus ruficollis*) นกยางไฟธรรมดา (*Ixobrychus cinnamomeus*) นกยางไฟหัวเทา (*I. eurhythmus*) นกอีหลุม (*Gallicrex cinerea*) นกกระจาบอกลาย (*Ploceus manyar*) เป็นต้น ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (*endangered*) ได้แก่ นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) นกกระสานวล (*A. cinerea*) ชนิดที่อยู่ในสถานภาพถูกคุกคาม (*globally threatened*) ได้แก่ นกกระจาบอกลาย ชนิดที่อยู่ในสภาพใกล้ถูกคุกคาม (*near threatened*) นกยางไฟหัวเทา เป็ดคับแค (*Nettapus coromandelianus*) นกอีหลุม นกจาบปีกอ่อนนอกเหลือง (*Emberiza aureola*) นกที่พบเป็นจำนวนมากได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola baccdhus*) เป็ดลาย (*Anas querquedula*) เป็ดแดง (*Denerocygna javanica*) นกอีแจว (*Hydrophasianus chirurgus*)

พบปลาอย่างน้อย 33 ชนิด ปลาเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลาหมอไทย (*Anabas testudineus*) ปลากุติกา (*Trichopsis vittatus*) ปลาสลิด ปลาช่อน (*Channa striatus*) ปลาชะโด (*C. micropeltes*) ปลากะดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) ปลาดุกอุย (*Clarias macrocephalus*) ปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus siamensis*) ปลาพรหม (*Osteochilus melanopleura*) และปลาไหล (*Monopterus albus*)

พันธุ์พืชที่พบมีมากถึง 49 ชนิด ที่หนาแน่นเป็นพืชชายน้ำ ตามขอบบึงพบบอน (*Colocasia esculenta*) ตาลปัตรฤาษี (*Limnocharis flava*) เอื้องเพ็ดม้า (*Polygonum tomentosum*) หญ้าไซ (*Leersia hexandra*) หญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta*) ผักเป็ดไทย (*Alternanthera sessilis*) และไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ซึ่งแพร่ระบาดไปตามขอบบึง และทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากการควบคุมได้ยาก พืชลอยน้ำทั่วไป ได้แก่ ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes*) จอก (*Pistia stratiotes*) แหน (*Lemna perpusilla*) แหนแดง (*Azolla pinnata*) จอกหูหนู (*Salvinia cucullata*) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica*) แพงพวยน้ำ (*Jussiaea repens*) ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*) และตบเตา (*Hydracharis dubia*)

คุณค่าและการใช้ประโยชน์

เป็นพื้นที่ที่มีนกน้ำมาอยู่อาศัยจำนวนมาก และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ เป็นพื้นที่รองรับน้ำในฤดูน้ำหลาก เป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและการเกษตรในฤดูแล้ง เป็นแหล่งที่ทำการประมงและใช้ประโยชน์จากผลผลิตตามธรรมชาติ ยังมีการใช้ที่ดินโดยรอบในลักษณะที่

เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำคือ พื้นที่นาข้าว นาบัว ที่ลุ่มน้ำขังและพื้นที่น้ำ ชุมชนมีรายได้จากการทำประมง ประมาณ 200-300 บาทต่อคน และจากการเกษตรเฉลี่ยปีละ 30,000 บาท นอกจากนั้นบึงสีไฟยังเป็น แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีมาแต่โบราณ เป็นเส้นทางคมนาคม ปัจจุบันเป็นสวนสาธารณะและเป็นที่ตั้ง พิพิธภัณฑ์ปลาน้ำจืด เป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนของคนในท้องถิ่น

11.3 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน เป็นพื้นที่ที่เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของนก และปลาหลากหลายชนิดมากกว่าที่อื่น โดยทั่วไปมีลักษณะเป็น แม่น้ำ หนอง ห้วย ลำธาร ที่ราบลุ่ม อ่าว พรุ ป่าชายเลน เกาะแก่ง ต้นน้ำลำธารซึ่งอยู่ในอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่า สัตว์ป่า โดยเฉพาะพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำน่านแสดงดังตารางที่ ก 1-10

ตารางที่ ก 1-10 ประเภท ที่ตั้ง และเนื้อที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ชุ่มน้ำ	ประเภท	ที่ตั้ง	เนื้อที่ ตร.กม. (ไร่)
แม่น้ำน่าน	แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี	อำเภอปัว, อำเภอเมือง, อำเภอเวียงสา จังหวัด น่าน, อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์, อำเภอ พรหมพิราม, อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัด พิษณุโลก, อำเภอเมือง, อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร และบรรจบกับแม่น้ำปิงที่ตำบล แควใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์	ความยาวรวม ประมาณ 740 กม.

ที่มา : ส่วนอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ ข้อมูลถึงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2541

11.4 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น

พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดทำบัญชี พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542 เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีลักษณะดังนี้

- มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตชุมชนท้องถิ่น
- เป็นแหล่งกำเนิดปัจจัยจำเป็นในการดำรงชีพ

- มีคุณค่าทางสังคม ประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา ประวัติศาสตร์ ตำนานพื้นบ้าน
นันทนาการท้องถิ่น เป็นต้น
- มีความสำคัญต่อระบบนิเวศท้องถิ่น เช่น ช่วยป้องกันน้ำท่วม ช่วยรักษาสมดุลของ
ภูมิอากาศท้องถิ่น ช่วยรักษาคุณภาพน้ำ เป็นต้น

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นรวม 2,172 แห่ง ดังตารางที่ ก 1-

11

ตารางที่ ก 1-11 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

จังหวัด	จำนวน (แห่ง)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ประเภท
น่าน	532	63,479,276	น้ำตก, ฝาย, ลำเหมืองหรือลำราง, สระน้ำ, หนองน้ำ, ห้วย หรือ คลอง หรือ แม่น้ำ อ่าง หรือ หาด และไม้ ระบุประเภทชัดเจน
อุดรดิตถ์	527	296,975,808	น้ำตก, ฝาย, สระน้ำ, หนองน้ำ, ห้วย หรือ คลอง หรือ แม่น้ำ, อ่าง และไม้ระบุประเภทชัดเจน
พิษณุโลก	592	36,261,753	น้ำตก, ฝาย, สระน้ำ, หนองน้ำ, ห้วย หรือ คลอง หรือ แม่น้ำ, อ่าง และไม้ระบุประเภทชัดเจน
พิจิตร	301	21,166,313	สระน้ำ, หนองน้ำ, ห้วย หรือ คลอง หรือ แม่น้ำ และ ไม้ระบุประเภทชัดเจน
เพชรบูรณ์	220	66,410,860	น้ำตก, ฝาย, สระน้ำ, หนองน้ำ, ห้วย หรือ คลอง หรือ แม่น้ำ, อ่าง และไม้ระบุประเภทชัดเจน
รวม	2,172	484,294,010	

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546

จากตารางที่ ก 1-11 พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่าน มีจำนวน 532 แห่ง มีพื้นที่ 63,479,276 ตร.ม. พื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่เป็นประเภทห้วย หรือคลอง หรือแม่น้ำ 168 แห่ง รองลงมาประเภทสระน้ำ 103 แห่ง และประเภทที่ไม่ระบุชัดเจน หนองน้ำ ฝาย และอ่าง มี 76, 66, 60, และ 57 ตามลำดับ จังหวัดอุดรดิตถ์มี 527 แห่ง มีพื้นที่ 296,975,808 ตร.ม. พื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่เป็นประเภทห้วย หรือคลอง หรือแม่น้ำ มี 277 แห่ง รองลงมาเป็นประเภทสระน้ำและ

หนองน้ำมี 81 และ 77 แห่ง ตามลำดับ จังหวัดพิษณุโลกมี 592 แห่ง มีพื้นที่รวม 36,261,753 ตร.ม. พื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่มีประเภท ห้วย หรือคลอง หรือแม่น้ำ 379 แห่ง รองลงมาเป็นประเภท หนองน้ำ และสระน้ำ มี 165 และ 73 แห่ง ตามลำดับ จังหวัดพิจิตรมี 301 แห่ง มีพื้นที่รวม 21,166,313 ตร.ม. พื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่ มีประเภทห้วย หรือคลอง หรือแม่น้ำ ซึ่งมี 197 แห่ง รองลงมา เป็นประเภทหนองน้ำ และสระน้ำ มี 68 และ 33 แห่ง ตามลำดับ และจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมี 220 แห่ง มีพื้นที่รวม 66,410,860 ตร.ม. พื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นส่วนใหญ่ มีประเภทห้วย หรือคลอง หรือแม่น้ำ ซึ่งมี 138 แห่ง รองลงมาเป็นประเภทสระน้ำ อ่าง และฝาย มี 34, 18 และ 17 แห่งตามลำดับ ทั้ง 5 จังหวัด มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นรวม 2,172 แห่ง มีพื้นที่รวม 484,294,010 ตร.ม. ซึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นประเภทห้วยหรือคลอง หรือแม่น้ำ มีสภาพน้ำของพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนใหญ่จะใช้งานได้เฉพาะฤดูฝน ดังนั้น ควรมีการฟื้นฟูให้เป็นแหล่งที่ใช้งานได้ตลอดปี เพื่อการบรรเทาภัยได้ โดยวิธีการ เช่น ขุดลอก, อนุรักษ์, การบริหารจัดการ เป็นต้น ซึ่งทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นมีสภาพที่ใช้งานได้ตลอด

12. ทรัพยากรดิน

12.1 ทรัพยากรดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ในสถานการณ์ปัจจุบัน ลักษณะของทรัพยากรดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

1) **บริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ (Flood Plain)** มีพื้นที่ประมาณ 2.96 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ราบสองฝั่งของแม่น้ำสายหลัก เป็นบริเวณที่น้ำหลากที่เกิดขึ้นในหน้าฝนท่วมถึงทุกปี สภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ลำนํ้าพัดพามา (Alluvial Deposit) สามารถจำแนกย่อยออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของคันดินริมน้ำ (River Levee) และส่วนที่เป็นที่ลุ่มริมน้ำ (Back Swamp) สำหรับดินบนพื้นที่นี้สามารถแยกได้ดังนี้

- **บริเวณคันดินริมน้ำ** เกิดเป็นแนวยาวควบคู่ไปกับทางน้ำของแม่น้ำน่านและลำน้ำสาขา มีความกว้างแคบแตกต่างกันออกไป เกิดจากการทับถมของตะกอนหยาบที่ลำนํ้าพัดพามา (ตะกอนขนาดเม็ดทรายหรือทรายแป้ง) สภาพพื้นที่ทั่วไปค่อนข้างราบเรียบ มีความ

ลาดชันไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ และปาริมน้ำ รวมถึงที่ตั้งหมู่บ้าน ข้อจำกัดโดยทั่วไปจะมีน้ำท่วมในบางปีโดยเฉพาะในฤดูน้ำหลากมาก

- **บริเวณที่ลุ่มริมน้ำ** สภาพพื้นที่อยู่ถัดลงมาจากสันดินริมน้ำทั้งสองข้างทางน้ำ โดยทั่วไปเป็นที่ราบเรียบจนถึงราบลุ่ม (Depression) มีความลาดชันน้อยกว่าหนึ่งเปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำขนาดละเอียด (ขนาดทรายแป้ง หรือขนาดดินเหนียว) ที่ถูกพัดพาห่างจากลำน้ำออกมา สภาพพื้นที่โดยทั่วไปใช้ทำนาข้าว แต่จะมีข้อจำกัดเนื่องจากการท่วมขังของน้ำลึกในบางปีอาจได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมเป็นเวลานาน และลึกมากจนน้ำท่วมต้นข้าว

พื้นที่เป็นแนวสองฝั่งลำน้ำ ลักษณะพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงในฤดูน้ำหลากและพื้นที่คันดินริมน้ำ เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวโดยเฉพาะในที่ราบลุ่ม ดินมีการระบายน้ำเลว หน่วยดินที่พบได้แก่ หน่วยดินที่ 2 หน่วยดินที่ 3 เป็นต้น พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าว สำหรับดินในพื้นที่คันดินริมน้ำส่วนใหญ่มีเนื้อดินร่วน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง หน่วยดินที่พบได้แก่หน่วยดินที่ 2 หน่วยดินที่ 3 หน่วยดินที่ 59 เป็นต้น พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ ที่ตั้งบ้านเรือน บางพื้นที่ใช้ทำนาข้าว

2) **บริเวณลานตะพักลำน้ำมีอายุค่อนข้างใหม่ (Semi Recent Terrace)** มีพื้นที่ประมาณ 12.31 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำ สภาพพื้นที่อยู่สูงจากบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงขึ้นมา โดยทั่วไปเป็นที่ราบเรียบจนถึงราบลุ่ม มีความลาดชันน้อยกว่าหนึ่งเปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำขนาดทรายแป้ง หรือขนาดดินเหนียวอายุเก่ากว่าดินในที่ราบน้ำท่วมถึง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำนาข้าว

3) **บริเวณลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Low terrace)** มีพื้นที่ประมาณ 5.87 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึง และลานตะพักลำน้ำที่มีอายุค่อนข้างใหม่ โดยปกติจะมีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ส่วนใหญ่ใช้ทำนาข้าว มีคันนาหักพังน้ำไว้ สภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า และตะกอนลำน้ำรูปพัด และหรือวัสดุที่ถูกชะล้างจากที่สูงตอนบนมาทับถม (old alluvium alluvial fan/or wash material) สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำนาข้าว พื้นที่เป็นแนวสองฝั่งลำน้ำลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำเลวมาก มีน้ำท่วมขังสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร หน่วยดินที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ หน่วยดินที่ 15 หน่วยดินที่ 16 หน่วยดินที่ 33 หน่วยดินที่ 7 หน่วยดินที่ 5 หน่วยดินที่

60 หน่วยดินที่ 17 หน่วยดินที่ 18 หน่วยดินที่ 19 หน่วยดินที่ 22 หน่วยดินที่ 25 เป็นต้น พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าว

4) บริเวณลานตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง (Middle and High Terrace) มีพื้นที่ประมาณ 6.38 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำ สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ดอนที่มีพื้นที่ราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2-15 เปอร์เซ็นต์ มีสภาพการระบายน้ำดี วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนลำน้ำเก่า (old alluvium) หรือวัตถุที่ถูกชะล้างมาจากที่สูงตอนบน (wash material) มาทับถม สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าไม้ธรรมชาติ เนื้อดินบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินร่วนปนเหนียว หน่วยดินที่พบมากได้แก่ หน่วยดินที่ 24 หน่วยดินที่ 35 หน่วยดินที่ 44 หน่วยดินที่ 49 หน่วยดินที่ 40 เป็นต้น พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ และไม้ผล

5) บริเวณพื้นที่ที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน (Dissected erosion surface) มีพื้นที่ 10.93 % ของเนื้อที่ลุ่มน้ำ สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินพื้นฐานบนที่ลาดเชิงเขา และบริเวณที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน สภาพพื้นที่ที่พบเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน มีความลาดชัน 3-15 % สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน เนื้อดินบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทรายที่มีการระบายน้ำดี เป็นดินตื้น พบเศษกรวด เศษหินและชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินที่ระดับความลึก 60-100 เซนติเมตร หน่วยดินที่พบมากได้แก่ หน่วยดินที่ 28 หน่วยดินที่ 29 หน่วยดินที่ 31 หน่วยดินที่ 36 หน่วยดินที่ 37 หน่วยดินที่ 41 หน่วยดินที่ 47 หน่วยดินที่ 48 หน่วยดินที่ 54 หน่วยดินที่ 55 หน่วยดินที่ 56 เป็นต้น

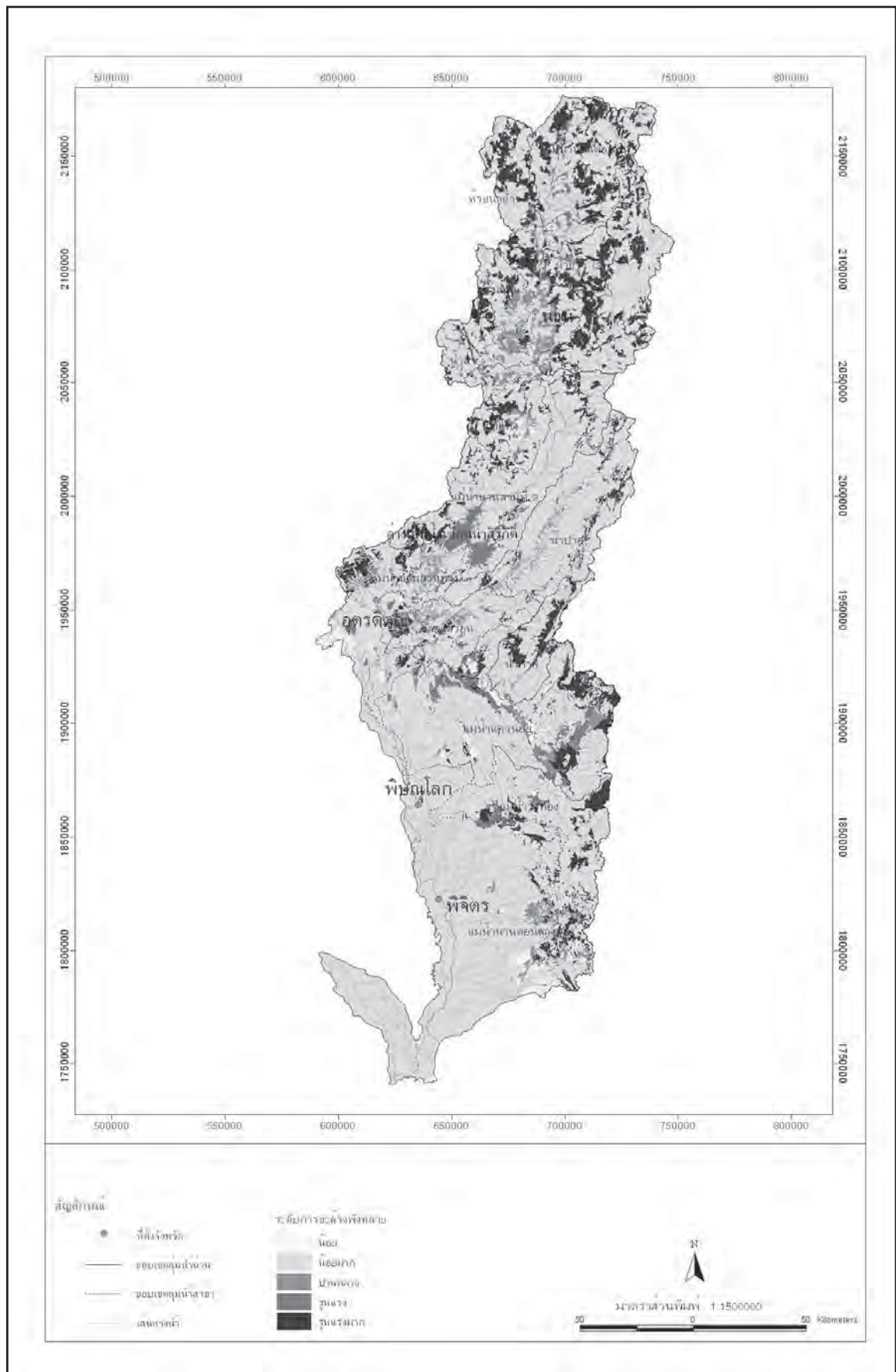
6) บริเวณภูเขา (Mountainous area) มีพื้นที่ 58.39 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นบริเวณภูเขาสูงชัน มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ สภาพทั่วไปยังคงเป็นป่าไม้ธรรมชาติ และการทำไร่เลื่อนลอยซึ่งพบกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน พื้นที่ส่วนที่มีระดับความสูงแตกต่างกันมาก มีความลาดเอียง (slope) มากกว่าร้อยละ 35 โดยส่วนใหญ่เป็นภูเขา ลักษณะดินที่พบเป็นดินตื้น มีเศษกรวด เศษหิน ที่ระดับความลึก 30-50 เซนติเมตร ดินที่พบเป็นดินหน่วยที่ 62 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรม

12.2 ความเหมาะสมของดินสำหรับชลประทาน

โดยสรุปพบว่าดินส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำน่าน มีที่ดินที่เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวภายใต้ระบบชลประทานร้อยละ 11.10 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นที่ดินที่เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวภายใต้ระบบชลประทานร้อยละ 8.24 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีที่ดินที่เหมาะสมดีสำหรับปลูกพืชไร่และไม้ผลภายใต้ระบบชลประทานร้อยละ 6.21 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นที่ดินที่เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่และไม้ผลภายใต้ระบบชลประทานร้อยละ 5.08 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีที่ดินที่เหมาะสมน้อยสำหรับพัฒนาเป็นระบบชลประทาน ร้อยละ 12.28 มีที่ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นระบบชลประทาน ร้อยละ 54.24 เนื่องจากเป็นที่ลาดชันสูง ดินเป็นดินตื้นมีกรวดหินปน ดังรูปที่ ก 1-25 แสดงชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชในระบบชลประทานของลุ่มน้ำน่าน

12.3 การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

ในสภาพปัจจุบันการชะล้างพังทลายของดินเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านโดยเฉพาะในพื้นที่ภูเขาที่มีสภาพการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง เช่น การบุกรุกทำลายป่า การทำไร่เลื่อนลอย หรือการทำการเกษตรที่ปราศจากการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของที่ดิน และการทับถมของตะกอนในลำน้ำ เป็นต้น การประเมินการชะล้างพังทลายของดินเพื่อจำแนกระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในลุ่มน้ำออกเป็นระดับต่างๆ เพื่อให้ทราบปัญหาและเสนอมาตรการที่เหมาะสมกับพื้นที่ได้ถูกต้อง ดังตารางที่ ก 1-12 และ รูปที่ ก 1-



ตารางที่ ก 1-12 แสดงชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชในระบบชลประทาน

ลำดับ	สัญลักษณ์	ชั้นความเหมาะสมของดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	%
1	1R	ดินเหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวในระบบชลประทาน	3,789.22	11.10
2	2R	ดินเหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกข้าวในระบบ ชลประทาน	2,813.41	8.24
3	C1	ดินเหมาะสมดีสำหรับปลูกพืชไร่และไม้ผลในระบบ ชลประทาน	2,121.39	6.21
4	C2	ดินเหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่และไม้ผลใน ระบบชลประทาน	1,731.83	5.08
5	C5	ดินเหมาะสมน้อยสำหรับปลูกพืชในระบบชลประทาน	4,191.96	12.28
6	C6	ดินไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชในระบบชลประทาน	18,517.46	54.24
7*	UNC	พื้นที่ไม่ได้จำแนก	974.41	2.85
รวม			34,139.68	100

* พื้นที่ไม่ได้จำแนก เป็นการวางแผนที่ดินที่ระบุไว้ โดยกรมพัฒนาที่ดิน เนื่องจากยังไม่เพียงพอสำหรับการจัดกลุ่มชุดดิน

จากการประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดินภายใต้สภาพปัจจุบันในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านโดยใช้แบบจำลอง USLE และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์พบว่า สภาพปัจจุบันของลุ่มน้ำน่านพื้นที่ส่วนใหญ่มีอัตราการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับน้อยถึงน้อยมาก จากผลการวิเคราะห์ พบว่า พื้นที่ร้อยละ 80.20 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีระดับการชะล้างพังทลายระดับน้อยมาก (0-2 ตันต่อไร่ต่อปี) พื้นที่ร้อยละ 1.99 ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีระดับการชะล้างพังทลายน้อย (2-5 ตันไร่/ปี) พื้นที่ร้อยละ 3.18 ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีระดับการชะล้างพังทลายปานกลาง (5-15 ตันไร่/ปี) พื้นที่ร้อยละ 1.81 ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีระดับการชะล้างพังทลายรุนแรง (15-20 ตันต่อไร่ต่อปี) และพื้นที่ร้อยละ 12.81 ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีระดับการชะล้างพังทลายรุนแรงมาก (>20 ตันต่อไร่ต่อปี) พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายดินน้อยถึงน้อยมาก เป็นพื้นที่ราบที่อยู่นบนที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ และบริเวณลานตะพักลำน้ำ รวมทั้งพื้นที่ลาดชัน และบนภูเขาที่มีป่าไม้ปกคลุม อย่างไรก็ตาม พบว่า บริเวณที่มีการชะล้างพังทลายรุนแรงมาก เป็นบริเวณภูเขาที่ป่าไม้ถูกทำลาย และบริเวณที่มีการเกษตรกรรมตามที่ลาดชันเขา เช่นการทำไร่เลื่อนลอยหรือไร่หมุนเวียนของชาวเขาเผ่าต่างๆ นอกจากนี้ยังพบในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม พืชไร่ในที่ดิน

บริเวณที่ราบเชิงเขา พื้นที่เหล่านี้จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่เหมาะสม เช่น การปลูกป่าบนพื้นที่ภูเขา การทำวนเกษตรหรือการปลูกพืชป้องกันการพังทลายดินบนพื้นที่ดอน

ตารางที่ ก 1-13 ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ระดับความรุนแรง	ชั้น	อัตรา (ตัน/ไร่/ปี)*	พื้นที่ (ตร.กม.)	คิดเป็นร้อยละ
1	น้อยมาก	0-2	27,380.02	80.20
2	น้อย	2-5	679.83	1.99
3	ปานกลาง	5-15	1,085.64	3.18
4	รุนแรง	15-20	617.93	1.81
5	รุนแรงมาก	มากกว่า 20	4,376.71	12.82
รวม			34,139.68	100.00

* จำแนกโดยกรมพัฒนาที่ดิน ใช้เป็นมาตรฐานของประเทศ

13. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

13.1 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในลุ่มน้ำน่าน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ.2544 ในลุ่มน้ำน่านประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ดังรูปที่ ก 1-15

1) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร มีพื้นที่รวมร้อยละ 47.21 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในหน่วยแผนที่นี้ประกอบด้วยการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

- พื้นที่นาข้าวมีพื้นที่ร้อยละ 20.39 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พื้นที่นาข้าวเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรที่มีสัดส่วนมากที่สุด โดยพบในบริเวณที่ราบลุ่ม ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4 และพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง หรือบริเวณจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตรและนครสวรรค์ สำหรับในพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำน่าน พบเฉพาะในบริเวณที่ราบลุ่มเป็นแนวแคบๆขนานไปกับลำน้ำน่าน นาข้าวที่พบส่วนใหญ่เป็นการปลูกข้าวที่อาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ โดยมีฤดูกาลเพาะปลูกในช่วงเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม และเก็บเกี่ยวในราวปลายเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม หลังจากนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกปล่อยให้

ว่างเปล่า สำหรับในพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำอาจจะมีการเกษตรเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง เช่น ยาสูบ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว หรือพืชสวนครัวแต่มีพื้นที่ไม่มากนัก

- พื้นที่ปลูกพืชไร่ มีพื้นที่ร้อยละ 13.74 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งมีสัดส่วนรองลงมาจากพื้นที่นาข้าว พบกระจายอยู่ทั่วไปในที่ดินที่มีการระบายน้ำดีของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยเฉพาะในบริเวณตอนกลางของกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำแควน้อย กลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง กลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 พืชไร่ที่ปลูกกันมากได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง อ้อย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว เป็นต้น การใช้พื้นที่ดังกล่าวขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการปลูกพืชแต่ละชนิด เช่นการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีช่วงการเพาะปลูกในราวเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม และเก็บเกี่ยวในราวเดือน สิงหาคม-กันยายน หรือบางพื้นที่มีการเพาะปลูก 2 ครั้งในรอบปี โดยมีช่วงปลูกครั้งแรกในราวเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมและเริ่มปลูกครั้งที่สองและจะไปเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี
- พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น มีพื้นที่ร้อยละ 0.42 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบในบางพื้นที่ของกลุ่มน้ำน่าน โดยเฉพาะในบริเวณกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4 บริเวณจังหวัดอุตรดิตถ์ และบริเวณอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ไม้ยืนต้นที่ปลูกกันมากคือยูคาลิปตัส สน กระถิน เป็นต้น
- พื้นที่ปลูกไม้ผล มีพื้นที่ร้อยละ 2.55 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านไม้ผลที่ปลูกกันมาก คือ ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง ขนุน พื้นที่ที่มีการปลูกไม้ผลมากคือบริเวณอำเภอเวียงสา กิ่งอำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน หรือบริเวณกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 บริเวณอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ หรือบริเวณกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4
- พื้นที่ปลูกพืชผัก มีพื้นที่ร้อยละ 0.02 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งมีพื้นที่ไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ
- พื้นที่ไร่เลื่อนลอย เป็นพื้นที่เกษตรที่ส่วนมากเป็นพืชไร่ และมีการปลูกหมุนเวียนไปตามปี มีพื้นที่ร้อยละ 9.11 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านพบในบริเวณตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในบริเวณอำเภอท่าวังผา อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอสองแคว อำเภอปัว อำเภอท่าช้าง อำเภอบ่อเกลือและอำเภออื่นๆ จังหวัดน่าน โดยชาวไทยภูเขาเผ่าม้งและเผ่าต่างๆ

- พื้นที่ปศุสัตว์ มีพื้นที่ร้อยละ 0.02 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งมีพื้นที่ไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ พื้นที่ปศุสัตว์ที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จะเป็นพื้นที่ของทางราชการ กรมปศุสัตว์ พื้นที่ที่ทำการปศุสัตว์โดยเกษตรกรจริงๆ ยังไม่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำ
- พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีพื้นที่ร้อยละ 0.02 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

2) **การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้** มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 46.76 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านประกอบไปด้วย

- พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ มีพื้นที่ ร้อยละ 29.70 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเป็นพื้นที่ป่าไม้ผลัดใบ และป่าไม้ไม่ผลัดใบ สำหรับสภาพป่าไม้ในปัจจุบันในพื้นที่ตอนบนส่วนใหญ่แล้วได้ถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนหรือไร่เลื่อนลอย โดยชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ 9.11 นอกจากนี้ยังมีป่าไม้เสื่อมโทรมคิดเป็นร้อยละ 8.29 ซึ่งเมื่อรวมตัวเลขของป่าเสื่อมโทรมและป่าที่ถูกใช้เป็นไร่เลื่อนลอยมีพื้นที่มากถึงร้อยละ 17.4
- พื้นที่ป่าปลูกหรือสวนป่าผสม มีพื้นที่ร้อยละ 8.29 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
- พื้นที่วนเกษตร มีพื้นที่ร้อยละ 0.04 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พบในบริเวณอำเภอนครไทยจังหวัดพิษณุโลก ในเขตลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำแควน้อย

3) **พื้นที่รกร้างว่างเปล่าหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด** มีพื้นที่ ร้อยละ 1.17 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ประกอบไปด้วยพื้นที่ทุ่งหญ้าตามธรรมชาติ ร้อยละ 0.05 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่ไม้พุ่มมีพื้นที่ร้อยละ 0.96 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่เหมืองแร่และบ่อขุด มีพื้นที่ร้อยละ 0.02 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

4) **พื้นที่อยู่อาศัยและตัวเมือง** มีพื้นที่ร้อยละ 3.13 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งประกอบไปด้วยที่ตั้งของจังหวัด อำเภอดินนาเมืองเก่า คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.31 ของพื้นที่ศึกษา เป็นที่ตั้งของหมู่บ้านบนที่สูงและในที่ราบคิดเป็นร้อยละ 2.59 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่ที่เหลือจะเป็นพื้นที่สนามบิน พื้นที่อุตสาหกรรม สนามกอล์ฟและสุสาน

5) **พื้นที่แหล่งน้ำ** มีพื้นที่ร้อยละ 1.28 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งประกอบไปด้วย พื้นที่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.68 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ เขื่อน คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.60

13.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาที่อยู่เหนือเขื่อนและใต้เขื่อนสิริกิติ์

ตามลักษณะของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านซึ่งมีเขื่อนสิริกิติ์ก่อสร้างในลุ่มน้ำ ทำให้ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดินมีผลกระทบต่อเขื่อนที่เป็นที่รับตะกอน และธาตุอาหารพืชที่ถูกชะล้างมาจากพื้นที่เหนือเขื่อน นอกจากนี้จากลักษณะภูมิประเทศที่อยู่ด้านเหนือเขื่อนจะเป็นพื้นที่ภูเขาและหุบเขาเล็ก ๆ ทำให้การใช้ที่ดินและดินแตกต่างไปจากพื้นที่ใต้เขื่อนลงไป ซึ่งส่วนมากเป็นพื้นที่ราบที่มีการใช้ดินเพื่อการเกษตรเป็นจำนวนมาก

ดังนั้น จึงได้แบ่งพื้นที่ตามสภาพดิน การใช้ที่ดิน ป่าไม้ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 2 ส่วน คือพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาเหนือเขื่อน ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบน ห้วยน้ำยาว (1) แม่น้ำน่านส่วนที่ 2 น้ำยาว (2) น้ำสมุน แม่น้ำน่านส่วนที่ 3 น้ำสา น้ำว่า และน้ำแหง ส่วนลุ่มน้ำสาขาที่อยู่ใต้เขื่อน ได้แก่ แม่น้ำน่านส่วนที่ 4 น้ำปาด คลองตรอน แม่น้ำแควน้อย น้ำภาค แม่น้ำวังทอง และแม่น้ำน่านตอนล่าง

พื้นที่ลุ่มน้ำสาขাবริเวณเหนือเขื่อนสิริกิติ์ มีการใช้ที่ดินหลัก คือ การเกษตรเฉลี่ยร้อยละ 35.09 ลุ่มน้ำสาขาที่มีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมาก คือ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ซึ่งมีการใช้พื้นที่มากถึงร้อยละ 52.31 ลุ่มน้ำสาขาที่มีการใช้ที่ดินการเกษตรน้อยมาก คือ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 3 ซึ่งมีพื้นที่การเกษตรเพียงร้อยละ 12.52 ดังตารางที่ ก 1-14 นอกจากนี้ยังพบว่าทุกลุ่มน้ำสาขามีการทำเกษตรแบบไร่เลื่อนลอยเป็นจำนวนมาก โดยลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำยาว (1) และลุ่มน้ำสาขาน้ำยาว (2) มีมากกว่าร้อยละ 36 ของพื้นที่ การเกษตรที่สำคัญ คือ นาข้าวและพืชไร่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาเหนือเขื่อนสิริกิติ์ มีเนื้อที่แหล่งน้ำเพียงร้อยละ 1.22 ลุ่มน้ำสาขาที่มีแหล่งน้ำมากที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 3 คือ 6.74 และลุ่มน้ำสาขาที่มีแหล่งน้ำน้อยที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำสมุน มีแหล่งน้ำร้อยละ 0.08 ของเนื้อที่ลุ่มน้ำสาขา แหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ คือ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เนื้อที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำเหนือเขื่อนสิริกิติ์ มีเนื้อที่เฉลี่ย ร้อยละ 61.76 โดยลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 3 มีเนื้อที่มากที่สุด ร้อยละ 80.20 และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 มีเนื้อที่ป่าไม้เพียงร้อยละ 41.51 ป่าไม้ที่พบมากคือ ป่าผลัดใบและป่าไม่ผลัดใบ และป่าเสื่อมโทรม

ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขাবริเวณใต้เขื่อนสิริกิติ์ พบว่า โดยรวมมีเนื้อที่การเกษตรเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่เหนือเขื่อนสิริกิติ์ เนื้อที่แหล่งน้ำและป่าไม้ เนื้อที่การเกษตรบริเวณใต้เขื่อนสิริกิติ์ มีเนื้อที่เฉลี่ยร้อยละ 44.05 โดยลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่างมีเนื้อที่ร้อยละ 78.32 ซึ่งมากที่สุด ส่วนลุ่มน้ำสาขาน้ำปาดมีเนื้อที่เกษตรน้อยสุด คือ ร้อยละ 15.10 การเกษตรที่สำคัญ คือ นาข้าว เนื้อที่แหล่งน้ำโดยเฉลี่ยร้อยละ 0.68 แหล่งน้ำที่มีเนื้อที่มากที่สุด คือ แหล่งน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 4 มีร้อยละ 2.09 และ

ลุ่มน้ำสาขาน้ำภาคมีเนื้อที่แหล่งน้ำน้อยสุด คือมีเพียงร้อยละ 0.1 โดยรวมเนื้อที่ป่าไม้ได้เชื่อมมีเนื้อที่เฉลี่ยร้อยละ 50.81 โดยลุ่มน้ำสาขาน้ำป่าดมีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุดร้อยละ 83.14 และลุ่มน้ำแม่น้ำน่านตอนล่างมีเนื้อที่ป่าไม้เพียงร้อยละ 12.05 ป่าไม้ที่พบมาก คือ ป่าผลัดใบ ดังแสดงในตารางที่ ก-15

ตารางที่ ก 1-14 แสดงร้อยละการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ.2544 ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน บริเวณเหนือเขื่อนสิริกิติ์

รหัสลุ่มน้ำสาขา	ลุ่มน้ำสาขา	เกษตรกรรม (%)	แหล่งน้ำ (%)	ป่าไม้ (%)	อื่นๆ (%)
0902	แม่น้ำน่านตอนบน	43.08	0.62	54.14	2.16
0903	ห้วยน้ำยาว (1)	41.36	0.20	57.21	1.23
0904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	52.31	1.08	41.51	5.10
0905	น้ำยาว (2)	44.62	0.71	53.34	1.33
0906	น้ำสมุน	32.91	0.08	64.11	2.90
0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	12.52	6.74	80.20	0.59
0908	น้ำสา	26.45	0.70	71.13	1.72
0909	น้ำว้า	29.56	0.66	68.99	0.79
0910	น้ำแหง	32.89	0.17	65.21	1.73
เฉลี่ย		35.09	1.22	61.76	1.93

ตารางที่ ก 1-15 แสดงร้อยละการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ.2544 ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน บริเวณใต้เขื่อนสิริกิติ์

รหัสลุ่มน้ำสาขา	ลุ่มน้ำสาขา	เกษตรกรรม (%)	แหล่งน้ำ (%)	ป่าไม้ (%)	อื่นๆ (%)
0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	63.65	2.09	26.26	8.00
0912	น้ำปาด	15.10	0.53	83.14	1.23
0913	คลองตรอน	32.40	0.84	63.87	2.89
0914	แม่น้ำแควน้อย	59.21	0.40	35.23	5.16
0915	น้ำภาค	28.46	0.01	70.70	0.83
0916	แม่น้ำวังทอง	31.21	0.24	64.40	4.15
0917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	78.32	0.64	12.05	8.99
เฉลี่ย		44.05	0.68	50.81	4.46

12.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พ.ศ.2546

จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 6 ประเภทหลักๆ ได้แก่

- พื้นที่อยู่อาศัย ซึ่งพบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน เป็นที่ตั้งของอำเภอ จังหวัด มีความหนาแน่นของพื้นที่อยู่อาศัยสูงในเขตจังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นเขตการประกอบอุตสาหกรรม และอยู่ได้เชื่อมสิทธิได้รับประโยชน์จากน้ำในเขื่อนในการใช้อุปโภค บริโภค สำหรับพื้นที่อยู่อาศัยทั้งหมดของกลุ่มน้ำน่าน ทั้งหมดรวม 2,143 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 6.20 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
- พื้นที่ป่าไม้ มีความกระจายตัวอยู่ค่อนข้างทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำ และพบความหนาแน่นสูงในเขตพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ เขื่อนสิริกิติ์ ส่วนพื้นที่ในตอนล่างของกลุ่มน้ำ คือ จังหวัดพิจิตร และจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งตั้งอยู่ได้เชื่อมสิทธิ พบความหนาแน่นของป่าไม้ต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆ สำหรับพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดรวม 15,562 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 45 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
- พื้นที่ชลประทาน ส่วนใหญ่พื้นที่ชลประทานสำคัญของลุ่มน้ำน่าน อยู่ในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์ และจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งได้รับประโยชน์จากน้ำในเขื่อนสิริกิติ์โดยตรง ในฐานะพื้นที่ตั้งอยู่บริเวณใต้เขื่อน ส่งน้ำให้พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ เพื่อก่อการเพาะปลูกทำการเกษตร พื้นที่ชลประทานทั้งหมดรวม 759 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.20 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
- พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรมหลักในลุ่มน้ำน่าน พบอยู่ในเขตที่ลุ่มและพื้นที่ภูเขา ซึ่งพื้นที่ภูเขาย่อยอยู่ในตอนบนของกลุ่มน้ำ พืชส่วนใหญ่เป็นข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำในเขตจังหวัดพิจิตร พิษณุโลกและจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งอยู่บริเวณใต้เขื่อนสิริกิติ์ และได้รับประโยชน์จากโครงการชลประทานในพื้นที่ พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นข้าว ทั้งนาปีและนาปรัง พื้นที่การเกษตรทั้งหมดรวม 15,142 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 43.80 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
- พื้นที่แหล่งน้ำ ประกอบด้วยเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่างๆ เช่น เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เขื่อนนเรศวร เป็นต้น รวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำต่างๆ และมีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่านตลอดลุ่มน้ำ คือ แม่น้ำน่าน ที่มีต้นกำเนิดจาก อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ในจังหวัดน่าน ไหลย้อนขึ้นทางเหนือและไหลตัดผ่านหุบเขาทางตอนบนลงมาบรรจบกับแม่น้ำยมและไหลเข้าบรรจบกับ

แม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแหล่งน้ำสำคัญของลุ่มน้ำน่าน พื้นที่แหล่งน้ำทั้งหมดรวม 422 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น ร้อยละ 1.23 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

- พื้นที่อื่นๆ ทั้งหมดรวม 547 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.57 ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ตารางที่ ก 1-16 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พ.ศ.2546

พื้นที่การใช้ประโยชน์	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
พื้นที่อยู่อาศัย	2,143	6.20
พื้นที่ป่าไม้	15,562	45.00
พื้นที่ชลประทาน	759	2.20
พื้นที่เกษตรกรรม	15,142	43.80
พื้นที่แหล่งน้ำ	422	1.23
พื้นที่อื่นๆ	547	1.57
รวม	34,575	100

ภาคผนวก ก-2

ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

1) ข้อมูลจำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ตารางที่ ก 2-1 จำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านปีพ.ศ. 2543-2551

จังหวัด	2543			2544			2545		
	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม
น่าน	22,054	359,908	381,962	35,039	337,192	372,231	42,790	337,528	380,318
อุดรดิตถ์	124,325	359,577	483,902	164,657	317,522	482,179	165,609	317,479	483,088
พิษณุโลก	159,165	706,830	865,995	187,997	672,611	860,608	184,435	674,332	858,767
พิจิตร	118,923	461,554	580,477	172,092	405,969	578,061	172,126	406,421	578,547
ทั้งลุ่มน้ำ	424,467	1,887,869	2,312,336	559,785	1,733,294	2,293,079	564,960	1,735,760	2,300,720

ตารางที่ ก 2-1 จำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านปีพ.ศ. 2543-2551 (ต่อ)

จังหวัด	2546			2547			2548		
	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม
น่าน	42,436	332,959	375,395	39,952	331,786	371,738	55,636	331,717	387,353
อุดรดิตถ์	166,450	315,190	481,640	160,257	309,687	469,944	160,051	309,336	469,387
พิษณุโลก	183,652	674,777	858,429	177,950	654,802	832,752	177,369	654,817	832,186
พิจิตร	171,379	413,183	584,562	161,984	384,655	546,639	160,831	384,096	544,927
ทั้งลุ่มน้ำ	563,917	1,736,109	2,300,026	540,143	1,680,930	2,221,073	553,887	1,679,966	2,233,853

ตารางที่ ก 2-1 จำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านปีพ.ศ. 2543-2551 (ต่อ)

จังหวัด	2549			2550			2551		
	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	รวม
น่าน	56,571	335,506	392,077	58,948	363,059	422,007	58,387	367,744	426,131
อุดรดิตถ์	159,762	307,720	467,482	159,349	305,928	465,277	159,404	304,801	464,205
พิษณุโลก	176,110	659,625	835,735	182,815	658,868	841,683	182,474	661,521	843,995
พิจิตร	159,808	384,157	543,965	158,529	382,389	540,918	157,898	382,486	540,384
ทั้งลุ่มน้ำ	552,251	1,687,008	2,239,259	559,641	1,710,244	2,269,885	558,163	1,716,552	2,274,715

2) ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (GPP) และอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

สำหรับผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (GPP) ณ ราคาคงที่ และอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในช่วงระยะ 10 ปีพ.ศ. ที่ผ่านมา พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมี GPP ที่เพิ่มสูงขึ้นทุกจังหวัด โดยจังหวัด พิษณุโลก มี GPP สูงสุด เท่ากับ 21,060 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 24,608 ล้านบาทในปีพ.ศ. 2552 รองลงมา ได้แก่จังหวัดพิจิตร มี GPP เท่ากับ 11,386 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 15,498 ล้านบาทในปีพ.ศ. 2552 ส่วนจังหวัดน่าน มี GPP ต่ำที่สุด เท่ากับ 7,124 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 8,783 ล้านบาทในปีพ.ศ. 2552 ดังรูปที่ ก 2- 1 เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ พบว่าจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 2.5 ทั้งนี้ จังหวัดพิจิตร มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงสุด เท่ากับร้อยละ 3.5 แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาประเทศและการพัฒนาจังหวัด ในระยะเวลา 10 ปีพ.ศ.ที่ผ่านมา ส่งผลให้จังหวัดพิจิตรมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ดี รองลงมา ได้แก่จังหวัดอุดรดิตถ์ เท่ากับร้อยละ 3 ส่วนจังหวัดพิษณุโลก เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด เท่ากับ ร้อยละ 1.8



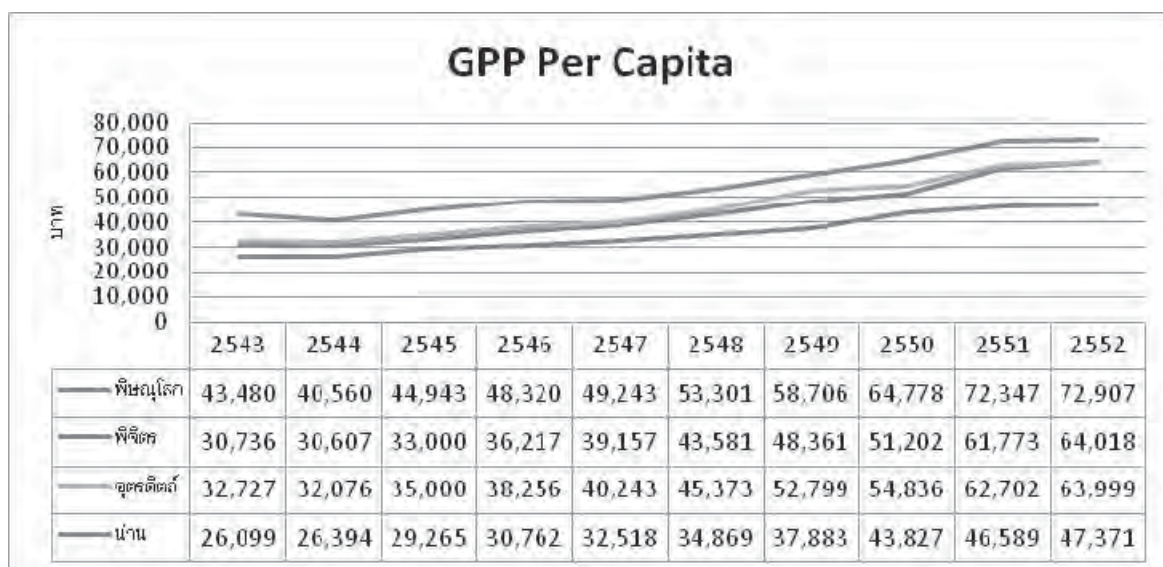
ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (GPP) ณ ราคาคงที่

ผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว (GPP Per Capita)

ในปีพ.ศ. 2543 ประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจ ซึ่งทำให้ภาคการผลิตต่างๆอยู่ในภาวะตกต่ำทั่วประเทศ พื้นที่ลุ่มน้ำน่านก็ประสบกับปัญหาต่างๆเช่นกัน จะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์จังหวัด

ต่อหัวในบางจังหวัดเช่น พิษณุโลก พิจิตร มีค่าที่ลดลงในปีพ.ศ. 2543-2544 หลังจากนั้นจึงมีค่าเพิ่มสูงขึ้นจนถึงปัจจุบัน (ปีพ.ศ. 2552) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว พบว่า จังหวัดพิจิตร มีอัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับร้อยละ 8.6 รองลงมา ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี เท่ากับร้อยละ 7.9 ส่วนจังหวัดพิษณุโลก เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด เท่ากับ ร้อยละ 6.1



ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-2 ผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว (GPP Per Capita)

รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน

เปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของพื้นที่ศึกษา จากผลสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคม ปี พ.ศ. 2543 และการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ปีพ.ศ. 2550 พบว่าครัวเรือนในภาคเหนือ มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณเดือนละ 8,650 บาท ในปีพ.ศ. 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 13,219 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือนในปีพ.ศ. 2550 สำหรับครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณเดือนละ 7,972 บาท ในปีพ.ศ. 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 13,531 บาท ในปีพ.ศ. 2550 หากเปรียบเทียบกับจังหวัดต่างๆในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในปีพ.ศ. 2550 จังหวัดพิจิตรมีรายได้เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 15,340 บาทต่อครัวเรือน โดยสูงกว่ารายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในภาคเหนือและครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในขณะที่จังหวัดน่าน มีรายได้เฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 10,872 บาทต่อครัวเรือน



ที่มา: ผลสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคม ปีพ.ศ. 2543 และการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ปีพ.ศ. 2550

รูปที่ ก 2-3 รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในปีพ.ศ. 2548-2550

ปัญหาความยากจน

การพิจารณาการกระจายรายได้ของครัวเรือน วัดจากค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่เสมอภาค (Gini Coefficient) หากค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการพัฒนาที่เกิดขึ้นทำให้มีการกระจายรายได้ที่ดี ลดความเหลื่อมล้ำในการกระจายรายได้ของประชากรในสังคม ซึ่งทำให้ช่องว่างระหว่างกลุ่มคนรวยกับคนจนไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งเท่ากับว่าความยากจนของประชากรในสังคมลดลง ในปีพ.ศ. 2550 พบว่า จังหวัดพิษณุโลก มีการกระจายรายได้ดีกว่าจังหวัดอื่นๆในพื้นที่ศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.383 ในขณะที่ จังหวัดอุตรดิตถ์ มีความเหลื่อมล้ำของรายได้สูงที่สุดในกลุ่ม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่เสมอภาค สูงสุด เท่ากับ 0.457 ดังรูปที่ ก 2- 4



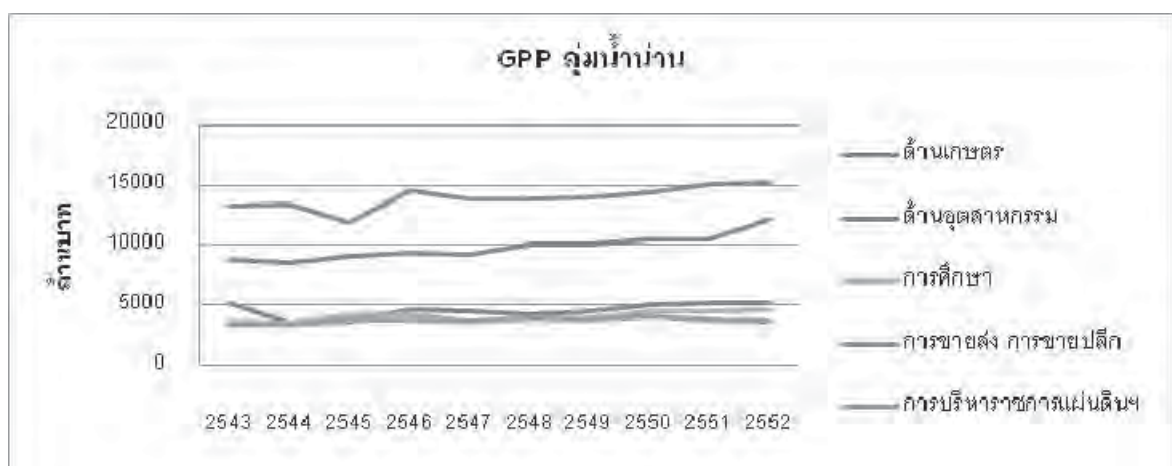
ที่มา: การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2550 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-4 ค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่เสมอภาค (Gini Coefficient) ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2550

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจรายจังหวัด

ในการศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ได้แบ่งผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ออกเป็น 6 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ (1) ด้านเกษตร (2) อุตสาหกรรม (3) การศึกษา (4) การขายส่ง ขายปลีก (5) การบริหารราชการแผ่นดิน และ (6) อื่นๆ แต่ในการวิเคราะห์จะนำเสนอเฉพาะ 5 กลุ่มสำคัญๆ เท่านั้น

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่มีภาคการเกษตรสูงเป็นอันดับแรก รองลงมา ได้แก่ การขายส่ง ขายปลีก อันดับ 3 ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ดังรูปที่ ก 2- 5



ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

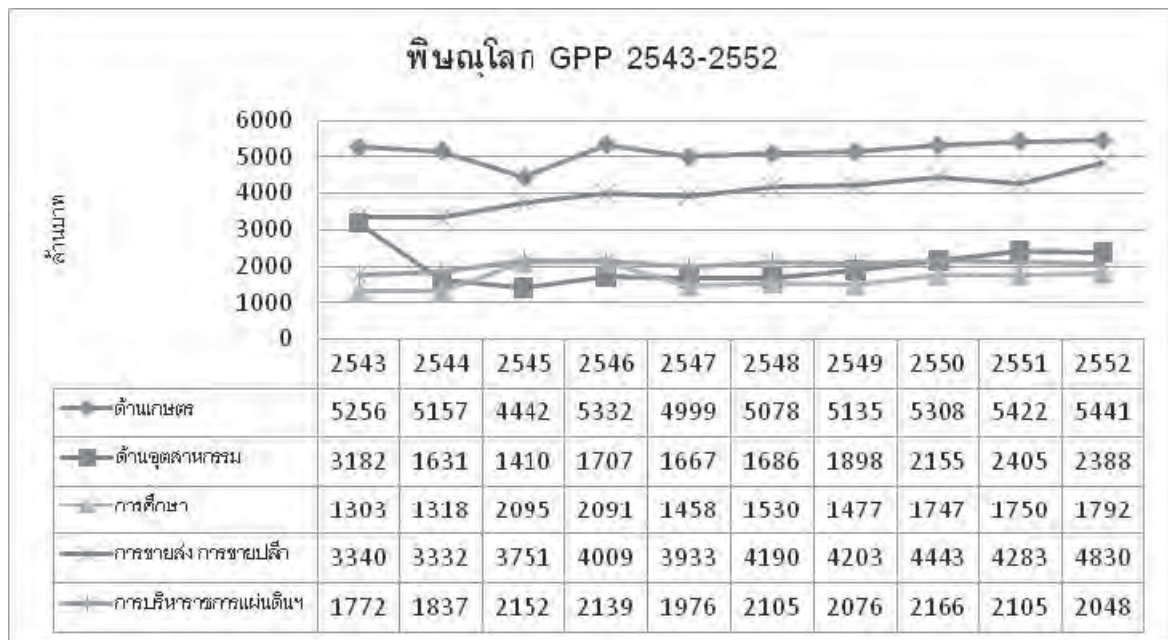
รูปที่ ก 2-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดพิษณุโลก

จากข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GPP) พบว่าจังหวัดพิษณุโลก มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GPP) สูงที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยมีมูลค่ารวม เท่ากับ 21,060 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เพิ่มขึ้นเป็น 24,608 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 1.8 ซึ่งเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

เมื่อพิจารณาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดพิษณุโลก พบว่า ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่ง มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเพิ่มจาก 5,256 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 5,441 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 0.7 ภาคการผลิตที่มีมูลค่าสูงรองลงมาได้แก่ ภาคการขายส่ง ขายปลีก โดยมีมูลค่ากับ 4,830 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 ภาคที่มีมูลค่าสูงเป็นอันดับ 3 ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม โดยมีมูลค่าเพิ่มจาก 3,182 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 2,388 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ -0.6 หลังจากที่ประเทศไทยประสบกับปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในปีพ.ศ. 2543 ส่งผลต่อภาคอุตสาหกรรมของประเทศ เนื่องจากจังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่างจึงได้รับผลกระทบที่ค่อนข้างรุนแรง ส่งผลให้ ในระยะ 10 ปีพ.ศ. ที่ผ่านมา ภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดพิษณุโลกมีอัตราการขยายตัวมีค่าเฉลี่ยติดลบ



ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

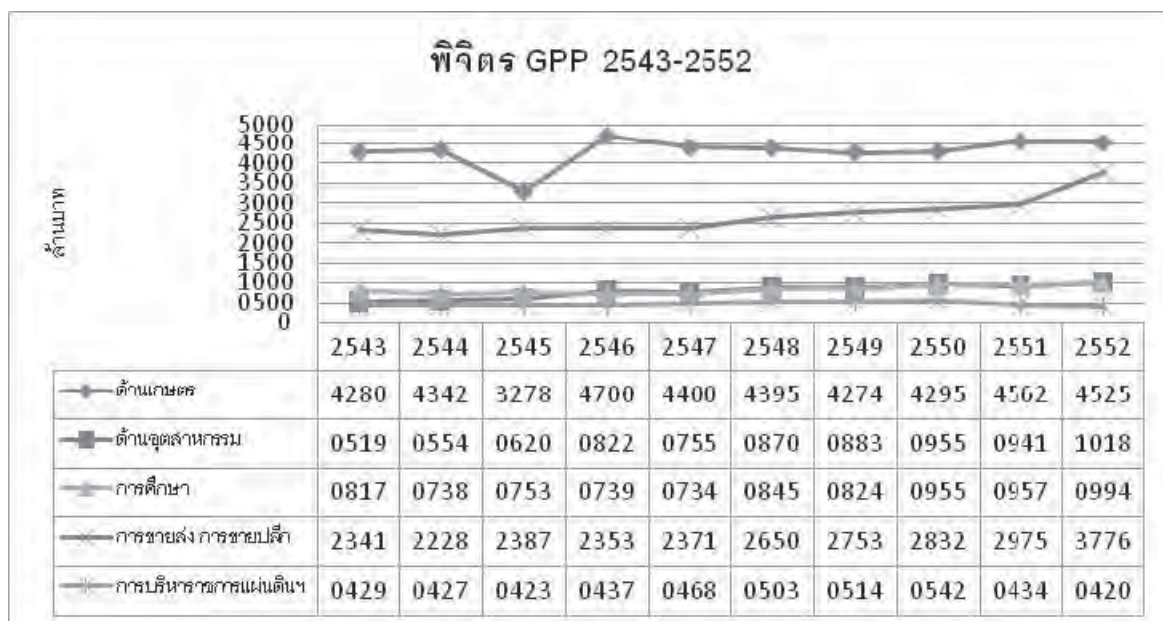
รูปที่ ก 2-6 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) จังหวัดพิษณุโลก ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดพิจิตร

ในพื้นที่ศึกษา จังหวัดพิจิตรมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GPP) สูงเป็นอันดับสองรองจาก จังหวัดพิษณุโลก เท่ากับ 11,386 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เพิ่มขึ้นเป็น 15,498 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 3.5 ซึ่งเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่สูงที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่งของจังหวัดพิจิตร เช่นเดียวกับ จังหวัดอื่นๆในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเพิ่มจาก 4,280 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 45,562 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 1.8 ภาคการผลิตที่มี มูลค่าสูงรองลงมาได้แก่ ภาคการขายส่ง ขายปลีก โดยมีมูลค่ากับ 2,341 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 3,776 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 ภาคที่มีมูลค่าสูงเป็นอันดับ 3 ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม โดยมีมูลค่าเพิ่ม จาก 519 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 1,018 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 8.2 ซึ่งเป็นภาคที่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภาคการผลิตอื่นๆ ทั้งนี้ ใน พื้นที่จังหวัดพิจิตรเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่าง ถึงแม้ในช่วงแรกๆของการก่อตั้ง โรงงานประมาณปีพ.ศ. 2540 ยังมีโรงงานเข้ามาดำเนินงานมากนัก แต่ต่อมามีโรงงานต่างๆเข้ามาตั้ง

กิจการมากขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการแรงงานในท้องถิ่นที่อยู่รอบๆ มากขึ้น จึงทำให้ภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตรขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง

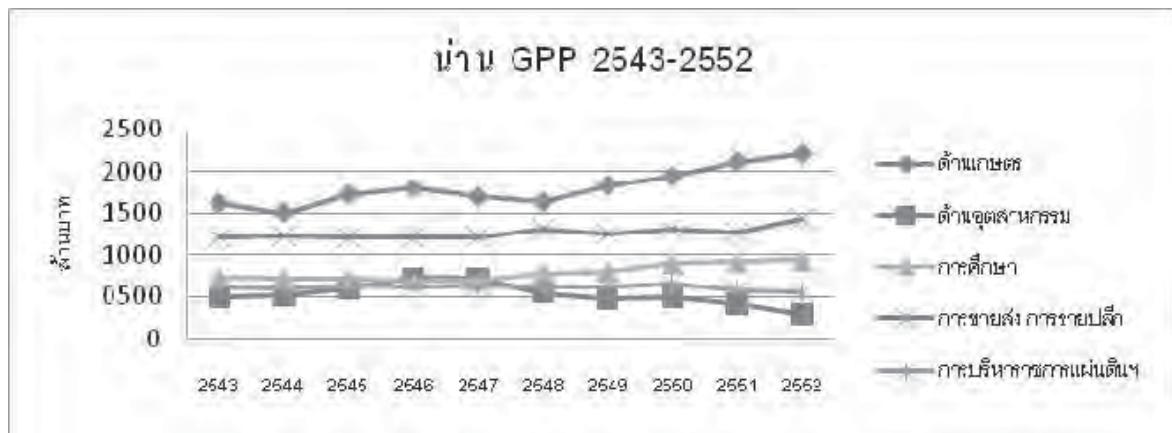


ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-7 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) จังหวัดพิจิตร ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดน่าน

ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดของจังหวัดน่าน จากอดีตถึงปัจจุบัน พบว่าภาคเกษตรมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงกว่าทุกภาคการผลิตมาตั้งแต่อดีต (2543) โดยมีมูลค่ากับ 2,204 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2552 เช่นเดียวกับภาคการค้าขายส่ง ขายปลีก ที่มีมูลค่าสูงเป็นอันดับสอง โดยมีมูลค่ากับ 1,432 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 นอกจากนี้ จังหวัดน่านให้ความสำคัญกับภาคการศึกษาโดยในระยะ 10 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา จังหวัดมีจำนวนสถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษา และอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นจาก 6 แห่งในปี พ.ศ. 2543 เป็น 8 แห่ง ในปีพ.ศ. 2552 จากการให้ความสำคัญและพัฒนาในด้านการศึกษาดังกล่าวทำให้มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดทางด้านการศึกษาสูงเป็นอันดับ 3 ของจังหวัด สำหรับภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดน่าน พบว่ามีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับภาคการผลิตอื่นๆ เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดจะเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปที่ ก 2-ต่อเนื่องกับภาคการเกษตรซึ่งมีมูลค่าไม่สูงมากนัก ประกอบกับขนาดของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีเงินทุนไม่มาก มากถึงร้อยละ 98 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดน่าน แสดงดังรูปที่ ก 2- 8



ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-8 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) จังหวัดน่าน ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรดิตถ์

ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่งของจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเพิ่มจาก 2,154 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2543 เป็น 3,071 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 4 ภาคการผลิตที่มีมูลค่าสูงรองลงมาได้แก่ ภาคการขายส่ง ขายปลีก โดยมีมูลค่ากับ 2,108 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 นอกจากนี้ ภาคอุตสาหกรรมจัดว่ามีความสำคัญมากเช่นกันในจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยมีมูลค่าสูงเป็นอันดับ 3 มีมูลค่าเท่ากับ 1,439 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 และมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยสูงที่สุด ร้อยละ 5.6 ทั้งนี้ จังหวัดอุดรดิตถ์มีอุตสาหกรรมแปรรูปที่ ก 2-9ต่อเนื่องทางการเกษตรเช่นเดียวกับจังหวัดอื่นๆในพื้นที่ศึกษา โดยอุตสาหกรรมของจังหวัดจะใช้วัตถุดิบจากจังหวัดใกล้เคียงด้วย และจะเชื่อมโยงไปช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตหมวดอื่นๆ จึงทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของจังหวัด



ที่มา: ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543-2552 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ ก 2-9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) จังหวัดอุดรดิต์ ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

3) ข้อมูลด้านการศึกษา

การศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาจังหวัด ทั้งนี้มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ในด้านการศึกษา ในรอบ 10 ปีพ.ศ. (2543-2552) ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีมูลค่าด้านการศึกษาสูงที่สุด รองลงมาได้แก่จังหวัดพิจิตร ดังรูป ข-10



รูปที่ ก 2-10 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ด้านการศึกษา ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543- ปีพ.ศ. 2552

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของสถานศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบว่าในช่วงระยะเวลา 10 ปีพ.ศ. สถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาในเกือบทุกจังหวัดมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีจำนวนสถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาสูงที่สุด พบว่าในช่วงระยะเวลา 9 ปี พ.ศ. สถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เพิ่มขึ้น จาก 12 แห่ง เป็น 14 แห่ง รองลงมา อุตรดิตถ์ พบว่า สถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เพิ่มขึ้น จาก 6 แห่ง เป็น 8 แห่ง จังหวัด น่าน มีสถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เพิ่มขึ้น จาก 5 แห่ง เป็น 7 แห่ง ส่วนพิจิตร มี สถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เท่าเดิม เท่ากับ 6 แห่ง ดังตารางที่ ก 2-2

ตารางที่ ก 2-2 จำนวนสถานศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในปีพ.ศ. 2543 -2552

	พิษณุโลก		อุตรดิตถ์		น่าน		พิจิตร	
	2544	2552	2543	2552	2543	2552	2543	2552
สังกัด	12	14	6	8	5	7	6	6
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	1	1	1	1	1	1	-	-
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	6	8	4	4	4	4	4	4
สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน	2	2	1	1	-	-	2	2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	-	-	-	2				
สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	1	1		-	1	1	-	-
สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน			-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	1	1		-		1	-	-
มหาวิทยาลัยสงฆ์	1	1		-	-	1	-	-

4) ข้อมูลด้านการค้าปลีก การค้าส่ง

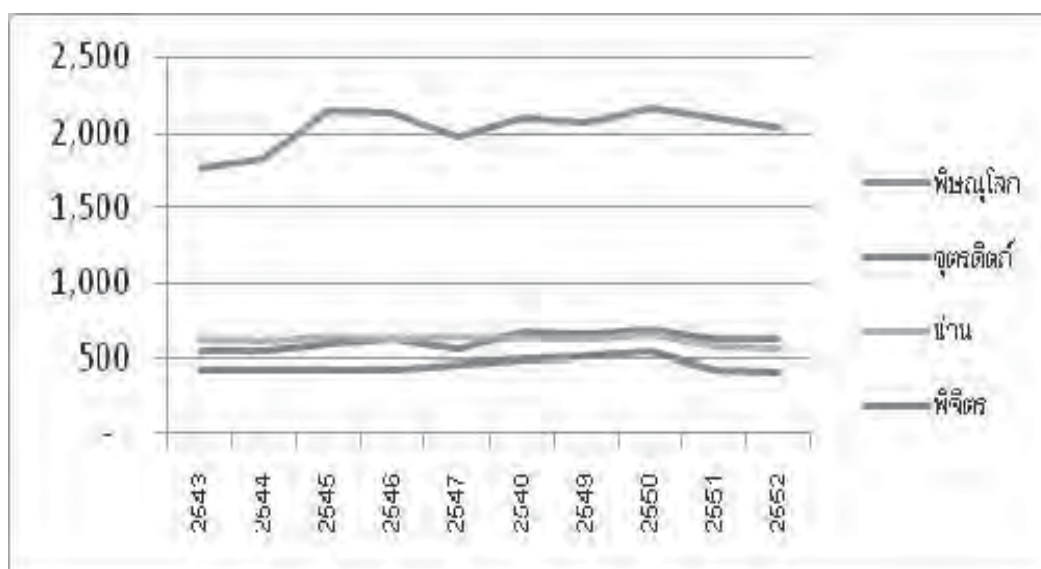
สำหรับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ในด้านการค้าปลีก การค้าส่ง พบว่าในรอบ 10 ปี พ.ศ. (2543-2452) จังหวัดพิษณุโลกมีมูลค่าสูงเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่จังหวัดพิจิตร โดยจังหวัด ที่มีอัตราการขยายตัวสูงสุดได้แก่ จังหวัด พิจิตร ด้วยอัตราเติบโต ร้อยละ 7.1 โดยภาพรวมลุ่มน้ำน่านมี อัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 4.2



รูปที่ ก 2- 11 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ด้านการค้าปลีก การค้าส่ง ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543- 2552

การบริหารราชการแผ่นดิน

สำหรับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ในด้านการบริหารราชการแผ่นดิน พบว่าในรอบ 10 ปี พ.ศ. (2543-2552) จังหวัดพิษณุโลกมีมูลค่าสูงเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยจังหวัดที่มีอัตราการขยายตัวสูงสุดได้แก่ จังหวัด อุตรดิตถ์ ด้วยอัตราเติบโต ร้อยละ 2 โดยภาพรวมลุ่มน้ำ น่านมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 0.7



รูปที่ ก 2- 12 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ด้านการบริหารราชการแผ่นดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543-2552

ตารางที่ ก 2-3 ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ต่อ)

รายการ	จังหวัด				รวม
	น่าน	อุดรดิตถ์	พิษณุโลก	พิจิตร	
(1) จำนวนประชากร ปีพ.ศ. 2546 (คน)	482,181	481,640	754,481	383,261	2,101,563
(2) ความหนาแน่น (คนต่อตร.กม.)	43.03	61.44	76.8	147.48	329
(3) จำนวนสถานศึกษา (แห่ง)					0
(1) ประถมศึกษา	437	293	459	383	1,572
(2) มัธยมศึกษา	107	19	218	32	376
(3) อาชีวศึกษา	4	1	8	4	17
(4) อุดมศึกษา	1	1	4	2	8
(4) จำนวนสถานที่ให้บริการ สาธารณสุข (แห่ง)	119	89	132	109	449
(1) สถานีอนามัย	28	8	8	12	56
(2) โรงพยาบาลชุมชน	1	1	5	1	8
(3) โรงพยาบาลศูนย์	119	89	132	109	449

ที่มา: : (ก) ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ จากสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

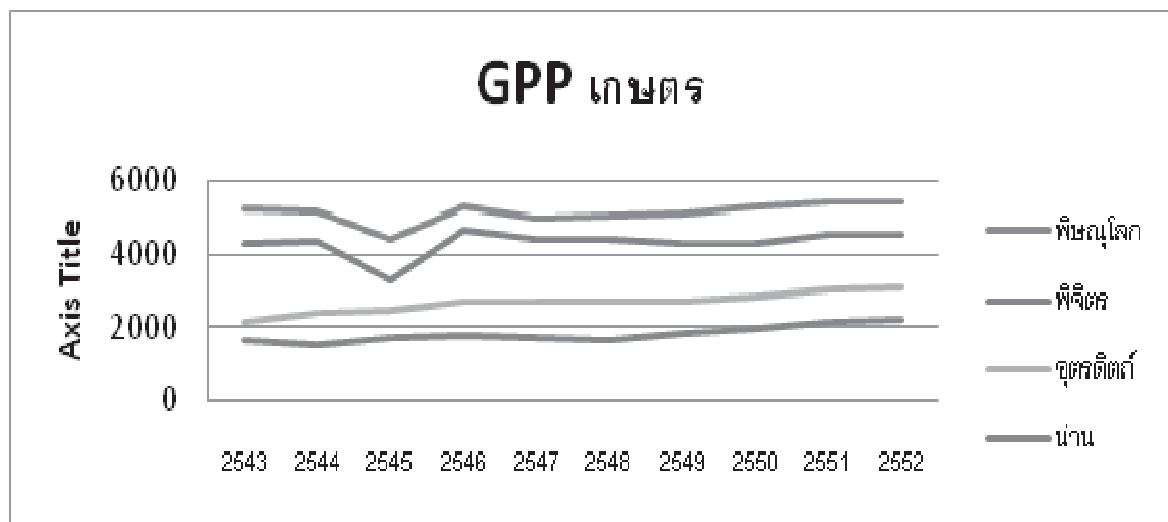
(ข) ตัวชี้วัดทางสังคม จาก 1. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

3. สำนักงานสถิติแห่งชาติ

3. รายงานประจำปีพ.ศ.ของจังหวัดในพื้นที่โครงการ

3.3 ด้านการเกษตร

จากการศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบว่าภาคการเกษตรเป็นภาคเศรษฐกิจหลักของทุกจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มาอดีตจนถึงปัจจุบัน (2543-2552) เมื่อพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงในภาคเกษตรในรอบ 10 ปีพ.ศ. โดยพิจารณาจากมูลค่าการผลิตโดยใช้ด้านผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเฉพาะภาคการเกษตร พบว่าในรอบ 10 ปีพ.ศ. (2543-2452) มูลค่าทางด้านการเกษตรมี อัตราการเติบโตที่สูงขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2 ทั้งนี้จังหวัดน่าน และอุดรดิตถ์ มีอัตราการขยายตัวทางด้านการเกษตรสูงที่สุด ร้อยละ 5.1 และ 3.3 ตามลำดับ ดังรูปที่ ก 2- 13



รูปที่ ก 2- 13 ผลผลิตมวลรวมจังหวัด (GPP) ด้านการเกษตร ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543- ปี พ.ศ. 2552

จากความสำคัญของภาคการเกษตร นำมาสู่การศึกษาและวิเคราะห์ พืชเศรษฐกิจสภาพพื้นที่ การเพาะปลูกและลักษณะการถือครองที่ดิน และรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ดังต่อไปนี้

3.3.1 พืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

จากการรวบรวมข้อมูลด้านการเกษตรในระดับจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน สามารถสรุปพืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้ดังนี้

- 1) **ข้าว** ข้าวเป็นพืชที่ปลูกกันมากกว่าพืชอื่นๆ มีทั้งข้าวนาปีพ.ศ.และนาปรัง ส่วนใหญ่ยังคงอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ข้าวนาปีพ.ศ.มีทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า พันธุ์ที่นิยมใช้ข้าวเหนียว พันธุ์ กข. 6 เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นก็มีข้าวเจ้าพันธุ์ กข. 15 และข้าวดอกมะลิ 105 (ข้าวหอมมะลิ) ข้าวนาปีพ.ศ.ส่วนใหญ่เป็นข้าวเจ้า ข้าวนาปรังที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นข้าวเจ้าเช่นกัน พันธุ์ที่นิยมปลูกมี กข. 7 การปลูกข้าวนาปรังส่วนใหญ่จะปลูกเพื่อขาย ส่วนข้าวนาปีพ.ศ. ปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก การปลูกข้าวนาปีพ.ศ.มีฤดูกาลเพาะปลูก
- 2) ในช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม และเก็บเกี่ยวในราวเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 300-400 กก.ต่อไร่ สำหรับข้าวนาปรังมีช่วงการเพาะปลูกในเดือนมกราคม และเก็บเกี่ยวในเดือน เมษายน ผลผลิตเฉลี่ยสำหรับข้าวนาปรังประมาณ 500-600 กก.ต่อไร่

2) **ข้าวโพด** เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งสำหรับลุ่มน้ำน่านที่สามารถทำรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นจำนวนมาก ข้าวโพดที่ปลูกส่วนมากเป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนใหญ่ปลูกในที่ดอน มีทั้งปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (พฤษภาคม-สิงหาคม) และปลายฤดูฝน (สิงหาคม-ธันวาคม) สำหรับข้าวโพดหลังนา ซึ่งปลูกช่วงเดือนมกราคมนั้นมีพื้นที่ปลูกไม่มากนัก พันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ส่งเสริมหรือเป็นพันธุ์ลูกผสมของบริษัทเอกชนเช่น พันธุ์ CP888 และ Pioneer 3001 และพันธุ์ประเภทผสมเปิด เช่น สุวรรณ 1 สุวรรณ 3 เกษตรกรในเขตลุ่มน้ำน่าน นิยมโดยใช้ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง เพื่อเป็นข้าวโพดฝักสด เป็นข้าวโพดหวาน และข้าวโพดอ่อน ซึ่งมีปลูกกระจายทั่วไปในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีพ.ศ.

3) **ถั่วเหลือง** ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกพืชหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำ ถั่วเหลืองเป็นพืชอายุสั้น ปีพ.ศ.หนึ่งสามารถเพาะปลูกได้ 3 ครั้ง คือ ต้นฤดูฝน ปลายฤดูฝน และฤดูแล้ง การปลูกในต้นฤดูฝนจะปลูกในเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม เก็บเกี่ยวในเดือน สิงหาคม พันธุ์ที่ใช้คือ นครสวรรค์ 1 สุโขทัย 1 สจ. 4 สจ. 5 และพันธุ์พื้นเมืองการปลูกปลายฤดูฝนจะปลูกในเดือน กันยายน-ตุลาคม เก็บเกี่ยวเดือน ธันวาคม-มกราคม ฤดูแล้งจะปลูกประมาณเดือน ธันวาคม -มกราคม เก็บเกี่ยวเดือน มีนาคม-เมษายน ผลผลิตเฉลี่ย 200-300 กก.ต่อไร่

4) **ถั่วเขียวและถั่วลิสง** ส่วนใหญ่ปลูกหลังนาในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม โดยใช้พันธุ์กำแพงแสนและอยู่ทอง ส่วนถั่วลิสงนิยมใช้พันธุ์โพนาน 9 ในฤดูฝนถั่วเขียวและถั่วลิสงที่ปลูกในที่ดอนมีไม่มากนัก เกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมส่งเสริมการเกษตรจะปลูกเมล็ดพันธุ์ด้วยเชื้อ Rhizobium ก่อนปลูก การปลูกถั่วเหลืองและถั่วลิสงหลังนานั้นทำโดยการตัดต่อขังข้าวและหลังเผาตอขังจะปล่อยน้ำเข้าแปลงนาแล้วหยอดเมล็ดโดยไม่ต้องไถพรวนและไม่ใช้ยาฆ่าหญ้า ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองและถั่วลิสงประมาณ 220 และ 225 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

5) **พืชผัก** พืชผักที่ปลูกในพื้นที่มีหลายชนิด แต่ที่นิยมปลูกมี กะหล่ำปลี หอมแดง หอมหัวใหญ่ หอมแบ่ง ขิง พักทอง ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว ปลี เป็นต้น พืชผักต่างๆ ส่วนใหญ่ปลูกหลังนาในพื้นที่ที่มีน้ำชลประทาน หรือมีแหล่งน้ำอื่นๆ การปลูกผักมักมีโรค และศัตรูพืชทำลายรุนแรง เกษตรกรจึงมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดในอัตราค่อนข้างสูง

6) **ไม้ผลไม้ยืนต้น** ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นหลายชนิด แต่ที่ปลูกมาก ได้แก่ มะม่วง ลำไย ส้มเขียวหวาน กัลยี่ ลิ้นจี่ ขนุน และมะขามหวาน เป็นต้น ลำไยที่ปลูกกันมาก คือ พันธุ์อีตด พันธุ์สีชมพู ลิ้นจี่ที่ปลูกกันมาก คือ พันธุ์ฮงฮวย ส้มเขียวหวานที่ปลูกกันมาก ได้แก่ พันธุ์ส้มสี

ทอง มะขามหวานที่ปลูกกันมาก คือ พันธุ์สีทอง สำหรับมะม่วงพันธุ์ที่ปลูกกันมาก คือ เชี่ยวสวย และ น้ำดอกไม้ เป็นต้น

3.3.2 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ข้าวนาปี

จากการรวบรวมข้อมูลจากสถิติการเกษตรของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรของข้าวนาปีพ.ศ. ของ จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน พบว่ามีเนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ดังต่อไปนี้

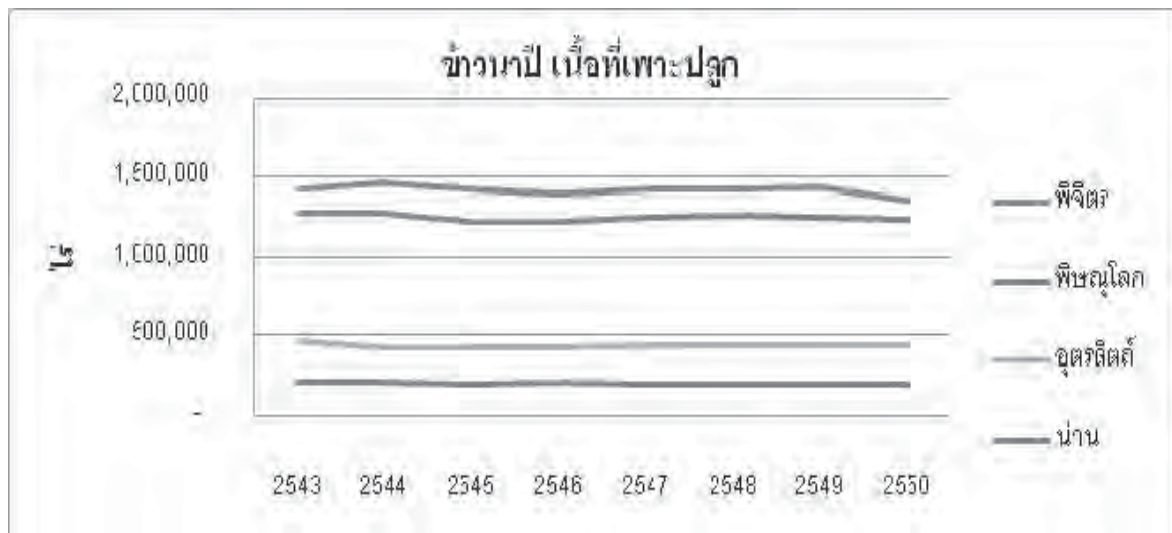
เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีการเพาะปลูกข้าวนาปีพ.ศ.ปลูกมากที่สุดที่จังหวัดพิจิตร รองลงมาได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดดังตารางที่ ก 2-4

ตารางที่ ก 2-4 เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	56,582,495	57,774,653	57,838,005	56,972,226	57,651,849	57,773,844	57,541,825	57,385,921
ภาคเหนือ	12,374,656	12,515,977	12,754,163	12,622,497	12,747,030	12,758,306	12,786,349	12,779,212
พิจิตร	1,426,379	1,456,928	1,417,450	1,396,251	1,417,330	1,417,045	1,442,007	1,357,405
พิษณุโลก	1,272,287	1,281,898	1,225,055	1,219,817	1,254,791	1,256,772	1,244,063	1,235,775
อุตรดิตถ์	462,690	429,863	431,875	430,142	438,695	435,849	437,626	434,930
น่าน	215,985	207,779	202,184	209,874	207,288	205,486	206,283	205,863

ที่มา: สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-14 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) ของข้าวนาปีพ.ศ. ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543-2550

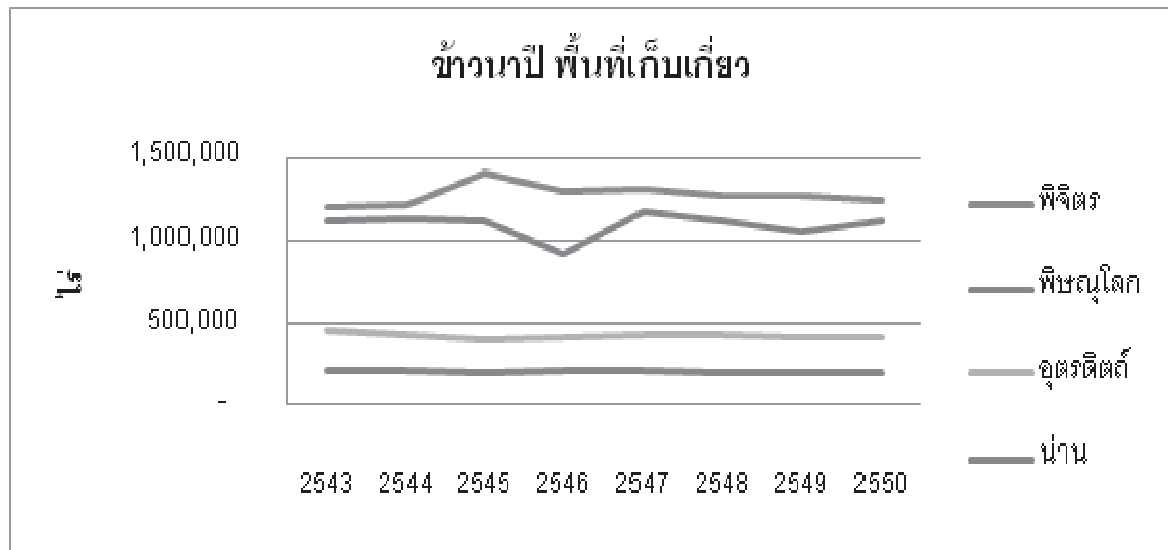
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)

จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวข้าวนาปีพ.ศ. มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่จังหวัดพิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดตามจำนวนเนื้อที่ที่เพาะปลูก ดังตารางที่ ก 2-5

ตารางที่ ก 2-5 เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ของข้าวนาปีพ.ศ. ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543-2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	54,721,329	53,125,858	54,930,800	54,218,015	53,726,839	54,033,611	53,500,163	53,892,143
ภาคเหนือ	11,733,479	11,691,558	12,289,342	11,850,319	12,045,288	11,917,090	11,782,682	11,979,600
พิษณุโลก	1,212,422	1,223,000	1,410,240	1,300,385	1,320,352	1,281,523	1,283,110	1,246,797
พิษณุโลก	1,128,483	1,145,567	1,129,244	927,053	1,183,414	1,131,095	1,062,197	1,130,982
อุตรดิตถ์	454,235	428,847	399,972	413,779	432,897	423,320	409,183	419,095
น่าน	214,547	207,779	200,822	205,684	204,473	202,837	201,363	197,611

ที่มา: สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



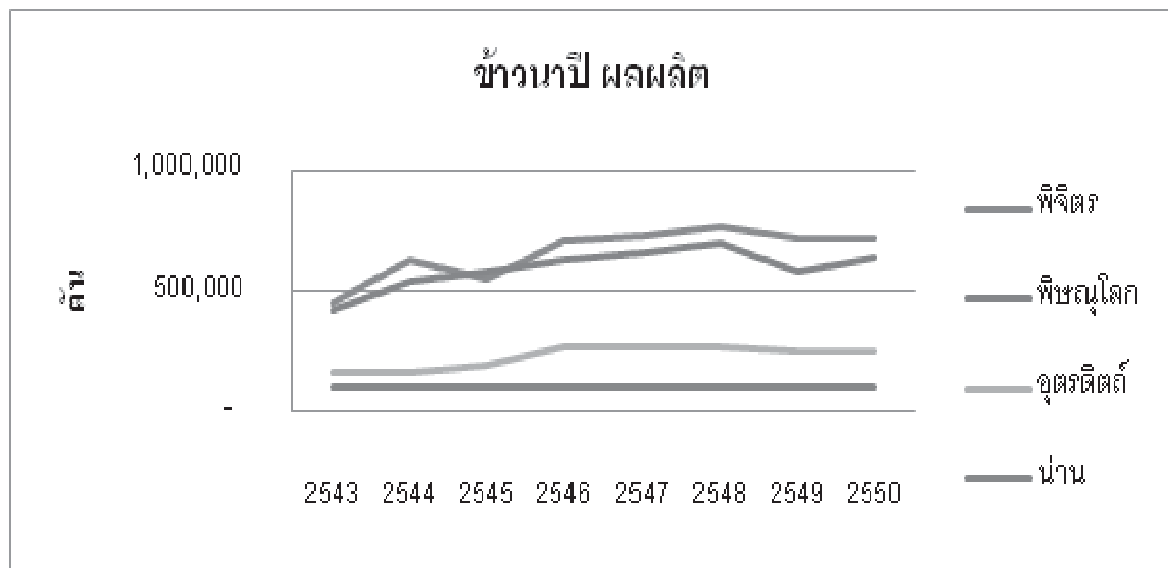
รูปที่ ก 2- 15 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543 -2550 ผลผลิต (ตัน)

จังหวัดพิจิตร มีจำนวนผลผลิตของข้าวนาปีพ.ศ.มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่จังหวัดพิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีจำนวนผลผลิตน้อยที่สุดตามจำนวนเนื้อที่ที่เพาะปลูก ดังตารางที่ ก 2-6

ตารางที่ ก 2-6 ผลผลิต (ตัน)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	19,015,669	19,788,369	20,898,558	23,141,776	22,649,874	23,539,186	22,839,695	23,308,385
ภาคเหนือ	4,959,508	5,413,972	5,760,935	6,569,348	6,462,777	6,724,953	6,455,397	6,610,217
พิจิตร	447,836	629,393	548,515	713,202	732,389	767,807	715,211	715,571
พิษณุโลก	424,333	541,258	581,248	625,479	658,733	695,135	575,978	642,603
อุดรธานี	165,232	161,689	192,367	265,731	268,922	272,440	255,576	253,786
น่าน	100,645	97,652	97,129	104,074	103,798	104,013	104,963	104,909

ที่มา: สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



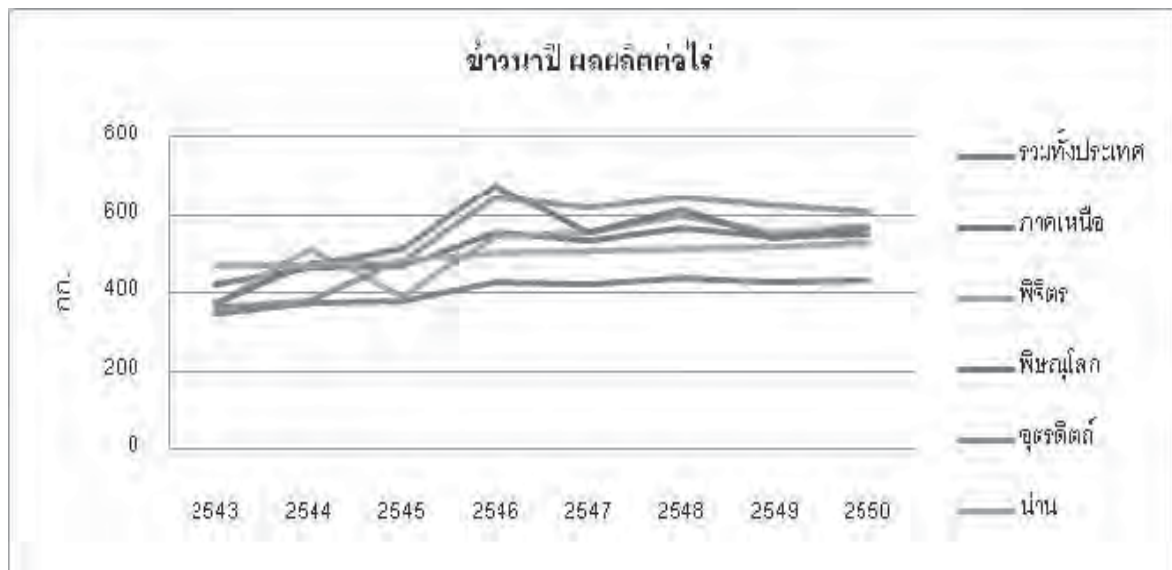
รูปที่ ข -16 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต (ตัน)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543 -2550 ผลผลิตต่อไร่(กก.)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จังหวัดอุดรดิตถ์ มีจำนวนผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีพ.ศ.มากที่สุด รองลงมาได้แก่จังหวัดพิจิตร ส่วนจังหวัดน่านมีจำนวนผลผลิตต่อไร่น้อยที่สุด ดังตารางที่ ก 2-7

ตารางที่ ก 2-7 ผลผลิต ต่อไร่(กก.)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	348	372	380	427	422	436	427	433
ภาคเหนือ	423	463	469	554	537	564	548	552
พิจิตร	369	515	389	548	555	599	557	574
พิษณุโลก	376	472	515	675	557	615	542	568
อุดรดิตถ์	364	377	481	642	621	644	625	606
น่าน	469	470	484	506	508	513	521	531

ที่มา : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-17 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อไร่(กก.)ของข้าวนาปีพ.ศ.ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปีพ.ศ. 2543 -2550

ข้าวนาปรัง

จากการรวบรวมข้อมูลจากสถิติการเกษตรของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ของข้าวนาปรังของ
จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีเนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อตัน ดังต่อไปนี้

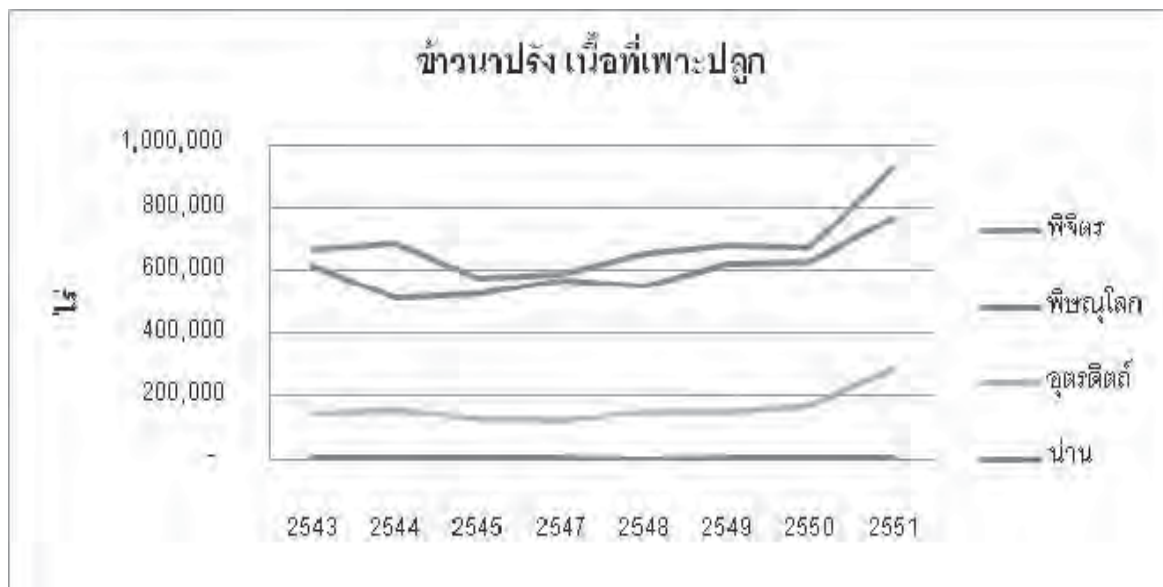
เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านข้าวนาปรัง ปลูกมากที่สุดที่จังหวัดพิจิตร รองลงมาได้แก่จังหวัดพิษณุโลก ส่วน
จังหวัดน่านมีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดเช่นเดียวกับข้าวนาปีพ.ศ.ดังตารางที่ ก 2-8 และรูปที่ ก 2- 18

ตารางที่ ก 2-8 เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	7,861,056	8,717,477	8,434,067	9,431,931	8,913,572	9,902,785	10,074,148	12,801,226
ภาคเหนือ	2,869,908	2,985,859	2,593,866	3,046,502	2,967,764	3,331,087	3,477,315	4,476,226
พิจิตร	662,876	680,741	574,119	584,970	649,121	677,810	671,437	928,060
พิษณุโลก	611,820	511,276	522,447	567,192	548,244	622,349	628,956	768,082
อุตรดิตถ์	142,756	157,030	123,553	121,568	149,643	151,144	168,967	286,177
น่าน	3,926	4,643	2,383	2,848	487	1,750	1,913	2,596

ที่มา: : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-18 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ปีพ.ศ. 2543 -2550

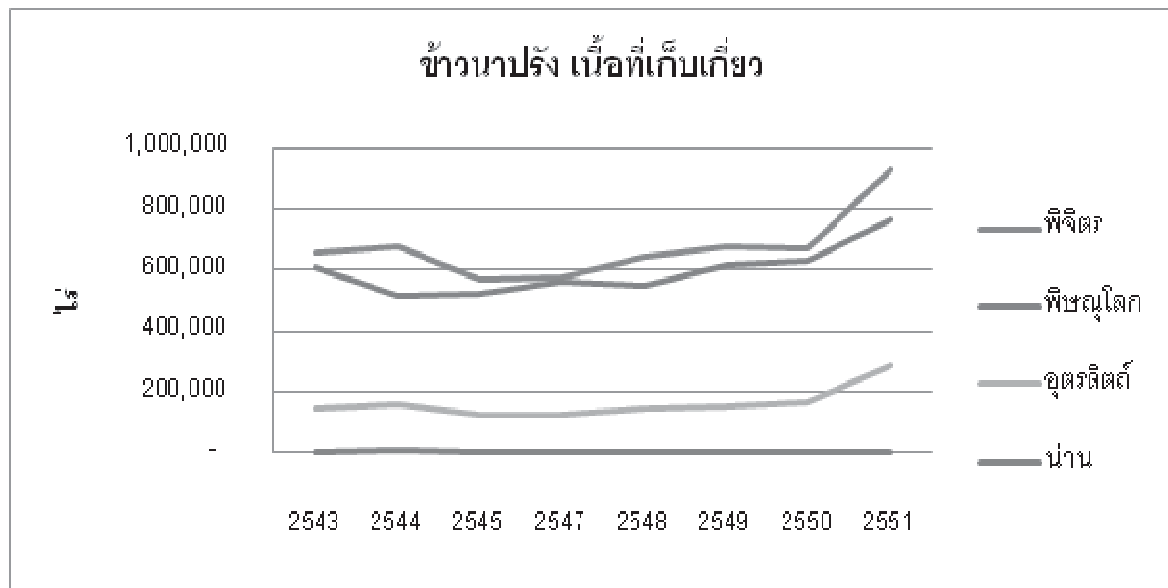
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)

จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวข้าวนาปีพ.ศ.มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่จังหวัด พิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดตามจำนวนเนื้อที่ที่เพาะปลูก ดังตารางที่ ก 2-9

ตารางที่ ก 2-9 เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	7,590,812	8,693,566	8,351,841	9,306,222	8,728,587	9,872,431	10,032,054	12,788,512
ภาคเหนือ	2,831,496	2,980,490	2,558,934	3,016,899	2,871,751	3,307,683	3,448,423	4,469,610
พิษณุโลก	654,990	678,805	565,662	575,026	642,701	674,210	669,134	926,434
พิษณุโลก	605,592	511,193	520,643	562,654	545,670	618,883	627,304	766,876
อุตรดิตถ์	141,582	157,030	120,381	121,203	144,719	150,646	166,910	285,487
น่าน	3,917	4,643	2,357	2,822	487	1,750	1,901	2,588

ที่มา: : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2- 19 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 - 2550

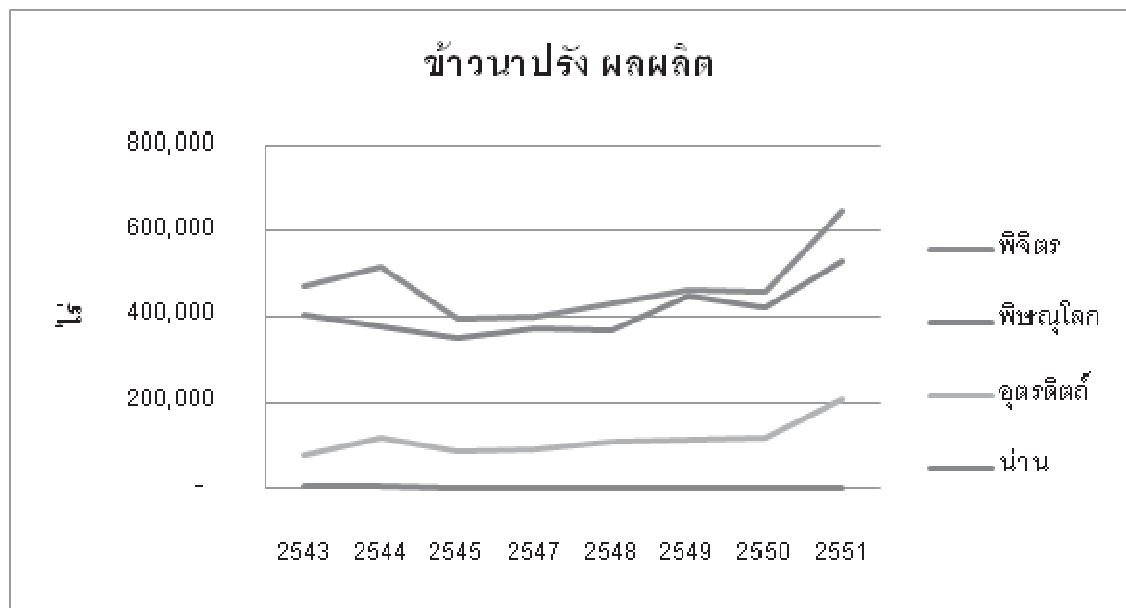
ผลผลิต (ตัน)

จังหวัดพิจิตร มีจำนวนผลผลิตของข้าวนาปีพ.ศ.มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่จังหวัดพิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีจำนวนผลผลิตน้อยที่สุดตามจำนวนเนื้อที่ที่เพาะปลูก ดังตารางที่ ก 2-10

ตารางที่ ก 2-10 ผลผลิต (ตัน)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	5,155,743	6,055,509	5,615,274	6,331,745	5,888,354	6,752,684	6,802,176	8,791,016
ภาคเหนือ	1,852,948	2,201,129	1,732,304	2,037,217	1,957,497	2,268,203	2,311,107	3,061,153
พิจิตร	470,304	517,597	391,823	396,093	430,367	460,911	455,124	644,987
พิษณุโลก	400,978	376,083	346,641	371,443	368,420	446,542	421,088	529,807
อุดรดิตถ์	75,089	118,120	86,897	92,148	108,641	112,451	119,153	208,060
น่าน	2,465	3,153	1,182	1,455	267	991	1,083	1,521

ที่มา: : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2- 20 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต (ตัน)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

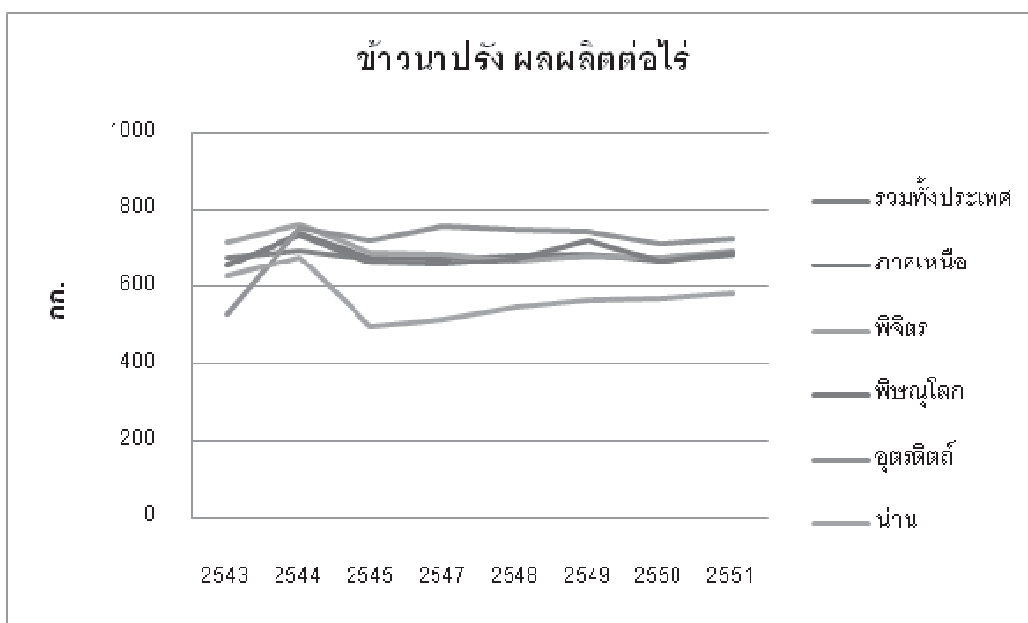
ผลผลิตต่อไร่(กก.)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จังหวัดอุดรดิตถ์ มีจำนวนผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปีพ.ศ.มากที่สุด รองลงมาได้แก่จังหวัดพิจิตร ส่วนจังหวัดน่านมีจำนวนผลผลิตต่อไร่น้อยที่สุด ดังตารางที่ ก 2-11

ตารางที่ ก 2-11 ผลผลิต ต่อไร่(กก.)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	679	697	672	680	675	684	678	687
ภาคเหนือ	654	739	677	675	682	686	670	685
พิจิตร	718	763	693	689	670	684	680	695
พิษณุโลก	662	736	666	660	675	722	671	690
อุดรดิตถ์	530	752	722	760	751	746	714	727
น่าน	629	679	501	516	548	566	570	586

ที่มา : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-21 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อไร่(กก.)ของข้าวนาปรังในพื้นที่ลุ่มน่าน ปีพ.ศ. 2543 - 2550

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

จากการรวบรวมข้อมูลจากสถิติการเกษตรของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ของข้าวนาปรังของ จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน่าน มีเนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อตัน ดังต่อไปนี้

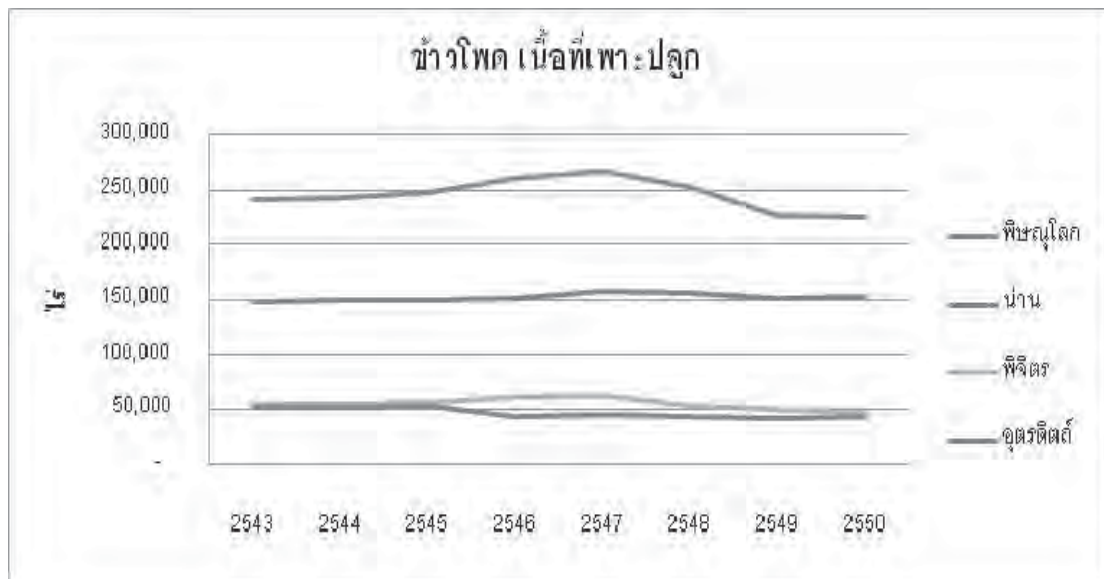
เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)

ในพื้นที่ลุ่มน่าน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกมากที่สุดที่จังหวัดพิษณุโลก รองลงมาได้แก่จังหวัดน่าน ส่วนจังหวัดอุตรดิตถ์มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุด ดังตารางที่ ก 2-12 และรูปที่ ก 2- 22

ตารางที่ ก 2-12 เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ลุ่มน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั่วประเทศ	7,719,045	7,801,904	7,685,121	6,943,151	7,039,504	6,626,484	6,040,008	5,961,099
ภาคเหนือ	3,814,276	3,908,330	3,886,007	3,865,973	3,961,809	3,840,422	3,602,856	3,577,340
พิษณุโลก	241,742	243,238	248,101	259,995	266,748	253,010	226,330	224,901
น่าน	146,915	148,943	149,806	151,123	157,601	155,273	151,654	152,819
พิจิตร	53,763	54,831	55,843	60,335	62,675	53,019	48,847	45,534
อุตรดิตถ์	50,490	51,831	52,918	42,876	44,430	43,283	41,487	42,344

ที่มา : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-22 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

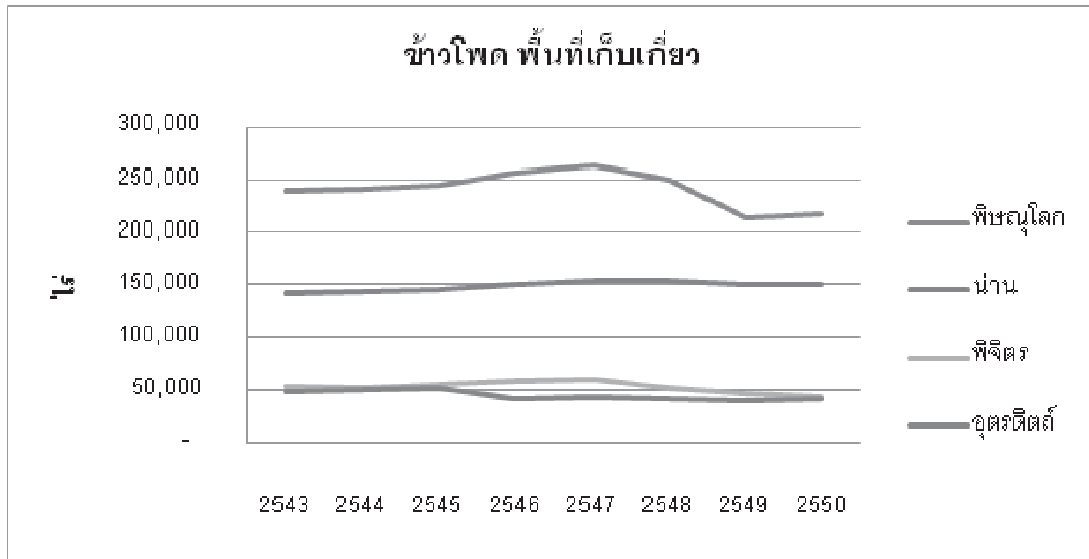
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)

จังหวัดพิจิตรโลก มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่ จังหวัดน่าน ส่วนจังหวัดอุตรดิตถ์มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดตามจำนวนเนื้อที่ที่เพาะปลูก ดังตารางที่ ก 2-13

ตารางที่ ก 2-13 เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	7,541,292	7,593,798	7,474,133	6,774,029	6,810,083	6,459,810	5,871,336	5,796,893
ภาคเหนือ	3,706,717	3,831,919	3,771,634	3,788,237	3,870,094	3,775,084	3,518,813	3,494,670
พิจิตรโลก	239,534	241,049	243,669	257,181	263,277	249,698	213,607	216,933
น่าน	141,118	142,756	144,145	150,627	152,655	153,542	149,310	150,408
พิจิตร	53,062	52,423	54,946	58,867	61,498	51,706	47,760	44,366
อุตรดิตถ์	48,679	50,482	52,089	42,278	43,919	42,369	40,844	41,612

ที่มา: : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-23 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

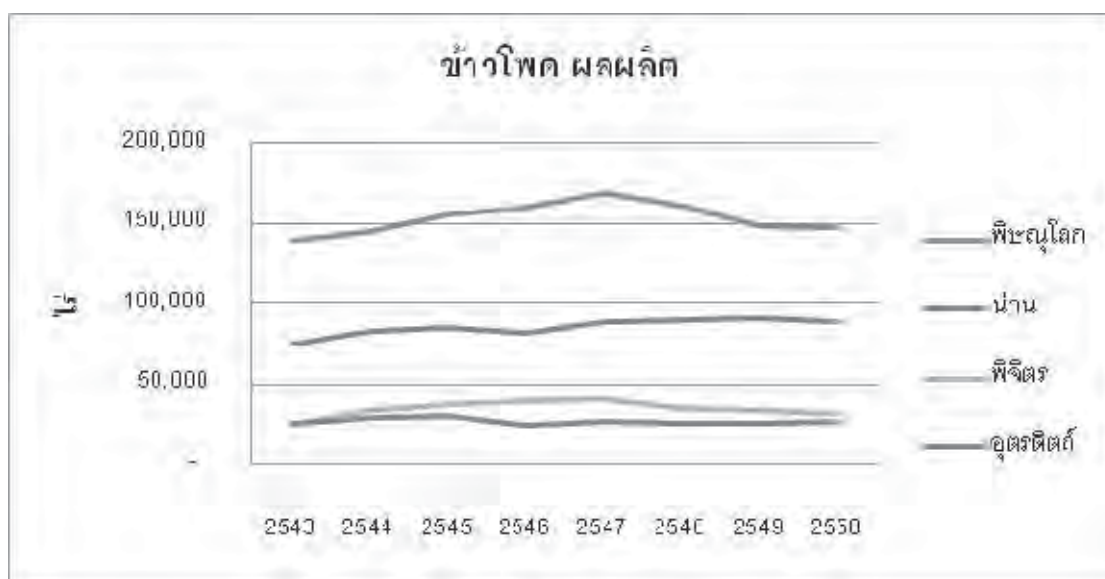
ผลผลิต (ตัน)

จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่จังหวัดน่าน ส่วนจังหวัดอุดรธานีมีจำนวนผลผลิตน้อยที่สุด ดังตารางที่ ก 2-14

ตารางที่ ก 2-14 ผลผลิต (ตัน) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	4,286,440	4,461,716	4,466,174	4,178,017	4,215,728	3,886,134	3,716,232	3,661,323
ภาคเหนือ	2,181,418	2,344,920	2,333,212	2,407,911	2,528,701	2,393,634	2,345,540	2,309,024
พิษณุโลก	138,742	144,841	155,153	160,193	169,190	161,526	148,779	146,710
น่าน	75,187	82,540	84,913	81,606	88,099	89,593	90,537	88,941
พิจิตร	24,338	33,777	37,047	39,368	40,695	34,606	34,055	31,039
อุดรธานี	25,142	28,988	30,315	24,739	26,525	25,797	25,307	26,084

ที่มา : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-24 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต (ตัน)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ปีพ.ศ. 2543 -2550

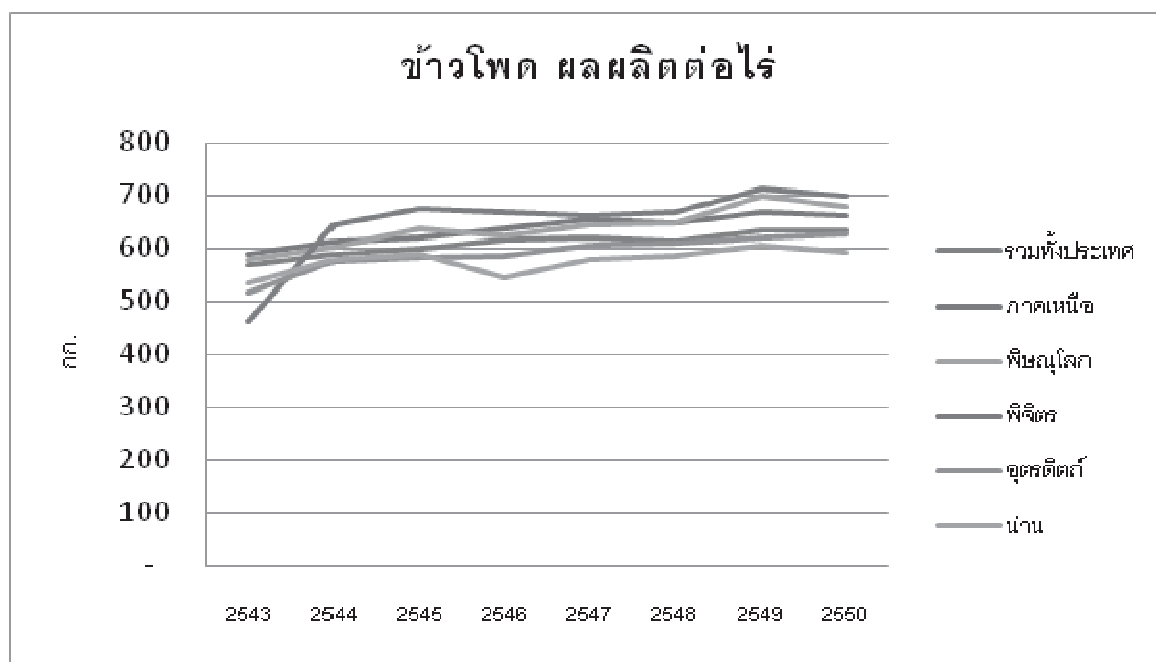
ผลผลิตต่อไร่(กก.)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จังหวัดพิจิตร มีจำนวนผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มากที่สุด รองลงมา ได้แก่จังหวัดพิษณุโลก ส่วนจังหวัดน่านมีจำนวนผลผลิตต่อไร่ น้อยที่สุด ดังตารางที่ ก 2-15 จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่าจังหวัดน่านจะมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด สูงเป็นอันดับ 2 ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน แต่ผลผลิตต่อไร่ของ จังหวัดน่าน มีจำนวนต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการผลิตข้าวโพดของจังหวัดอยู่ในระดับต่ำ ที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ซึ่งผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ ส่งผลให้รายได้จากการขายข้าวโพดต่ำเช่นกัน

ตารางที่ ก 2-15 ผลผลิต ต่อไร่(กก.)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

พื้นที่	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	568	588	598	617	619	613	633	632
ภาคเหนือ	589	612	619	636	653	648	667	661
พิษณุโลก	579	601	637	623	643	647	697	676
พิจิตร	459	644	674	669	662	669	713	700
อุตรดิตถ์	516	574	582	585	604	609	620	627
น่าน	533	578	589	542	577	584	606	591

ที่มา: : สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีพ.ศ.เพาะปลูก 2543-2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ ก 2-25 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต ต่อไร่(กก.)ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2543 -2550

จำนวนผู้ถือครอง เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร และเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ย

สำหรับการวิเคราะห์จำนวนผู้ถือครองและเนื้อที่ถือครองทำการเกษตร และเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ย ต่อไร่ของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยศึกษาเปรียบเทียบจากข้อมูลสำมะโนการเกษตร ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546 ซึ่งทำการสำรวจทุก 10 ปีพ.ศ. พบว่า จังหวัดที่มีเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุดคือจังหวัด พิจิตร ซึ่งมีเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ย เท่ากับ 34.8 ไร่ ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรหนึ่งคนจะครอบครองผืนที่ดิน เพื่อทำการเกษตรประมาณ 34.8 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดพิษณุโลกซึ่งมีเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ย เท่ากับ 27.6 ไร่ ส่วนจังหวัดน่านจะมีเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 104.8 ไร่ ทั้งนี้ ในช่วงปีพ.ศ. 2536 ถึง 2546 ทุกจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ยต่อไร่ที่สูงขึ้น

ตารางที่ ก 2-16 จำนวนผู้ถือครอง เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร และเนื้อที่ถือครองโดยเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำ
น่าน ปีพ.ศ. 2536 และ 2546

พื้นที่	2536			2546		
	จำนวนผู้ ถือครอง	เนื้อที่ถือ ครอง(ไร่)	เนื้อที่ถือ ครองโดย เฉลี่ย(ไร่)	จำนวนผู้ ถือครอง	เนื้อที่ถือ ครอง(ไร่)	เนื้อที่ถือ ครองโดย เฉลี่ย(ไร่)
พิจิตร	54,836	1,785,050	32.6	55,503	1,931,084	34.8
พิษณุโลก	91,937	2,148,259	23.4	78,744	2,173,694	27.6
อุตรดิตถ์	57,680	938,791	16.3	54,691	934,099	17.1
น่าน	71,491	690,373	9.7	77,840	840,034	10.8

ที่มา: สำมะโนการเกษตร ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาเนื้อที่ถือครองทำการเกษตร โดยจำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำ
น่าน แบ่งออกเป็นการใช้ที่ดินเพื่อ (1) ปลูกข้าว (2) ปลูกพืชไร่ (3) พื้นที่ที่ปลูกพืชยืนต้น ไม้ผล (4) สวน
ป่า (5) พื้นที่ปลูกยางพารา (5) พื้นที่สวนผักและไม้ดอก (6) พื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (7) พื้นที่รกร้าง และ
(8) พื้นที่อื่นๆ (คอกสัตว์ ที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด และพื้นที่อื่นๆ)

ในปีพ.ศ. 2536 การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีการปลูกข้าวสูงเป็นอันดับ 1
โดยจังหวัดที่มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวสูงที่สุดคือจังหวัดพิจิตร รองลงมาได้แก่จังหวัดพิษณุโลก คิดเป็นร้อยละ 43.8 และ 36 ของพื้นที่เพาะปลูกในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีการปลูกพืชไร่สูงเป็นอันดับสอง โดย
จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่เพาะปลูกสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 49.8 รองลงมาได้แก่จังหวัดน่านและอุตรดิตถ์คิด
เป็น ร้อยละ 21.8 และ 20.5 ตามลำดับ ดังรูปที่ ก 2-26



รูปที่ ก 2-26 เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร จำแนกตามการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2536

ในปีพ.ศ. 2546 การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ยังคงปลูกข้าวสูงเป็นอันดับ 1 และมีการปลูกพืชไร่สูงเป็นอันดับสองเช่นเดิม แต่เนื่องจากการเพาะปลูกในแต่ละจังหวัดได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง แตกต่างกันไป ทั้งนี้ จังหวัดพิจิตร ซึ่งมีการปลูกข้าวสูงเป็นอันดับ 1 มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เช่นเดียวกับ จังหวัดพิษณุโลกซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวสูงเป็นอันดับ 2 มีการเพาะปลูกข้าวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเช่นกัน ส่วนจังหวัดอุตรดิตถ์และจังหวัดน่านมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวที่ลดลง สำหรับการปลูกพืชไร่ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกรวมสูงเป็นอันดับสองของพื้นที่ศึกษา พบว่า จังหวัดพิษณุโลก อุตรดิตถ์และพิษณุโลกมีพื้นที่เพาะปลูกลดลง ในขณะที่จังหวัดน่านมีพื้นที่ปลูกพืชไร่สูงขึ้น ดังรูปที่ ก 2-27

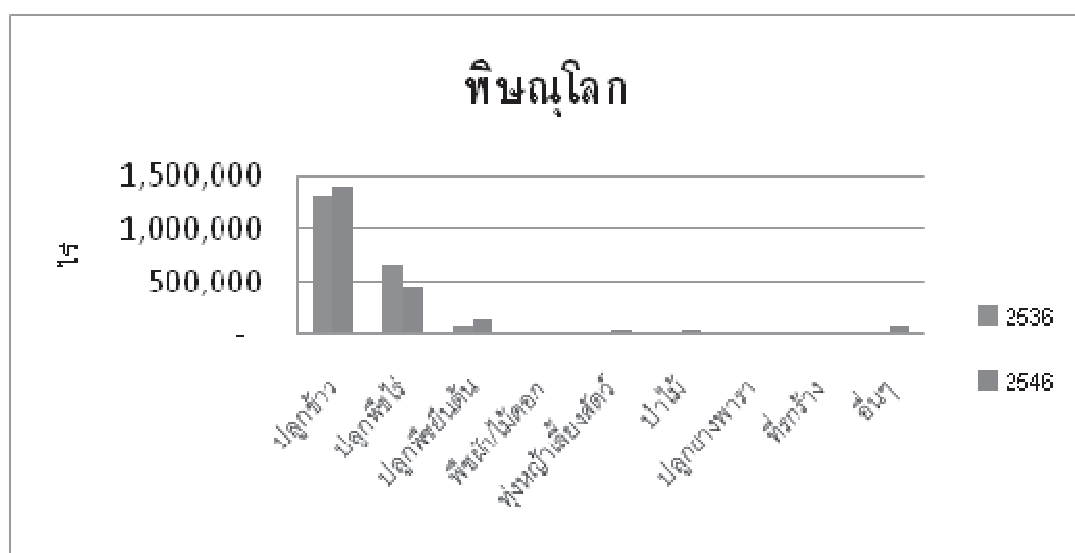


รูปที่ ก 2-27 เนื้อที่ถือครองทำการเกษตร จำแนกตามการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปีพ.ศ. 2546

เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546 รายจังหวัด

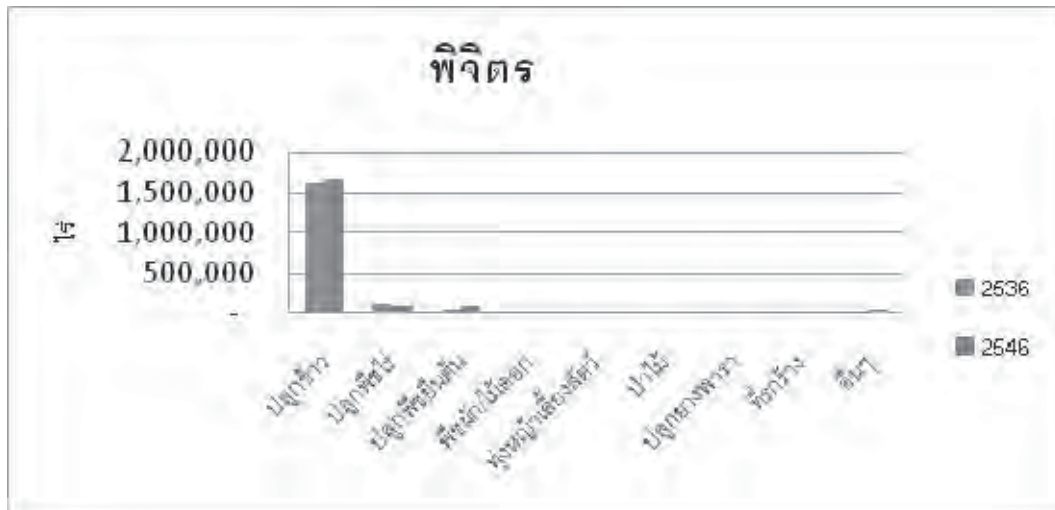
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546 ของจังหวัดต่างๆในพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรสูงที่สุด เท่ากับ 2,173,694 ไร่ ในปีพ.ศ. 2546 โดยมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 23.4 ในปีพ.ศ. 2536 เป็นร้อยละ 27.6 ในปีพ.ศ. 2546 เมื่อพิจารณาจากพื้นที่เพาะปลูก 3 อันดับแรก ได้แก่ การปลูกข้าว พืชไร่ และปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล พบว่าในรอบ 10 ปีพ.ศ. พิษณุโลกมีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าว และปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล เพิ่มขึ้น ในขณะที่การปลูกพืชไร่ลดลง ทั้งนี้ พิษณุโลกได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระหว่างปีพ.ศ. 2536 และปีพ.ศ. 2546 ดังรูปที่ ก 2-28



รูปที่ ก 2-28 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดพิษณุโลก ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546

จังหวัดพิจิตร มีจำนวนเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรรองจากจังหวัดพิษณุโลก เท่ากับ 1,671,837 ไร่ ในปีพ.ศ. 2546 คิดเป็นร้อยละ 34.8 โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 32.6 ในปีพ.ศ. 2536 เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ การปลูกข้าว พืชไร่ และปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล พบว่าในรอบ 10 ปีพ.ศ. พิจิตรมีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าว และปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล เพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่ปลูกพืชไร่มีพื้นที่ลดลงเล็กน้อย ทั้งนี้ จังหวัดพิจิตรได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระหว่างปีพ.ศ. 2536 และปีพ.ศ. 2546 ดังรูปที่ ก 2-29



รูปที่ ก 2-29 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดพิจิตร ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546

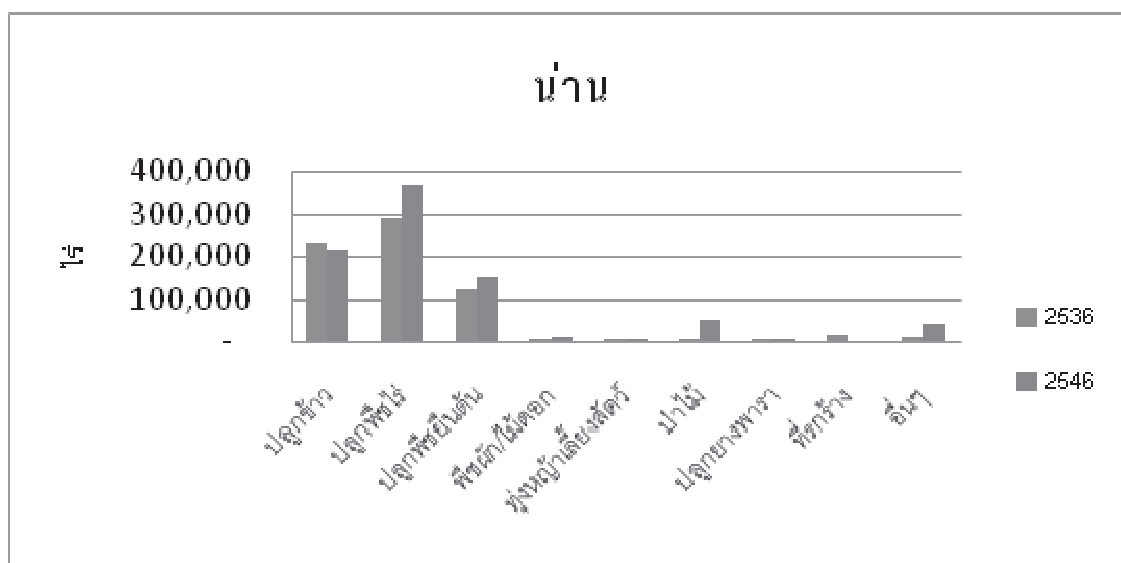
จังหวัดอุดรดิตถ์ มีจำนวนเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร เท่ากับ 934,099 ไร่ หรือร้อยละ 17.1 ในปีพ.ศ. 2546 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 16.3 ในปีพ.ศ. 2536 ทั้งนี้ จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่าในรอบ 10 ปีพ.ศ. จังหวัดมีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าว และพื้นที่ปลูกพืชไร่ลดลง ส่วนพื้นที่ปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล เพิ่มขึ้น จังหวัดอุดรดิตถ์ได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระหว่างปีพ.ศ. 2536 และปีพ.ศ. 2546 ดังรูปที่ ก 2-30



รูปที่ ก 2-30 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดอุดรดิตถ์ ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546

จังหวัดน่าน มีจำนวนเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรน้อยที่สุด เท่ากับ 840,034 ไร่ หรือร้อยละ 10.8 ในปีพ.ศ. 2546 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมคือร้อยละ 9.7 ในปีพ.ศ. 2536 ทั้งนี้ น่านได้จำแนกเนื้อที่ถือครองทำการเกษตร ตาม

การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดน่านในรอบ 10 ปีพ.ศ. พบว่ามีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวลดลง ในขณะที่พื้นที่ปลูกพืชไร่ และพื้นที่ปลูกพืชยืนต้น มีจำนวนเนื้อที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้น พื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่านมีพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จังหวัดน่านมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระหว่างปีพ.ศ. 2536 และปีพ.ศ. 2546 ดังรูปที่ ก 2-31



รูปที่ ก 2-31 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดน่าน ปีพ.ศ. 2536 และ ปีพ.ศ. 2546

3.3.3 ระบบการปลูกพืชในปัจจุบันในพื้นที่ลุ่มน่าน

ระบบการผลิตหลักของพืชในลุ่มน่าน ทั้งพื้นที่เหนือเขื่อนสิริกิติ์และใต้เขื่อนสิริกิติ์ โดยทั่วไปมีทั้งระบบการปลูกพืชหมุนเวียนและการปลูกพืชฤดูเดียว ซึ่งมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์และศักยภาพของทรัพยากร และทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ แต่การผลิตภายใต้สภาพพื้นที่เหมือนกันจะมีระบบการผลิตคล้ายคลึงกัน และมีประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (Cropping intensity) โดยรวมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 100-130 % ซึ่งสามารถแบ่งระบบการผลิตพืชหลักๆ ออกได้เป็น 3 ระบบตามลักษณะทางกายภาพของสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำ สามารถแสดงรูปปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบัน ดังรูปที่ ก 2-32 โดยสรุปดังนี้คือ

1) ระบบการผลิตในที่ราบลุ่ม

- ระบบการผลิตพืชในที่ราบลุ่มในเขตชลประทาน หรือสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ส่วนใหญ่มีการปลูกพืช 2 ครั้ง เป็นระบบการผลิตที่มีข้าวเป็นพืชหลัก พืชที่สำคัญที่ปลูกในระบบนาข้าว ได้แก่ ข้าวนาปรัง ถั่วเหลือง ข้าวโพด เป็นต้น
- ที่ราบลุ่มนอกเขตชลประทาน ระบบการผลิตพืชคล้ายคลึงกับที่ราบลุ่มในเขตชลประทาน แต่ประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (Cropping Intensity) จะอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ราบลุ่มในเขตชลประทานหรือสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

2) ระบบการผลิตพืชบนที่ดอน พื้นที่ดอนรวมทั้งพื้นที่ดอนราบและพื้นที่ลาดเชิงเขา ส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทานหรืออยู่ในเขตใช้น้ำฝน มีทั้งระบบการผลิตพืชฤดูเดียวและการผลิตพืช 2 ครั้งหรือมากกว่า 2 ครั้งต่อปี.ศ. โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นระบบการปลูกพืชฤดูเดียวได้แก่ ปอแก้ว มันสำปะหลังและไม้ผลไม้ยืนต้น เป็นต้น ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก สำหรับในบริเวณพื้นที่ที่มีการผลิตมากกว่าฤดูเดียว มีพืชที่สำคัญที่ปลูกในระบบการผลิต ได้แก่ แตงโม เป็นต้น

3) ระบบการผลิตพืชบนที่สูง การผลิตพืชบนที่สูงจะพบกระจายอยู่ทั่วไปตามที่สูงของกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนบน ส่วนใหญ่เป็นระบบเพื่อการยังชีพ โดยเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นโดยเฉพาะชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆ ซึ่งเป็นการผลิตค่อนข้างเข้มข้นในพื้นที่การเกษตรที่มีอยู่อย่างจำกัดซึ่งแต่เดิมมีการหมุนเวียนไปพื้นที่อื่นๆเมื่อพื้นที่ในบริเวณนั้นสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไป แต่อย่างไรก็ตามภายใต้สภาพปัจจุบัน การหมุนเวียนการปลูกพืชมีน้อยลง พื้นที่การเกษตรในพื้นที่สูงมักปะปนอยู่ในเขตป่าไม้ที่ถูกทำลาย และป่าไม้รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 พืชที่ปลูกในระบบได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วต่างๆ รวมทั้งพืชผัก เช่น กะหล่ำปลี เป็นต้น

ระบบปลูกพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
เขตชลประทาน	ข้าวนาปรัง					ข้าวนาปี						
	ถั่วเหลือง ถั่วลิสง					ข้าวนาปี						
นอกเขต ชลประทาน						ข้าวนาปี						
			พืชอายุสั้น					พืชอายุสั้น				
			พืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์									
	มันสำปะหลัง ไม้ผล											

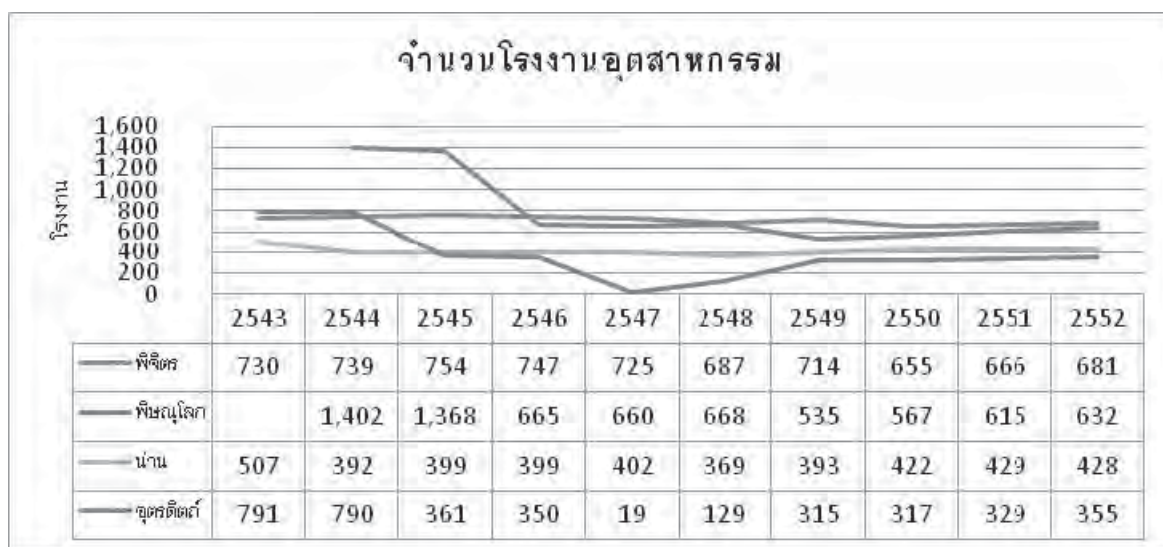
รูปที่ ก 2-32 ปฏิทินการปลูกพืชแต่ละชนิดในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน

3.4 ด้านอุตสาหกรรม

จากการศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยการวิเคราะห์จากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญสูงเป็นอันดับที่ 3 รองจากภาคเกษตร และภาคขนส่ง ขยายปลีก ดังนั้นประเภทอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในพื้นที่จึงเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปที่ ก 2-ต่อเนื่องมาจากภาคการเกษตร นอกจากนั้นยังมีอุตสาหกรรมประเภทการขนส่ง เนื่องจากในพื้นที่ศึกษาเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่าง และเชื่อมโยงกับหลายๆ จังหวัดและประเทศเพื่อนบ้าน

ในปัจจุบัน (2552) จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน มีจำนวนทั้งสิ้น 2,096 แห่ง โดยจังหวัดที่มีจำนวนโรงงานหนาแน่นสูงสุดคือจังหวัดพิจิตร มีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น เท่ากับ 681 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 32.5 ทั้งนี้เพราะเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่าง รองลงมาได้แก่ จังหวัด พิษณุโลก มีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น เท่ากับ 632 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.2

สำหรับการเปลี่ยนแปลงในภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ในระยะเวลา 10 ปีพ.ศ. (ปีพ.ศ. 2543-2552) พบว่าในทุกจังหวัดมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมีลดลงมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2543 ซึ่งเป็นช่วงที่ เศรษฐกิจไทยประสบกับภาวะวิกฤต จึงส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยหดตัวอย่างรุนแรง ส่งผลถึงภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีการเปลี่ยนแปลงทางการอุตสาหกรรม อย่าง เด่นชัด



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ ปีพ.ศ. พ.ศ. 2548-2550

รูปที่ ก 2-33 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดในพื้นที่ศึกษา

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงในภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด มี รายละเอียดดังนี้

จังหวัดพิจิตร มีโครงสร้างอุตสาหกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตร ทั้งนี้ ประเภทของโรงงานที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมการเกษตร โรงงานที่มี มากที่สุดคือโรงสีข้าว เนื่องจากจังหวัด เป็นศูนย์กลางการผลิตและธุรกิจการค้าข้าวแหล่งใหญ่ของ ประเทศ (2) อุตสาหกรรมโลหะได้แก่ โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต โรงงานทำอิฐเผา และ (3) อุตสาหกรรมขนส่ง เนื่องจากมีเส้นทางคมนาคมขนส่งหลากหลาย สามารถเชื่อมโยงทั้งภาคเหนือ

ตอนบน ภาคอีสาน ภาคกลาง ในพื้นที่จังหวัดมีนิคมอุตสาหกรรมฯ 1 แห่งคือ นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่าง หรือ นิคมอุตสาหกรรมฯพิจิตร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

นิคมอุตสาหกรรมฯพิจิตร ตั้งอยู่ห่างจากจังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพิจิตร เท่ากันคือ 32 กิโลเมตร นิคมอุตสาหกรรมฯ อยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง รองรับอุตสาหกรรม 8 จังหวัด คือ พิจิตร พิษณุโลก นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ สุโขทัย กำแพงเพชร และอุทัยธานี โดยตั้งอยู่ในแนว East-West Corridor และ North-South Corridor ซึ่งเป็นพื้นที่ การพัฒนาเชื่อมโยงมหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลอันดามัน (East-West Corridor และ North-South Corridor) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เป็นผู้ดูแล และให้บริการในลักษณะเบ็ดเสร็จครบวงจร (One Stop Service) ทั้งนี้ นิคมอุตสาหกรรมฯ มีเขตประกอบการเสรี(IE-FZ) และที่ทำการศุลกากรพร้อมเจ้าหน้าที่ศุลกากรให้บริการอยู่ประจำ และห่างจากสนามบินจังหวัดพิษณุโลกเพียง 32 กิโลเมตร

โครงสร้างภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดพิษณุโลก ส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องกับภาคเกษตร เนื่องจากจังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่าง และเป็นศูนย์กลางโครงข่ายคมนาคมที่เชื่อมต่อทุกภูมิภาคของประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน ดังนั้นอุตสาหกรรมขนส่ง จึงมีความสำคัญในลำดับแรกๆ ทั้งนี้ประเภทของโรงงานที่มีการลงทุนมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมขนส่ง (2) อุตสาหกรรมเกษตร (3) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล (4) อุตสาหกรรมโลหะ และ (5) อุตสาหกรรมอาหาร

จังหวัดน่าน อุตสาหกรรมที่สำคัญของจังหวัด ประกอบด้วยอุตสาหกรรมสำคัญ 5 ประเภทได้แก่ (1) อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร (2) อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ (3) อุตสาหกรรมขนส่ง (4) อุตสาหกรรมโลหะ และ(5) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ ทั้งนี้ ร้อยละ 98 เป็นโรงงานขนาดเล็กที่มีเงินลงทุนไม่เกิน 10 ล้านบาท ส่วนโรงงานขนาดใหญ่(เงินลงทุนเกิน 100 ล้านบาท ขึ้นไป) ในปัจจุบันไม่มี

ในจังหวัดอุตรดิตถ์ อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร เป็นอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญของจังหวัดโดยจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมสูงสุดในจังหวัด ประกอบด้วย (1) อุตสาหกรรมเกษตร (2) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ (3) อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ (4) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ซ่อมแซมโลหะ (5) อุตสาหกรรมอาหาร และ(6)อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน ทั้งนี้ อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเป็นอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญของจังหวัดอุตรดิตถ์ เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม เช่น โรงงานผลิต

น้ำตาลจากอ้อย โรงงานผลิตสุราผสม เป็นต้น โดยส่งผลเชื่อมโยงต่อการขยายตัวของการเพาะปลูกพืช ที่สนับสนุนอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียง เช่น จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก ที่มีการขยายตัวพื้นที่การปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น และในเขตอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ ก็มีการปลูก ข้าวอย่างน้อยปีพ.ศ.ละ 3 ครั้ง

ภาคผนวก ข

การรวบรวมข้อมูลและทบทวน

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข

การรวบรวมข้อมูลและบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

บทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลต่อปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จึงได้รวบรวมเอกสารและงานที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาแนวทางปฏิบัติและงานวิจัย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

กิตติพงษ์ ธนาศิริยะกุล [2546] ได้ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างลำน้ำย่อยกับปริมาณอัตราการไหลของน้ำท่าด้วยแบบจำลอง SWAT/GIS ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตื่นตอนบน จ.เชียงใหม่ ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 1,500 ตารางกิโลเมตร มีสถานีวัดน้ำท่า 2 สถานี คือ P.64 และ PN.8 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ลุ่มน้ำย่อย ผลของการปรับเทียบแบบจำลอง พบว่าค่าความแตกต่างของความสัมพันธ์ของข้อมูลจากผลการคำนวณโดยแบบจำลองกับข้อมูลที่ตรวจวัดจริงที่สถานีวัดน้ำท่า P.64 และ PN.8 ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของน้ำท่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 และ 0.53 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาข้อมูลประโยชน์การใช้ที่ดินพบว่าสภาพการใช้ที่ดินของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจะไม่มีผลต่อการจำลองหน่วยตอบสนองทางอุทกวิทยา (HRUs) ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็กซึ่งแบบจำลองจะสมมติให้มีลักษณะพื้นที่เหมือนกันทั้งหมด

โอฬาร เวศอุไร[2548]ได้นำแบบจำลอง SWAT มาใช้ในการการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของใช้ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบนที่มีต่อปริมาณน้ำท่า โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2520, 2534 และ 2544 เป็นข้อมูลในการจำแนกการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ (Digital Elevation Model : DEM) จากกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50,000 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำและได้ทำการสอบเทียบแบบจำลองโดยเปรียบเทียบผลของการคำนวณกับข้อมูลจากการตรวจวัดจริงจากนั้นจึงนำแบบจำลองที่ได้รับการสอบเทียบมาใช้ในการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลต่อน้ำท่าซึ่งพบว่าพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงจะมีผลปริมาณการไหลของน้ำท่าทำให้เกิดการหลากเพิ่มมากขึ้นทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ภรณ์ ธนภรรควิน[2551] ได้ศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำทับมาซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำคลองใหญ่ในจังหวัด ระยอง โดยใช้แบบจำลอง SWAT เพื่อเสนอแนวทางสำรองน้ำไว้ในฤดูแล้ง จากผลการศึกษา

พบว่า มีปริมาณน้ำท่าจะเพียงพอต่อการจัดการเฉพาะฤดูฝนส่วนในฤดูแล้งตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เมษายน มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2536-2544 เท่ากับ 23.45 ซึ่งในฤดูแล้ง พ.ศ. 2550 (ม.ค.-เม.ย.) มีความต้องการน้ำเฉลี่ยรายเดือน 23.26 ล้าน ลบ.ม. โดยมีภาคการเกษตรที่มีการใช้น้ำมากที่สุด 11.24 ล้าน ลบ.ม. รองลงมาเป็นภาคอุตสาหกรรม 8.42 ล้าน ลบ.ม. และการอุปโภคบริโภคอีก 3.30 ล้าน ลบ.ม. ต่อปีซึ่งพบว่าความต้องการน้ำในกลุ่มน้ำท่ามีความเสี่ยงที่จะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งระหว่างเดือน มกราคมถึงเมษายน อันเนื่องจากสภาวะที่มีน้ำน้อยอีกทั้งยังมีความต้องการของโรงงานภาคอุตสาหกรรม และการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต จึงเสนอแนวทางการบริหารความเสี่ยงควรพัฒนาพื้นที่ในกลุ่มน้ำท่า มาให้เป็นแก้มลิงมีความจุรวมกันประมาณ 4.11 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งจะเพียงพอต่อสภาพการขาดแคลนน้ำและ ป้องกันน้ำท่วมได้พร้อมกันโดยใช้บ่อน้ำกับบ่อลู่กรังรวมถึงการปรับปรุงสภาพคลองและเพิ่มความจุฝ่าย

2. การศึกษาสภาพน้ำท่าและน้ำผิวดิน

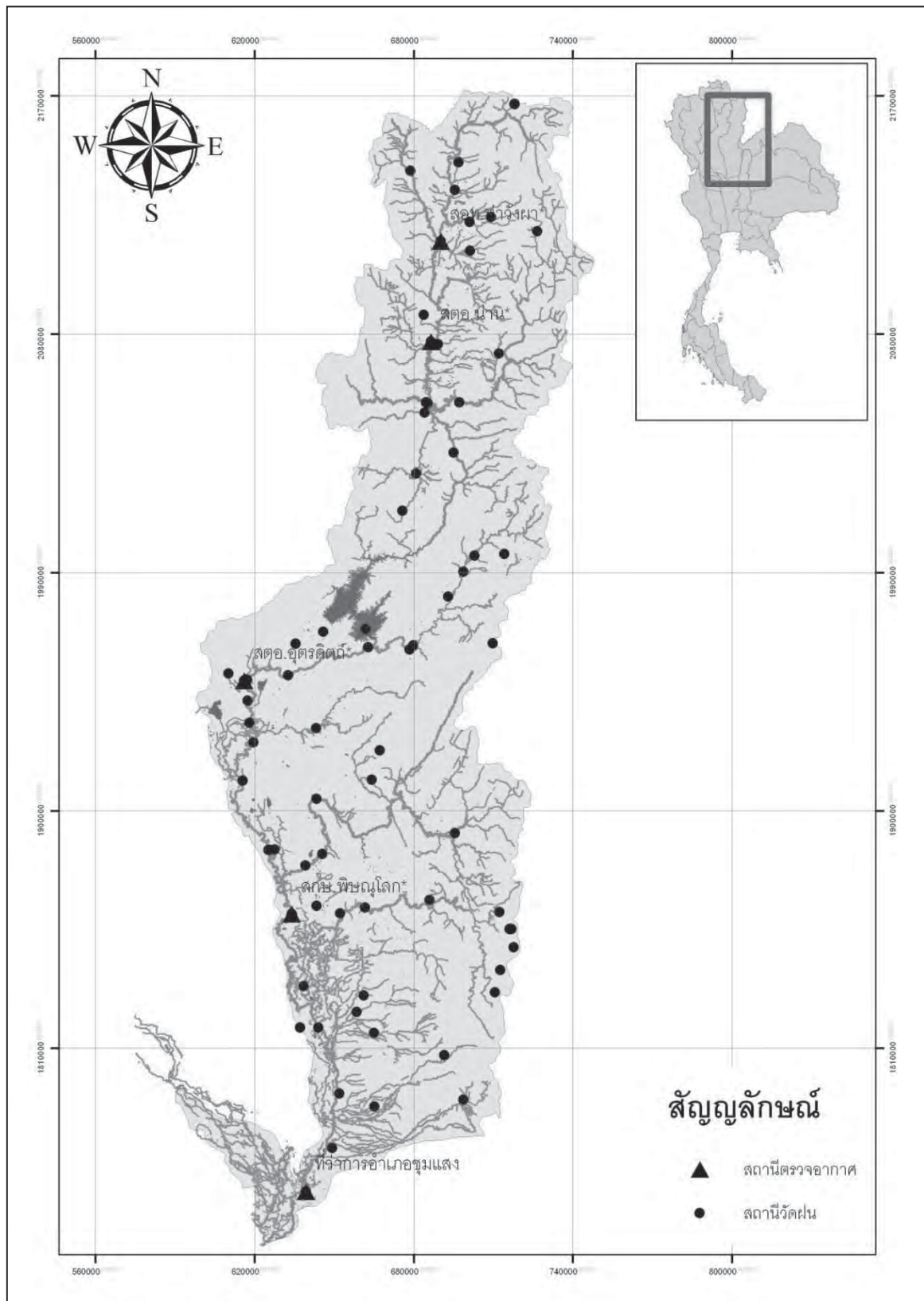
การรวบรวมข้อมูลและการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 สภาพอุตุ-อุทกวิทยา

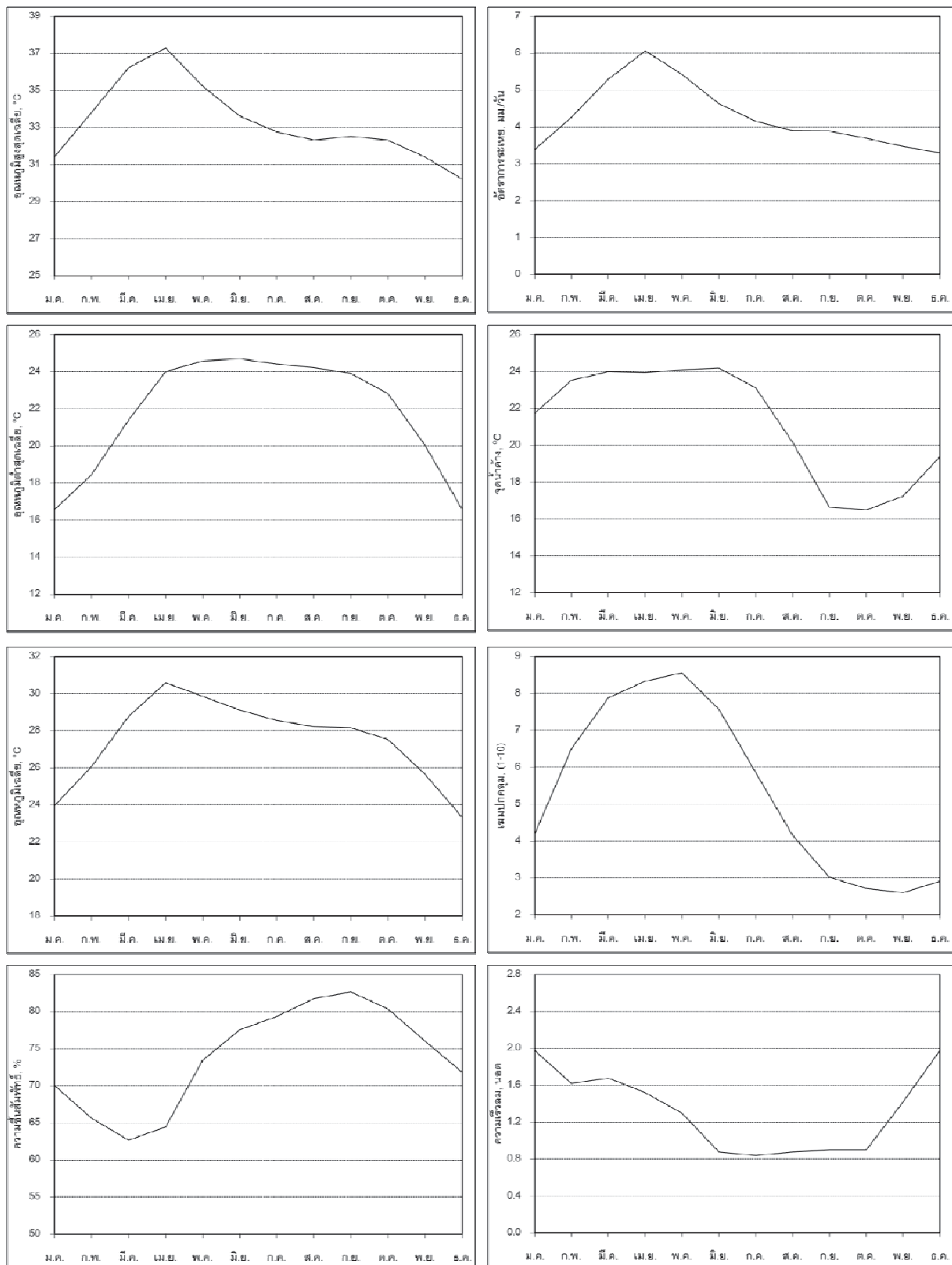
ในการศึกษาสภาพอุตุ-อุทกวิทยาคั้งนี้ประกอบด้วย การศึกษาสภาพน้ำฝน สภาพน้ำท่า สภาพภูมิอากาศ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 5 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าวังปลา สถานีตรวจอากาศ น่าน สถานีตรวจอากาศอุตรดิตถ์ สถานีตรวจอากาศพิษณุโลก และสถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ ดังแสดง ตำแหน่งที่ตั้งสถานีในรูปที่ ข-1และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน ดังรูปที่ ข-2 รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ได้ดังนี้



รูปที่ ข-1 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีตรวจวัดอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำนาน



รูปที่ ข-2 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญของกลุ่ม
น่านาน ปีพ.ศ. 2522-2549

ตารางที่ ข-1 ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.2 – 28.2	26.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.4 – 79.8	74
ความเร็วลม	น็อต	0.6 – 3.0	1.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.1 – 5.6	5.4
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,244 – 2,018.0	1,596.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,588.6 – 1,935.9	1,745.4

2) ข้อมูลปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและข้างเคียง ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนในรูปที่ ข-1 และจากข้อมูลปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยที่สถานีเหล่านี้นำมาสร้างแผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยได้ดังรูปที่ ข-3 ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำน่าน มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,037 มม. จนถึงประมาณ 1,468 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,233.6 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,091.6 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.65 ของปริมาณฝนทั้งปี ดังตารางที่ ข-2

ตารางที่ ข-2 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของลุ่มน้ำน่านโดยรวมปี 2522 - 2549

(หน่วย มิลลิเมตร)

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
71.85	172.02	155.55	206.24	255.91	213.51	88.38	19.57	5.70	5.31	10.00	29.61	1091.61	142.05	1233.66

3) สภาพปริมาณน้ำท่า

พื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 34,331 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 12,016 ล้าน ลบ.ม. ดังรูปที่ ข-4 เป็นตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 9,227.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 87.18 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,788.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 12.82 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 11.16 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ดังตารางที่ ข-3

ตารางที่ ข-3 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำน่าน และสรุปการผันแปรของ ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำน่าน โดยรวมปี 2522 - 2551

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
519.7	669.3	800.1	1,371.3	2,541.5	2,666.1	1,179.6	601.6	403.8	337.8	415.0	511.0	9,227.9	2,788.8	12,016.6

ตารางที่ ข-4 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำน่าน (ปีพ.ศ. 2522 - 2551)

ลำดับ ที่	รหัส ลุ่มน้ำสาขา	ชื่อลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่รับน้ำฝน ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย (มม.)												ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)		
				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน (พ.ค. - ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย. - มี.ย.)	รายปี
1	0902	แม่น้ำน่านตอนบน	2,224.77	87.3	156.5	174.9	321.4	348.3	200.8	73.6	21.7	9.3	6.6	5.7	36.6	1,275.5	167.3	1,442.7
2	0903	ห้วยน้ำขาว (1)	863.54	93.8	207.9	215.7	319.3	319.4	199.3	82.2	26.2	9.4	8.2	8.6	40.9	1343.8	187.1	1,531.0
3	0904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	1,449.68	80.9	166.9	147.0	211.2	258.4	188.1	71.7	20.0	7.4	6.0	10.8	30.0	1043.3	155.1	1,198.4
4	0905	น้ำขาว (2)	596.78	86.2	154.7	193.7	365.6	380.1	235.9	95.5	25.4	10.2	6.0	5.8	43.5	1425.5	177.1	1,602.6
5	0906	น้ำสมุน	583.55	86.9	164.5	134.9	196.1	257.6	190.0	69.8	21.4	7.1	6.4	11.2	29.6	1012.9	162.7	1,175.6
6	0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	3,376.98	62.9	188.9	158.5	164.4	212.3	200.1	65.1	10.5	3.9	2.9	9.4	18.8	989.4	108.3	1,097.7
7	0908	น้ำสา	753.62	77.4	165.0	130.5	173.3	226.4	191.3	74.7	15.8	7.4	4.6	11.4	26.6	961.1	143.1	1,104.3
8	0909	น้ำไร่	2,203.64	73.9	150.4	146.8	252.9	300.6	191.3	80.9	21.4	6.0	2.7	6.9	30.6	1,123.0	141.6	1,264.5
9	0910	น้ำแหง	1,045.03	70.4	164.2	116.1	128.2	186.5	163.8	81.8	11.7	2.6	4.7	7.8	16.8	840.5	114.1	954.6
10	0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.65	56.8	182.9	151.9	158.6	226.5	230.5	105.7	19.8	4.3	6.3	9.4	24.1	1056.1	120.9	1,176.9
11	0912	น้ำป่าด	2,436.62	72.4	166.6	129.7	141.5	211.6	208.0	73.5	11.8	2.6	3.4	10.4	34.0	930.9	134.7	1,065.5
12	0913	คลองตรอน	1,266.50	60.6	179.9	128.7	151.1	217.6	237.5	100.3	18.1	4.3	6.7	10.7	27.0	1015.1	127.4	1,142.5
13	0914	แม่น้ำแควน้อย	4,483.13	60.6	183.8	183.5	206.4	250.1	256.4	112.5	22.3	4.5	4.5	12.2	28.7	1192.7	132.8	1,325.4
14	0915	น้ำภาค	968.91	75.5	180.0	160.0	176.6	253.2	254.6	94.3	17.9	3.3	4.0	14.3	32.8	1118.7	147.8	1,266.5
15	0916	แม่น้ำวังทอง	1,999.06	53.5	172.9	169.9	180.8	230.2	239.0	115.1	26.9	4.4	6.6	13.7	30.1	1107.9	135.1	1,243.0
16	0917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	7,128.22	50.4	167.2	147.1	152.2	215.9	229.8	117.3	22.2	4.5	5.3	11.9	23.7	1,029.4	117.9	1,147.3

หมายเหตุ : เฉลี่ยจากช่วงเวลาที่ศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2420 - 2551

ตารางที่ ข-5 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำน่าน (ปีพ.ศ. 2522 - 2551)

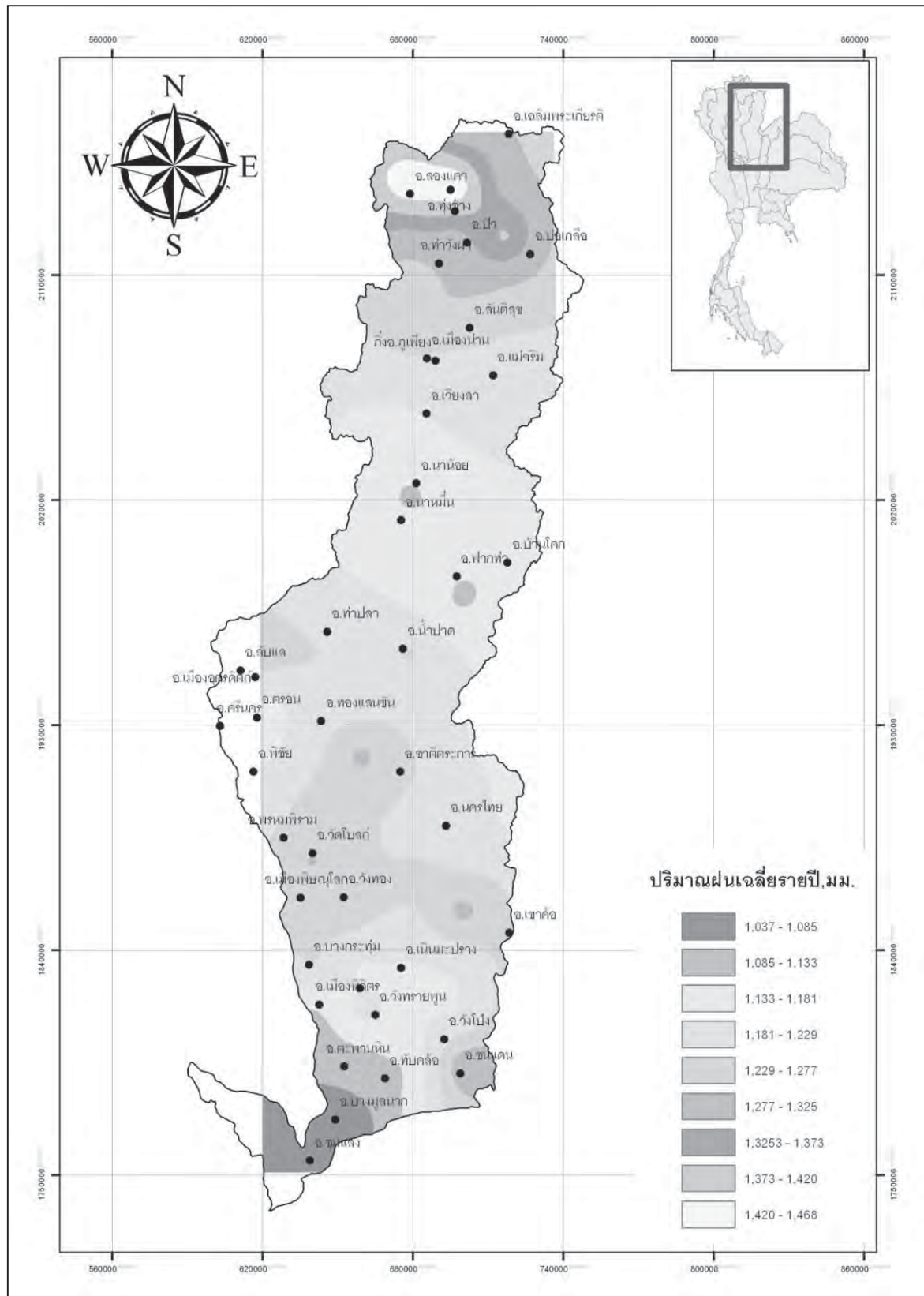
ลำดับ ที่	รหัส ลุ่มน้ำ	ชื่อลุ่มน้ำสาขา สาขา	พื้นที่รับน้ำฝน ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้านลบ.ม.)			น้ำท่ารายปีเฉลี่ย ต่อหน่วยพื้นที่ ลิตร/วินาที/ตร.กม.
				ม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-ม.ย.)	รายปี	
1	0902	แม่น้ำน่านตอนบน	2,224.77	14.6	46.2	85.4	230.9	463.3	360.4	141.7	67.1	39.4	24.9	14.5	12.6	1,328.0	173.0	1,501.0	21.39
2	0903	ห้วยน้ำขาว (1)	863.54	4.3	13.5	24.9	67.5	135.3	105.3	41.4	19.6	11.5	7.3	4.2	3.7	387.9	50.5	438.4	16.10
3	0904	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	1449.68	5.8	16.0	33.3	89.4	174.6	147.8	53.9	23.6	13.8	8.9	5.9	5.4	514.9	63.3	578.2	12.65
4	0905	น้ำขาว (2)	596.78	1.8	4.8	10.1	27.0	52.8	44.7	16.3	7.1	4.2	2.7	1.8	1.6	155.7	19.1	174.9	9.29
5	0906	น้ำสมุน	583.55	1.7	4.7	9.8	26.2	51.2	43.4	15.8	6.9	4.0	2.6	1.7	1.6	151.2	18.6	169.7	9.22
6	0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	3,376.98	9.3	34.4	47.8	72.7	139.6	201.8	74.4	17.5	7.6	3.7	2.0	3.1	570.8	43.2	614.0	5.77
7	0908	น้ำสา	753.62	2.4	6.6	13.8	37.0	72.3	61.2	22.3	9.8	5.7	3.7	2.4	2.2	213.2	26.2	239.5	10.08
8	0909	น้ำว้า	2,203.64	31.5	58.0	116.1	324.1	521.4	405.9	189.6	89.6	57.3	42.7	30.8	27.6	1,615.1	279.5	1,894.6	27.26
9	0910	น้ำเหือง	1045.03	3.0	12.5	10.9	10.9	43.8	56.5	24.8	11.4	3.4	2.6	2.4	2.7	159.5	25.3	184.9	5.61
10	0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.65	79.9	75.4	60.2	52.2	83.0	114.2	48.2	44.0	36.2	39.4	63.3	82.0	433.2	344.8	778.0	8.94
11	0912	น้ำปาด	2,436.62	5.8	21.5	30.0	45.6	87.5	126.5	46.7	11.0	4.8	2.3	1.3	1.9	357.7	27.1	384.8	5.01
12	0913	คลองครอน	1266.5	3.5	14.3	23.4	29.8	65.7	108.1	51.4	15.5	7.0	5.0	3.5	3.8	292.8	38.3	331.1	8.29
13	0914	แม่น้ำแควน้อย	4,483.13	142.5	134.4	107.3	93.1	148.1	203.7	86.0	78.5	64.6	70.3	112.8	146.3	772.6	614.9	1,387.5	9.81
14	0915	น้ำทา	968.91	37.2	35.1	28.0	24.3	38.7	53.2	22.5	20.5	16.9	18.4	29.5	38.2	201.9	160.7	362.6	11.87
15	0916	แม่น้ำวังทอง	1,999.06	70.2	66.2	52.9	45.9	73.0	100.4	42.4	38.7	31.8	34.6	55.6	72.1	380.8	303.1	683.9	10.85
16	0917	แม่น้ำน่านตอนล่าง	7,128.22	106.3	125.6	146.2	194.6	391.0	533.0	302.2	140.9	95.6	68.7	83.3	106.2	1,692.6	601.0	2,293.7	10.20
รวมลุ่มน้ำน่าน			34,139.68	519.7	669.3	800.1	1,371.3	2,541.5	2,666.1	1,179.6	601.6	403.8	337.8	415.0	511.0	9,227.9	2,788.8	12,016.6	11.16

หมายเหตุ : เฉลี่ยจากช่วงเวลาที่ศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2520 - 2551

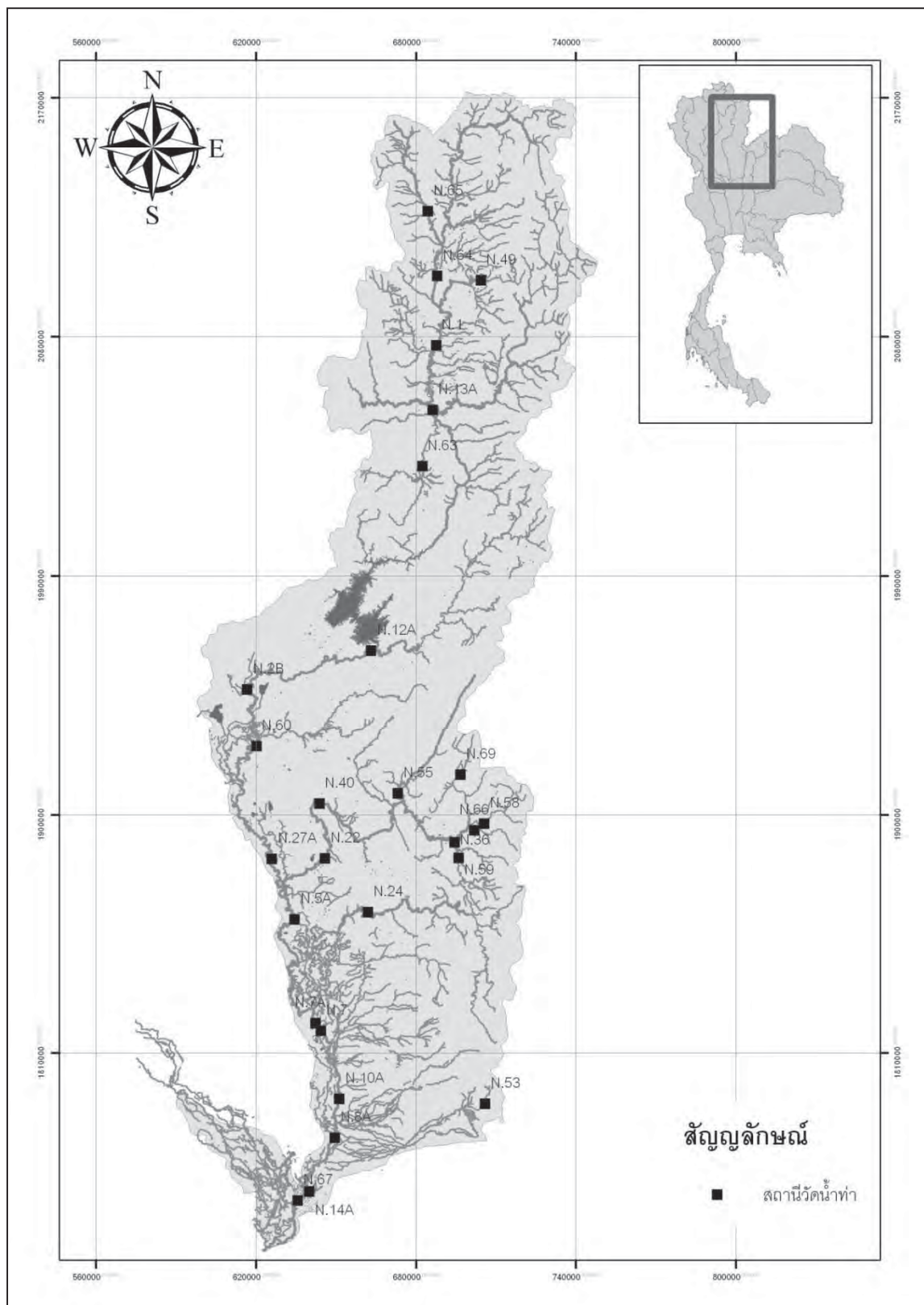
2.2 สภาพการจัดการน้ำในลุ่มน้ำน่าน

1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการชลประทานในปัจจุบัน

ก. อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ เป็นโครงการแบบอนเนกประสงค์ ตัวเขื่อนเป็นเขื่อนดินขนาดใหญ่สูง 113.6 เมตร ที่ระดับสันเขื่อน 169 เมตร รทก. กั้นลำน่านานที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ สร้างเสร็จในปี พ.ศ. 2514 โดยอ่างเก็บกักน้ำมีความจุ 9,510 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่รับน้ำฝน 13,086 ตร.กม. ที่ระดับเก็บกักปกติ 162.0 ม.รทก. มีอุโมงค์ระบายน้ำผันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เมตร 2 อุโมงค์ สามารถระบายน้ำได้ 3,250 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ปัจจุบันโรงไฟฟ้าเขื่อนสิริกิติ์ ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 4 เครื่อง กำลังผลิตเครื่องละ 125 เมกะวัตต์ มีกำลังผลิตติดตั้งรวม 500 เมกะวัตต์ ผลิตพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 1,245 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง และเกิดผลประโยชน์ด้านชลประทานในพื้นที่บนลุ่มน้ำน่าน เขตจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ และพื้นที่ในโครงการเจ้าพระยา



รูปที่ ข-3 ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย



รูปที่ ข-4 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ข. โครงการพัฒนาเกษตรชลประทานพิษณุโลก เป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่ รับน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ ประกอบด้วย เขื่อนทดน้ำห้วยงานและระบบชลประทาน สรุปได้ดังนี้

(1) เขื่อนทดน้ำนเรศวร ลักษณะเขื่อนเป็นเขื่อนทดน้ำขนาดใหญ่ สร้างกันลำน้ำน่านที่บ้านหาดใหญ่ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก อยู่ห่างจากเขื่อนสิริกิติ์ลงมาตามลำน้ำประมาณ 176 กิโลเมตร สร้างเขื่อนเพื่อทดน้ำหรืออัดน้ำในแม่น้ำน่านให้มีระดับสูงพอที่จะส่งน้ำให้พื้นที่ในเขตรบบส่งน้ำได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ตัวเขื่อนเป็นเขื่อนคอนกรีต สร้างในช่องลัดของแม่น้ำน่านสูง 17.00 เมตร ยาว 155.60 เมตร มีช่องระบายน้ำกว้าง 12.50 เมตร 5 ช่อง ตอม่อตัวที่สูงที่สุด 17.00 เมตร ปิดเปิดด้วยบานระบายโค้ง 5 บาน สามารถระบายน้ำได้สูงสุด 1,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีสะพานข้ามสันเขื่อนซึ่งสามารถรับน้ำหนักรถได้ 21 ตัน ระดับน้ำเก็บกัก 47.80 ม.รทก. ระดับน้ำสูงสุด 51.35 ม.รทก. นอกจากนั้นยังได้จัดเตรียมบริเวณที่จะก่อสร้างประตูระบายน้ำแยกออกไปต่างหากจากตัวเขื่อนและพร้อมที่จะดำเนินการก่อสร้างได้ทันทีเมื่อมีความจำเป็นที่จะใช้งานเพื่อการคมนาคมทางน้ำ

(2) ประตูปากคลองและคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา เป็นประตูที่จะรับน้ำจากแม่น้ำน่านเข้าคลองตั้งอยู่บนฝั่งขวาของแม่น้ำน่านเหนือเขื่อนนเรศวรขึ้นไปประมาณ 1,600 เมตร สามารถรับน้ำได้เต็มที่ 140 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และมีคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา (คลอง PR) ยาวประมาณ 175 กิโลเมตร สามารถส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการฯ พลายชุมพล จำนวน 211,476 ไร่ โครงการฯ ดงเศรษฐี จำนวน 186,000 ไร่ และโครงการฯ ท่าบัว จำนวน 168,400 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดพิษณุโลกและพิจิตร

(3) ประตูปากคลองและคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย เป็นประตูที่จะรับน้ำจากแม่น้ำน่านเหนือเขื่อนนเรศวรเข้าคลองส่งน้ำสายใหญ่ PL0 ความยาว 348 กิโลเมตร ขนาดความจุสูงสุด 12.99 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และคลองสายใหญ่ PL1 ความยาว 8.33 กิโลเมตร ขนาดความจุสูงสุด 49 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที การส่งน้ำตามการเพาะปลูกจึงสามารถทำได้เพราะเป็นโครงการเอกเทศ นอกจากนี้พื้นที่เพาะปลูกนอกเขตโครงการทางฝั่งซ้ายของคลอง PL1 ยังมีการใช้ไซฟอนและเครื่องสูบน้ำนำน้ำไปใช้ทำการเพาะปลูกอยู่ตลอดทุกฤดูกาล โดยคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายสามารถส่งน้ำให้พื้นที่รวม 91,000 ไร่

ค. โครงการเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก ได้รับการอนุมัติให้ทำการก่อสร้างจากคณะรัฐมนตรี ในวันที่ 21 มกราคม 2546 โดยคาดว่าจะก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2551 โครงการเขื่อนแควน้อยมีความจุอ่างเก็บน้ำรวม 769 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าเฉลี่ยปีละ 1,485.63 ล้านลูกบาศก์

เมตร โดยเป็นปริมาณน้ำในฤดูฝน 1,240.69 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 83.6 เชื่อนแควน้อยสามารถ ควบคุมปริมาณน้ำได้ 733 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้มีการระบายน้ำเฉลี่ยปีละ 1,464 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นการระบายน้ำในช่วงฤดูแล้ง 481 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 33 ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนแควน้อยก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้น้ำในการอุปโภค บริโภค การรักษาสมดุลนิเวศทำน้ำใน แม่น้ำแควน้อย การเพาะปลูกในพื้นที่ชลประทานโครงการแควน้อยเป็นพื้นที่ประมาณ 156,000 ไร่ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าตามลำน้ำแควน้อยจำนวน 8 โครงการ พื้นที่ 24,000 ไร่

ง. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการชลประทานในอนาคต

ก. โครงการชลประทานอุตรดิตถ์ ประกอบด้วย ห้วงงานเขื่อนทดน้ำและระบบชลประทานฝั่งซ้ายและฝั่งขวา เขื่อนทดน้ำปิดกั้นแม่น้ำน่านที่บ้านคลองนาพง ตำบลผาจุ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ทำยเขื่อนสิริกิติ์ประมาณ 47.5 กิโลเมตร และประมาณ 18 กิโลเมตร เหนือน้ำจากอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ 340,700 ไร่ พื้นที่สูบน้ำด้วยไฟฟ้าของจังหวัดอุตรดิตถ์เดิมที่จะพัฒนาเป็นระบบชลประทานด้วยแรงโน้มถ่วง 134,800 ไร่ และพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาน้ำริด ตอน 3 ซึ่งเมื่อปรับปรุงโครงการฯ จะสามารถรับน้ำจากคลองส่งน้ำของโครงการชลประทานอุตรดิตถ์ได้ 42,600 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ชลประทานของโครงการชลประทานอุตรดิตถ์ 518,100 ไร่ (ร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมงานศึกษาความเหมาะสมและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาชลประทานอุตรดิตถ์ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำน่าน, กรมชลประทาน, พ.ศ. 2548) สรุปรายละเอียดของอาคารชลประทานต่างๆ ได้ดังนี้

(1) เขื่อนทดน้ำผาจุ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กควบคุมด้วยประตูบานโค้ง จำนวน 9 บาน กว้าง 12.50 เมตร สูง 8.0 เมตร มีระดับเก็บกักปกติ 68.5 ม.รทก. ระดับเก็บกักต่ำสุด 68.0 ม.รทก. ระดับสันเขื่อน 72.0 ม.รทก. โดยระดับน้ำเก็บกักต่ำสุด 68.0 ม.รทก. มีความสูงเพียงพอในการส่งน้ำเข้าประตูระบายปากคลองได้ เนื่องจากเขื่อนทดน้ำผาจุอยู่ท้ายเขื่อนสิริกิติ์ และรับน้ำจากการระบายของเขื่อน สิริกิติ์เป็นหลัก มีบางช่วงเวลาที่เขื่อนสิริกิติ์หยุดระบายน้ำ ดังนั้นเขื่อนทดน้ำผาจุจำเป็นต้องกักเก็บน้ำสำรองหน้าเขื่อนให้เพียงพอกับปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่ชลประทานในแต่ละวันที่มีค่าสูงสุดประมาณ 4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทำให้ระดับเก็บกักสูงสุดของเขื่อนทดน้ำผาจุมีค่าเท่ากับ 68.5 ม.รทก.

(2) อาคารประตูปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย ขนาดกว้างกันคลอง 30 เมตร ลึก 5.55 เมตรลาดด้านข้าง 1:1.5 ความจุคลองชักน้ำประมาณ 250 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยส่งน้ำให้กับโรงไฟฟ้าพลังน้ำอีกประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งแยกออกจากแม่น้ำน่านฝั่งซ้ายทางด้านเหนือของเขื่อนทดน้ำ

ประมาณ 230 เมตร ประกอบด้วย ช่องระบายน้ำขนาดกว้าง 5.00 เมตร 2 ช่อง มีตอม่อ กลางหนา 0.60 เมตร ควบคุมบังคับปริมาณน้ำโดยติดตั้งประตูบานระบายชนิด Vertical Slide Gate ขนาด 5.00 x 5.00 เมตร จำนวน 2 บาน สามารถระบายน้ำได้สูงสุดประมาณ 40 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยส่งน้ำเข้าคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย ซึ่งเป็นคลองตาดคอนกรีต ความยาว 90 กิโลเมตร มีพื้นที่ชลประทาน 242,400 ไร่

(3) อาคารประตูปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำ (Box Culvert) ขนาดกว้าง 5.00 เมตร จำนวน 2 แถว ยาว 60 เมตร ลอดผ่านหลังคันเขื่อนทดน้ำฝั่งขวา ไปเชื่อมต่อกับคลองส่งน้ำโดยมีอาคาร Transition คอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมต่อระหว่างท่อลอดและคลองส่งน้ำ ควบคุมบังคับปริมาณน้ำโดยติดตั้งประตูบานระบายชนิด Vertical Slide Gate ขนาด 5.00 x 5.00 เมตร จำนวน 2 บาน สามารถระบายน้ำได้สูงสุดประมาณ 46 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยส่งน้ำเข้าคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา ซึ่งเป็นคลองตาดคอนกรีต ความยาว 104 กิโลเมตร มีพื้นที่ชลประทาน 275,700 ไร่

ข. โครงการชลประทานพิษณุโลกฝั่งซ้าย ประกอบด้วย พื้นที่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านในเขต จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร และจังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่โครงการ 490,000 ไร่ รับน้ำจากคลองส่งน้ำฝั่งขวา ซึ่งรับน้ำจากเขื่อนทดน้ำนเรศวรส่งผ่านท่อลอดแม่น้ำน่านใต้อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ลักษณะสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย ท่อลอดแม่น้ำน่าน เป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็กคานเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3 เมตร จำนวน 7 ท่อ ส่งน้ำได้ 60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อาคารควบคุมเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีประตูบานโค้งจำนวน 3 บาน ขนาดกว้าง 5.0 เมตร สูง 4 เมตร คลองส่งน้ำฝั่งซ้ายยาว 88 กิโลเมตร ความยาวคลองซอย 408 กิโลเมตร ความยาวคลองระบายน้ำ 394 กิโลเมตร (งานศึกษาแผนพัฒนากำหนดทางเลือกโครงการ แผนพัฒนาลุ่มน้ำน่านแบบบูรณาการ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำน่าน, กรมชลประทาน, พ.ศ. 2548)

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันได้รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ดำเนินงานด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยเฉพาะกรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยโครงการที่รวบรวมจากกรมชลประทานประกอบด้วย โครงการขนาดใหญ่และขนาดกลางซึ่งส่วนใหญ่จะมีอาคารหัวงาน ระบบส่งน้ำ และพื้นที่ชลประทานชัดเจน โครงการขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่จะมีเพียงหัวงานและพื้นที่รับประโยชน์ แต่ยังไม่มีย่อยส่งน้ำ ซึ่งมีรายละเอียดจำนวนโครงการ ความจุเก็บกัก และพื้นที่ชลประทาน/พื้นที่ส่งน้ำ/พื้นที่รับประโยชน์ในแต่ละประเภทโครงการดังนี้

1) โครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางที่ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปัจจุบัน ได้รวบรวมข้อมูลจากกรมชลประทาน ถึงปี พ.ศ. 2543 มีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 51 โครงการ มีปริมาตรความจุเก็บกักทั้งหมด 9,585.38 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ชลประทานรวมกันทั้งสิ้นเท่ากับ 0.884 ล้านไร่

2) โครงการขนาดเล็ก

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปัจจุบันได้รวบรวมข้อมูลจากกรมชลประทานถึงปี พ.ศ. 2543 มีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 420 โครงการ มีปริมาตรความจุเก็บกัก 43.07 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่รับประโยชน์รวมกันทั้งสิ้นเท่ากับ 1.194 ล้านไร่

3) โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในพื้นที่ภาคต่าง ๆ ของประเทศ จนถึงปี พ.ศ.2542 มีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 275 โครงการ และมีพื้นที่ส่งน้ำได้รวมกันทั้งสิ้นเท่ากับ 0.441 ล้านไร่

จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ถึงปัจจุบัน พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำนาน ได้มีการพัฒนาโครงการประเภทต่าง ๆ ไปแล้วทั้งสิ้นจำนวน 827 โครงการ มีปริมาตรความจุเก็บกัก 9,675.90 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่รับประโยชน์ (พื้นที่ชลประทาน/พื้นที่ส่งน้ำ) รวมกันทั้งสิ้น 2.636 ล้านไร่

ตารางที่ ข-6 รายละเอียดประเภทโครงการ

ประเภทโครงการ	จำนวนโครงการ	ความจุเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่รับประโยชน์ (ล้านไร่)
1. โครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง	51	9,585.38	0.884
2. โครงการขนาดเล็ก	420	43.07	1.194
3. โครงการที่ดำเนินการโดย รพช.	81	47.45	0.117
5. โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	275	-	0.441
รวมโครงการทุกประเภท	827	9,675.90	2.636

2.3 การบริหารจัดการน้ำของกลุ่มน้ำน่าน

จากการทบทวนรายงานศึกษาความเหมาะสม โครงการปรับปรุงโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา พลายชุมพล จังหวัดพิษณุโลก สรุปการบริหารจัดการน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลายชุมพล เป็นการบริหารจัดการน้ำร่วมกันกับโครงการฯ ต่างๆ ภายใต้โครงการชลประทานพิษณุโลก ซึ่งมีโครงการ รวมกันทั้งสิ้น 4 โครงการ ได้แก่ โครงการ ส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลาย ชุมพล โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดงเศรษฐี และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าบัว มีรายละเอียดดังนี้

1) หลักเกณฑ์การจัดสรรน้ำ

การจัดสรรน้ำของโครงการชลประทานพิษณุโลกจะดำเนินการโดยฝ่ายจัดสรรน้ำของ สำนัก ชลประทานที่ 3 ร่วมกับการระบายน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. การจัดสรรน้ำฤดูแล้ง : เนื่องจากปริมาณน้ำตามธรรมชาติในกลุ่มน้ำน่าน ช่วงท้ายเขื่อนสิริกิติ์ ถึงเขื่อนทดน้ำนเรศวรยังมีจำนวนมาก รวมทั้งมีปริมาณฝนตกลงโดยตรงบนพื้นที่เพาะปลูกอย่างเพียงพอ ดังนั้นโครงการชลประทานจะทำการเพาะปลูกได้จนเต็มพื้นที่ความต้องการของเกษตรกร การจัดสรรน้ำ ผ่านระบบ ชลประทานจะมีเฉพาะในช่วงที่เกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ปัญหาในด้านการระบายน้ำและป้องกัน น้ำท่วมจะมีความสำคัญมากกว่าในด้านการจัดสรรน้ำ

2. การจัดสรรน้ำในฤดูนาปรัง : หลังจากสิ้นสุดฤดูฝนและการทำนาปีแล้ว ประมาณปลายเดือน พฤศจิกายนของทุกปีจะทำให้ทราบถึงปริมาณน้ำต้นทุนที่เก็บกักได้ในเขื่อนสิริกิติ์ ดังนั้น การจัดสรรน้ำเพื่อ ทำนาปรังของโครงการจะเริ่มดำเนินการเพื่อให้ทันเวลากับการเริ่มต้นฤดูนาปรังประมาณเดือนกุมภาพันธ์

- ฝ่ายจัดสรรน้ำ สำนักชลประทานที่ 3 ร่วมกับโครงการชลประทาน 4 โครงการจะร่วมกัน กำหนดขนาดพื้นที่เพาะปลูกและปริมาณความต้องการใช้น้ำของแต่ละโครงการขึ้นโดยมี ขนาดพื้นที่ประมาณ 30 ถึง 40 ไร่ของพื้นที่ของแต่ละโครงการฯ โดยการหมุนเวียน พื้นที่เป้าหมายภายในโครงการฯ ของแต่ละฤดู นาปรังเพื่อให้เกษตรกรได้ทำนาปรังอย่างทั่วถึงกันและเป็นธรรม
- สำนักชลประทานที่ 3 จะร่วมกับส่วนจัดสรรน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรม ชลประทาน พิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายของโครงการฯ พิษณุโลกร่วมกับโครงการฯ

เจ้าพระยา ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนสิริกิติ์ เพื่อใช้เป็นแผนการระบายน้ำประจำฤดูกาลร่วมกับ กฟผ.

- โครงการชลประทานทั้ง 4 โครงการ จะทำการประชาสัมพันธ์ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกเป้าหมายให้เกษตรกรได้รับทราบก่อนเริ่มฤดูนาปรังเพื่อให้เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ได้ทำการเตรียมตัวในการ เพาะปลูก และช่วยเหลือตัวเองให้มากที่สุดสำหรับพื้นที่เพาะปลูกนอกเป้าหมาย
- ฤดูการทำนาปรังของโครงการฯ พิชณุโลก สำหรับพื้นที่เพาะปลูกเป้าหมายจะเริ่มต้นประมาณเดือนกุมภาพันธ์ โครงการชลประทานจะส่งน้ำผ่านระบบคลองสายใหญ่ สายซอยไปให้เกษตรกรทำการเพาะปลูกตามแผนจัดสรรน้ำที่ได้กำหนดไว้แล้ว สำหรับพื้นที่นอกเป้าหมายเกษตรกรจะเริ่มต้นการเพาะปลูกก่อนฤดูกาลและพยายามสูบน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยโครงการจะทำการช่วยเหลือบ้างเป็นครั้งคราว โดยส่งน้ำมาให้เกษตรกรสูบน้ำจากคลองส่งน้ำเอง
- การจัดสรรน้ำระหว่างโครงการชลประทานทั้ง 4 แห่ง ได้มีการประสานงานกันระหว่างฤดูส่งน้ำนาปรัง โดยการจัดตั้งเป็นคณะทำงานจัดสรรน้ำเขตโครงการฯ พิชณุโลก เพื่อร่วมประสานงานกันและรับทราบปัญหาการส่งน้ำที่เกิดขึ้นระหว่างโครงการทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเหตุการณ์

ดังนั้น จากแนวทางการจัดสรรน้ำของโครงการฯ พิชณุโลก พบว่า ขนาดพื้นที่เพาะปลูกในฤดูนาปรังจะมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกใกล้เคียงกันเสมอ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกในแต่ละฤดูกาลประมาณ 500,000 ถึง 600,000 ไร่ สำหรับปริมาณน้ำที่ได้รับจัดสรรผ่านอาคารปากคลองส่งน้ำสายใหญ่จะอยู่ในช่วงระหว่าง 800 ถึง 1,000 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

2) วิธีการบริหารจัดการน้ำ

การบริหารจัดการน้ำโครงการต่างๆ ภายใต้โครงการพัฒนาเกษตรชลประทานพิษณุโลก สามารถสรุปได้ดังนี้

1. โครงการชลประทานฝั้ช้ายแม่ น้ำน่าน

พื้นที่ชลประทานฝั้ช้ายของแม่ น้ำน่าน อยู่ในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทุ่งสา นส่งน้ำด้วยคลองสายใหญ่ (PLO) ความยาวคลอง 348 กม. ความจุคลองส่งน้ำสูงสุด 12.99 ลบ.ม./วินาที และคลองสายใหญ่ PL1 ความยาวคลอง 8.33 กม. ความจุคลองส่งน้ำสูงสุด 49 ลบ.ม./วินาที การส่งน้ำจะจัดส่งตามการเพาะปลูกจริง ซึ่งสามารถดำเนินการเพราะเป็นโครงการเอกเทศไม่ขึ้นต่อโครงการอื่นใด โดยสามารถรับน้ำจากเขื่อนนเรศวรได้โดยตรง และนอกจากนี้พื้นที่เพาะปลูกซึ่งอยู่นอกเขตโครงการทางฝั้ช้ายของคลองส่งน้ำสายใหญ่ PL1 ยังมีการใช้ไซฟอนและเครื่องสูบน้ำนำน้ำจากคลองส่งน้ำสายใหญ่ PL1 ไปใช้ทำการเพาะปลูกตลอดฤดูกาลอีกด้วย

2. โครงการชลประทานฝั้ชวแม่ น้ำน่าน

พื้นที่ชลประทานฝั้ชวของแม่ น้ำน่านเป็นพื้นที่รับน้ำร่วมกันจากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั้ชว PR ของ 3 โครงการ คือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลายชุมพล โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดงเศรษฐี และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าบัว รูปแบบของการบริหารจัดการน้ำได้ดำเนินการบริหารจัดการร่วมกันของทั้ง 3 โครงการ โดยมีคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั้ชว PR เป็นคลองส่งน้ำสายหลักในการจัดส่งน้ำแบบหมุนเวียนแบบรอบเวร ในปัจจุบันได้มีการจัดส่งน้ำหมุนเวียนเป็นรอบเวรๆ ละ 21 วัน ระยะ 7 วันแรกจะส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานของโครงการฯ พลายชุมพล และ 14 วันหลัง จะจัดส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานของโครงการฯ ดงเศรษฐี และโครงการฯ ท่าบัว ขอบเขตการแบ่งพื้นที่รับน้ำตามรอบเวรของโครงการชลประทานฝั้ชวของแม่ น้ำน่าน ในการบริหารจัดการน้ำเป็นรอบเวรระหว่างโครงการต่างๆ ดังกล่าว ได้ใช้อาคารทดน้ำกลางคลอง PR ที่ กม. 72+500 กม. 80+020 กม. 88+075 และ กม. 96+900 ซึ่งเป็นอาคารที่ตั้งอยู่ที่รอยต่อระหว่างโครงการฯ เป็นเครื่องมือในการควบคุมบังคับน้ำให้หมุนเวียนตามกติกากการใช้น้ำร่วมกัน

2.4 ปริมาณน้ำต้นทุนและสมดุลน้ำ

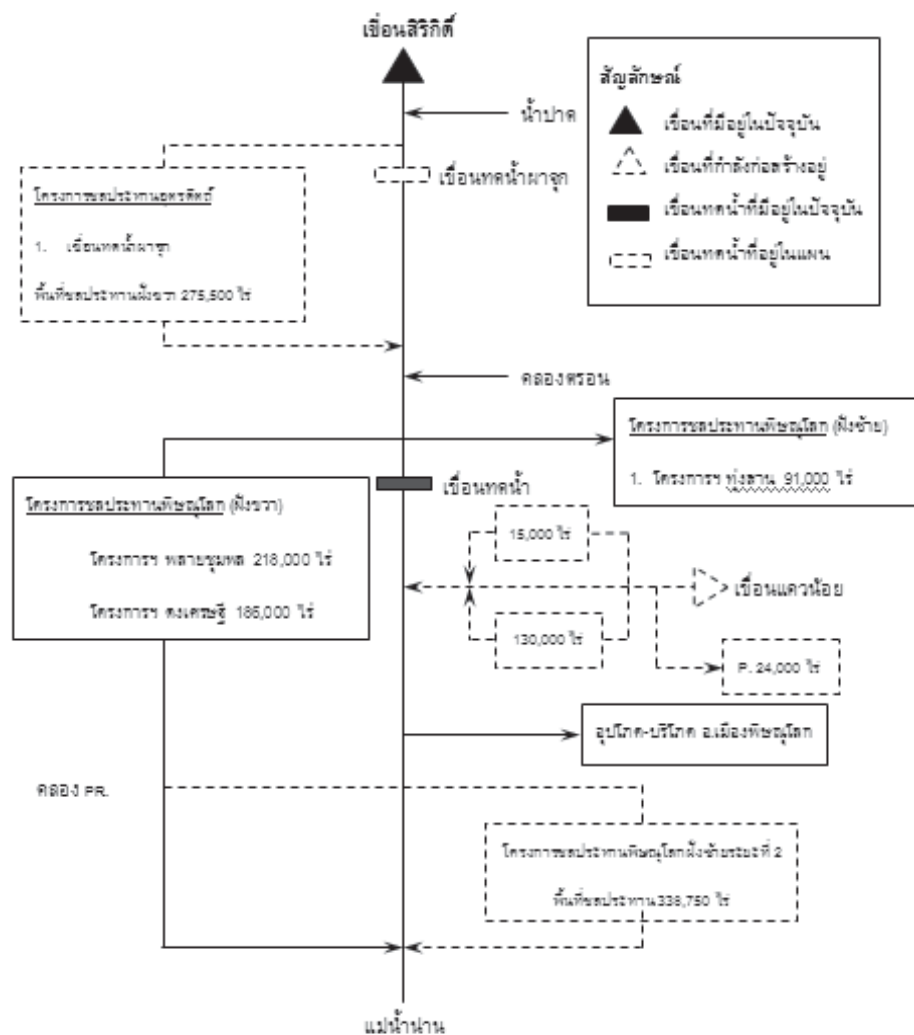
แหล่งน้ำต้นทุนของกลุ่มน้ำน่านตอนล่าง ประกอบด้วย แม่ น้ำน่าน และลุ่มน้ำสาขา ซึ่งมีการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและอาคารบังคับน้ำ ประกอบด้วย เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนทดน้ำนเรศวร ดังแสดงในรูปที่ ข-5 โดยแม่ น้ำน่านมีต้นกำเนิดในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ติดกับชายแดนประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาว เป็นภูเขาสูงประมาณ 1,400 - 1,900 ม.รทก. ไหลผ่านจังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร และบรรจบกับแม่น้ำปิงที่จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีลุ่มน้ำสาขาจำนวน 16 ลุ่มน้ำ เป็นลุ่มน้ำสาขาเหนือเขื่อน

สิริกิติ์จำนวน 9 กลุ่มน้ำ ระหว่างเขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนนเรศวร 3 กลุ่มน้ำสาขา จากเขื่อนนเรศวรมีกลุ่มน้ำสาขา
อีก 4 กลุ่มน้ำไหลลงสู่ลำน้ำน่าน และจะไหลไปบรรจบแม่น้ำปิงที่จังหวัดนครสวรรค์เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่ง
เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของโครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่ โดยมีปริมาณน้ำท่าที่สถานี N.14 A ก่อนจุด
บรรจบแม่น้ำยม มีปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยดังตารางที่ ข-7

ตารางที่ ข-7 ปริมาณน้ำท่าที่สถานี (N 14 A)

(หน่วย : ล้าน ลบ.ม.)

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ทั้งปี
523.1	693.5	885.5	972.3	1,676.	2,259.	1,948.	1,143.	632.6	322.1	412.6	556.3	12,027.1



รูปที่ ข-5 แผนภูมิแบบจำลองการใช้น้ำของกลุ่มน้ำน่าน

3. การศึกษาด้านน้ำท่วม

3.1 การรวบรวมข้อมูลและการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ก) การรวบรวมข้อมูล (พื้นที่น้ำท่วม เหตุการณ์ สาเหตุ แนวทางการแก้ไข)

จากการรวบรวมข้อมูลสภาพน้ำท่วมในอดีต และความเสียหายจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ กรมชลประทาน และสำนักงานป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน พิชณุโลก พิษณุโลก และ อุตรดิตถ์ พบว่า ปีที่ลุ่มน้ำน่านประสบกับปัญหาอุทกภัยในอดีตที่รุนแรง คือ ปี พ.ศ. 2538 2545 และ 2549 สามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

สภาพน้ำท่วมในอดีตและความเสียหายที่เกิดขึ้นของกลุ่มน้ำน่าน

แม่น้ำน่านไหลผ่าน อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอท่าวังผา อำเภอเมืองน่าน และ อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน อำเภอท่าปลา อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ อำเภอดรอน อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร และอำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ และไหลไปรวมกับแม่น้ำปิง ในเขต อำเภอเมืองนครสวรรค์ ในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมา ได้เกิดอุทกภัยหลายครั้งที่รุนแรง ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง มีมูลค่าความเสียหายจากอุทกภัยมากในปี พ.ศ. 2538 และ 2545

ในปี พ.ศ.2538 เกิดน้ำท่วมใหญ่เนื่องจากมีปริมาณน้ำท่าไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์มากเกินไปเกินความสามารถในการรองรับน้ำของอ่างเก็บน้ำ จึงจำเป็นต้องระบายน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้นไหลลงสู่ท้ายน้ำ ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง ในเขตจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ และในปี พ.ศ. 2545 ได้เกิด น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง เนื่องจากมีปริมาณฝนตกมากในเขตลุ่มน้ำน่านตอนล่าง ทำให้แม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำน่านตอนล่าง มีปริมาณน้ำมากไหลล้นตลิ่งก่อให้เกิดอุทกภัยในเขตจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ และพื้นที่หลายจังหวัดในภาคกลาง

สภาพน้ำท่วมปี 2538

1) พื้นที่น้ำท่วม : อุทกภัยครั้งนี้ส่งผลกระทบเป็นบริเวณกว้างต่อพื้นที่ต่าง ๆ ในลุ่มน้ำน่าน ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน ในเขตจังหวัดน่าน และลุ่มน้ำน่านตอนล่าง ท้ายเขื่อนสิริกิติ์ ได้แก่พื้นที่ในเขต อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ อำเภอดรอน อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก

อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอตะพานหิน อำเภอ
บางมูลนาก จังหวัดพิจิตร และอำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในรูปที่ ข-53

2) สาเหตุของการเกิดน้ำท่วม : จากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “แกรี” เมื่อวันที่ 31 ก.ค. 2538 พายุโซนร้อน “เฮเลน” ระหว่างวันที่ 10-12 ส.ค. 2538 พายุโซนร้อน “เออร์วิง” ระหว่างวันที่ 19-20 ส.ค. 2538 และพายุโซนร้อน “โลอิส” ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม ถึง 1 กันยายน 2538 ทำให้ปริมาณน้ำในเขื่อนสิริกิติ์

มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงต้องทำการระบายน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ เพื่อเตรียมรองรับปริมาณน้ำที่จะได้รับเพิ่มเข้ามาอีกทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำน่านสูงขึ้นปรึ้มตลิ่ง และเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ รวมถึงอีกหลายจังหวัดของภาคกลางในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีน

สาเหตุจากพายุโซนร้อน “แกรี” “เฮเลน” และ “เออร์วิง” มีผลทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำน่านปรึ้มตลิ่งและเอ่อล้นพื้นที่บางส่วนในเขต อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตรเท่านั้น แต่เมื่อพายุโซนร้อน “โลอิส” เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย ทำให้เกิดฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างทางภาคเหนือ ทำให้มีปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนสิริกิติ์สูงสุดเท่าที่เคยเกิดขึ้น คือ มีปริมาณสูงถึง 3,378 ลบ.ม./วินาที ทำให้ต้องระบายน้ำออกจากเขื่อนเป็นปริมาณสูงถึง 1,963 ลบ.ม./วินาที เพื่อความปลอดภัยของตัวเขื่อนเนื่องจากน้ำในเขื่อนมีปริมาณมากเกินไปที่จะรองรับได้ ประกอบกับปริมาณน้ำหลากจากน้ำปาด (1,217 ลบ.ม./วินาที) ไหลมารวมท้ายเขื่อนสิริกิติ์ ทำให้ปริมาณน้ำจำนวนมากเหล่านี้ไหลล้นตลิ่งแม่น้ำน่านเข้าท่วมชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ และอีกหลายจังหวัดในภาคกลาง

สภาพน้ำท่วมปี 2545

- (1) พื้นที่น้ำท่วม : อุทกภัยครั้งนี้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง บริเวณอำเภอดง
โบสถ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอ
โพธิ์ประทับช้าง อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร และ อำเภอชุมแสง
จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในรูปที่ 2-2
- (2) สาเหตุของการเกิดน้ำท่วม : อุทกภัยครั้งนี้มีผลมาจากระหว่างวันที่ 18-20 สิงหาคม พ.ศ.
2545 มีร่องความกดอากาศต่ำพัดผ่านภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากอิทธิพล
ของพายุโซนร้อนหว่องฟง (Vong Fong) ทำให้เกิดฝนตกหนักตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมต่อเนื่อง

ต้นเดือนกันยายน พ.ศ.2545 ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง บริเวณจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์

สาเหตุการเกิดน้ำท่วม

จากการทบทวนโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน กรมทรัพยากรน้ำ ปี 2548 สามารถสรุปสาเหตุการเกิดน้ำท่วม ได้ดังนี้

ปัญหาการเกิดน้ำท่วมและอุทกภัยโดยทั่วไป จะมีสาเหตุมาจาก ฝนตกหนักในพื้นที่ลุ่มน้ำ และจากสภาพทางกายภาพภายในลุ่มน้ำ เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำตอนบนถูกทำลาย การขาดแคลนแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเพื่อช่วยชลอปริมาณน้ำหลาก ประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำไม่เพียงพอ เนื่องจากดินแข็งหรือถูกบุกรุก การก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

สภาพการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำน่าน แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ อุทกภัยที่เกิดในบริเวณ พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและลำน้ำสาขาต่างๆ และอุทกภัยที่เกิดในพื้นที่ราบลุ่ม การเกิดอุทกภัยในลักษณะแรก จะเกิดจากการที่มีฝนตกหนัก และน้ำป่าไหลหลากจากต้นน้ำลงมามาก จนลำน้ำสายหลักไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน ประกอบกับมีสิ่งกีดขวาง จากเส้นทางคมนาคมขวางทางน้ำ และมีอาคารระบายน้ำไม่เพียงพอ พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำ ได้แก่ กิ่งอำเภอสองแคว อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอปัว อำเภอสา อำเภอนาน้อย และอำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน อำเภอน้ำปาด อำเภอลับแล และอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ส่วนการเกิดอุทกภัยในลักษณะที่สอง จะเกิดบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม และลำน้ำสายหลักดินแข็ง ความสามารถในการระบายน้ำไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำ ได้แก่ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอทับคล้อ อำเภอตะพานหิน อำเภอปางมุลนาถ และอำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร อำเภอชุมแสง และอำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น

จากการวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพปัญหา การเกิดน้ำท่วมและอุทกภัยในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จากสถิติข้อมูลในอดีต สามารถแสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยบนลุ่มน้ำน่านได้ ดังแสดงในรูปที่ ข-54 ซึ่งอาจแบ่งพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย ตามลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ออกเป็น 3 ช่วง คือ

1) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยบนลุ่มน้ำน่านเหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1) ในลุ่มน้ำสาขาที่ไหลลงสู่ลุ่มน้ำน่าน มีความลาดชันสูงถึงปานกลาง เช่น แม่น้ำบัว มีความลาดชันสูง ประมาณ 1: 500 และห้วยน้ำว่า มีความลาดชันปานกลาง ประมาณ 1: 1,250 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาหรือเนินเขา และมีที่ลุ่มริมลำน้ำเป็นบางช่วง ส่วนใหญ่อยู่ตอนปลายของลำน้ำ สภาพของลำน้ำส่วนใหญ่ จะมีทางน้ำหลักที่มีความลึกไม่มากนัก (ประมาณ 5 เมตร) มีความกว้าง 12-30 เมตร และ flood plain สองข้างของลำน้ำ ความเสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ไม่เสี่ยงถึงระดับต่ำ จะมีเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ริมน้ำหรือ flood plain ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับปานกลาง

1.2) ในพื้นที่ริมแม่น้ำน่านสายหลัก โดยเฉพาะที่ราบบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดน่าน มีความเสี่ยงอุทกภัยในระดับปานกลาง จากสภาพน้ำล้นตลิ่ง ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำ เพราะสภาพการระบายน้ำไม่ดี เนื่องจากการตกตะกอน การก่อสร้างโครงการต่างๆ และการขยายตัวของชุมชนกีดขวางทางน้ำ

2) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยบนลุ่มน้ำน่านท้ายอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์

ในช่วงท้ายอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ ระดับน้ำในแม่น้ำน่านบริเวณจังหวัดอุดรดิตถ์ ปกติจะอยู่ที่ระดับต่ำกว่าตลิ่ง เพราะอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ สามารถกักเก็บน้ำด้านเหนืออ่างเก็บน้ำไว้ ปริมาณน้ำหลากส่วนใหญ่จะมาจาก side flow ท้ายอ่างเก็บน้ำเท่านั้น ซึ่งยังมีปริมาณไม่มาก ส่วนบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ลำน้ำน่านมีความจุลำน้ำประมาณ 1,500 ลบ.ม./วินาที (N.5A) ในบริเวณนี้ปริมาณน้ำหลากจะมีมากขึ้น เนื่องจากอยู่ด้านท้ายน้ำ โดยจะมีน้ำล้นตลิ่งประมาณ 6 ปีต่อครั้ง ส่วนอุทกภัยบนลำน้ำสาขา มักจะเกิดบริเวณท้ายลำน้ำ เนื่องจากเป็นลำน้ำสายเล็ก เวลาไหลผ่านชุมชนหรือท้องนาซึ่งเป็นที่ลุ่ม ซึ่งมักจะมีการบุกรุกทางระบายน้ำ หรือทางระบายน้ำตื้นเขิน ทำให้น้ำไหลผ่านได้ยาก เป็นผลให้เกิดน้ำท่วมตลอดทางระบายน้ำทุกๆ 2-5 ปีต่อครั้ง

ความเสี่ยงอุทกภัยโดยทั่วไป จะอยู่ในเกณฑ์ไม่เสี่ยงถึงระดับต่ำ ในเขตพื้นที่ต้นน้ำและลำน้ำสาขา เพราะมีความลาดชันค่อนข้างสูง ส่วนพื้นที่ที่อยู่ริมน้ำหรือ flood plain จะเป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำถึงระดับปานกลาง

3) พื้นที่เสี่ยงภัยบนลุ่มน้ำน่านบริเวณจังหวัดพิจิตร

ปัญหาน้ำท่วมบริเวณจังหวัดพิจิตร มักเกิดจากปริมาณน้ำหลากจากแม่น้ำยม ไหลย้อนเข้าไปในแม่น้ำน่าน เนื่องจากบริเวณที่แม่น้ำยมไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่าน ความลาดเทท้องน้ำของแม่น้ำยมกับแม่น้ำน่าน ช่วง 50.00 กม.สุดท้าย ก่อนไหลมาบรรจบกัน มีความลาดเทใกล้เคียงกัน ซึ่งมักจะทำให้เกิดน้ำท่วมขังในแม่น้ำยมและน่านเป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังมีสาเหตุหลักอีกอย่างคือ ปริมาณน้ำหลากจากแม่น้ำปิงไหลย้อนเข้าสู่แม่น้ำน่าน เมื่อพิจารณาความลาดเทลำน้ำของแม่น้ำน่านและแม่น้ำปิง ช่วง 50.00 กม.สุดท้าย ก่อนไหลมาบรรจบกัน มีค่าประมาณ 1:10,000 และ 1:3,000 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความลาดเทของแม่น้ำน่านแบนกว่าของแม่น้ำปิง ฉะนั้น backwater จากจุดบรรจบ ขึ้นไปในแม่น้ำน่านได้ไกลกว่าในแม่น้ำปิง ซึ่งจะเป็นปัญหาในการระบายน้ำออกจากลุ่มน้ำน่าน เมื่อมีปริมาณน้ำหลากจากแม่น้ำปิงเกิดขึ้น

ความเสี่ยงอุทกภัยโดยทั่วไป จะอยู่ในเกณฑ์ไม่เสี่ยงถึงระดับต่ำ ในเขตพื้นที่ต้นน้ำและลำน้ำสาขา เพราะมีความลาดชันค่อนข้างสูง ส่วนพื้นที่ที่อยู่ริมน้ำหรือ flood plain จะเป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำถึงระดับปานกลาง

แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัย

ปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากปริมาณน้ำหลากไหลด้วยความเร็วสูง เพราะท้องลำน้ำมีความลาดชันสูง และเมื่อปริมาณน้ำหลากไหลมารวมกันหลายสาย มีปริมาณมากกว่าความสามารถในการระบายน้ำของลำน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำไหลเอ่อล้นฝั่ง เข้าท่วมชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม แต่เนื่องจากสภาพลำน้ำส่วนใหญ่จะมีความลาดชันสูง เป็นผลให้เกิดการระบายน้ำออกด้วยความรวดเร็ว จึงเกิดน้ำท่วมหรืออุทกภัยเป็นระยะเวลาไม่นาน ยกเว้น น้ำท่วมบริเวณแม่น้ำน่านตอนล่าง ตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลกลงมาจนถึงจังหวัดนครสวรรค์ ที่มีความลาดชันของท้องน้ำต่ำ ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน

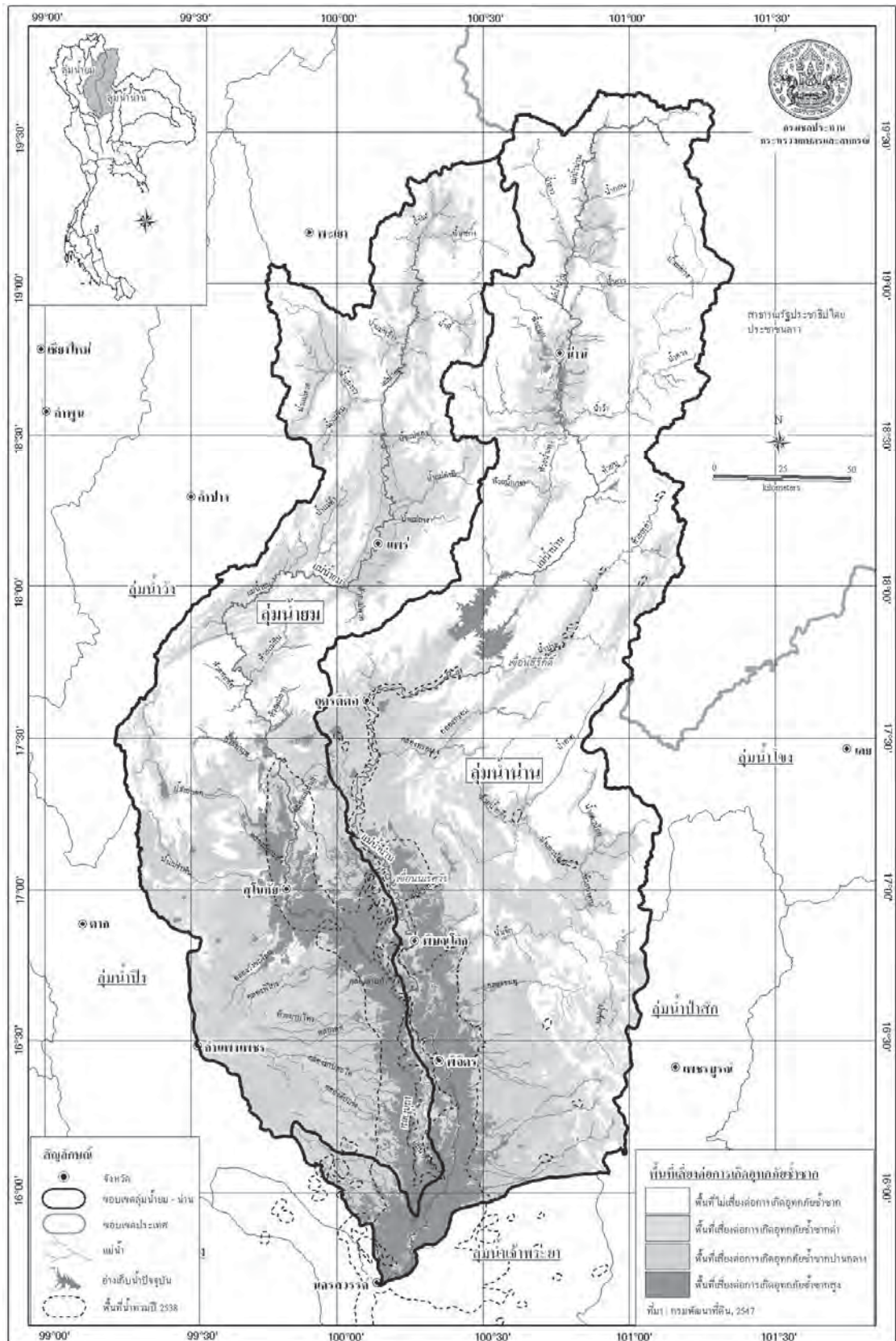
แนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัย สำหรับเขตชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ส่วนใหญ่จะใช้ระบบสร้างคันป้องกันน้ำท่วมรอบพื้นที่ชุมชนที่สำคัญ ปรับปรุงระบบระบายน้ำภายใน พร้อมสร้างสถานีสูบน้ำสำหรับการระบายน้ำส่วนเกินออกจากพื้นที่ปิดล้อม ซึ่งกรมโยธาธิการและผังเมือง ได้

ทำการศึกษาและออกแบบพื้นที่ปิดล้อมเป็นบางแห่งแล้ว สำหรับพื้นที่ปิดล้อมตามแผนงานของกรมโยธาธิการและผังเมือง ประกอบด้วย

- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลเมืองน่าน
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลนครพิษณุโลก
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลบางกระทุ่ม
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลพรหมพิราม
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลเมืองพิจิตร
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลเมืองบางมูลนาก
- โครงการก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมเทศบาลเมืองตะพานหิน

สำหรับพื้นที่ชุมชนเมืองที่อยู่นอกแผนงานของกรมโยธาธิการและผังเมือง ในขณะนี้อาจจะยังไม่จำเป็นต้องเร่งทำการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม อันเนื่องมาจากความสำคัญของชุมชน สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และความรุนแรงของปัญหา แต่ในอนาคตคงมีความจำเป็นต้องศึกษาและก่อสร้างเพิ่มขึ้น สำหรับชุมชนเมืองที่ควรจะทำการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบรายละเอียด และก่อสร้างต่อไป ประกอบด้วย

- อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
- อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน
- อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์



ที่มา : กรมชลประทาน, 2548

รูปที่ ๗-8 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในลุ่มน้ำม่นาน

ส่วนแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัย สำหรับพื้นที่นอกเขตชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำ
น่าน จะประกอบด้วย

- การขุดลอกลำน้ำสายหลักในช่วงที่ตื้นเขิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ควร
ดำเนินการควบคู่ไปกับ การก่อสร้างฝาย/ประตูระบายน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง
หรือใช้วิธีขุดเป็นช่วงๆ)
- การปรับปรุงฝาย ประตูระบายน้ำ สะพาน ท่อลอดถนน และอาคารอื่นๆ ที่กีด
ขวางทางน้ำ และเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ ให้มีความสามารถในการระบายน้ำที่
พอเพียง และเหมาะสมกับสภาพทางน้ำ
- ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณเขตตัวเมืองและพื้นที่โดยรอบ ให้เป็นไปตามผังเมือง
ที่วางไว้ และควบคุมการรुक้าแนวคลองและลำน้ำสาธารณะ

ข) การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนโครงการบรรเทาอุทกภัยลำน้ำยม-ลำน้ำน่าน กรมชลประทาน ปี พ.ศ. 2548
สามารถสรุปได้ดังนี้

สาเหตุการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน

1) ความสามารถในการระบายน้ำและสภาวะการเกิดน้ำท่วมในลำน้ำยม-ลำน้ำน่าน

ในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน สภาพบางช่วงของลำน้ำยม-ลำน้ำน่านมีหน้าตัดค่อนข้างแคบ
หรือเป็นคอขวด มีผลให้สภาพการระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร น้ำหลากที่ไหลจากพื้นที่ทางด้าน
เหนือน้ำ ลงมาถึงบริเวณที่เป็นคอขวด ทำให้น้ำระบายไม่สะดวก และส่งผลต่อการเกิดสภาวะน้ำเอ่อ
ขึ้นไปทางด้านเหนือน้ำ และเอ่อล้นตลิ่งเข้าไปท่วมพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้าง ทำให้ความสามารถในระบายน้ำ
และบรรเทาน้ำท่วมลดน้อยลง ซึ่งพอสรุปความสามารถของลำน้ำในการระบายน้ำหลากในช่วงต่าง ๆ
ของลำน้ำยมและลำน้ำน่านบริเวณตัวเมืองและเขตชุมชนที่สำคัญได้ดังนี้

แม่น้ำยม

อำเภอ/ จังหวัด	ความกว้าง ลำน้ำ (ม.)	ความจุลำ น้ำ (ลบ.ม./ วินาที)
สองแพร่	180	1,231
เมือง/แพร่	420	1,140
ศรีสัชนาลัย/ สุโขทัย	180	2,000
สวรรคโลก/ สุโขทัย	140	902
ศรีสำโรง/ สุโขทัย	110	725
เมือง/สุโขทัย	82	282
บางระกำ/ พิษณุโลก	130	221
สามง่าม/พิจิตร	95	494
โพทะเล/พิจิตร	170	314

แม่น้ำน่าน

อำเภอ/จังหวัด	ความกว้าง ลำน้ำ (ม.)	ความจุลำ น้ำ (ลบ.ม./ วินาที)
ท่าวังผา/น่าน	131	1,800
เมือง/น่าน	260	1,376
เวียงสา/น่าน	340	3,250
เมือง/อุตรดิตถ์	160	5,000
ตรอน/อุตรดิตถ์	220	1,900
พหรมพิราม/ พิษณุโลก	153	1,560
เมือง/พิษณุโลก	127	1,500
เมือง/พิจิตร	140	1,400
ตะพานหิน/พิจิตร	140	1,400
บางมูลนาก/พิจิตร	127	1,000
ชุมแสง/นครสวรรค์	250	1,100

ลุ่มน้ำยม : โดยเฉลี่ยแล้วลำน้ำยมจะมีขนาดความจุของลำน้ำประมาณ 220-2,000 ลบ.ม./วินาที โดยในช่วงลุ่มน้ำยมตอนบนบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ลงมาจนถึงอำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย มีความจุลำน้ำค่อนข้างสูงคือประมาณ 1,000-2,000 ลบ.ม./วินาที แต่บริเวณท้ายอำเภอศรีสัชนาลัย เรื่อยมาจนถึงอำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ขนาดความจุลำน้ำลดลงเป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่

อำเภอเมืองสุโขทัย และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ความสามารถในการระบายน้ำของแม่น้ำยมลดลงเหลือเพียง 220-280 ลบ.ม./วินาที เท่านั้น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งทุกปีในช่วงดังกล่าว

ลุ่มน้ำน่าน : โดยเฉลี่ยแล้วลุ่มน้ำน่านจะมีความจุของลำน้ำประมาณ 1,000-5,000 ลบ.ม./วินาที โดยในช่วงลุ่มน้ำน่านตอนบนในเขตจังหวัดน่านจะมีความสามารถในการระบายน้ำ 1,300-1,800 ลบ.ม./วินาที และจะมากขึ้นเมื่อเข้าสู่จังหวัดอุตรดิตถ์ ในช่วงนี้ความกว้างของแม่น้ำจะมากขึ้น สามารถระบายน้ำได้ถึง 3,000-5,000 ลบ.ม./วินาที แต่เมื่อเข้าสู่เขตจังหวัดพิษณุโลก ขนาดความจุของแม่น้ำน่านจะลดลงเป็นอันมาก โดยมีความสามารถในการระบายน้ำเพียง 1,000-1,400 ลบ.ม./วินาที เท่านั้น

3.2 สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำท่วม/อุทกภัยในลุ่มน้ำยม-ลุ่มน้ำน่าน

น้ำท่วมและอุทกภัยในลุ่มน้ำยม-ลุ่มน้ำน่าน มีสาเหตุจากปัจจัยต่าง ๆ ผสมผสานกัน ทั้งจากปัจจัยทางด้านธรรมชาติ ข้อจำกัดของสภาพภูมิประเทศ ผลกระทบจากการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค และการขาดการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ลุ่มน้ำยม

- (1) แม่น้ำยมซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักในการระบายน้ำในพื้นที่ มีคุณลักษณะทางกายภาพที่ไม่เหมาะสมโดยเฉพาะช่วงตั้งแต่จังหวัดสุโขทัยมาทางด้านท้ายน้ำ จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำน่าน โดยในบางช่วงของลำน้ำค่อนข้างแคบโดยเฉพาะในช่วงที่ผ่านชุมชนเมือง นอกจากนี้ ในช่วงตอนกลางที่แม่น้ำยมมีแนวเข้าไปใกล้กับแม่น้ำน่าน ก็จะมีน้ำเอ่อล้นไปทางลำน้ำน่านบางส่วนด้วย
- (2) ลุ่มน้ำยมยังขาดเครื่องมือในการจัดการน้ำ เช่น ไม่มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่เพื่อเก็บกักน้ำในช่วงน้ำหลาก ถึงแม้ว่ามีศักยภาพที่จะสามารถสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ได้ คือ อ่างเก็บน้ำแก่งเสือเต้นในจังหวัดแพร่ แต่ก็ยังไม่สามารถดำเนินการได้ในปัจจุบัน นอกจากนั้น แม้แต่ในระบบลำน้ำและอาคารบังคับน้ำต่าง ๆ ในปัจจุบัน ก็ยังไม่มีเครื่องมือสำหรับช่วยในการจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ เช่น ระบบโทรมาตร ทำให้ไม่สามารถดำเนินการผันน้ำส่วนเกินไปยังลำน้ำและหนองต่าง ๆ เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทันต่อเหตุการณ์ มาตรการ/แผนงานบรรเทาน้ำท่วมและแก้ไขการระบาย

น้ำที่ได้ดำเนินการแล้วจะมีผลเฉพาะบางจุดหรือบางพื้นที่ โดยยังไม่มีผลต่อเนื่องและสอดคล้องกันเป็นระบบทั้งลุ่มน้ำ

- (3) ไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำหรืออ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และ/หรือมีอ่างเก็บน้ำขนาดกลางค่อนข้างจำกัด ทำให้ปริมาณน้ำในลำน้ำยมช่วงฤดูแล้งมีน้อยและระดับน้ำต่ำ ในลำน้ำหลายช่วงได้มีการก่อสร้างฝายน้ำล้น หรือทำนบดินชั่วคราว กันลำน้ำยมเพื่อเก็บกักน้ำในช่วงฤดูแล้ง แต่เมื่อเกิดน้ำหลากจะเป็นอุปสรรคมากในการระบายน้ำของแม่น้ำยม
- (4) ขาดการบำรุงรักษาสภาพลำน้ำ ทำให้ลำน้ำหลายช่วงตื้นเขิน และลดความสามารถในการระบายน้ำของลำน้ำ ซึ่งมักจะเกิดสภาวะน้ำเอ่อล้นตลิ่งช่วงฤดูน้ำหลากอยู่เป็นประจำ

ลุ่มน้ำน่าน

- (1) ถึงแม้ว่าลำน้ำน่านจะมีความสามารถในการระบายน้ำมากและดีกว่าลำน้ำยม แต่ในบางช่วงในบริเวณจังหวัดพิษณุโลก และบริเวณตอนล่างของลำน้ำก็จะมีขีดจำกัดในการระบายน้ำและทำให้น้ำหลากในลำน้ำน่านเอ่อล้นฝั่งไปท่วมพื้นที่สองฝั่งลำน้ำได้เช่นกัน
- (2) ในบริเวณตอนบนมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ คือ เขื่อนสิริกิติ์ทำให้สามารถกักเก็บน้ำและช่วยบรรเทาน้ำท่วมและอุทกภัยในบริเวณด้านท้ายน้ำตั้งแต่จังหวัดอุตรดิตถ์ลงมาได้ระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามในบริเวณลุ่มน้ำสาขาทางด้านตะวันออกหรือด้านฝั่งซ้ายของลำน้ำน่านจะมีลำน้ำสาขาขนาดใหญ่เข้ามาบรรจบหลายสาย อาทิเช่น แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำคลองวังชมพู แม่น้ำเข็กหรือแม่น้ำวังทอง เป็นต้น เมื่อเกิดฝนตกหนักลำน้ำสาขาดังกล่าวไม่สามารถระบายน้ำหลาก ตลอดจนมีเส้นทางคมนาคมทอดผ่านและขวางลำน้ำโดยมีอาคารระบายน้ำไม่เพียงพอ จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วมด้านฝั่งซ้ายของลำน้ำ และมีผลต่อเนื่องเข้ามาสู่ลำน้ำน่าน และในบางปีหากเขื่อนสิริกิติ์มีสภาพน้ำใกล้เต็มอ่าง ต้องระบายน้ำลงมาด้านท้ายน้ำเป็นปริมาณมาก ก็จะก่อให้เกิดสภาพน้ำท่วมในลำน้ำน่านตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลกลงไปทางด้านท้ายลำน้ำ ดังเช่นเหตุการณ์อุทกภัยในปี 2538 เป็นต้น
- (3) อาคารบังคับน้ำในลำน้ำต่าง ๆ และคลองระบายน้ำมีขนาดไม่เหมาะสมและเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ โดยส่วนใหญ่อาคารบังคับน้ำเหล่านั้นมีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อการเก็บกักน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำเท่านั้น ทำให้ประตูลำน้ำมีช่องระบายค่อนข้างเล็กและมีจำนวนช่องค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ในคลองระบายน้ำสายหลักบางสายยังมีอาคาร

ชลประทานอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำอีกด้วย เช่น สะพานน้ำ (Flume) ในคลองส่งน้ำสายใหญ่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลายชุมพล เป็นต้น

- (4) ลำนํานานบริเวณอำเภอชุมแสงจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำปิงที่นครสวรรค์จะไหลผ่านบริเวณที่ราบลุ่มต่ำแผ่เป็นบริเวณกว้าง และเป็นที่รวมน้ำทั้งปริมาณน้ำหลากจากลำนํานานและลำนํ้าปิง จึงทำให้เกิดสภาวะ น้ำท่วมแผ่เป็นบริเวณกว้างในที่ราบลุ่มทุกปี ประกอบกับการขยายเขตชุมชนเมือง ทำให้มีการรุกล้ำบริเวณที่เป็นแก้มลิงธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นอุปสรรคในการกักเก็บน้ำและระบายน้ำ และมีแนวโน้มให้เกิดสภาวะอุทกภัยรุนแรงยิ่งขึ้น หากไม่มีมาตรการดำเนินการแก้ไขและบรรเทาปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์

3.3 แนวทางการบรรเทาอุทกภัยโดยใช้มาตรการแบบใช้สิ่งก่อสร้าง

การแก้ไขและบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายมและลำนํานานโดยใช้มาตรการแบบใช้สิ่งก่อสร้าง ซึ่งจะต้องทำเป็นระบบควบคู่กันทั้งสองลุ่มน้ำ ประกอบด้วย 5 แนวทาง ได้แก่ (1) การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ (2) การพัฒนาพื้นที่แก้มลิง (3) การปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติ (4) การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ และ (5) การก่อสร้าง/ปรับปรุง ปตร. โดยมีโครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายมและลำนํานาน รวม 33 โครงการ แสดงที่ตั้งโครงการใน รูปที่ ข-1 และสรุปจำนวนโครงการจำแนกตามลุ่มน้ำและตามจังหวัด ได้ดังนี้

- 1) โครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยจำแนกตามลุ่มน้ำ
- 2) โครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยจำแนกตามจังหวัด

ตารางที่ ข-8 รายละเอียดโครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยจำแนกตามลุ่มน้ำ

มาตรการ	จำนวนโครงการ		
	ลุ่มน้ำยม	ลุ่มน้ำน่าน	รวมทั้งหมด
1. การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ	1	3	4
2. การพัฒนาพื้นที่แก้มลิง	2	6	8
3. การปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติ	7	6	13
4. การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ	4	-	4
6. การก่อสร้าง/ปรับปรุง ปตร.	2	2	4
รวมโครงการที่มีศักยภาพทั้งหมด	16	17	33
โครงการที่กำลังดำเนินการ	9	2	11
รวมโครงการที่มีศักยภาพทั้งหมดที่ยังไม่ได้ดำเนินการ	7	15	22

ตารางที่ ข-9 รายละเอียดโครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยจำแนกตามจังหวัด

มาตรการ	จำนวนโครงการ					
	แพร่	สุโขทัย	พิษณุโลก	พิจิตร	นครสวรรค์	รวมทั้งหมด
1. การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ	1	-	3	-	-	4
2. การพัฒนาพื้นที่แก้มลิง	-	1	4	2	1	8
3. การปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติ	-	5	3	2	3	13
4. การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ	1	1	1	1	-	4
6. การก่อสร้าง/ปรับปรุง ปตร.	-	2	(1)	2	-	4
รวมโครงการที่มีศักยภาพทั้งหมด	2	9	11	7	4	33
โครงการที่กำลังดำเนินการ	-	7	3	1	-	11
รวมโครงการที่มีศักยภาพทั้งหมดที่ยังไม่ได้ดำเนินการ	2	2	8	6	4	22

หมายเหตุ : (1) เป็นโครงการก่อสร้าง/ปรับปรุง ปตร.ในคลองชมพู จำนวน 5 โครงการ ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดพิษณุโลก 1 โครงการ และในเขตจังหวัดพิจิตร 4 โครงการ

สำหรับแผนงาน/โครงการระดับลุ่มน้ำดังกล่าว จะเน้นการบรรเทาอุทกภัยในลำนํ้ายมและลำนํ้าน่านโดยตรง ซึ่งการบรรเทาอุทกภัยในลำนํ้าทั้งสองนี้ จะต้องดำเนินการควบคู่และสอดคล้องกัน

แผนรวมการแก้ไขบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำยม-ลุ่มน้ำน่าน

จากการที่ปัญหาด้านอุทกภัยลำนํ้ายม-ลำนํ้าน่าน จะเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งลุ่มน้ำ ดังนั้นการบรรเทาอุทกภัยจึงต้องพิจารณาในภาพรวมอย่างเป็นระบบทั้งลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน นอกจากนั้นในการดำเนินการแผนงานและโครงการต่าง ๆ จะต้องพิจารณาถึงการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือภัยแล้งควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาด้านอุทกภัยด้วย ด้วยเหตุผลดังกล่าว การจัดทำแผนรวมการแก้ไขปัญหาและบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายม-ลำนํ้าน่าน จึงได้พิจารณาทั้งโครงการระดับลุ่มน้ำ และโครงการ/แผนงานอื่นที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยในภาพรวมทั้งลุ่มน้ำและรวมทั้งโครงการที่มีศักยภาพเอื้ออำนวยในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งด้วย

แผนรวมการแก้ไขบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายม-ลำนํ้าน่าน ได้จัดทำขึ้นจากผลการทบทวนแผนงานและโครงการของหน่วยงานต่าง ๆ รวมถึงที่ศึกษาเพิ่มเติม ประกอบกับผลการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ และสรุปเป็นแผนรวมการแก้ไขบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายม-ลำนํ้าน่าน ครอบคลุมพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ ประกอบด้วย 6 มาตรการ รวม 159 โครงการ ดังนี้

- การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ	จำนวน	56	โครงการ
- การพัฒนาพื้นที่แก้มลิง	จำนวน	7	โครงการ
- การปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติ	จำนวน	92	โครงการ
- การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ	จำนวน	1	โครงการ
- การก่อสร้าง/ปรับปรุง ปตร.	จำนวน	2	โครงการ
- การก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง	จำนวน	1	โครงการ

รวมทั้งรวม 159 โครงการ

แผนรวมการแก้ไขบรรเทาอุทกภัยลำนํ้ายม-ลำนํ้าน่าน ได้กำหนดแผนการดำเนินงานไว้ 10 ปี โดยแบ่งระยะการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ แผนระยะสั้น (ปีงบประมาณ 2550-2551) แผนระยะปานกลาง (ปีงบประมาณ 2552-2554) และแผนระยะยาว (ปีงบประมาณ 2552-2559) สามารถสรุปจำนวนโครงการและงบประมาณตามแผนพัฒนาได้ดังนี้

1) แผนพัฒนาระยะสั้น

แผนพัฒนาระยะสั้นดำเนินการในช่วง 2 ปีแรก ระหว่างปีงบประมาณ 2550-2551 ประกอบด้วยแผนงานจำนวน 20 โครงการ คิดเป็นงบประมาณ 4,174.460 ล้านบาท

2) แผนพัฒนาระยะปานกลาง

แผนพัฒนาระยะปานกลางดำเนินการในช่วง 3 ปีถัดมา ระหว่างปีงบประมาณ 2552-2554 ประกอบด้วย แผนงานจำนวน 32 โครงการ คิดเป็นงบประมาณ 13,822.934 ล้านบาท

3) แผนพัฒนาระยะยาว

แผนพัฒนาระยะยาวดำเนินการในช่วงปีที่ 2-10 ของแผนพัฒนา ระหว่างปีงบประมาณ 2552-2559 ประกอบด้วย แผนงานจำนวน 107 โครงการ คิดเป็นงบประมาณ 18,784.529 ล้านบาท

ตารางที่ ข-10 รายละเอียดโครงการและงบประมาณตามแผนพัฒนา

จังหวัด	แผนระยะสั้น		แผนระยะกลาง		แผนระยะยาว		รวมทั้งหมด	
	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (ล้านบาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (ล้านบาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (ล้านบาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (ล้านบาท)
1.แพร่	4	1,206.190	1	5,704.864	13	8,537.730	18	15,448.784
2.น่าน	1	888.470	4	1,524.380	6	1,861.400	11	4,274.250
3.อุดรดิตถ์	2	304.000	-	391.000	2	380.720	4	1,076.720
4.สุโขทัย	6	1,007.300	8	1,440.000	34	1,597.930	48	4,045.30
6.พิษณุโลก	4	226.800	7	4,163.250	50	6,309.249	61	10,698.299
6.พิจิตร	2	45.500	9	406.760	2	97.500	13	958.660
7.นครสวรรค์	1	87.300	3	193.680	-	-	4	280.980
รวมทั้งหมด	20	4,174.460	32	13,822.934	107	18,784.529	159	36,781.923

4. การศึกษาด้านการจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาล

4.1. รวบรวมข้อมูล และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การรวบรวมข้อมูล และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาการจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน และใช้เป็นแนวทางในการศึกษาในขั้นต่อไป ทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมสามารถนำมาใช้กับสถานการณ์ปัจจุบันได้ผลดียิ่งขึ้น

1) การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งได้รวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลจากสำนักงานเขตประปาส่วนภูมิภาค ข้อมูลจากสำนักงานสภาอุตสาหกรรมจังหวัด กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน โดยข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้

- แผนที่สภาพอุทกธรณีวิทยา
- ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเอกชน บ่อน้ำบาดาลราชการ และบ่อน้ำตื้นในเขตโครงการชลประทาน
- ข้อมูลระดับน้ำบาดาล
- ข้อมูลชั้นดิน
- ข้อมูลทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล
- อัตราการสูบน้ำของหน่วยงานราชการ และเอกชน

2) การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมจากเอกสารที่เคยมีผู้ศึกษาอยู่ก่อนแล้ว โดยมีเนื้อหา และรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง หรือใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำรายงานได้ ดังนี้

3) นิยามของการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (Conjunctive Use of Groundwater and Surface Water) เป็นการใช้ทรัพยากรน้ำจากทั้งสองแหล่งร่วมกันอย่างเหมาะสมและผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อเป็นการลด ผลกระทบทางด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่พึงปรารถนา นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการรักษาความสมดุลของอุปสงค์และอุปทานของการใช้น้ำอย่าง

เหมาะสม และเกิดผลดีที่สุด ซึ่งโดยทั่วไปการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินจะพิจารณา และดำเนินการตาม
แอ่ง กล่าวคือ จะดำเนินการใช้น้ำบาดาลและน้ำผิวดินร่วมกันต่อเมื่อน้ำทั้งสองแหล่งอยู่ในแอ่งเดียวกัน

ข้อได้เปรียบของการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยที่ผ่านมาจะเน้นด้านการจัดการน้ำผิวดินเป็น
หลัก เช่น การสร้างเขื่อนเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วม แต่เมื่อพิจารณาให้ดีจะพบว่า การกักเก็บน้ำไว้ใต้ดินก็เป็น
อีกทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อระบบการกักเก็บน้ำผิวดินเช่นเดียวกัน เนื่องจากการกักเก็บน้ำใต้ดินจะลด
อัตราการระเหยของน้ำลง ไม่ประสบปัญหาการลดลงของความสามารถในการเก็บกักน้ำ อันเนื่องมาจาก
การตกตะกอนดินชั้น และแทบจะไม่เคยเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการแจกจ่ายน้ำขึ้นไป
ยังผู้ใช้ได้ตามธรรมชาติ มีรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1.1) การระเหย (Evaporation)

ในช่วงเวลาหลายเดือน หรือนานเป็นปี กว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในรอบปีต้อง
สูญเสียไปกับการระเหยในอัตราที่สูง เนื่องจากพื้นที่กักเก็บน้ำเป็นพื้นที่เปิด และอัตราการระเหยจะสูงขึ้น
เมื่อพิจารณาถึงปริมาณน้ำที่กักเก็บในแอ่งน้ำธรรมชาติตามหุบเขา ซึ่งทำให้เกิดพื้นที่กักเก็บน้ำแบบเปิดมี
ขนาดใหญ่ขึ้น

1.2) การเกิดตะกอนทับถม (Sedimentation)

การพังทลายของดินในอ่างเก็บน้ำ ก่อให้เกิดการตกตะกอนดินชั้นในอ่างเก็บน้ำผิวดิน และใน
ขณะเดียวกันก็เป็นการลดความสามารถในการกักเก็บน้ำเช่นกัน ความอ่อนไหวของดินต่อการพังทลายของ
ดิน และปัญหาการตกตะกอนดินชั้นในอ่างเก็บน้ำผิวดินเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่พืชเหี่ยวเฉาลง ดังนั้นใน
พื้นที่แห้งแล้ง จะมีพืชขึ้นปกคลุมน้อย ความเป็นไปได้ของการเกิดตะกอนสะสมในอ่างเก็บน้ำผิวดินย่อมมี
มากเช่นกัน การสูบน้ำบางส่วนออกจากอ่างเก็บน้ำสามารถทำได้ในกรณีที่มีการออกแบบท่อไว้
เป็นพิเศษที่กั้นเขื่อน อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินการแต่ละครั้งจะต้องใช้ในปริมาณมาก เพื่อฉีดล้างโคลน
และอาจจะส่งผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมที่ท้ายน้ำได้

1.3) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact)

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากอ่างเก็บน้ำผิวดินอาจจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ เกิด
น้ำท่วมพื้นที่พักอาศัย หรือพื้นที่เพาะปลูกที่อุดมสมบูรณ์

1.4) การแจกจ่ายน้ำ (Water Distribution)

การแจกจ่ายน้ำจากอ่างเก็บน้ำอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และต้องใช้เสียค่าใช้จ่ายในการสร้างคลองซึ่งมีราคาสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างเขื่อน และพื้นที่ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำ แม้ว่าการใช้น้ำบาดาลจะมีประโยชน์มากเพียงใด การเก็บกักน้ำผิวดิน หรือระบบชลประทานขนาดใหญ่ ก็ยังคงได้รับความนิยมมากกว่า เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น ชื่อน้ำบาดาลที่แม้ว่าจะมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้ในปริมาณมาก และสามารถดูดซึมน้ำที่ท่วมไปได้ในระยะเวลาอันสั้น แต่ก็ไม่สามารถปล่อยน้ำกลับออกมาได้มาก เมื่อเทียบกับหน่วยการผลิตทั้งระบบของบ่อ (Well) หรือหลุมเจาะ (Borehole) และการสร้างอ่างเก็บน้ำผิวดินที่ต้องอาศัยเงินลงทุนจำนวนมาก ทำให้เกิดข้อได้เปรียบทางการเมือง เนื่องจากการสร้างสิ่งก่อสร้างที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และเป็นช่องทางในการทุจริตคอร์รัปชัน หรือการตัดสินใจที่ผิดพลาดโดยผู้มีอิทธิพล

4.2 การศึกษาการจัดการน้ำแบบผสมผสานในประเทศไทย

หลายสิบปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีการพัฒนาในหลายๆ ด้าน สิ่งที่ควบคู่ไปกับการพัฒนา คือการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ในช่วงแรกของการพัฒนานโยบายของรัฐจะมุ่งเน้นในด้านการจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอต่อความต้องการพัฒนาด้านต่างๆ โดยมีได้คำนึงถึงการจัดการที่มีระบบซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในด้านของการจัดการทรัพยากรน้ำก็เช่นเดียวกัน ทำให้ปัจจุบันประเทศไทยเกิดปัญหาด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง ภาวะน้ำท่วมในหน้าฝน คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม หรือแม้กระทั่งปัญหาแผ่นดินทรุดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนั้นในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 รัฐบาลจึงเน้นนโยบายการจัดการน้ำควบคู่ไปกับการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และเริ่มให้ความสำคัญกับการมีแผนแม่บทในการจัดการน้ำของประเทศ จนมาถึงแผนพัฒนาฉบับที่ 9 นี้ มีนโยบายที่จะจัดทำแผนหลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ ตัวอย่างของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทยช่วงที่ผ่านมา มีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

(1) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรธรณีเดิม) ได้ดำเนินการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพน้ำบาดาลในประเทศไทยไว้หลายโครงการ พอสรุปได้ดังนี้

- **กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2548** การศึกษาจัดการใช้น้ำร่วมในพื้นที่ภาคกลางตอนบน ชี้ให้เห็นว่าการใช้น้ำภาคการเกษตรจะแปรผันตามสถานการณ์น้ำ โดยในปีน้ำมาก พบว่า ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีมากก็ส่งผลให้มีการใช้น้ำผิวดินมากตามไปด้วย ในขณะที่เดียวกันก็จะใช้น้ำบาดาลน้อย ในทางกลับกัน ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีน้อย และมีการจัดสรรน้ำผิวดินน้อย ก็ส่งผลให้มีการใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมมาก สัดส่วนการใช้น้ำร่วมนี้ยังสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนการจัดสรรน้ำผิวดิน และควบคุมการใช้น้ำบาดาลไม่ให้เกินสมดุลน้ำบาดาลได้อีกด้วย โดยควรเน้นพิจารณาการจัดการน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นหลัก ทั้งนี้ปริมาณน้ำผิวดินที่ใช้เพื่อการเกษตรมีปริมาณที่มากกว่าการใช้น้ำอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมมาก ซึ่งการจัดการน้ำด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการจัดสรรน้ำให้กับพื้นที่โครงการชลประทาน ได้แก่ สภาพการจัดการแหล่งน้ำบาดาล และแหล่งน้ำผิวดินในอดีต เกณฑ์การจัดการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ความต้องการน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมในปัจจุบัน การปรับปรุงข้อมูลการใช้น้ำบาดาลให้เป็นปัจจุบัน การจัดการหรือจัดสรรน้ำร่วมในพื้นที่โครงการ กระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร และการเฝ้าระวังและติดตามสภาพน้ำบาดาล

- **กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2547** ดำเนินการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำบาดาล และการป้องกันในเขตภาคกลาง ครอบคลุมพื้นที่ภาคกลางตอนล่างรวม 16 จังหวัด เนื่องจากภาครัฐเล็งเห็นถึงความสำคัญ และความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการที่จะหาแนวทางหรือมาตรการในการป้องกันพื้นที่ที่เป็นแหล่งเติมน้ำให้กับชั้นน้ำบาดาล และการกำหนดแนวเขตป้องกันคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อรักษาคุณภาพให้ได้มาตรฐาน ผลที่ได้จากการศึกษาจะนำไปสู่กำหนดแนวเขตป้องกันคุณภาพน้ำบาดาล (Groundwater Protection Zone) การวางแผนปฏิบัติการสำหรับการป้องกันคุณภาพน้ำบาดาล และการออกมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินและกิจกรรมต่างๆของแต่ละพื้นที่ ให้มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบาดาล ผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ทางตอนบน เช่น บริเวณจังหวัดอ่างทอง สิงห์บุรี และชัยนาทมีความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลมากกว่าพื้นที่ทางตอนล่าง ซึ่งมีชั้นดินเหนียวหนาปิดทับอยู่ ส่วนพื้นที่บริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี และตะวันตกเฉียงใต้ของสุพรรณบุรี มีการเปิดหน้าดิน เนื่องจากการทำเหมืองทราย ทำให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลมากกว่าพื้นที่อื่น

- **กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2546** ศูนย์ทรัพยากรน้ำบาดาลภาค 12 ได้รับงบประมาณในการดำเนินการผันน้ำสู่ใต้ดินจำนวน 70 จุดในจังหวัดพิจิตร และพิษณุโลก ทั้งนี้เพื่อเติมน้ำทดแทน เนื่องจาก

การสูบน้ำมาใช้ในปริมาณมาก และเพื่อเก็บรักษาน้ำฝนที่มีปริมาณมากในฤดูน้ำหลากเอาไว้ใช้ในเวลาที่ต้องการ แนวความคิดที่นำน้ำฝนส่วนที่เหลือในช่วงฤดูฝนมาเก็บไว้ใต้ดิน เพื่อจะนำมาใช้ตอนขาดแคลนเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการส่งน้ำ เพราะปัจจุบันประเทศไทยมีความสามารถในการรองรับน้ำจากจากน้ำฝนที่ตกลงมาได้ไม่เกิน 20 % ที่เหลือจะไหลลงสู่ทะเล การเก็บกักน้ำไว้ใต้ดินนี้ ยังช่วยลดการสูญเสียน้ำจากการระเหยและลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบจ่ายน้ำได้

- **กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2546** เนื่องจากในปัจจุบันมีอัตราการลดตัวลงของระดับน้ำในหลายพื้นที่ของประเทศ เนื่องจากมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นทั้งในครัวเรือน ภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนเหนือตั้งแต่จังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก ลงมาทางใต้บริเวณชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง ฯลฯ ทำให้ต้องเร่งแก้ไขปัญหานี้ การเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน (Artificial Recharge) ถือว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่ทางกรมเลือกมาใช้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำใต้ดิน โดยโครงการนี้เริ่มมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2530 ถึงปัจจุบัน (2545) โดยดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดิน ในจังหวัดต่าง ๆ รวม 7 จังหวัดคือ เชียงใหม่ น่าน กำแพงเพชร พิษณุโลก พิษณุโลก ชัยนาท และบุรีรัมย์ โดยเป็นการเติมน้ำผ่านระบบน้ำผิวดินและสระเดิม รวมทั้งสิ้น 724 แห่ง ผลจากการดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำแล้วเสร็จ มีผลทำให้บางพื้นที่มีระดับน้ำบาดาลไม่ลดลงไปกว่าเดิมและบางแห่งมีการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำอย่างสม่ำเสมอในช่วงแรก แต่กลับลดลงไปอีกในช่วงหลัง เนื่องจากมีการนำน้ำบาดาลมาใช้มากขึ้น อย่างไรก็ตามวิธีการเติมน้ำใต้ดินที่ทางกรมได้ดำเนินการอยู่ได้รับความตอบรับจากประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างดี เนื่องจากประชาชนได้รับประโยชน์ทั้งในทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยสร้างจิตสำนึกของประชาชนให้รู้จักใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานของสังคมในการที่จะช่วยกันอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้

- **โครงการศึกษาชั้นรายละเอียดศักยภาพน้ำบาดาลประเทศไทย, 2537** ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2544 โดยมีเป้าหมายการดำเนินงานศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพในหินทุกประเภทในประเทศไทย โดยมีเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

เป้าหมายระยะสั้น :

- ให้ทราบศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลที่ระดับลึกลงแต่ละภาคของประเทศ
- มีเครือข่าย (Network) บ่อสังเกตการณ์ในบริเวณแอ่งน้ำบาดาล (Groundwater Basin) ทั่วประเทศเพื่อติดตามสถานการณ์ระดับน้ำและคุณภาพน้ำ

- จัดทำแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัด มาตราส่วน 1:100,000

เป้าหมายระยะยาว :

- ให้ทราบปริมาณน้ำสมมูลที่มีอยู่ในแอ่งน้ำบาดาล หรือชั้นน้ำแต่ละประเภทของแต่ละภาค ซึ่งจะสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ปริมาณเท่าใดในแต่ละปี โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำบาดาล และหากจะพัฒนาขึ้นมาใช้มากกว่านั้น จะมีผลสืบเนื่องจากการใช้อย่างไร
- ให้ทราบรายละเอียดคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำบาดาลทุกชนิดทั่วประเทศ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนศึกษามลภาวะของน้ำบาดาลอย่างละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการได้บรรลุเป้าหมายในระยะสั้น แต่เป้าหมายระยะยาวนั้นยังไม่ได้ดำเนินการ เนื่องจากปัญหาเรื่องงบประมาณที่ได้รับไม่เพียงพอ กับแผนงานที่วางไว้

(2) กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการศึกษา และจัดทำโครงการวิจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการใช้น้ำร่วม ดังนี้

- โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติประเทศไทย

กรมทรัพยากรธรณีได้ร่วมดำเนินการโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติประเทศไทยกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการน้ำบาดาล โดยโครงการมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อกระจายอำนาจในการบริหารจัดการระบบชลประทานในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
- 2) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดส่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
- 3) เพื่อจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยของเขื่อนในสำนักชลประทานทั้ง 12 แห่งทั่วประเทศ
- 4) เพื่อปรับปรุงระบบเตือนภัย และจัดเตรียมแผนอพยพกรณีฉุกเฉิน สำหรับเขื่อนที่มีความเสี่ยงความสูง
- 5) เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการน้ำบาดาลในบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา และจัดทำแผนเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมระหว่างแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล

- **กรมทรัพยากรธรณี, 2544** จัดการประชุมวิชาการกรมทรัพยากรธรณีประจำปี 2544 ในเรื่อง ทิศทางใหม่ ทรัพยากรน้ำบาดาลสู่ท้องถิ่น เมื่อวันที่ 3-7 กันยายน 2544 ณ ห้องประชุมชั้น 1 อาคาร 1 กรมทรัพยากรธรณี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอทิศทางพร้อมแสวงหาเส้นทางใหม่ในการกระจายอำนาจด้านการบริหาร และจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลสู่ท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่การพัฒนาในระบบที่ยั่งยืนทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยมีการนำเสนอเรื่องกฎหมายว่าด้วยการกระจายอำนาจ การอนุญาตและการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลของท้องถิ่น บ่อน้ำบาดาล และระบบประปาชนบท แผนที่น้ำบาดาลกับการพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ กลยุทธ์การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ และมีการอภิปรายใน 2 หัวข้อ ได้แก่ การถ่ายโอนงานทรัพยากรน้ำบาดาลสู่ท้องถิ่น และการพัฒนาทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

- **กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 2543** เป็นกรณีศึกษาอีกรูปแบบหนึ่งของจัดการน้ำแบบผสมผสาน คือ ใช้มาตรการด้านการเก็บค่าน้ำ เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน โดยกำหนดให้มีการเก็บอัตราค่าน้ำบาดาลลูกบาศก์เมตรละ 8.50 บาท ในพื้นที่ที่ระบุ นอกจากนี้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำหลักการ PPP มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำบาดาล โดยกำหนดอัตราค่าน้ำบาดาลจากการประเมินความเสียหายด้านต่างๆ ที่เกิดจากการใช้น้ำบาดาลเกินสมดุล นอกจากนี้แล้วจะมีการที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลออกมาตรการการลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลในเขตพื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา สมุทรสาคร สมุทรปราการ และนครปฐม โดยมุ่งเน้นที่จะการลดปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่ที่การประปาเข้าถึงอย่างเพียงพอ เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำบาดาลให้น้อยที่สุด

- **การจัดทำแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัด, 2543** กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจัดทำแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัด มาตราส่วน 1: 100,000 ทั่วประเทศในปีงบประมาณ 2543 โดยครอบคลุมพื้นที่ในบริเวณภาคกลางตอนล่างประกอบด้วยแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัดของจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง สุพรรณบุรีพระนครศรีอยุธยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการเจาะ และพัฒนาน้ำบาดาลเบื้องต้นข้อมูลแผนที่น้ำบาดาลจะอยู่ในระบบดิจิทัลด้วย

(3) กรมชลประทาน

ข้อมูลการศึกษาของกรมชลประทาน มีดังต่อไปนี้

- **กรมชลประทาน, 2548** การศึกษาปัญหาด้านอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน พบว่ามีสาเหตุจากปัจจัยต่าง ๆ ผสมผสานกัน ทั้งจากปัจจัยทางด้านธรรมชาติ ข้อจำกัดของสภาพภูมิประเทศ

ผลกระทบจากการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค และการขาดการจัดการที่เหมาะสม ที่ทำให้เกิดปัญหาด้านอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน สามารถสรุปได้ดังนี้

- (1) ปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำค่อนข้างมากในช่วงเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว ระดับน้ำท่วมขังจึงค่อนข้างสูงและนาน
- (2) ขาดการบำรุงรักษาสภาพลำน้ำ ทำให้ลำน้ำตื้นเขินและลดความสามารถในการระบายน้ำของลำน้ำ
- (3) ขาดเครื่องมือในการจัดการน้ำ แม้แต่ในระบบลำน้ำและอาคารบังคับน้ำต่าง ๆ ในปัจจุบัน ก็ยังไม่มีเครื่องมือสำหรับช่วยในการจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ เช่น ระบบโทรมาตร ทำให้ไม่สามารถดำเนินการผันน้ำส่วนเกินไปยังลำน้ำและหนองน้ำต่าง ๆ เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) ระบบสาธารณูปโภคในหลายพื้นที่เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ เช่น ถนนมีช่องเปิดสำหรับระบายน้ำไม่เพียงพอ ช่องเปิดของสะพานข้ามลำน้ำค่อนข้างแคบ
- (5) อาคารบังคับน้ำในลำน้ำต่าง ๆ และคลองระบายมีขนาดไม่เหมาะสมและเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ

โดยคาดว่าอาคารบังคับน้ำเหล่านั้นมีวัตถุประสงค์เพียง เพื่อการเก็บกักน้ำ บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำเท่านั้น ทำให้ประตูลำน้ำมีช่องระบายค่อนข้างเล็ก และมีจำนวนช่องค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ในคลองระบายน้ำสายหลักบางสายยังมีอาคารชลประทานอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำอีกด้วย เช่น สะพานน้ำในคลอง ส่งน้ำสายใหญ่ของโครงการส่งน้ำ และบำรุงรักษาพลายชุมพล เป็นต้น และกำหนดมาตรการการแก้ไขและบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน แบบใช้สิ่งก่อสร้างไว้ 5 แนวทาง ได้แก่ (1) การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ (2) การพัฒนาพื้นที่แก้มลิง (3) การปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติ (4) การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ และ (5) การก่อสร้าง/ปรับปรุง ประตู โดยมีโครงการระดับลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนดำเนินงานของหน่วยงานและที่มีศักยภาพในการบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำน่านรวม 33 โครงการ

- กรมชลประทาน, 2546 แนวทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน จำแนกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1) แนวทางการพัฒนาในระดับลุ่มน้ำ คือ

- (1) การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางในแต่ละลุ่มน้ำสาขาที่มีศักยภาพ เพื่อเก็บกักปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝนและส่งน้ำให้กับพื้นที่ที่มีความต้องการน้ำในช่วงฤดูแล้งของลุ่มน้ำสาขานั้นๆ
- (2) ก่อสร้างฝายทดน้ำพร้อมระบบส่งน้ำเพิ่มเติม รวมถึงปรับปรุงฝายทดน้ำและระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานขนาดเล็ก และโครงการชลประทานราษฎรที่มีอยู่ในลำน้ำสาขาหลัก เพื่อให้สามารถกระจายน้ำให้พื้นที่ที่มีความต้องการน้ำได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ
- (3) ขุดลอกลำน้ำสายหลักในช่วงที่ตื้นเขินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ควรดำเนินการควบคู่ไปกับการก่อสร้างฝาย/ประตูระบายน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง)

แนวทางการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่ไกลจากแหล่งน้ำ ควรส่งเสริมการขุดสระน้ำประจำไร่นา ขุดบ่อน้ำตื้น/บ่อน้ำบาดาล หรือก่อสร้างถังเก็บน้ำ ตามสภาพความเหมาะสมของพื้นที่

4.3 การศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในต่างประเทศ

การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ซึ่งเป็นแนวคิดหนึ่งที่อยู่ภายใต้กรอบของการจัดการน้ำแบบผสมผสานเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่งในการจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยคำนึงถึงการพัฒนาทรัพยากรให้ได้ประโยชน์สูงสุด และอย่างยั่งยืน ในต่างประเทศทั่วโลกซึ่งรวมถึงประเทศไทยมีการตื่นตัวกับหลักการจัดการทรัพยากรภายใต้กรอบการใช้น้ำร่วมกันมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อจัดสรรน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการด้านต่างๆ ตลอดจนแก้ปัญหาอื่น เช่น น้ำท่วม แผ่นดินทรุด เป็นต้น แนวทางการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของประเทศต่างๆมีรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้

1) FAO, 2005 เอกสารของสรุปไว้ถึงข้อได้เปรียบของการจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน โดยกล่าวว่าปัญหาใหญ่ของการจัดการน้ำ คือ การมีน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นสาระสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการน้ำร่วม คือ การเก็บกักน้ำจากฤดูที่มีน้ำมากมาไว้ในช่วงแล้ง หรือช่วงที่มีความต้องการใช้น้ำมาก วิธีการจัดการน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ การสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีข้อเสียอยู่หลายข้อเมื่อเทียบกับการกักเก็บน้ำโดยการผันน้ำสู่ใต้ดิน เอกสารนี้ได้สรุปถึงข้อเสียของการกักเก็บน้ำไว้ที่ผิวดินว่า จะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ เนื่องจากการระเหย (มีรายงานว่าการสูญเสียสูงสุดเนื่องจากการ

ระเหยถึง 20% ของปริมาณน้ำท่า) น้ำที่อยู่บริเวณผิวดินมักถูกปนเปื้อนได้ง่ายกว่า และมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสร้างเขื่อนหรือระบบจ่ายน้ำมากกว่า

2) Department of Water Resource, 2004 รัฐแคลิฟอร์เนีย เป็นอีกรัฐหนึ่งของประเทศสหรัฐอเมริกาที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยตั้งแต่ปี 2003 เป็นต้นมา หน่วยงานด้านน้ำของรัฐแคลิฟอร์เนีย มีโปรแกรมการจัดการการใช้น้ำร่วมๆ ภายใต้ชื่อ “ DWR's Conjunctive Water Management Program” โดยเป็นโปรแกรมการจัดการที่เน้นการให้ทุน และรางวัลกับโครงการต่างๆ ในระดับท้องถิ่นที่มีการเสนอขอเสนอด้านเทคนิค (Proposal) มากกว่า 4 ปีที่ผ่านมา ได้ดำเนินการให้ทุน และสนับสนุนโครงการต่างๆ คิดเป็นมูลค่ากว่า 240 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โปรแกรมนี้จะให้ความสำคัญกับโครงการที่มุ่งเน้นด้านการศึกษา และรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางด้านน้ำใต้ดินเพิ่มเติม เช่น ปริมาณน้ำ คุณภาพน้ำ ลักษณะทางอุทกธรณี เป็นต้น รวมถึงการศึกษาความเป็นไปได้ในการเติมน้ำของชั้นน้ำบาดาล และการศึกษาศักยภาพของน้ำบาดาล เช่น โครงการประเมินศักยภาพการเติมน้ำและการใช้น้ำร่วมในลุ่มน้ำ Verdugo การป้องกันการรุกคืบน้ำเค็มในเขตชายฝั่ง Marina (Marina Coast Water District) เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับโครงการต่างๆ ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholders) และชุมชนด้วย เช่น Central Sacramento County Groundwater Forum Project หรือโครงการการจัดการลุ่มน้ำต่างๆ (Upper King River Basin, Upper San Jacinto Basin) เป็นต้น

3) California, USA กรณีศึกษาใน Yolo County ซึ่งเป็นเมืองเกษตรกรรม ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของหมู่บ้าน Sacramento รัฐแคลิฟอร์เนีย แต่ไหนแต่ไรมาการจัดการน้ำในเมืองนี้เป็นแบบกระจายอำนาจ และสามารถจัดสรรน้ำบาดาล เพื่อใช้ในการเกษตรได้ดีมาโดยตลอด แต่เมื่อเร็วๆ นี้ปัญหาต่างๆ เพิ่มขึ้น ได้แก่ การลดลงของระดับน้ำ ปัญหาคุณภาพน้ำ การทรุดตัวของแผ่นดิน และยังมีเรื่องของน้ำท่วมอีก เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวในขั้นต้น จึงมีการผันน้ำผิวดินจากลุ่มน้ำอื่นเข้ามาใช้ แต่เนื่องจากข้อจำกัดของทรัพยากรและความเจริญที่เพิ่มขึ้น ทำให้วิธีนี้ไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ดีนัก ต่อมาจึงนำแนวคิดของการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินมาใช้ในการแก้ปัญหาในพื้นที่ โดยจะมีการเก็บกักน้ำไว้ใต้ดิน (Artificial Recharge) ในช่วงฤดูฝนและสูบขึ้นมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง วิธีนี้นอกจากจะแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำได้แล้ว ยังสามารถแก้ปัญหาน้ำท่วม และลดค่าใช้จ่ายในการผันน้ำจากลุ่มน้ำอื่น ลดการทรุดตัวของแผ่นดิน ปกป้องชั้นน้ำบาดาลจ่ายน้ำมากกว่า

4) Japan, 2003 เนื่องจากในลุ่มน้ำ Nasunogahara ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวสำคัญ มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาแบบ Alluvial Fan ซึ่งมีการใช้น้ำระดับตื้นมาก ดังนั้นจึงให้ความสำคัญกับการศึกษาชลประทานรูปแบบใหม่ ที่มีการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินระดับตื้น ในการประเมินความคุ้มค่าในการนำน้ำใต้ดินมาใช้ร่วมกับน้ำผิวดินนี้จะใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์ (Integrated surfacewater-ground water model) มาช่วยในการ 1) คำนวณปริมาณน้ำบาดาลที่จะ Recharge / Discharge ในพื้นที่ 2) ประเมินผลกระทบของการทำชลประทานแบบใช้น้ำร่วมที่มีต่อปริมาณน้ำในชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer) ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า โมเดลทางคณิตศาสตร์ที่เลือกมาใช้นี้เป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการ เพื่อการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

5. การพัฒนารูปแบบการจัดการลุ่มน้ำเชิงกลยุทธ์

โครงการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบบูรณาการแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน ศึกษาโดยส่วนงานด้านส่งเสริมการพัฒนาของโครงการ ปิดทองหลังพระสืบสานแนวพระราชดำริ โดยจังหวัดน่าน เป็นจังหวัดแรกที่โครงการปิดทองหลังพระฯ ได้พิจารณาคัดเลือกเป็นพื้นที่ สำหรับการพัฒนาระบบต้นแบบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้แก่

1. เครือข่ายชุมชนเข้มแข็ง
2. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีความเข้มแข็ง
3. มีสภาพปัญหาในพื้นที่
4. เป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลเพียงพอและเป็นระบบ
5. มีพื้นที่สำคัญทางระบบนิเวศ และ
6. สามารถแก้ไขปัญหาได้ในเชิงระบบ

กิจกรรมการพัฒนาที่โครงการเข้าไปส่งเสริม

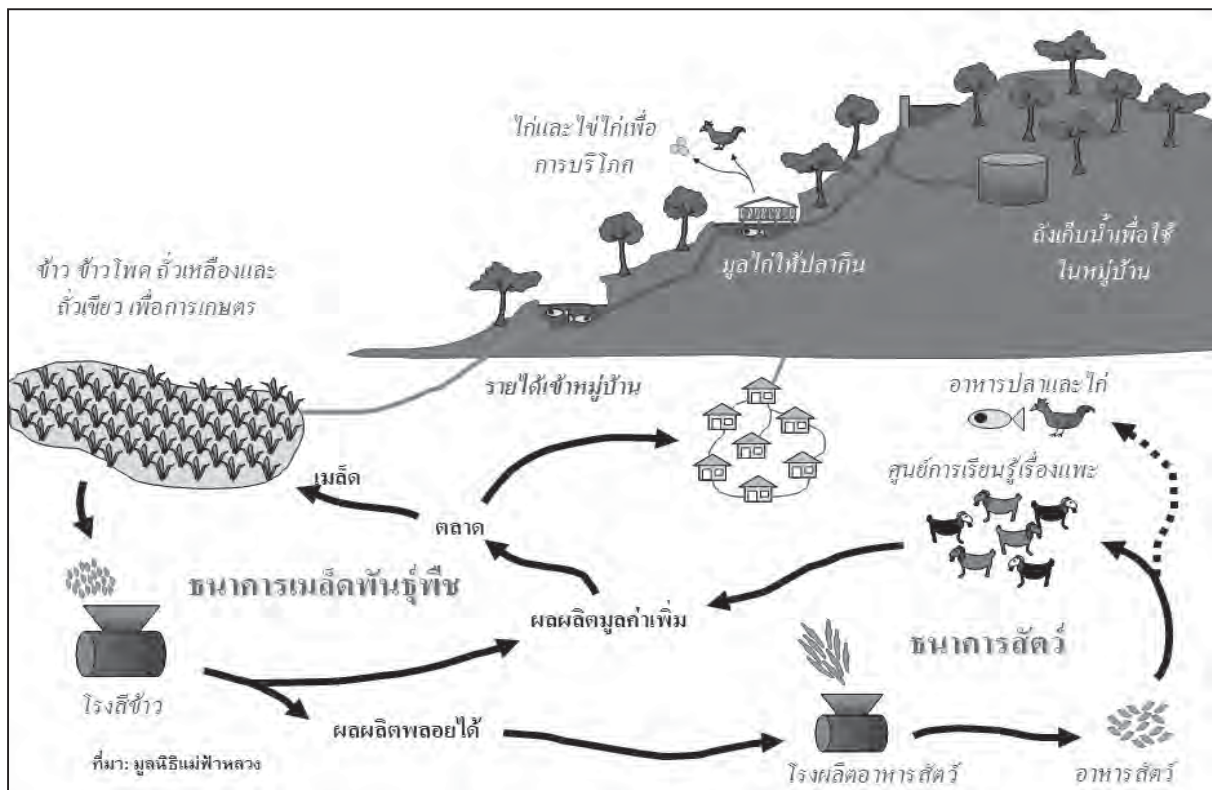
1. การจัดการแหล่งน้ำ
สร้างฝายอนุรักษ์ ฝายการเกษตร อ่างพวงสันเขา และระบบส่งน้ำโดยคลองและท่อ
2. ปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก
ขุดนาขั้นบันได ปรับสภาพดินโดยใช้โดโลไมท์ และ ปลูกปอเทือง
3. ส่งเสริมการเกษตร
ทำนาขั้นบันได การปลูกพืชหลังนา การปลูกพืชผักสวนครัว การใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันแมลง

4. พัฒนาอาชีพ

การจัดตั้งกองทุนหมู่บ้าน กองทุนเมล็ดพันธุ์ ประมง กองทุนพืชเศรษฐกิจ กองทุนทดทกรวมและการแปรรูป

5. ปลุกป่าเศรษฐกิจ

กองทุนพืชเศรษฐกิจ เช่น หวาย ต่ำว ไผ่ชางนวล ไผ่ตง ไผ่รวกดำ แห้ง กัลฉว มะแขว่น



ที่มา:มูลนิธิปิดทองหลังพระ

รูปที่ 6-3 รูปแบบการพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน

ภาคผนวก ค

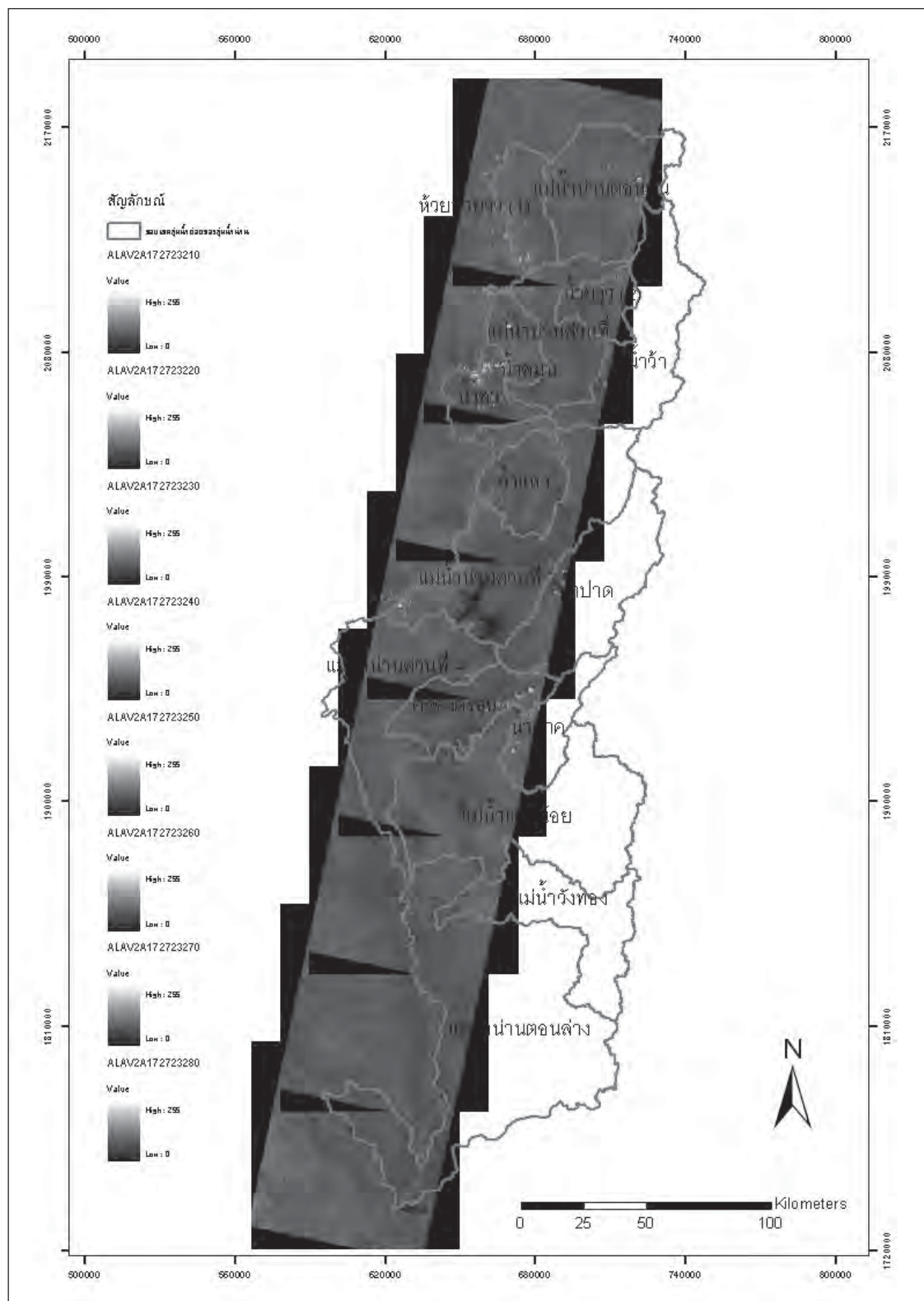
การใช้ประโยชน์ที่ดินจาก
ภาพถ่ายดาวเทียม ALOS

ภาคผนวก ค

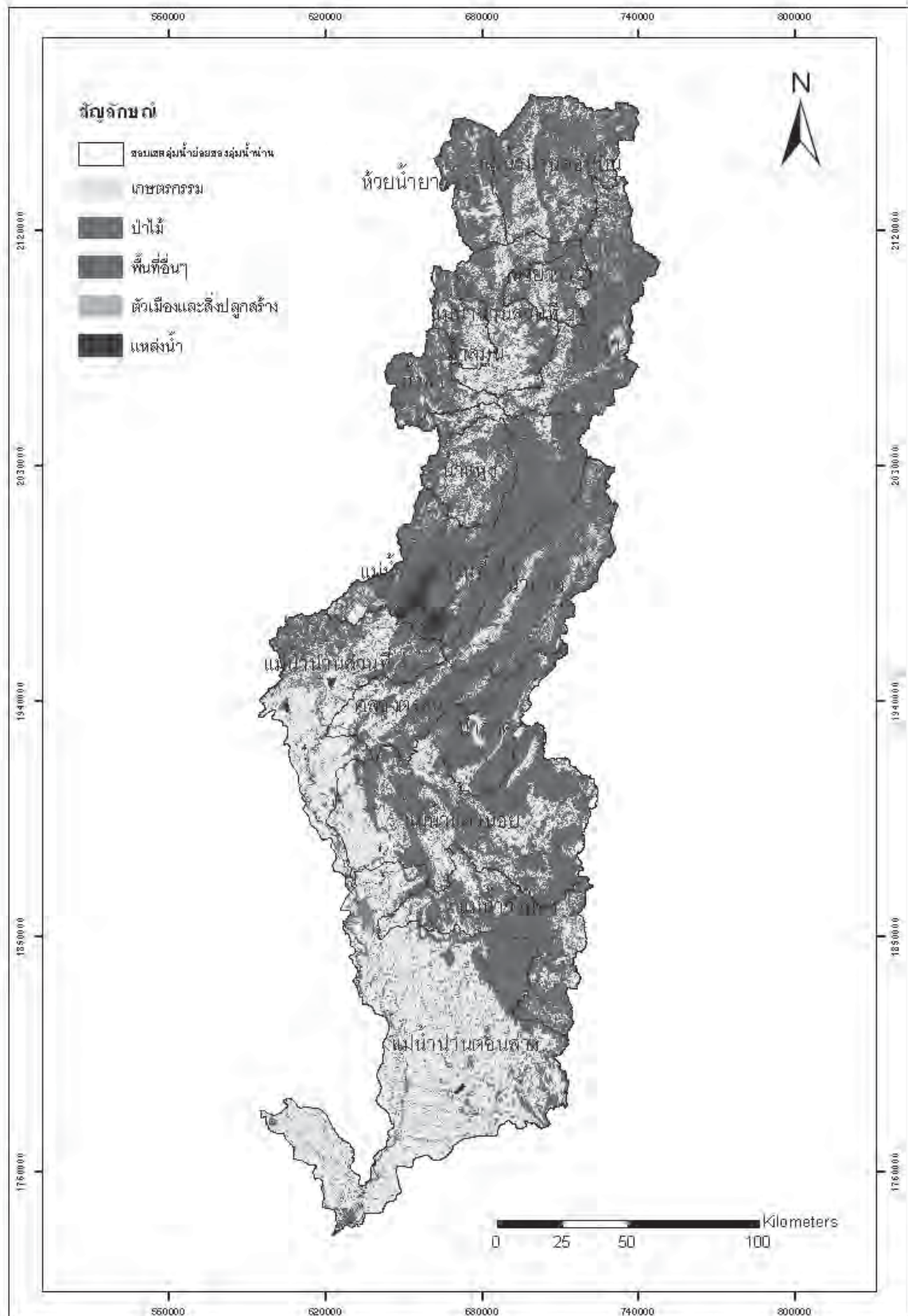
การใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม ALOS

ภาพถ่ายดาวเทียม ALOS ที่ได้รับดังกล่าว มีความไม่สมบูรณ์ของพื้นที่ ซึ่งไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำน่านทั้งหมดได้ โดยที่เป็นข้อมูลในช่วงเวลาและวันเดียวกันได้ จึงจำเป็นต้องทำการแปลภาพที่มีพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำน่าน ดังแสดงในรูปที่ ค-1 และ ค-2

จากรูปดังกล่าวข้างต้น ผู้ทำการแปลจึงจำเป็นต้องนำพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในบางส่วนของภาพถ่ายดาวเทียมไม่ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งเป็นส่วนทางด้านตะวันตกของพื้นที่ จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2549 มาปรับข้อมูลให้เข้ากับพื้นที่ เพื่อให้ได้พื้นที่ทั้งหมดของขอบเขตลุ่มน้ำน่าน



รูปที่ ค-1 ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ALOS ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ปี พ.ศ. 2552



รูปที่ ค-3 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการแปลข้อมูลภาพดาวเทียม ALOS ของพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน
ปี พ.ศ. 2552

ตารางที่ ค-1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2552

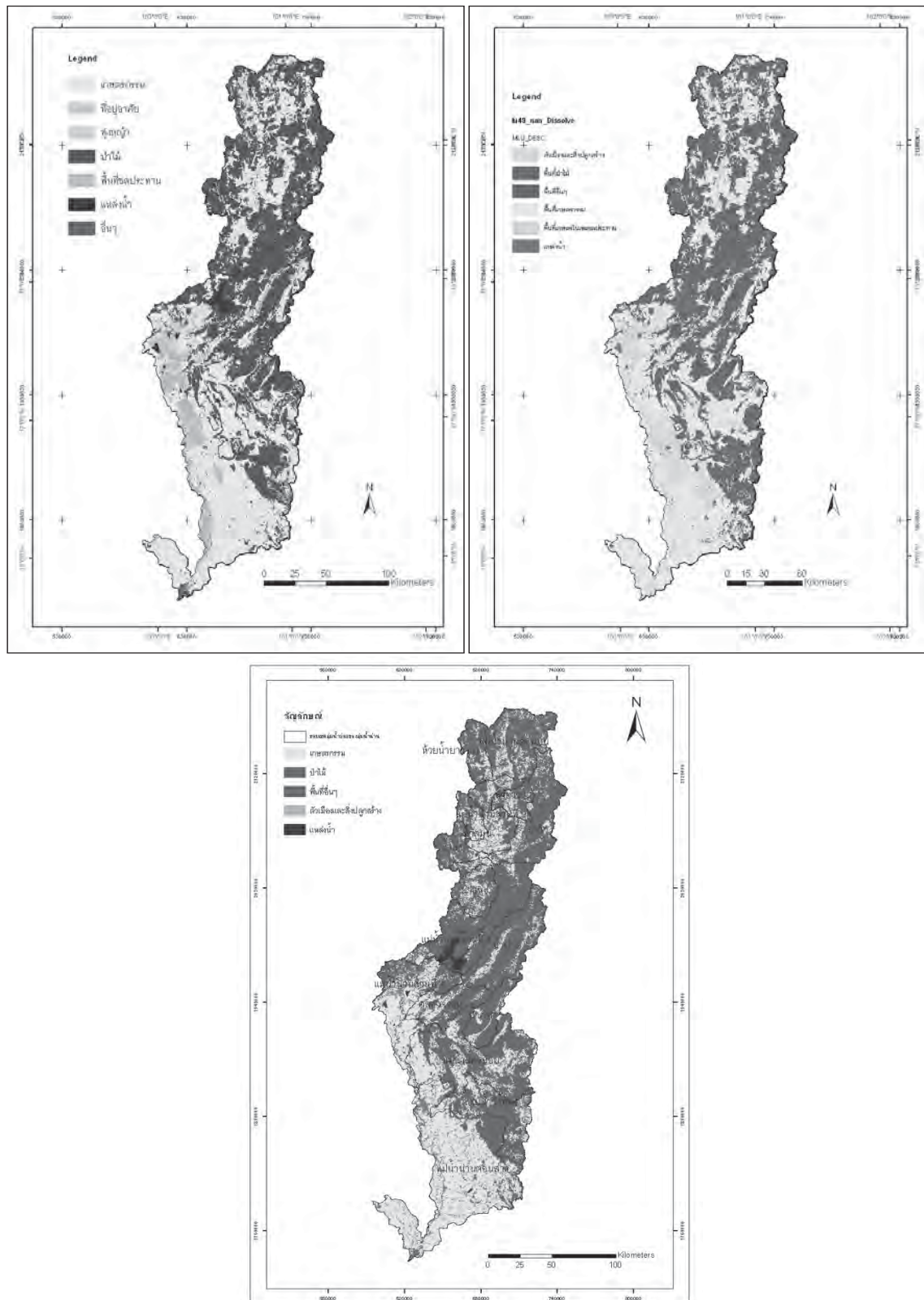
(หน่วย: ตารางกิโลเมตร)

ลุ่มน้ำย่อย	ตัวเมืองและสิ่งปลูกสร้าง	พื้นที่เกษตรกรรม	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	รวม
แม่น้ำแควน้อย	262.52	1,512.84	2,407.98	28.19	4,211.53
แม่น้ำน่านตอนบน	90.78	452.15	1,695.41	7.90	2,246.24
แม่น้ำน่านตอนล่าง	1,113.52	5,094.97	1,023.36	125.77	7,357.62
แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	162.28	479.63	700.07	15.23	1,357.21
แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	46.01	284.62	2,767.29	290.61	3,388.54
แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	278.19	1,424.02	896.77	71.28	2,670.26
แม่น้ำวังทอง	163.38	544.05	1,247.22	9.83	1,964.48
คลองตรอน	32.20	403.98	816.91	11.15	1,264.24
น้ำแก่ง	48.06	302.57	708.43	2.13	1,061.19
น้ำปาด	23.38	310.42	2,065.50	6.13	2,405.43
น้ำภาค	22.14	140.19	829.94	2.26	994.53
น้ำยาว (2)	19.29	123.02	404.06	2.37	548.74
น้ำว้า	40.42	329.82	1,821.48	9.93	2,201.66
น้ำสมุน	56.28	181.94	343.24	1.28	582.74
น้ำสา	18.04	108.79	635.84	1.61	764.29
ห้วยน้ำยาว (1)	15.45	115.65	564.90	1.07	697.07
รวม	2,391.93	11,808.67	18,928.41	586.76	33,715.77

ที่มา: การคำนวณโดยใช้ค่าสถิติทางพื้นที่ ของปีพ.ศ.2543 และ 2549 จากการแปลภาพดาวเทียม ALOS วันที่ 22

เมษายน 2552

พื้นที่การใช้ประโยชน์ในปีพ.ศ. 2552 จากการแปลข้อมูลภาพดาวเทียม ALOS ดังกล่าวข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ป่าไม้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และ 2549 มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น อาจเนื่องมาจากการปลูกและฟื้นฟูพื้นที่ป่าขึ้นมาใหม่ เพราะพื้นที่ที่แปลได้เป็นพื้นที่ป่าไม้นั้น มีลักษณะคล้ายกับการพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูสภาพผืนป่า แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลดังกล่าวควรได้รับการตรวจสอบโดยการสำรวจภาคสนามเพื่อความถูกต้องแม่นยำของพื้นที่อีกครั้ง



ที่มา: กรมพัฒนาที่ดินของปีพ.ศ.2543 และ 2549 และปี 2552 จากการแปลภาพดาวเทียม ALOS

รูปที่ ค-4 เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลุ่มน้ำน่าน ปี พ.ศ. 2543 (ซ้าย) 2549 (กลาง) และ 2552

(ขวา)

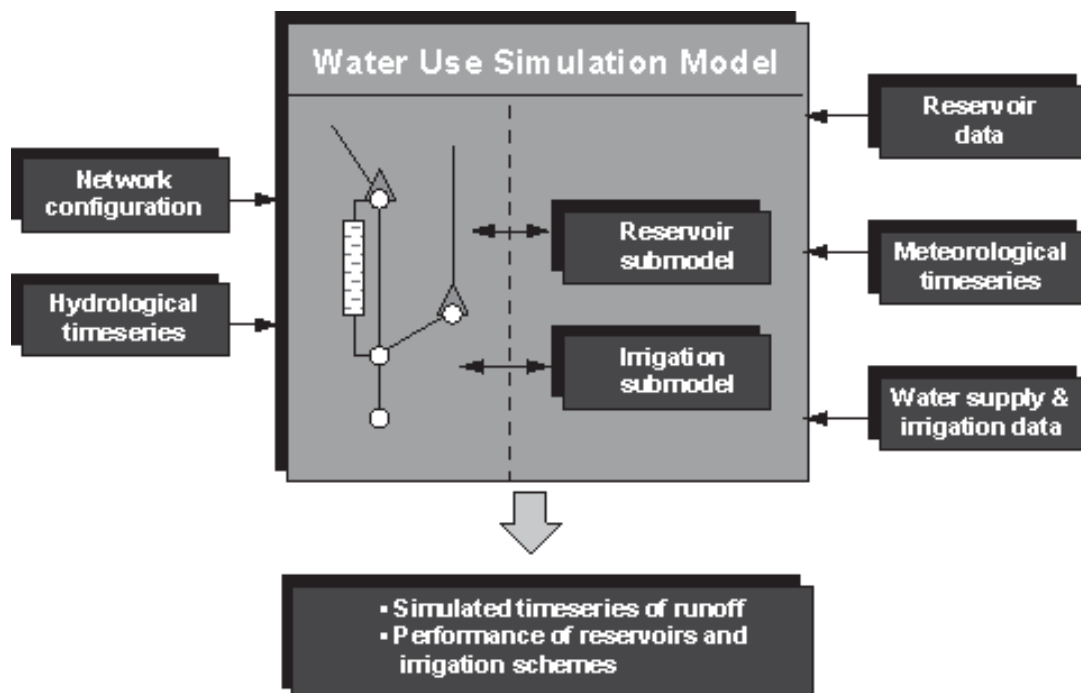
ภาคผนวก ง
การศึกษาสภาพน้ำท่า
และน้ำผิวดิน

ภาคผนวก ง-1

การประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดิน (MIKE BASIN) ในสภาพปัจจุบัน

1. หลักการและทฤษฎีของแบบจำลอง MIKE BASIN

แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN พัฒนาขึ้นโดย Danish Hydraulic Institute (DHI) ประเทศเดนมาร์ก เป็นเครื่องมือ (Tool) ช่วยในการจำลองระบบลุ่มน้ำขนาดใหญ่ เพื่อศึกษาวิเคราะห์สมดุลของน้ำในลุ่มน้ำจากสภาพการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ให้ทราบสภาพการใช้น้ำต้นทุนในพื้นที่ต่างๆ ทั้งในสภาพปัจจุบัน และผลจากการพัฒนาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต โดยสามารถกำหนดจุดควบคุม (Node) ที่มีผลต่อการใช้น้ำในระบบลุ่มน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ จุดสูบน้ำ การผันน้ำ การชักน้ำออกไปใช้ และสามารถกำหนดระบบโครงข่ายลำน้ำ (Branch) ที่มีตำแหน่งที่ตั้งอ้างอิงได้กับระบบพิกัดภูมิศาสตร์ดังแสดงในรูปที่ ง 1-1



รูปที่ ง 1-1 องค์ประกอบแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการศึกษาสมดุลน้ำของโปรแกรม MIKE BASIN

1) สมการที่ใช้ในการคำนวณ

สำหรับสมการที่ใช้ในการคำนวณคือสมการความสมดุลของปริมาณน้ำดังนี้

$$S_i = S_{i-1} + I_i - Q_i - E_i$$

โดย S_i = ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำที่ปลายคาบเวลาปัจจุบัน, i

S_{i-1} = ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำที่ปลายคาบเวลาที่ผ่านมา, $i-1$

I_i = ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา i

Q_i = ปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำระหว่างคาบเวลา i

และ E_i = ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหยสุกและรั่วซึมระหว่างคาบเวลา i

2) ข้อมูลด้านเข้า (Input Data) และผลลัพธ์ (Output)

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในแบบจำลอง MIKE BASIN เพื่อวิเคราะห์ระบบสมดุลน้ำของกลุ่มน้ำนานประกอบด้วย

- ข้อมูลกลุ่มน้ำสาขา และกลุ่มน้ำย่อย
- โครงข่ายของระบบกลุ่มน้ำ (Network Configuration) ประกอบด้วยจุดพิจารณาต่างๆ (Node) โดยมีระบบโครงข่ายลำน้ำ (Branch) ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างจุดที่พิจารณาตามลักษณะลำน้ำและสภาพภูมิประเทศ
- ข้อมูลด้านอุตุและอุทกวิทยา ได้แก่ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่ย่อยที่พิจารณา
- ข้อมูลความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ทั้งในสภาพปัจจุบัน
- ข้อมูลอ่างเก็บน้ำและการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ (Rule Curves)
- ข้อมูลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันและโครงการศักยภาพที่ได้จากการพิจารณาผลการศึกษาโครงการในระดับต่าง ๆ

2. การกำหนดเกณฑ์และข้อพิจารณาในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ หรือระบบแหล่งน้ำ

หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ/ระบบแหล่งน้ำ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตของงาน เงื่อนไขและตัวแปรต่าง ๆ ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน โดยมีหลักเกณฑ์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) จุดพิจารณาและการแบ่งลุ่มน้ำย่อย

ในการศึกษาวิเคราะห์สมดุลน้ำ ได้ทำการกำหนดขอบเขตลุ่มน้ำในการศึกษา โดยใช้หลักในการแบ่งลุ่มน้ำย่อยดังนี้

- พิจารณาแบ่งตามขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่าน
- พิจารณาแบ่งตามจุดบรรจบลำน้ำสาขาที่สำคัญ
- พิจารณาแบ่งตามตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดใหญ่ หรือพิจารณาโครงการขนาดเล็กและโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า รวมถึงเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
- พิจารณาแบ่งตามตำแหน่งโครงการที่มีศักยภาพในการพัฒนา

2) การพิจารณาดำเนินการใช้น้ำ

(1) การอุปโภคบริโภค : สำหรับประปาส่วนภูมิภาคที่จ่ายน้ำให้กับชุมชนเมืองหลัก ๆ จะพิจารณากำหนดตามที่ตั้งหรือจุดสูบน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค ตามตำแหน่งจริงโดยใช้น้ำจากลำน้ำสายหลัก หรืออ่างเก็บน้ำตามข้อมูลของการประปาส่วนภูมิภาค สำหรับการใช้น้ำที่นอกเหนือจากการบริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค เช่น ประปาชนบทหรือประปาหมู่บ้าน ได้กำหนดรวมเป็นกลุ่มตาม ลุ่มน้ำย่อยและเป็นการดึงน้ำออกไปจากระบบลุ่มน้ำ

(2) การอุตสาหกรรม : กำหนดรวมเป็นกลุ่มตามลุ่มน้ำย่อย และเป็นการดึงน้ำออกไปจากระบบลุ่มน้ำ

(3) การเกษตร : กำหนดตามที่ตั้งโครงการชลประทานทั้งขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยจะทำการศึกษาเป็นรายโครงการ ส่วนโครงการชลประทานขนาดเล็กและสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทำการรวมกลุ่มโครงการ/สถานี และทำการดึงน้ำตามตำแหน่งที่เหมาะสม

3) การจัดลำดับความสำคัญการใช้น้ำ

การจัดลำดับความสำคัญในการใช้น้ำในกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ได้จัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำดังนี้

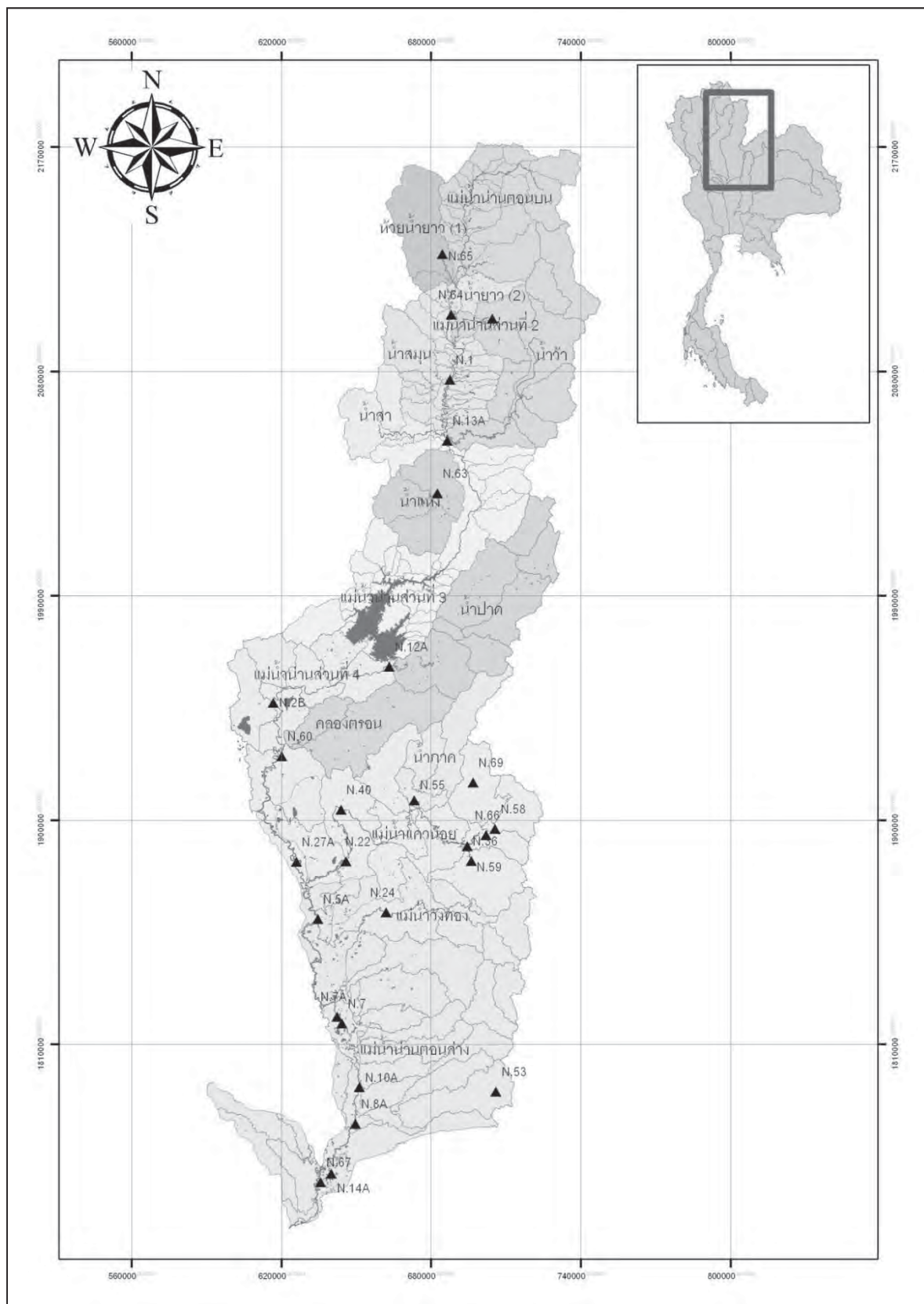
- เพื่อการอุปโภค-บริโภค และการท่องเที่ยว
- เพื่อการชลประทาน
- เพื่อการอุตสาหกรรม

3. การ Set up แบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับลุ่มน้ำน่าน

ในการ Set up แบบจำลอง MIKE BASIN ได้ทำการแบ่งลุ่มน้ำย่อย ตามลำน้ำสาขาที่สำคัญ และตามโครงการชลประทานขนาดใหญ่ หรือขนาดกลางที่สำคัญในการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำให้ทราบถึงสภาพน้ำต้นทุน และปริมาณความต้องการน้ำของแต่ละลุ่มน้ำย่อย รวมถึงสมการการแกว่งน้ำที่ใช้ในการบริหารจัดการลุ่มน้ำ โดยทำการแบ่งลุ่มน้ำออกเป็น 174 ลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงไว้ในตารางที่ ง 1-17 การบริหารจัดการน้ำที่สำคัญ ได้แก่ โครงการชลประทานขนาดใหญ่ 4 โครงการ ประกอบด้วยโครงการส่งน้ำเขื่อนนเรศวร โครงการส่งน้ำพลายชุมพล โครงการส่งน้ำดงเศรษฐี โครงการส่งน้ำท่าบัว และโครงการชลประทานขนาดกลาง 16 โครงการ รวมทั้งโครงการขนาดเล็กอื่นๆ 375 โครงการ ทำการรวมเป็นกลุ่มลุ่มน้ำย่อย โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้ารวมเป็นกลุ่มลุ่มน้ำย่อยและพิจารณาตั้งน้ำตามลำน้ำสายหลัก จำนวน 299 โครงการ ดังแสดงแผนภูมิระบบแหล่งน้ำของลุ่มน้ำน่านสำหรับประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการน้ำในรูปที่ ง 1-2

ตารางที่ ง 1-1 รายละเอียดของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแต่ละลุ่มน้ำสาขา

ลำดับ	ลุ่มน้ำสาขา	รหัสลุ่มน้ำ	จำนวนลุ่มน้ำย่อย	ช่วงพิสัยขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย		พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา
				ตร.กม.		ตร.กม.
01	แม่น้ำน่านตอนบน	0902	24	7.0	404.1	2204.0
02	ห้วยน้ำยาว (1)	0903	2	76.6	786.7	863.3
03	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2	0904	24	7.2	230.0	1454.3
04	น้ำยาว (2)	0905	3	100.7	250.4	599.7
05	น้ำสมุน	0906	5	9.6	434.5	583.2
06	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3	0907	28	10.6	741.6	3343.7
07	น้ำสา	0908	4	31.5	400.4	774.7
08	น้ำว้า	0909	7	190.2	525.8	2198.3
09	น้ำแห้ง	0910	3	312.2	400.9	1045.7
10	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4	0911	10	105.0	416.5	2651.0
11	น้ำปาด	0912	7	61.6	641.0	2411.3
12	คลองตรอน	0913	2	255.2	1035.9	1291.1
13	แม่น้ำแควน้อย	0914	13	16.6	731.8	4459.6
14	น้ำภาค	0915	3	157.4	564.8	981.1
15	แม่น้ำวังทอง	0916	7	142.7	707.0	2013.6
16	แม่น้ำน่านตอนล่าง	0917	32	6.6	675.4	7033.9



รูปที่ ง 1-2 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

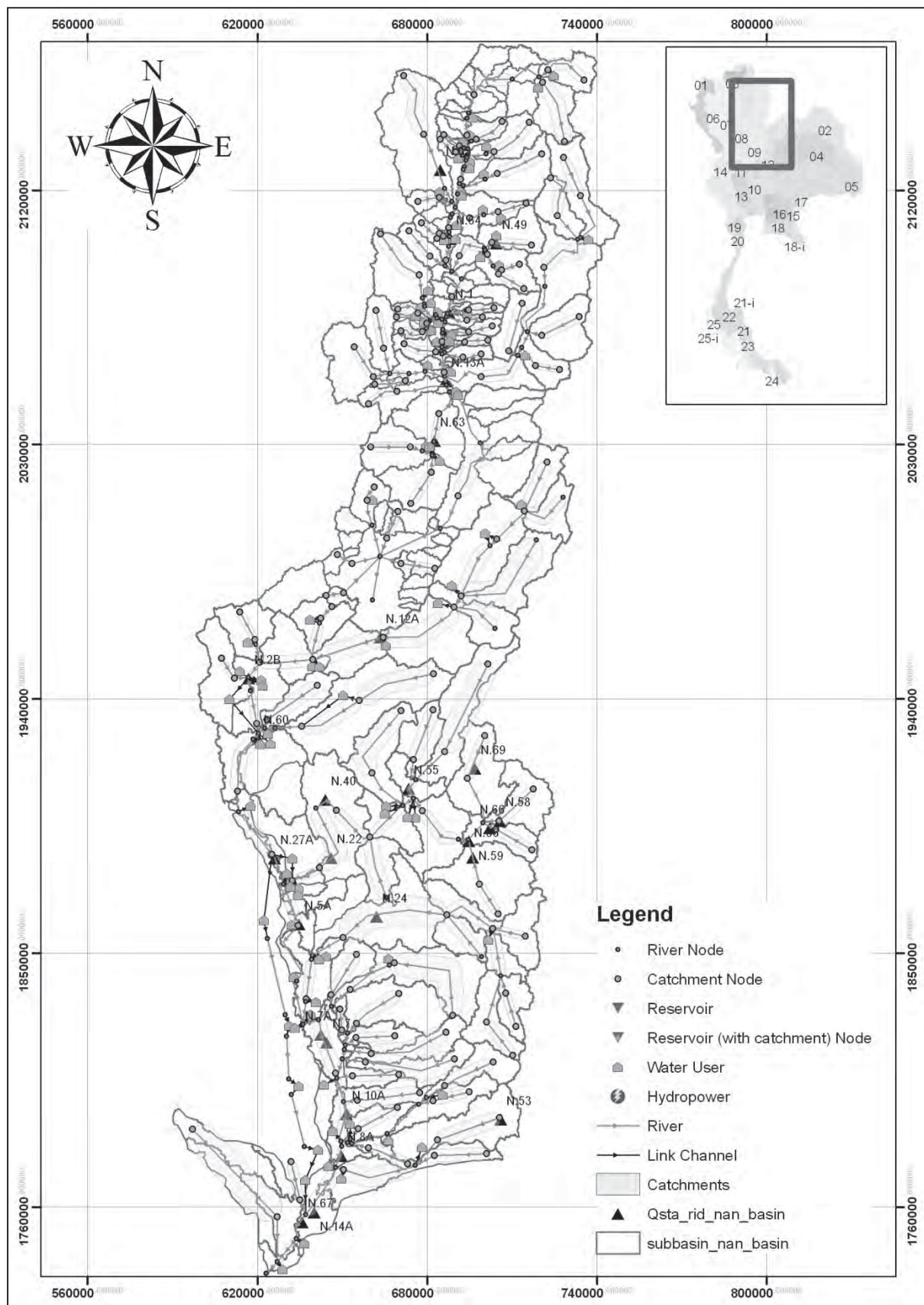
4. การเปรียบเทียบแบบจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดินในปัจจุบัน

การเปรียบเทียบแบบจำลอง (Model Calibration) ของแบบจำลองลุ่มน้ำน่านตอนบน และตอนล่าง โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยที่จุดควบคุม ที่คำนวณได้จากแบบจำลองให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ตรวจวัดจริง (ช่วงปี พ.ศ.2533 ถึง พ.ศ.2551) และที่คำนวณได้จากแบบจำลองให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ตรวจวัดจริง (ช่วงปี พ.ศ.2533 ถึง พ.ศ.2551) ตามลำดับ จากนั้นทำการตรวจพิสูจน์แบบจำลอง (Model Verification) โดยนำผลการคำนวณปริมาณไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์รายเดือนเฉลี่ยจากแบบจำลองเทียบกับปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์จริง (ช่วงปี พ.ศ.2533 ถึง พ.ศ.2551) และปริมาณน้ำเฉลี่ยรายเดือนจากแบบจำลองเทียบกับปริมาณน้ำท่าที่สถานีวัดน้ำ (ช่วงปี พ.ศ.2533 ถึง พ.ศ.2551) ผลการเปรียบเทียบ ซึ่งจากผลการตรวจพิสูจน์แบบจำลองระหว่างปริมาณน้ำท่าที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN กับข้อมูลจากสถานีวัดน้ำท่าดังกล่าว ซึ่งได้ผลลัพธ์ให้ผลเป็นที่น่าพอใจในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน แต่ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนล่างยังมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมบางส่วน และขยายผลในการจำลองสภาพอนาคตต่อไป

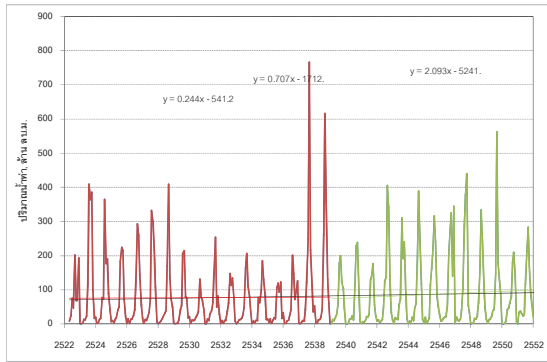
5. การจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดินและการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำน่าน

จากการจำลองสภาพการจัดการน้ำผิวดินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อนำผลที่ได้จากการจำลองไปศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของลุ่มน้ำต่าง ๆ

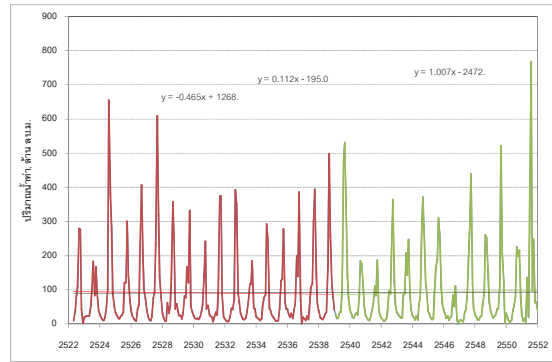
ผลการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำน่านในสภาพปัจจุบัน ดังรูป ข-38 ซึ่งแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 16 ลุ่มน้ำสาขา โดยมีรายละเอียดในภาคผนวก ก จากการรวบรวมข้อมูลทั้งทางด้านกายภาพและทางด้านอุทกวิทยาของลุ่มน้ำ รวมถึงสภาพการใช้ 30 ปีย้อนหลัง (2522 – 2552) และในอนาคตแล้วทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำสาขา ด้วยแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า(HEC HMS) ดังรูปที่ ง 1-6 ถึง ง1-9 จากนั้นทำการวิเคราะห์สมมูลย์น้ำด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN ซึ่งได้ผลของปริมาณน้ำท่าในแต่ละลุ่มน้ำสาขาดังภาคผนวก ง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์โดยใช้อนุกรมของเวลาเป็นรายเดือน สามารถสรุปได้ว่าปริมาณฝนและน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาดอนบนของลุ่มน้ำน่านมีแนวโน้มลดลง และลุ่มน้ำสาขาดอนกลางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สำหรับในส่วนของลุ่มน้ำสาขาดอนล่างปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลงในทางกลับกันน้ำท่ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น



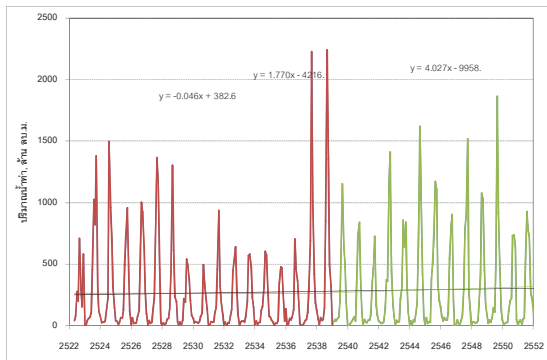
รูปที่ ง 1-5 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองในสภาพปัจจุบัน



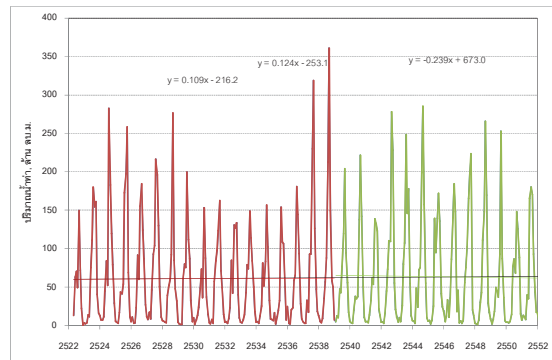
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



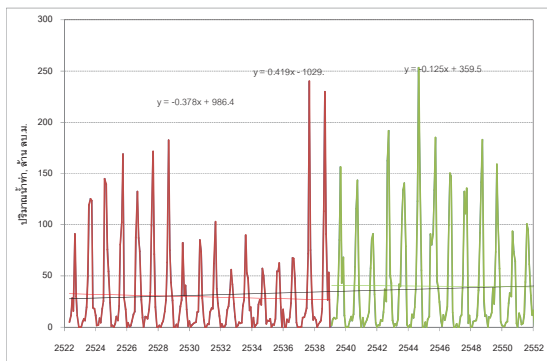
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



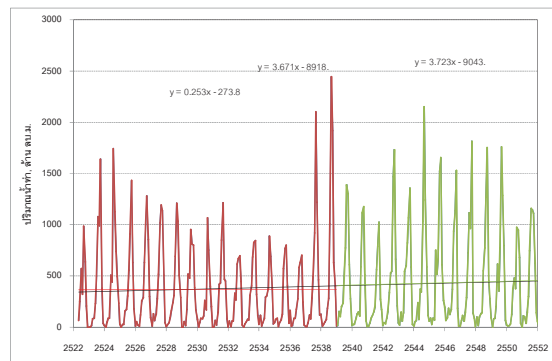
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



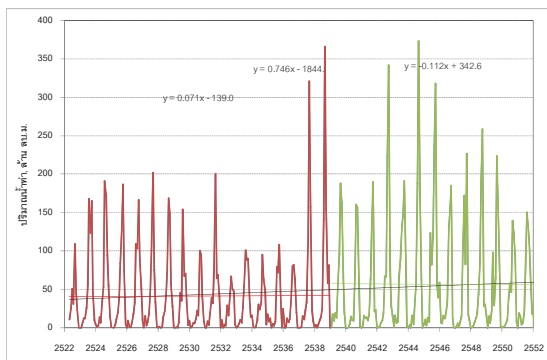
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



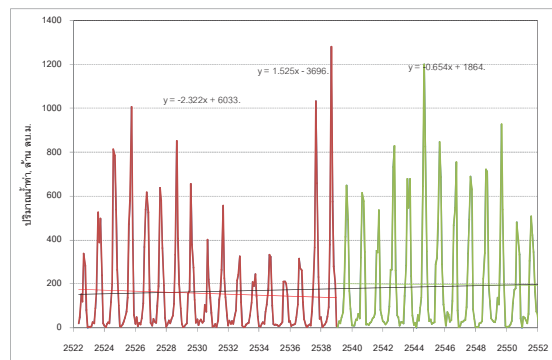
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



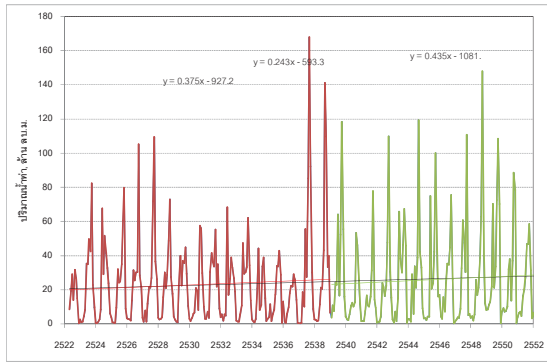
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



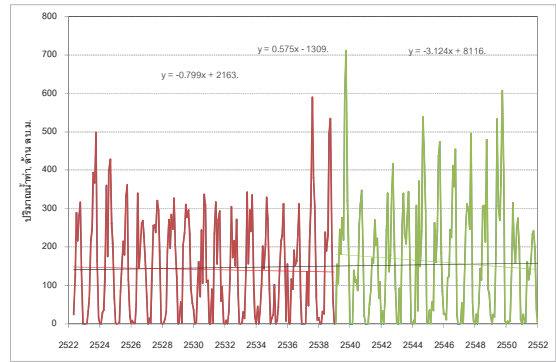
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



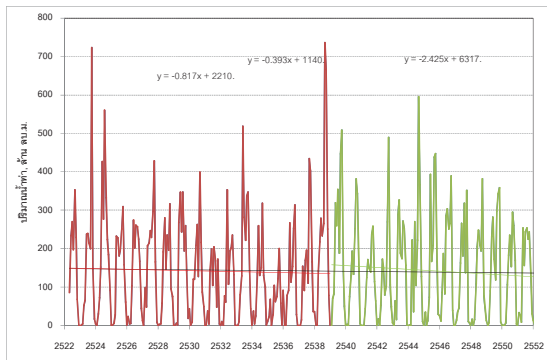
ซ) ลุ่มน้ำว่า 0909



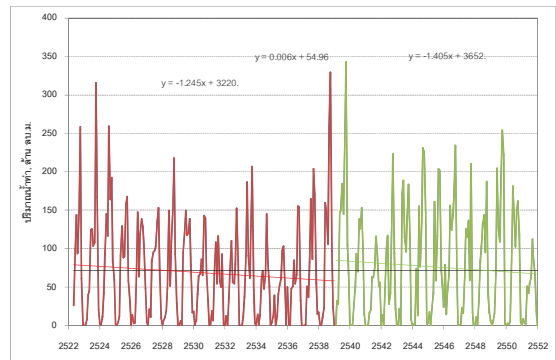
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



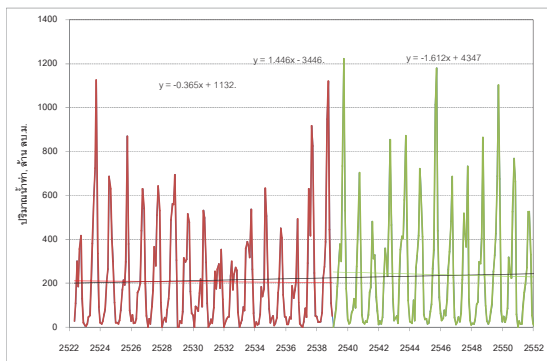
ญ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่4 0911



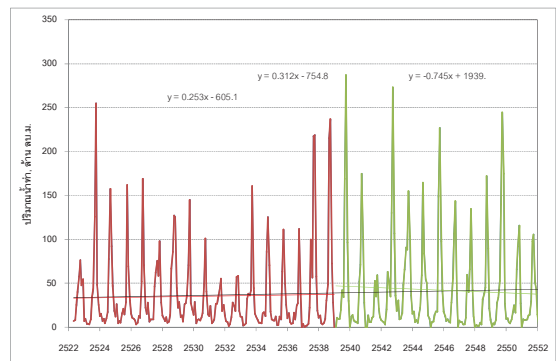
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



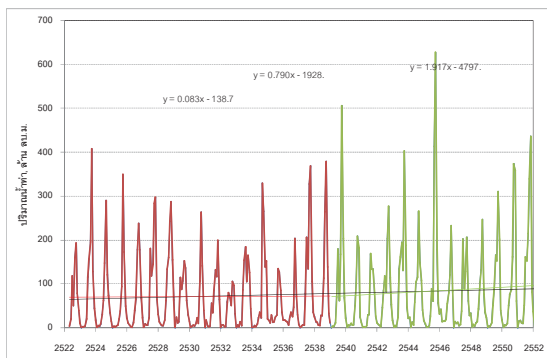
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



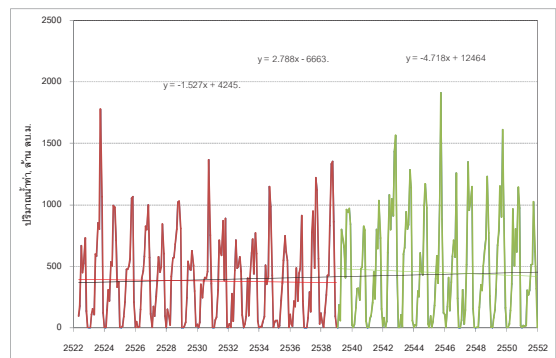
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915

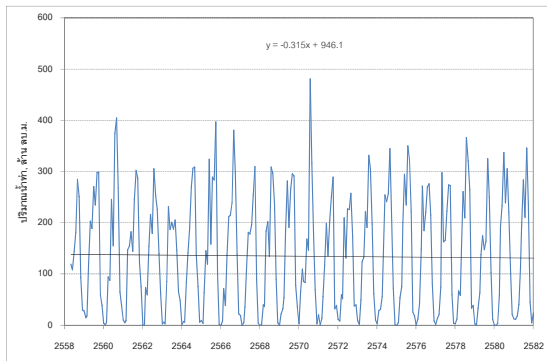


ณ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

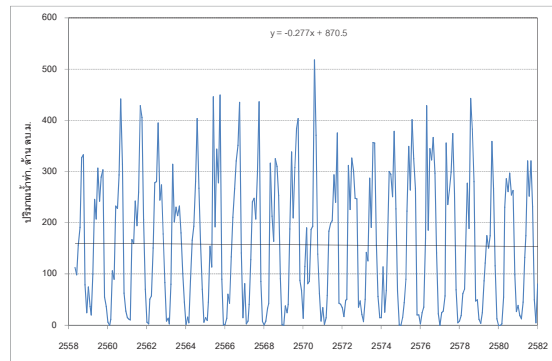


ด) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

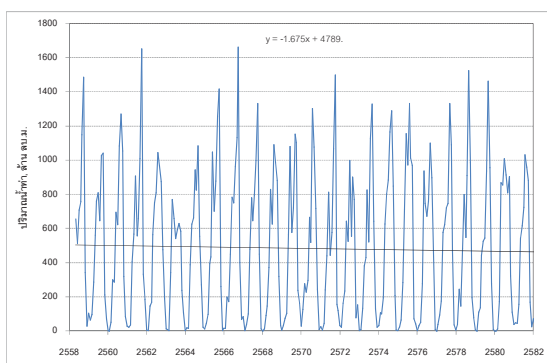
รูปที่ ง 1-6 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2522-2551



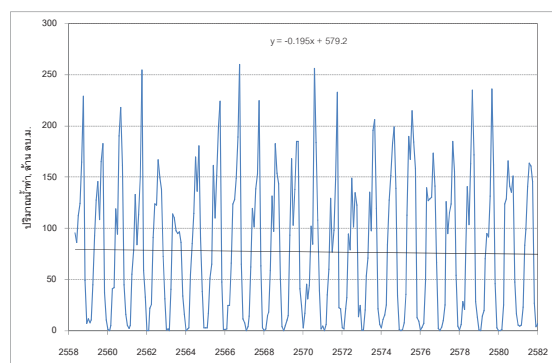
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



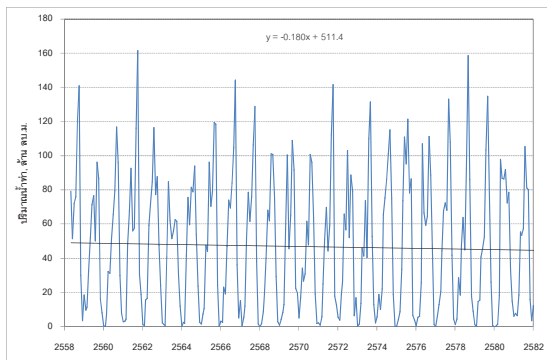
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



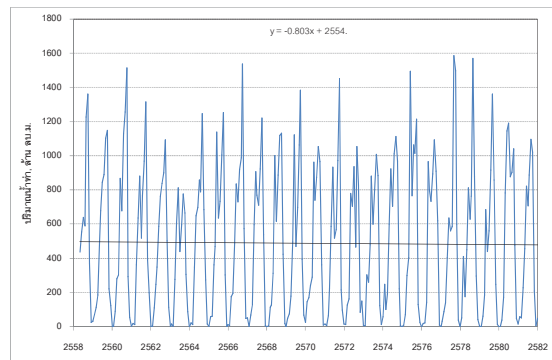
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



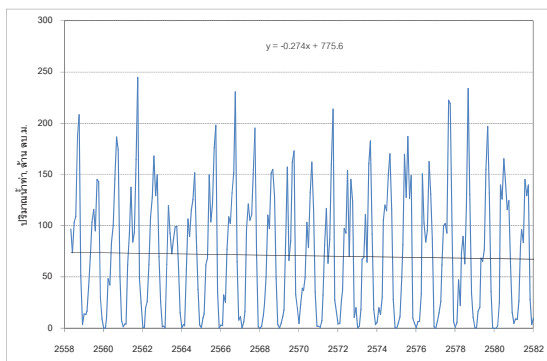
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



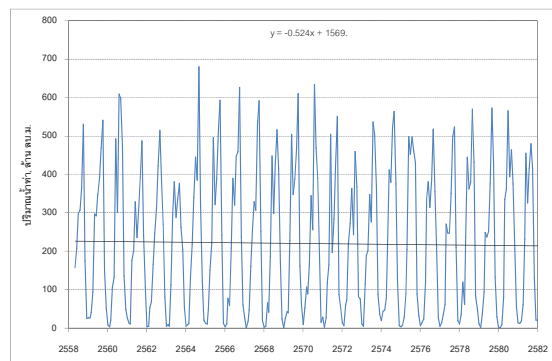
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



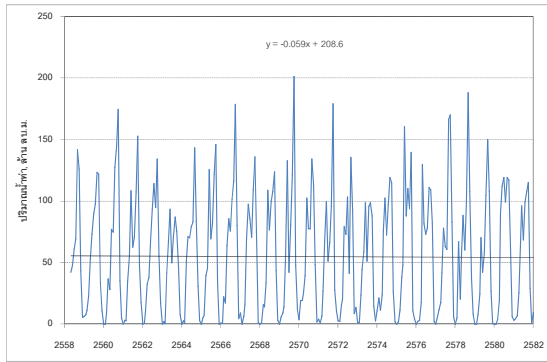
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



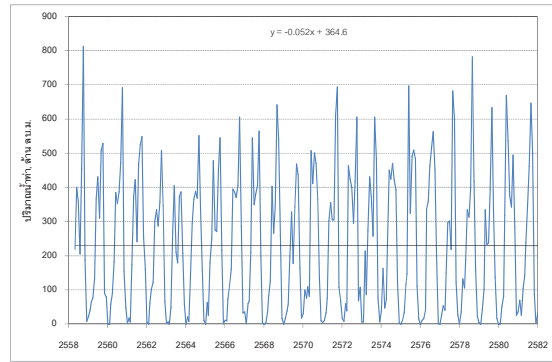
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



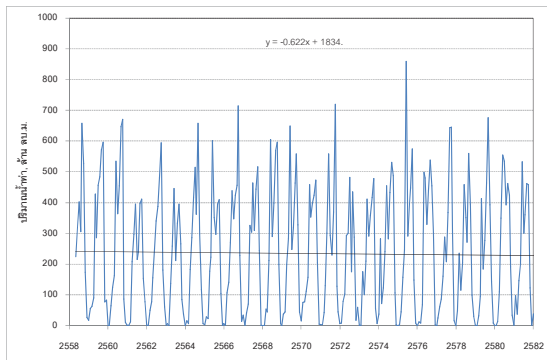
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



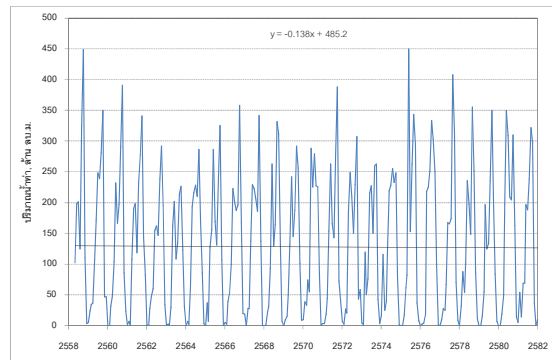
ฉ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



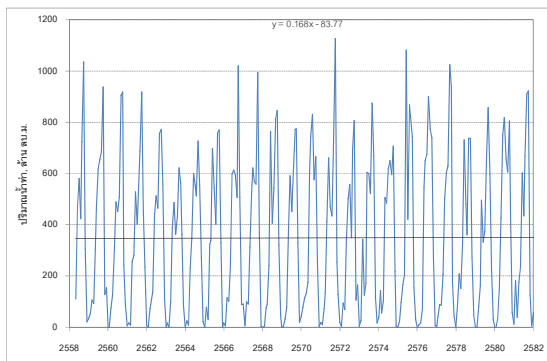
ญ) ลุ่มน้ำส่วนที่4 0911



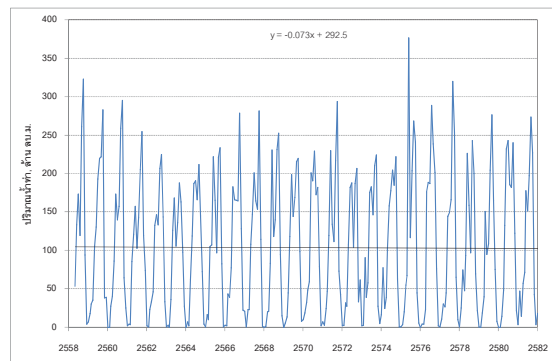
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



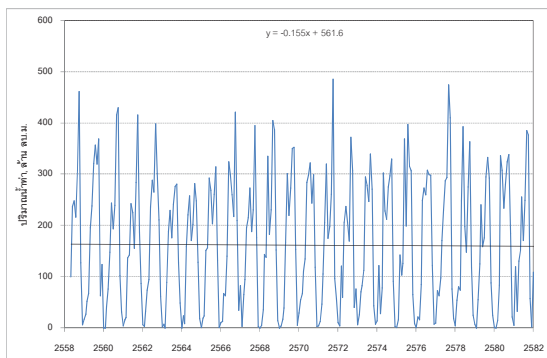
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



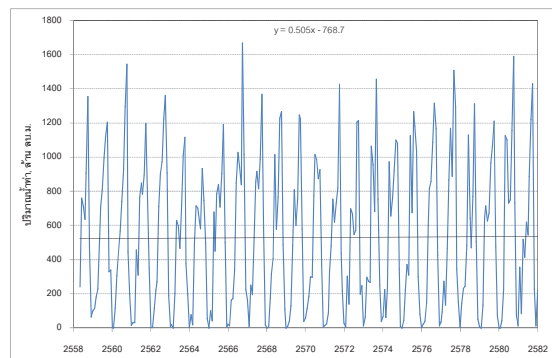
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915

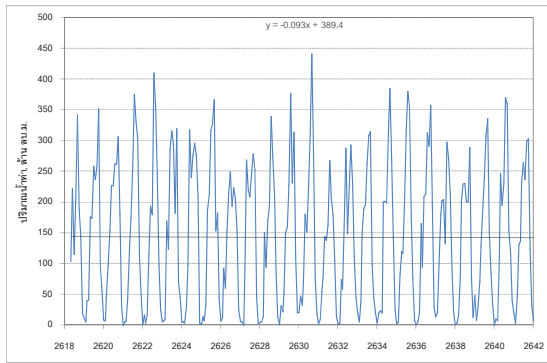


ฒ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

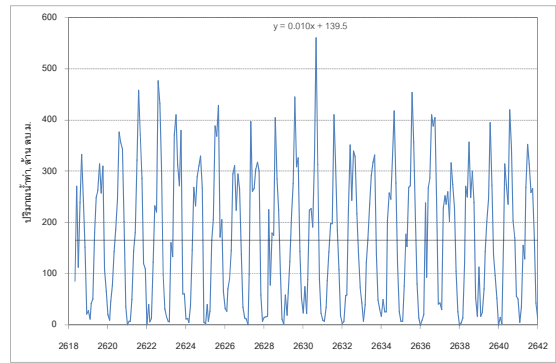


ณ) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

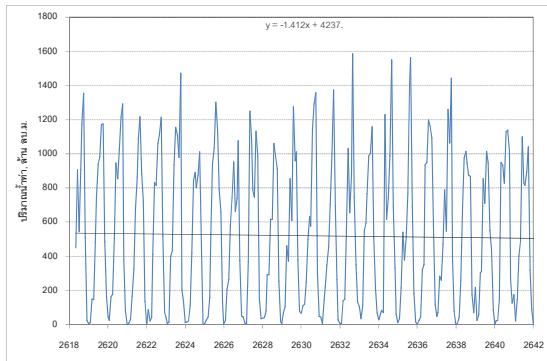
รูปที่ ง 1-7 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2558-2582



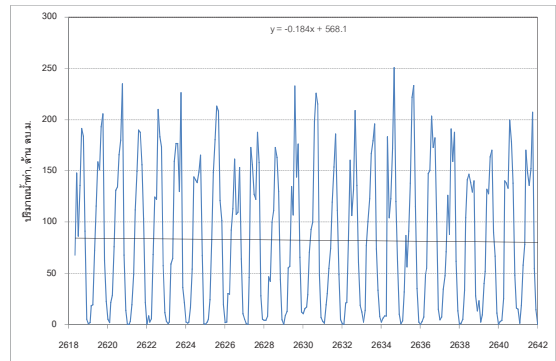
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



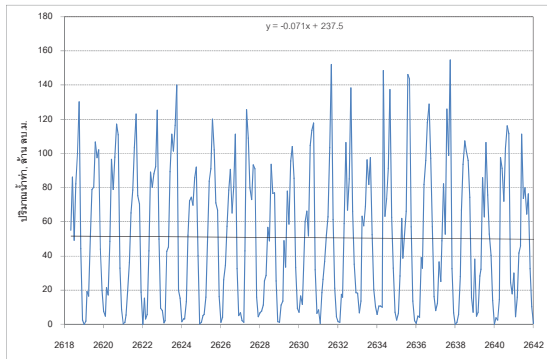
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



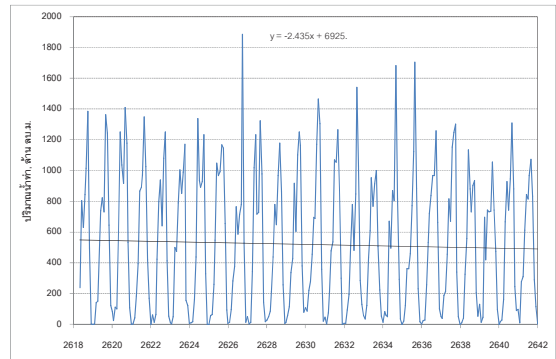
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



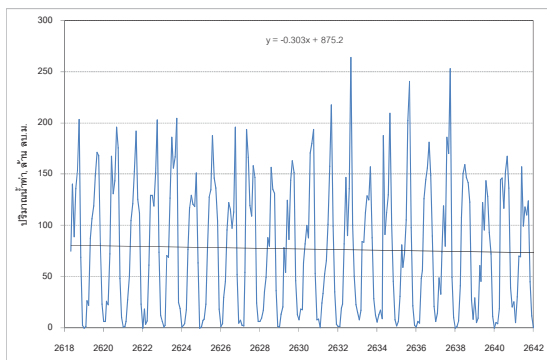
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



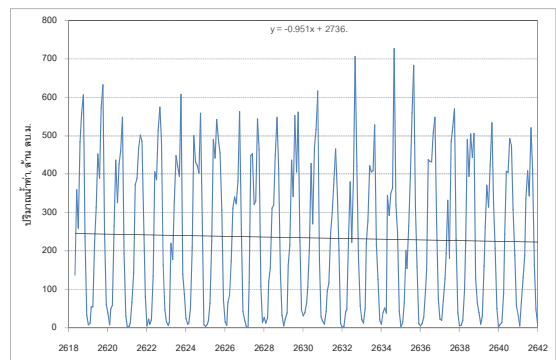
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



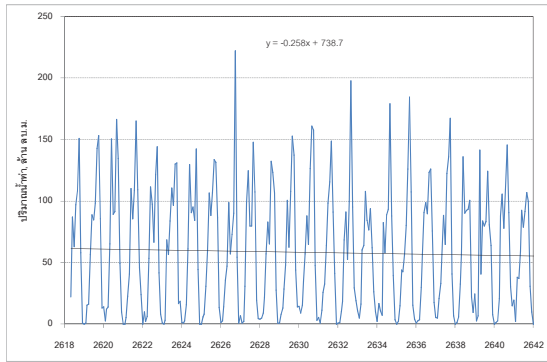
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



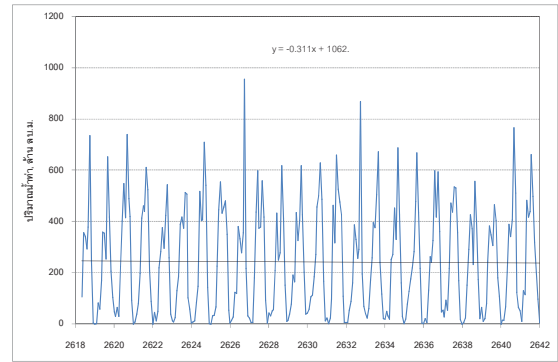
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



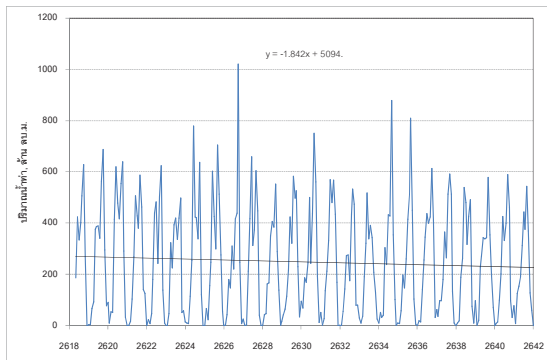
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



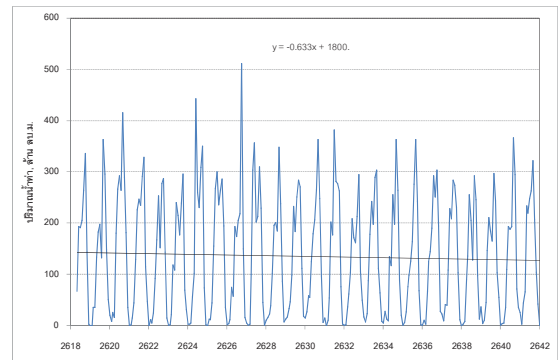
ฉ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



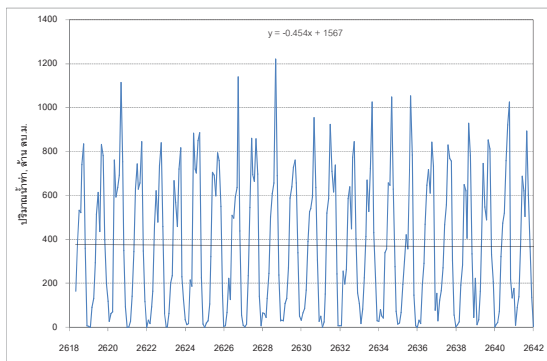
ญ) ลุ่มน้ำส่วนที่4 0911



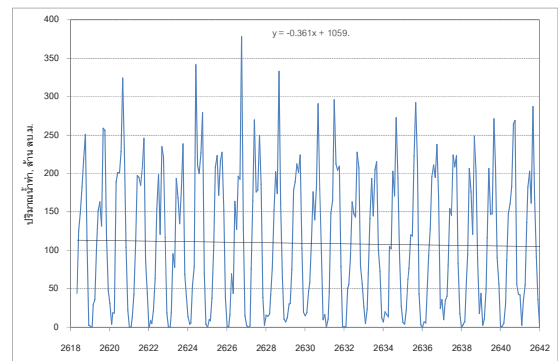
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



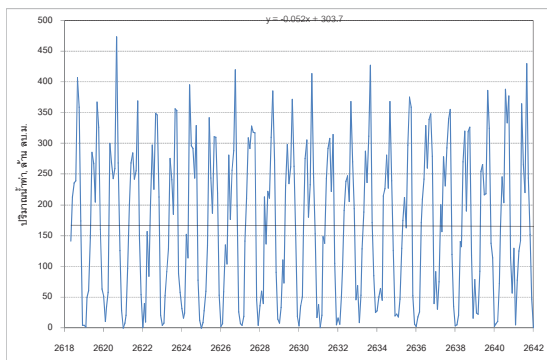
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



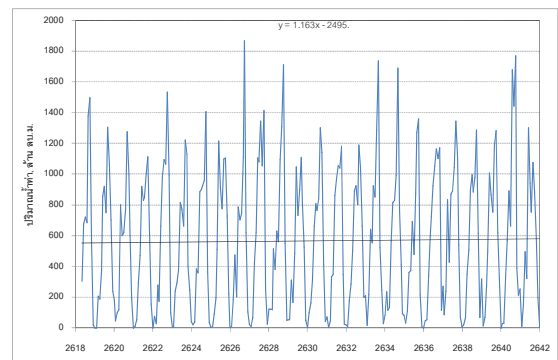
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ท) ลุ่มน้ำภาค 0915

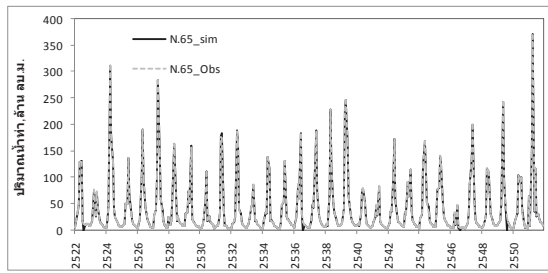


ถ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

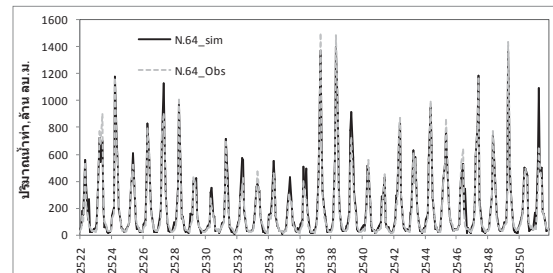


ณ) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

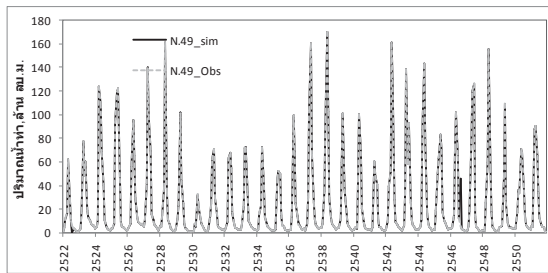
รูปที่ ง 1-8 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2618-2642



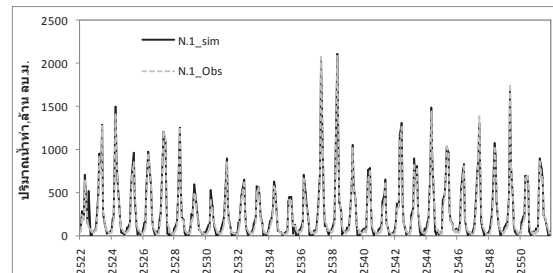
ก) N.65



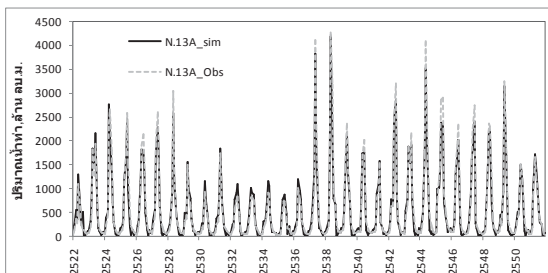
ข) N.64



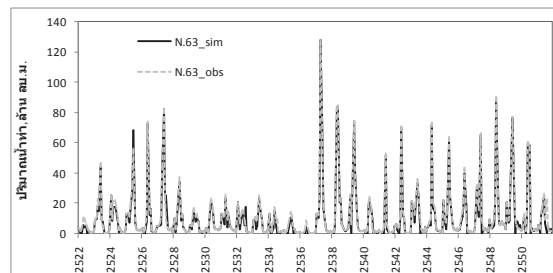
ค) N.49



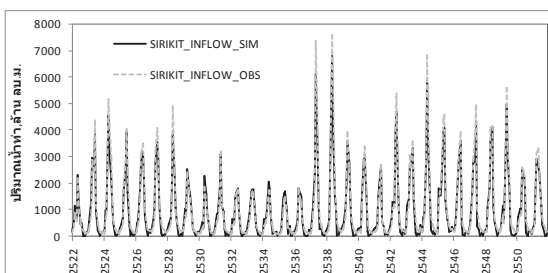
ง) N.1



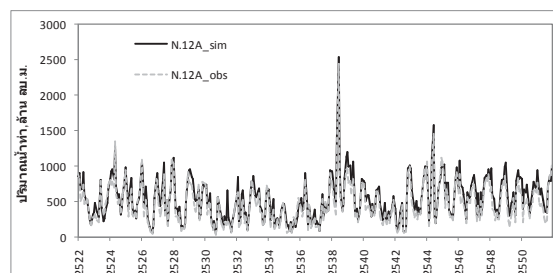
จ) N.13A



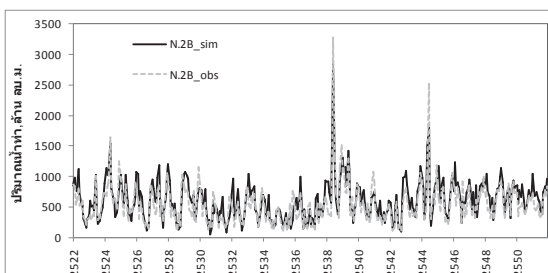
ฉ) N.63



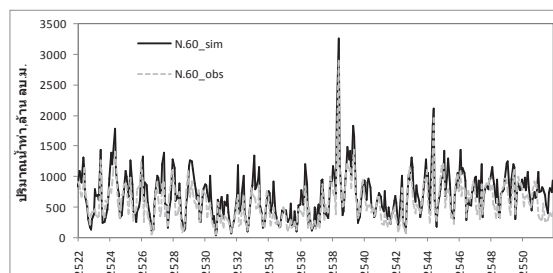
ช) SIRIKIT Rev.



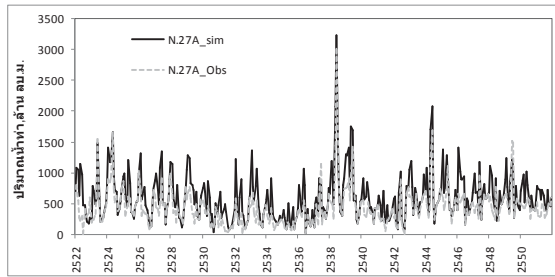
ซ) N.12A



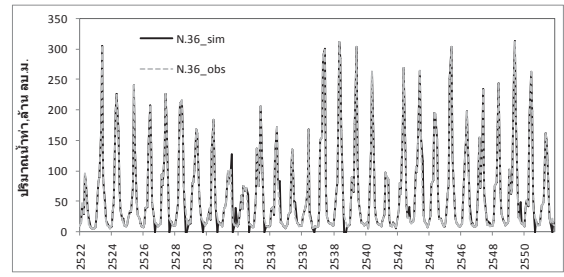
ณ) N.2B



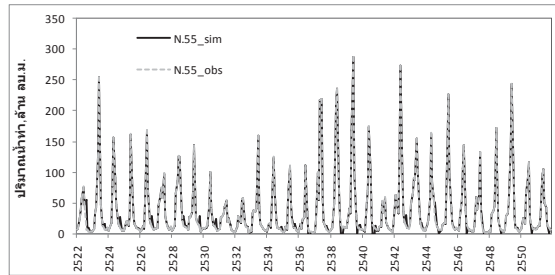
ด) N.60



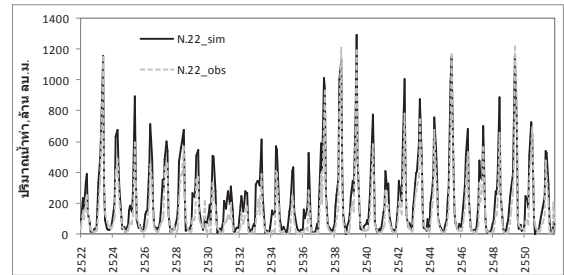
ฎ) N.27A



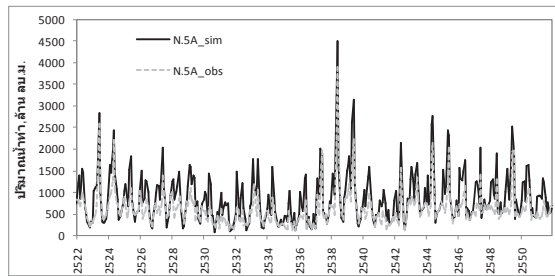
ฏ) N.36



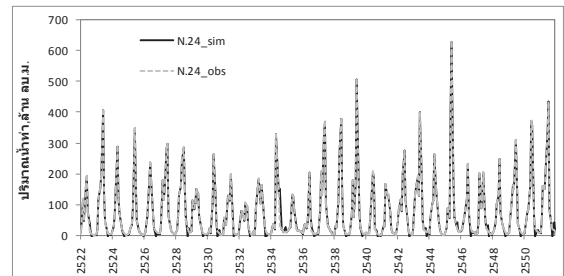
ฉ) N.55



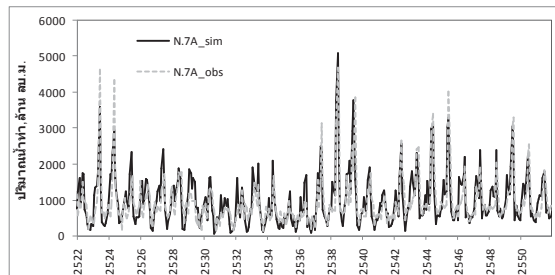
ช) N.22



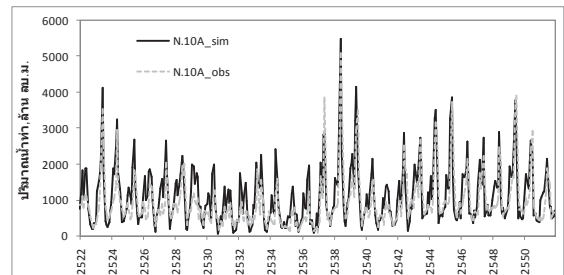
ค) N.5A



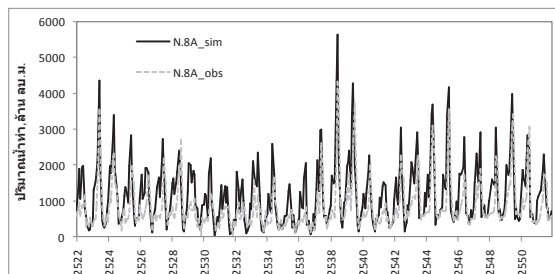
ณ) N.24



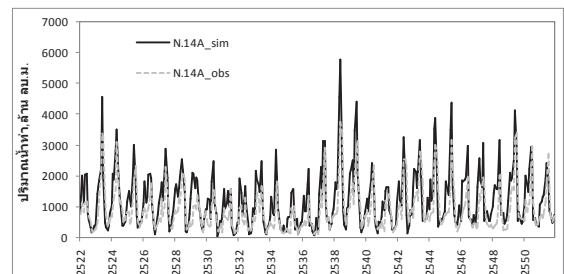
ด) N.7A



ต) N.10A



ถ) N.8A



ท) N.14A

รูปที่ 1-9 การเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลการจำลองกับข้อมูลสำรวจรายเดือน ปี 2522-2551

5. การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน

5.1 ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

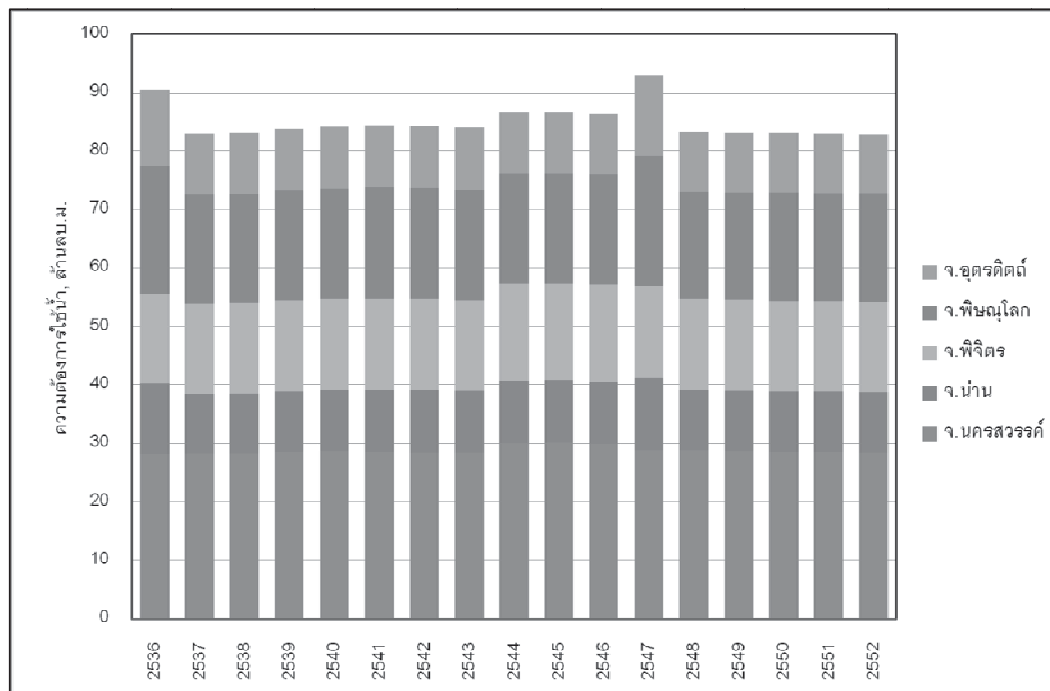
การศึกษาด้านความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค เป็นการศึกษาถึงความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของประชากรทั้งหมดทั้งที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองและนอกเขตเมืองซึ่งจะมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลประชากรรายตำบลจากกรมการปกครอง โดยจำแนกออกเป็น จำนวนประชากรรายตำบลในเขต และนอกเขตเทศบาล ในปี 2536 – 2552 และอัตราการใช้น้ำในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล กำหนดให้อัตราการใช้น้ำในเขตเทศบาลเท่ากับ 120 ลิตร/คน/วัน และนอกเขตเทศบาล เท่ากับ 60 ลิตร/คน/วัน
2. สรุปจำนวนประชากรของแต่ละตำบล อำเภอ และจังหวัดในเขตและนอกเขตเทศบาล
3. คำนวณการใช้น้ำในปัจจุบัน รายตำบล ในปี 2551 – 2552 โดยนำจำนวนประชากรรายตำบลในปัจจุบัน ปี 2551 – 2552 คูณกับอัตราการใช้น้ำในเขตและนอกเขตเทศบาล

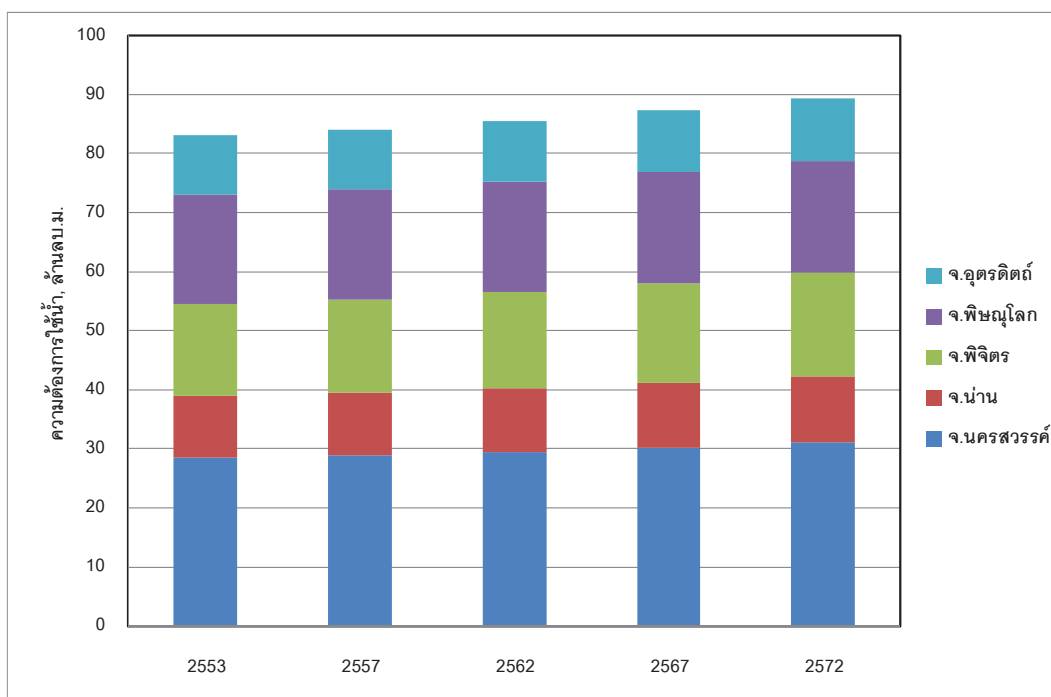
จากการประเมินความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันด้วยขั้นตอนการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งประกอบด้วยกัน 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิจิตร จังหวัดน่าน จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดนครสวรรค์ มีประชากรในปี พ.ศ. 2552 รวมทั้งสิ้น 3,508,677 คน แบ่งเป็นประชากรในเขตเทศบาล 809,933 คน และประชากรนอกเทศบาล 2,598,755 คน มีความต้องการน้ำโดยรวม 83 ล้านลบ.ม./ปี แบ่งเป็นความต้องการใช้น้ำในเขตเทศบาล 26 ล้านลบ.ม./ปี และนอกเขตเทศบาล 57 ล้านลบ.ม./ปี สรุปได้ความต้องการน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในเขต และนอกเขตเทศบาลของจังหวัดที่เกี่ยวข้องในลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน แสดงแนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน ดังรูปที่ 1-43 สำหรับความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในเขต และนอกเขตเทศบาลของจังหวัดที่เกี่ยวข้องรายอำเภอในปัจจุบัน

สำหรับการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในอนาคต สามารถประเมินได้เช่นเดียวกันกับขั้นตอนการประเมินความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน แต่จะต่างกันที่ในอนาคตจะทำการคาดการณ์ประชากรในอนาคตจากอัตราการเพิ่มของประชากรในระดับจังหวัดในปัจจุบัน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ประมาณการณ์อัตราการเติบโตของประชากรในอีก 20 ปีข้างหน้า คือในปี พ.ศ. 2553 – 2572 สรุป

ได้ว่าในอนาคต กลุ่มน้ำน่านจะมีความต้องการน้ำโดยรวม 89 ล้านลบ.ม./ปี แบ่งเป็นความต้องการใช้น้ำในเขตเทศบาล 37 ล้านลบ.ม./ปี และนอกเขตเทศบาล 52 ล้านลบ.ม./ปี สรุปได้ความต้องการน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในเขต และนอกเขตเทศบาลของจังหวัดที่เกี่ยวข้องในกลุ่มน้ำน่านในอนาคต สำหรับความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในเขต และแนวโน้มดังรูปที่ ง 1-11 ในส่วนของนอกเขตเทศบาลของจังหวัดที่เกี่ยวข้องรายอำเภอในอนาคต



รูปที่ ง 1-10 แนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในกลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน



รูปที่ ง 1-11 แนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในกลุ่มน่านในอนาคต

5.2 ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

การประเมินการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม สามารถประเมินได้จากข้อมูลพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย จำนวนแรงงาน จำนวนเงินลงทุน จำนวนแรงม้า และผลผลิตมวลรวมของจังหวัด (GPP) และอัตราการใช้น้ำของแต่ละประเภทโรงงานอุตสาหกรรม 107 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนแรงงาน จำนวนเงินลงทุน จำนวนแรงม้าของแต่ละโรงงาน และผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) และอัตราการใช้น้ำของแต่ละประเภทโรงงานอุตสาหกรรม 107 ประเภท ซึ่งมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อจำนวนแรงม้าต่อวัน
2. สรุปข้อมูลพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรม รายตำบล จำแนกออกเป็นรายประเภทโรงงาน 107 ประเภท ได้แก่ จำนวนแรงงาน จำนวนเงินลงทุน และจำนวนแรงม้า
3. คำนวณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมในปัจจุบัน ปี 2551 - 2552 รายตำบล แยกตามประเภทโรงงาน จากจำนวนแรงม้ารายตำบล แยกตามประเภทโรงงาน จากข้อที่ 2 คูณกับอัตราการใช้น้ำของแต่ละประเภทโรงงานอุตสาหกรรม 107 ประเภท

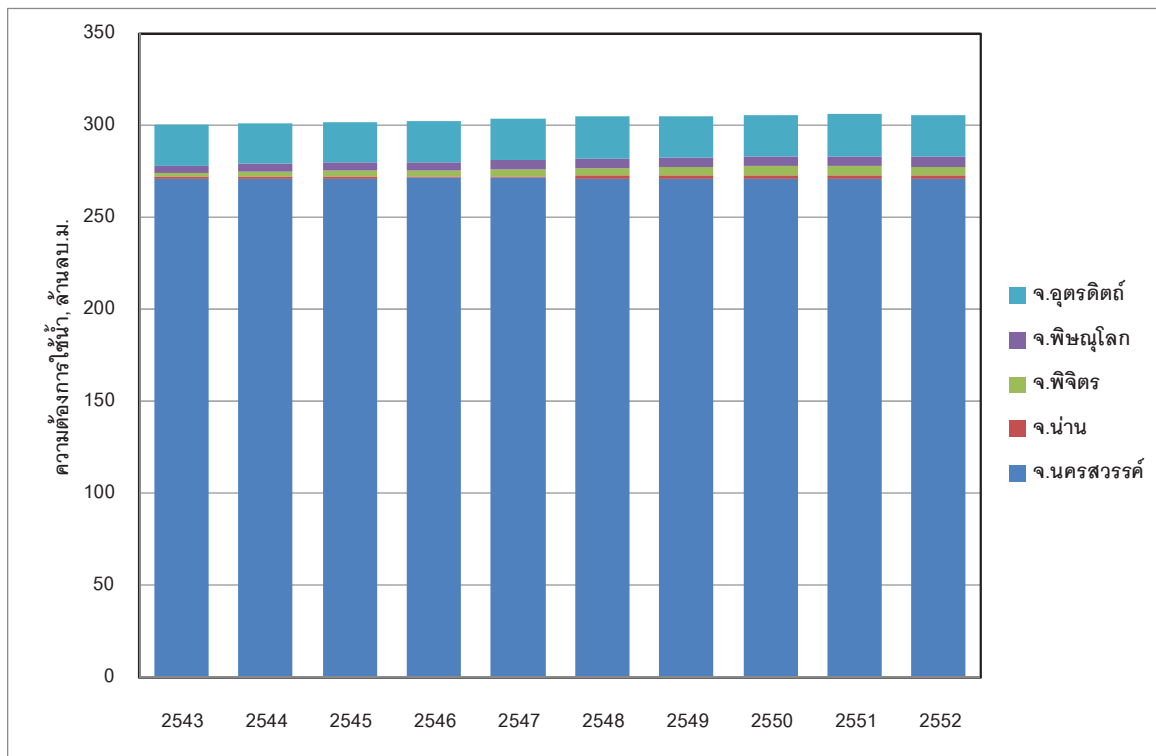
4. สรุปการใช้น้ำ ปี 2551 - 2552 รายตำบล รายอำเภอ และรายจังหวัด ตามลำดับ

จากการประเมินความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันด้วยขั้นตอนการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ซึ่งประกอบด้วยกัน 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิจิตร จังหวัดน่าน จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดนครสวรรค์ มีจำนวนโรงงานปี พ.ศ. 2552 รวมทั้งสิ้น 5,130 โรง มีความต้องการน้ำโดยรวม 305-81 ล้านลบ.ม./ปี ดังตารางที่ ง 1-2 แสดงแนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำน่านในปัจจุบัน ดังรูปที่ ง 1-12

สำหรับการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมในอนาคต สามารถประเมินได้เช่นเดียวกันกับขั้นตอนการประเมินความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน แต่จะต่างกันที่ในอนาคตจะคาดการณ์การเพิ่มของโรงงานจาก GPP จังหวัดในอนาคตจากอัตราการเพิ่มของ GPP ในระดับจังหวัดในปัจจุบัน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ประมาณการณ์ไปอีก 20 ปีข้างหน้า คือในปี พ.ศ. 2553 – 2572 สรุปได้ว่าในอนาคต ลุ่มน้ำน่านจะมีความต้องการน้ำโดยรวม 319.68 ล้านลบ.ม./ปี ดังตารางที่ ง 1-3 สำหรับความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในเขต และแนวโน้มดังรูปที่ ง 1-13

ตารางที่ ง 1-2 สรุปความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมรายจังหวัดในปัจจุบัน

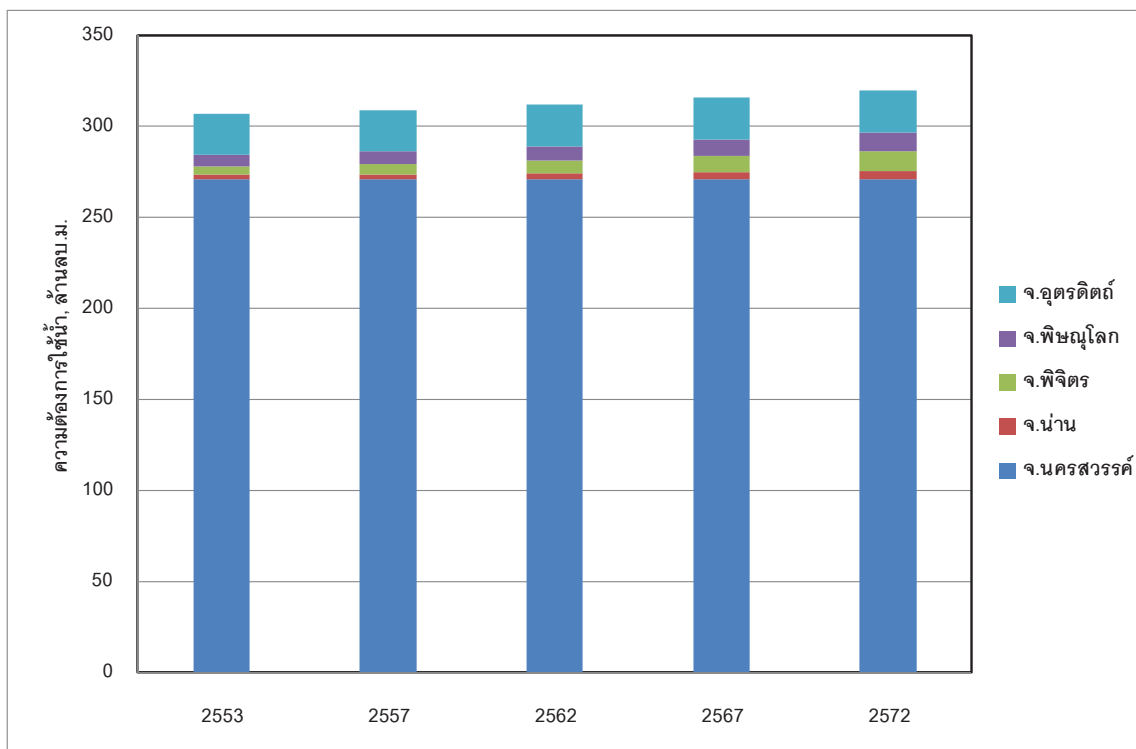
ลำดับที่	จังหวัด	จำนวน โรงงาน	ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม, ล้านลบ.ม./ปี									
			2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552
1	นครสวรรค์	1,858	271.03	271.22	271.27	271.30	271.30	271.26	271.20	271.12	271.03	270.85
2	น่าน	556	1.01	1.03	1.07	1.13	1.19	1.48	1.51	2.07	2.08	2.12
3	พิจิตร	806	1.81	2.47	2.78	3.03	3.79	4.05	4.53	4.63	4.66	4.38
4	พิษณุโลก	1,453	4.15	4.30	4.53	4.73	4.97	5.26	5.37	5.35	5.51	5.73
5	อุตรดิตถ์	457	22.17	22.22	22.37	22.44	22.51	22.59	22.57	22.69	22.68	22.74
รวมทั้งหมด		5,130	300.17	301.25	302.02	302.63	303.77	304.63	305.18	305.87	305.97	305.81



รูปที่ ง 1-12 แนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุตสาหกรรมในกลุ่มน่านในปัจจุบัน

ตารางที่ ง 1-3 สรุปความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมรายจังหวัดในอนาคต

ลำดับที่	จังหวัด	ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม, ล้านลบ.ม./ปี				
		2553	2557	2562	2567	2572
1	นครสวรรค์	270.95	270.91	270.85	270.78	270.70
2	น่าน	2.18	2.29	2.91	3.63	4.46
3	พิจิตร	5.08	6.06	7.47	9.10	10.99
4	พิษณุโลก	5.91	6.68	7.77	9.04	10.51
5	อุตรดิตถ์	22.76	22.81	22.87	22.94	23.02
รวมทั้งหมด		306.89	308.75	311.87	315.49	319.68



รูปที่ ง1-13 แนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุตสาหกรรมในกลุ่มน่านในอนาคต

5.3 ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

การประเมินการใช้น้ำเพื่อการเกษตร รายตำบลสามารถประเมินได้จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เกษตร ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในเขตและนอกเขตชลประทาน รายปี ในช่วงปี 2551-2550 ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง พื้นที่โครงการชลประทานในแต่ละจังหวัด ปฏิทินการเพาะปลูกรายภาค ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนของแต่ละจังหวัด และอัตราการคายของพืช และสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชอ้างอิง ซึ่งมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในเขตและนอกเขตชลประทาน รายปี ในแต่ละจังหวัดในช่วงปี 2551-2552 ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ข้อมูลโครงการชลประทานในแต่ละจังหวัด ปฏิทินการเพาะปลูกรายภาค และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณการรั่วซึมในแปลงเพาะปลูก สัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด และอัตราการคายระเหยของพืชอ้างอิง

2. สรุป และจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในเขตและนอกเขตชลประทาน รายปี ในแต่ละจังหวัดในช่วงปี 2551-2550 ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง
3. นำชั้นข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดินมาตรส่ว 1:50,000 มาตัดกับขอบเขตพื้นที่ตำบล และ ลุ่มน้ำสาขา ซึ่งจะได้แผนที่การเพาะปลูกแต่ละชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง รายตำบล และลุ่มน้ำสาขา ซึ่งจะมี attribute จังหวัดประกอบในแต่ละ records ด้วย จากนั้นจึงหาสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกของพืชแต่ละชนิดรายตำบล และรายลุ่มน้ำสาขา
4. วิเคราะห์หาปริมาณน้ำที่พืชต้องการที่หักฝนใช้การแล้ว รายเดือน ปริมาณการรั่วซึม ในแปลงเพาะปลูก สัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด และอัตราการคายระเหยของพืชอ้างอิง จากจากสมการ

$$ET = K_c \times E_{tp}$$

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

โดยที่ W_{ir} = ปริมาณน้ำที่พืชต้องการที่หักฝนใช้การแล้ว (มิลลิเมตร)

ET = ปริมาณน้ำที่พืชใช้

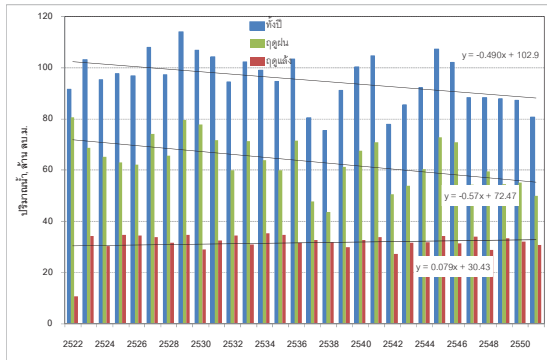
P = ปริมาณการรั่วซึมในแปลงเพาะปลูก

Re = ปริมาณฝนใช้การ

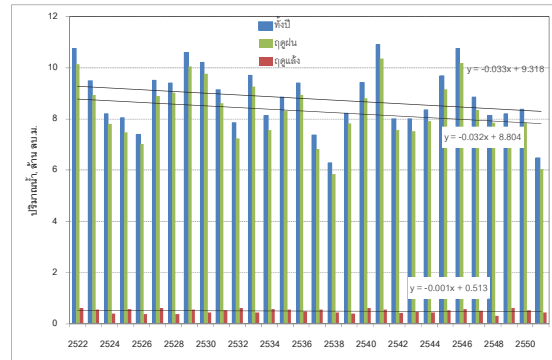
K_c = สัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด

E_{tp} = ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง

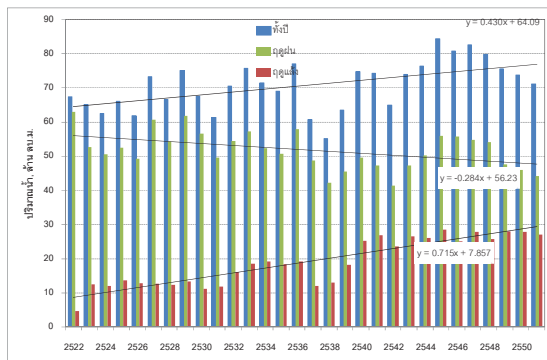
5. วิเคราะห์หาปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรนำข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกแต่ละชนิด รายจังหวัด รายเดือน คูณกับปริมาณน้ำที่พืชต้องการที่หักฝนใช้การแล้ว รายเดือน
6. นำปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรของแต่ละจังหวัด รายฤดูกาลจากข้อที่ 5 นำข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกแต่ละชนิดรายจังหวัดคูณกับสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกของพืชแต่ละชนิดรายตำบล และรายลุ่มน้ำสาขา ในข้อที่ 3 จะได้ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตร รายตำบล และรายลุ่มน้ำสาขา ตามลำดับ



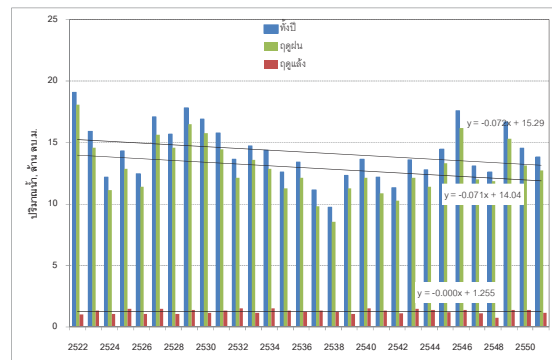
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



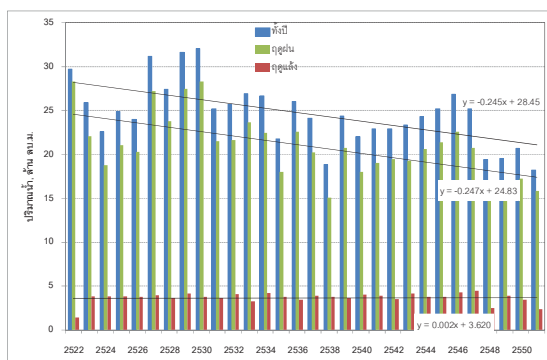
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



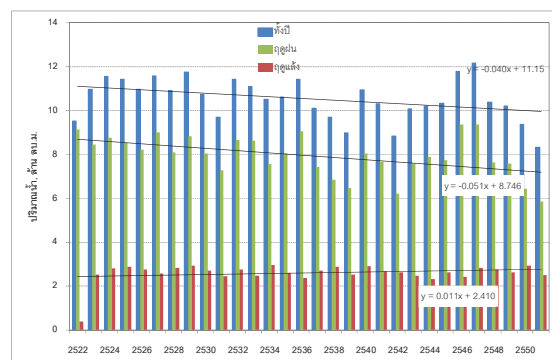
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



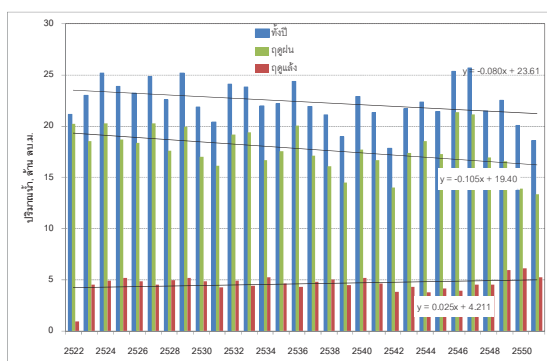
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



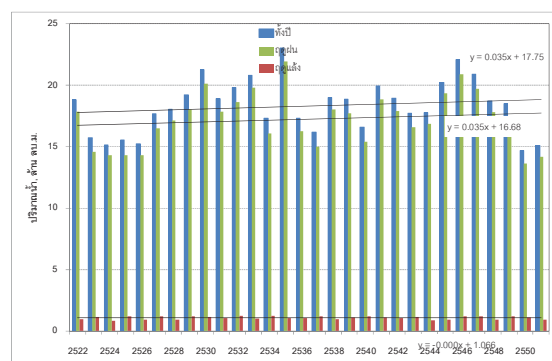
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



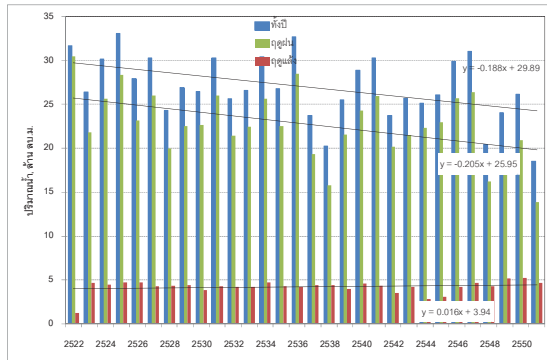
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



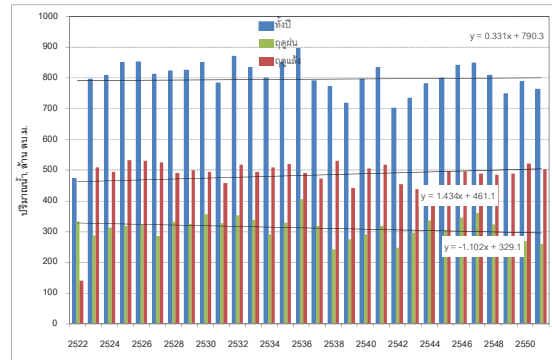
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



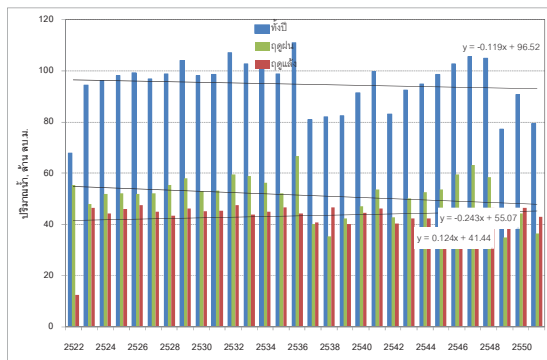
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



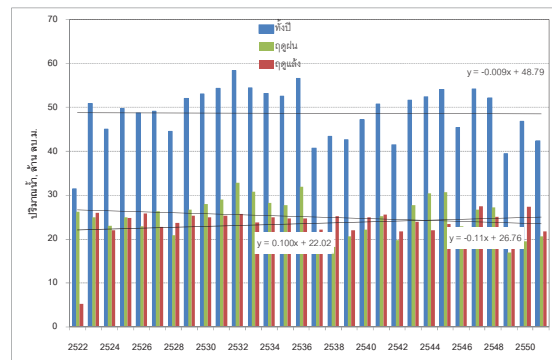
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



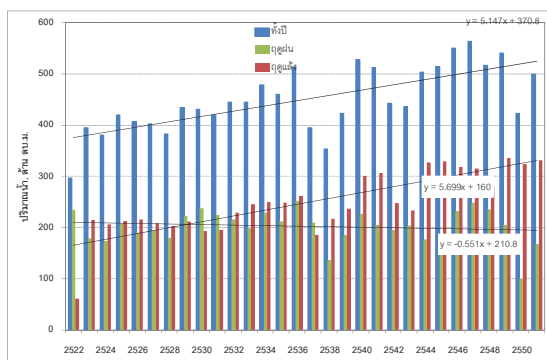
ญ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่4 0911



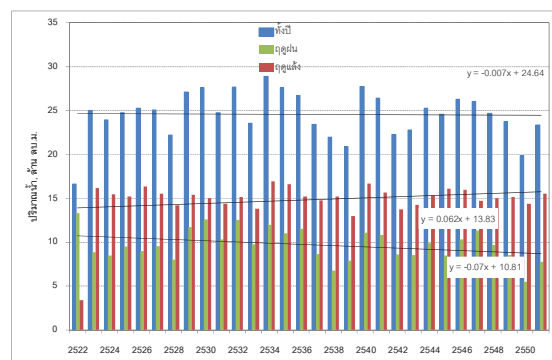
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



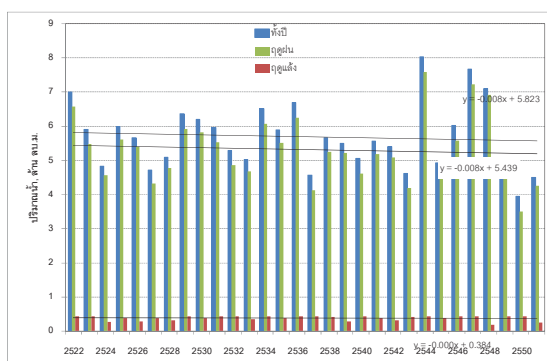
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



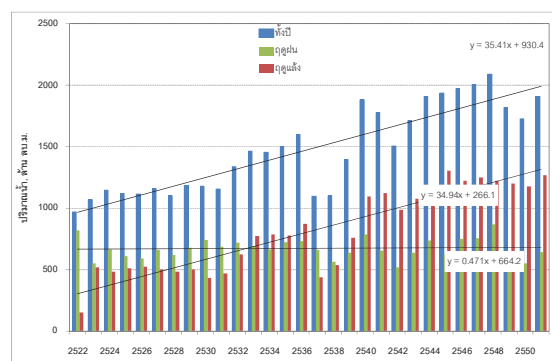
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915

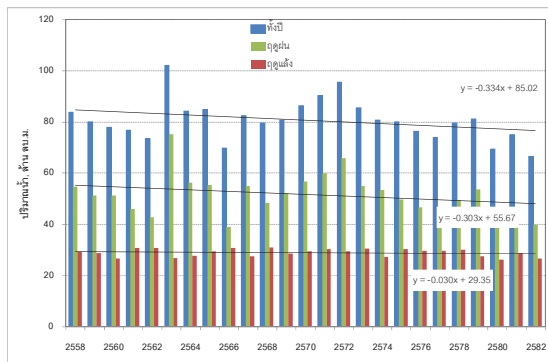


ณ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

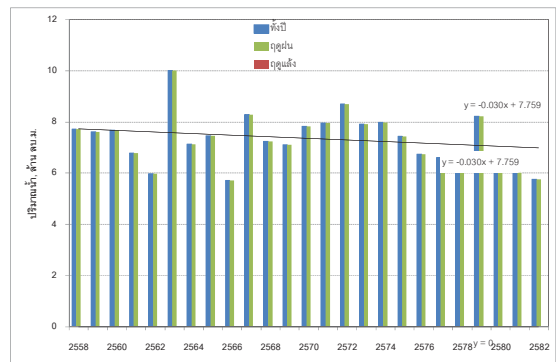


ด) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

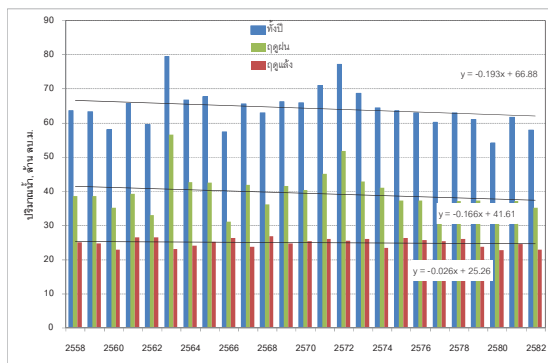
รูปที่ ง 1-14 ปริมาณการใช้น้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2522-2551



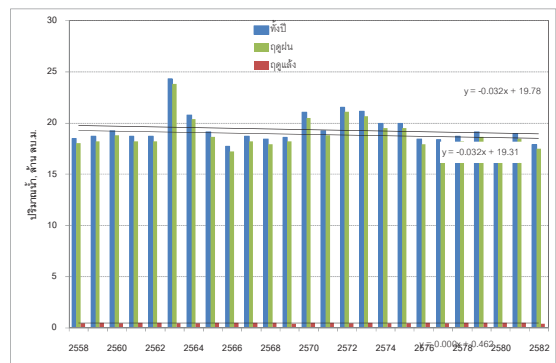
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



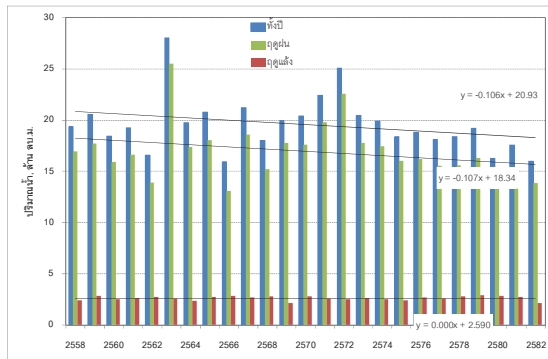
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



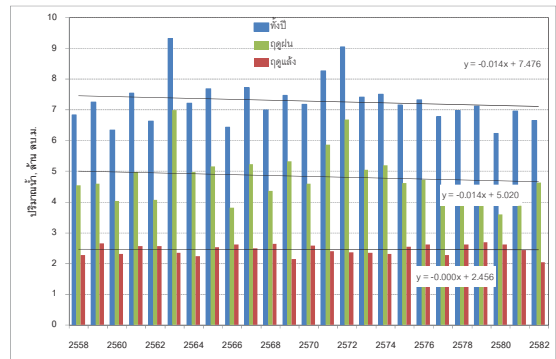
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



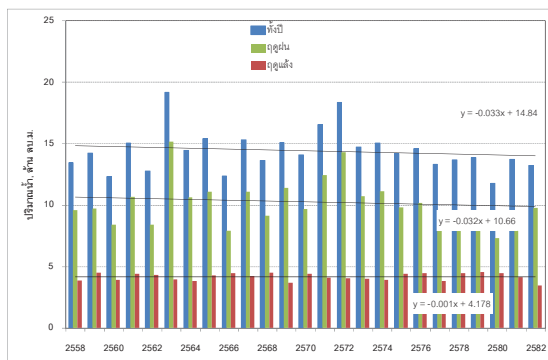
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



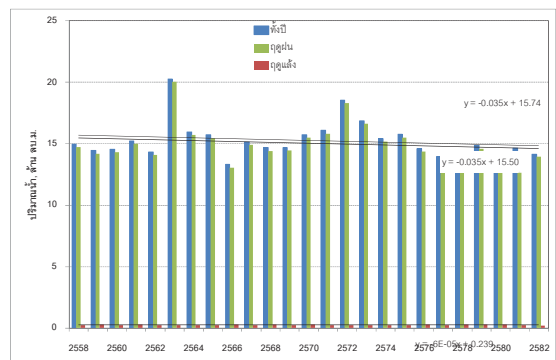
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



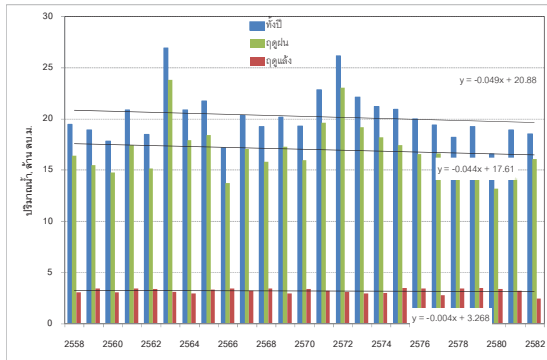
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



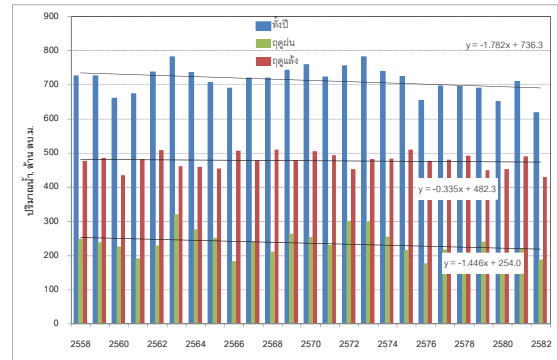
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



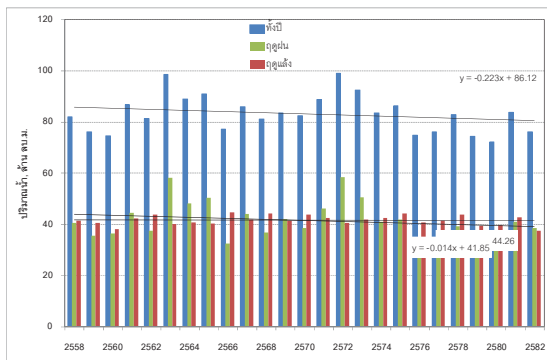
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



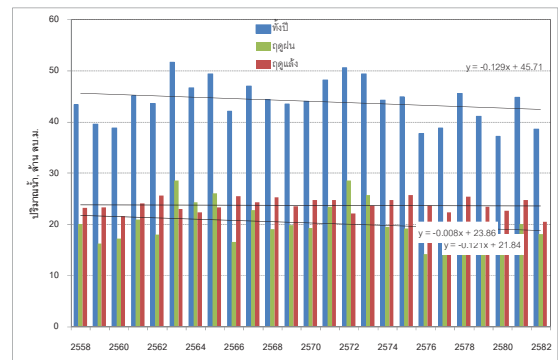
ฉ) กลุ่มน้ำแหง 0910



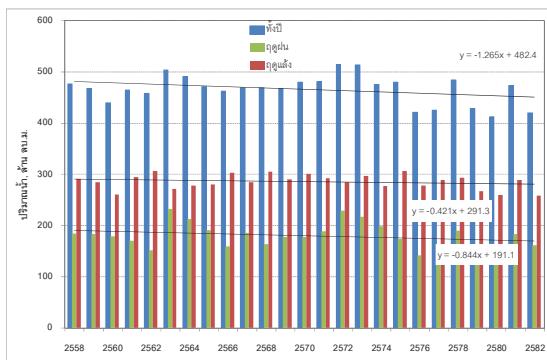
ญ) กลุ่มน้ำน่านส่วนที่4 0911



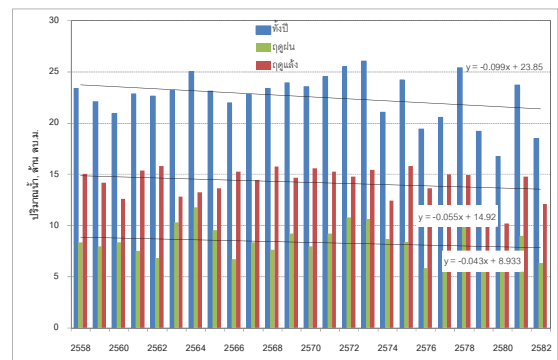
ฎ) กลุ่มน้ำปาด 0912



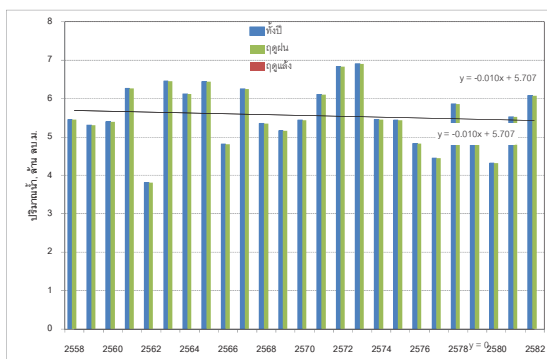
ฏ) กลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



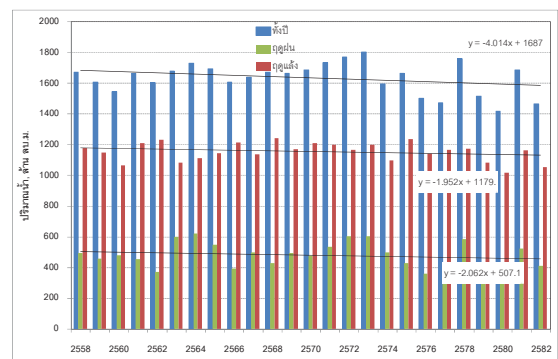
ฐ) กลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) กลุ่มน้ำภาค 0915

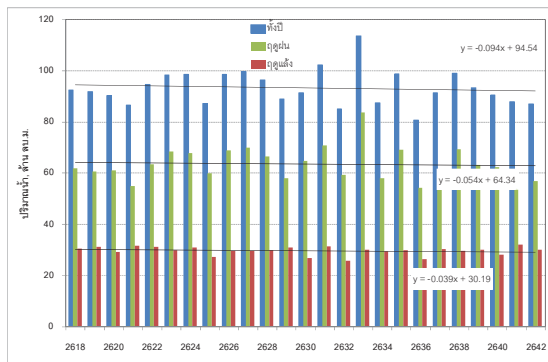


ฒ) กลุ่มน้ำวังทอง 0916

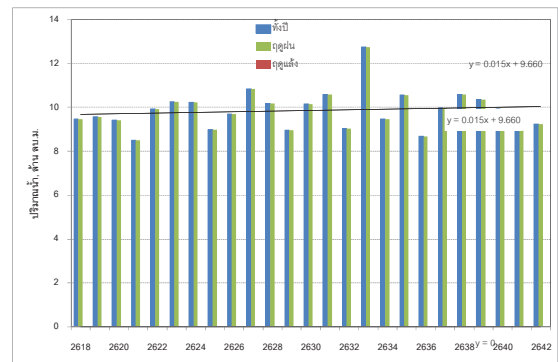


ณ) กลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

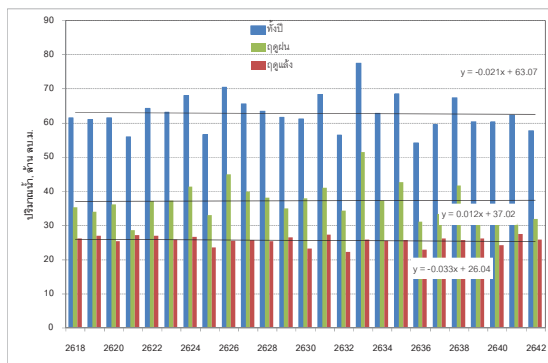
รูปที่ ง 1-15 ปริมาณการใช้น้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละกลุ่มน้ำสาขาในกลุ่มน้ำน่าน ปี 2558-2582



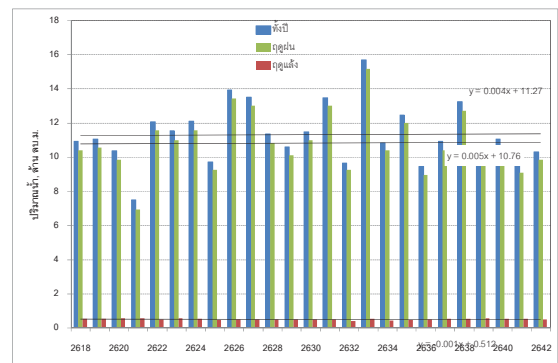
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



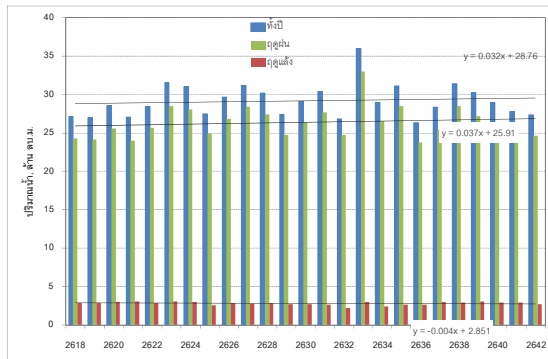
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



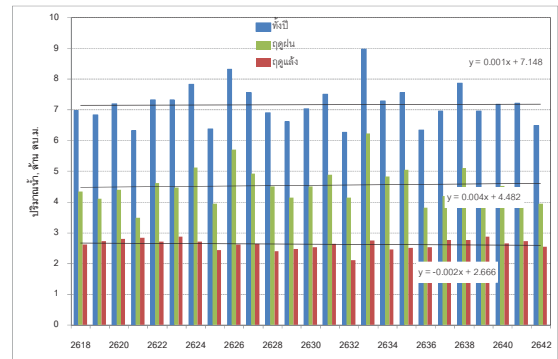
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



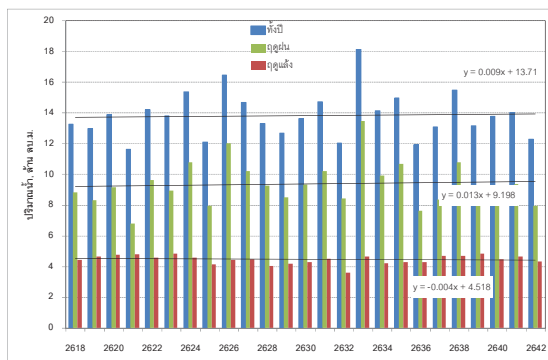
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



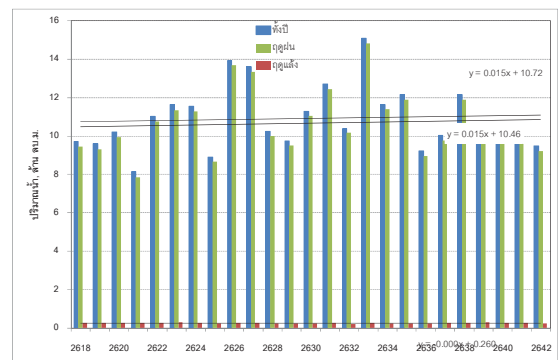
จ) ลุ่มน้ำสุมุน 0906



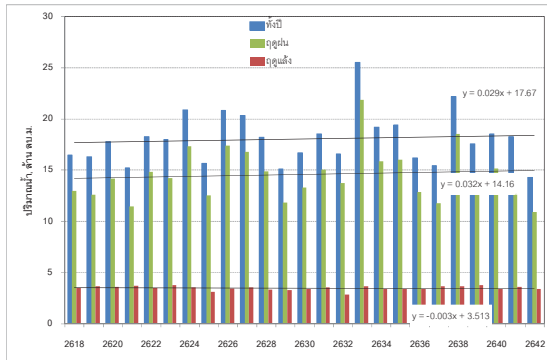
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



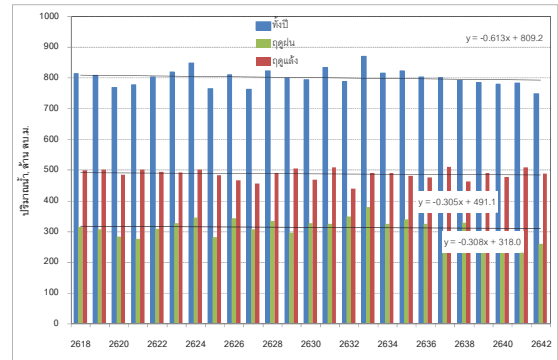
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



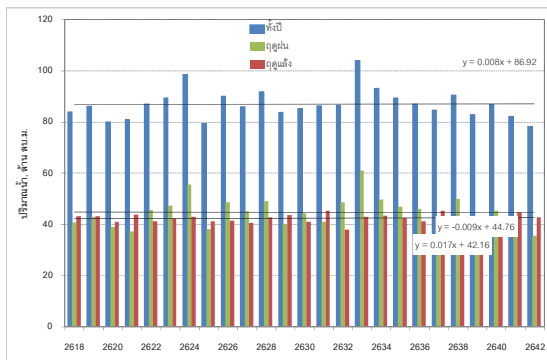
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



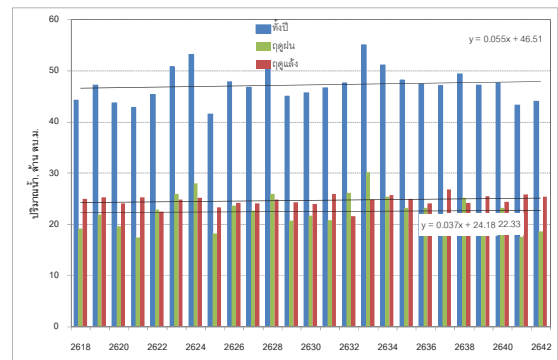
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



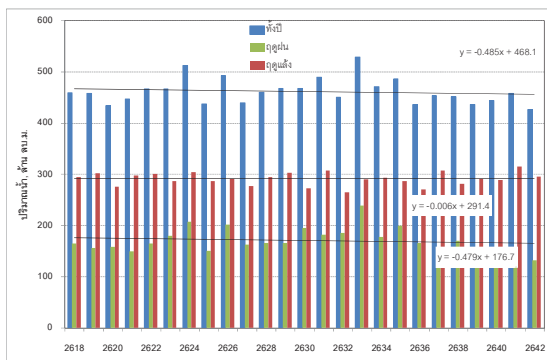
ญ) ลุ่มน้ำส่วนที่4 0911



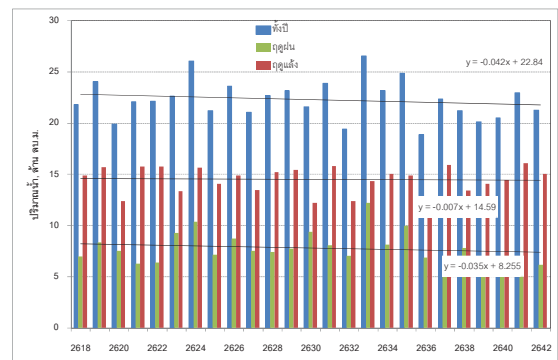
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



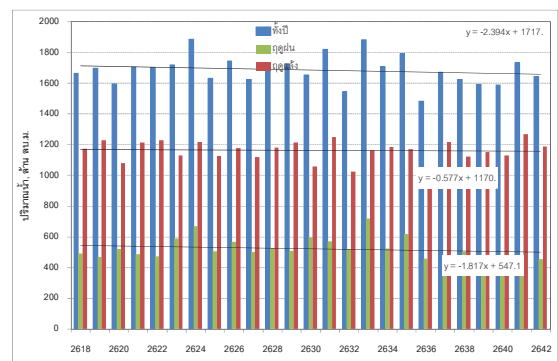
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915

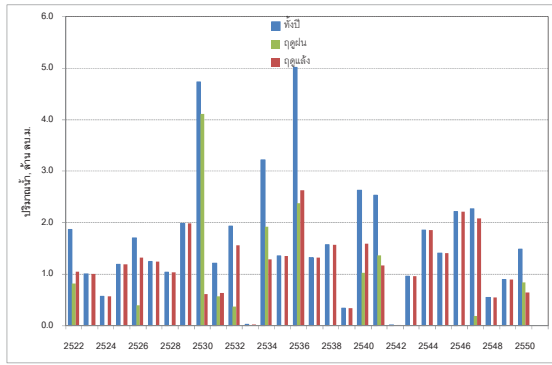


ณ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

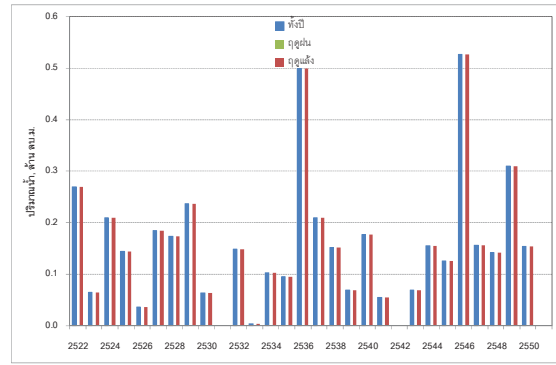


ด) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

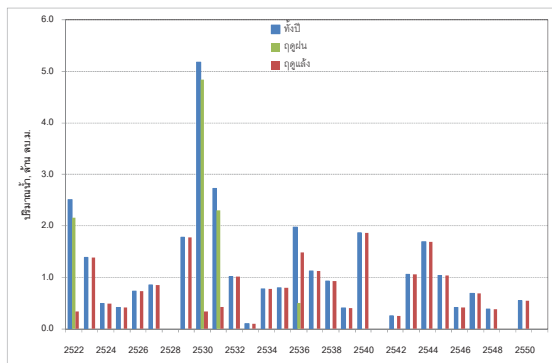
รูปที่ ง 1-16 ปริมาณการใช้น้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2618-2642



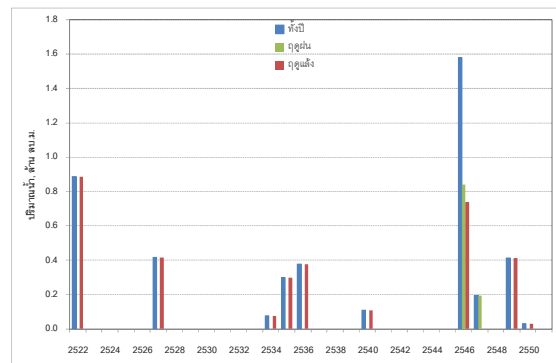
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



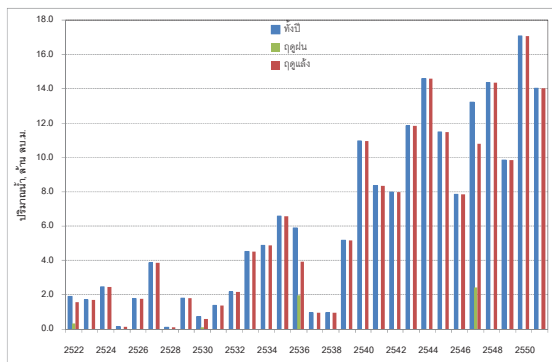
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



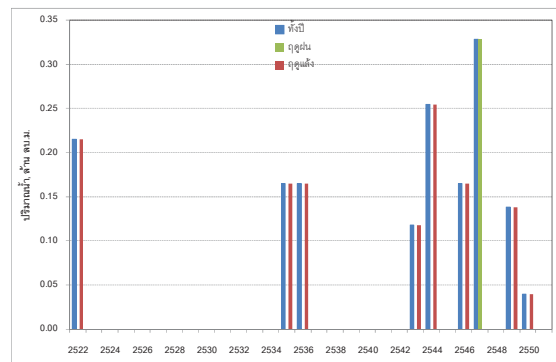
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



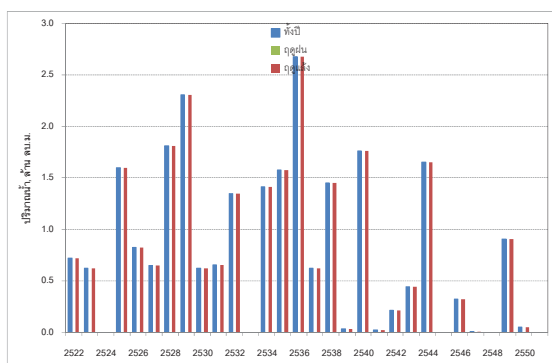
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



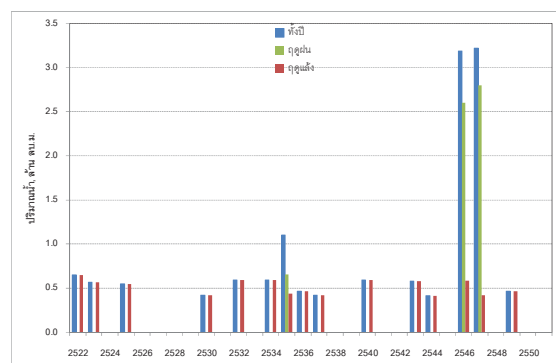
จ) ลุ่มน้ำสมุน 0906



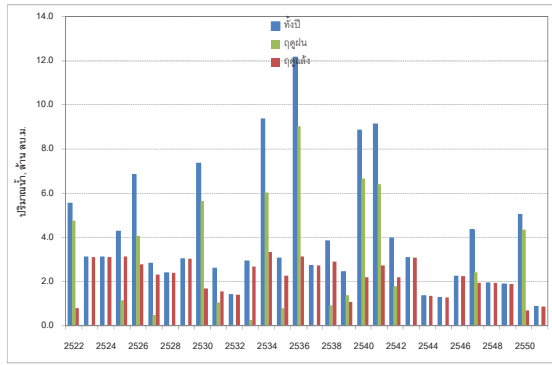
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



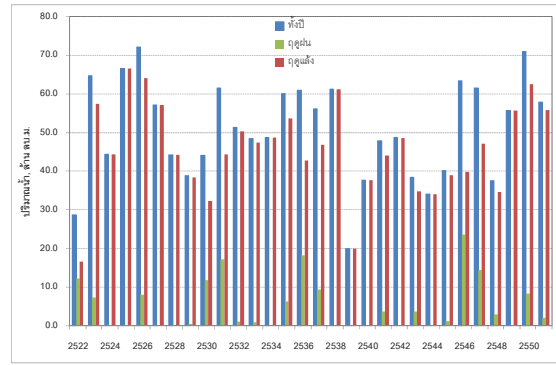
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



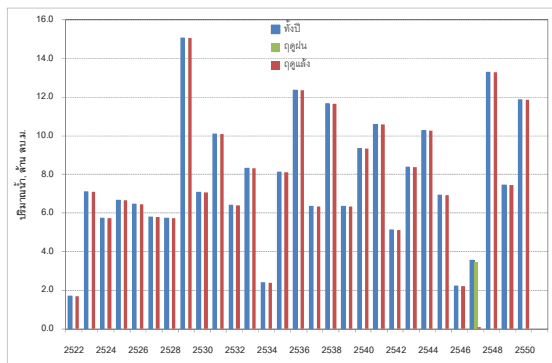
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



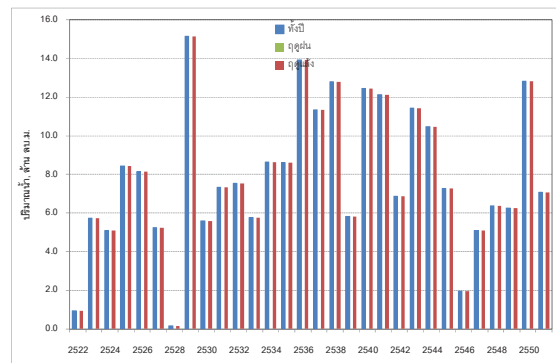
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



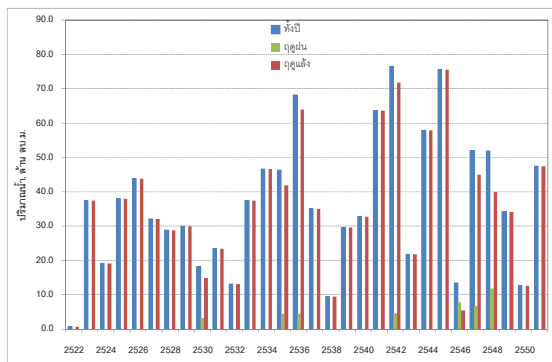
ญ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4 0911



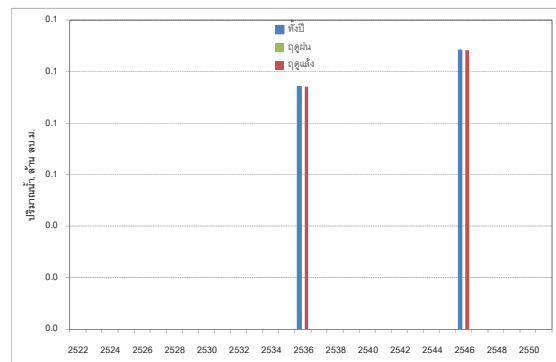
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



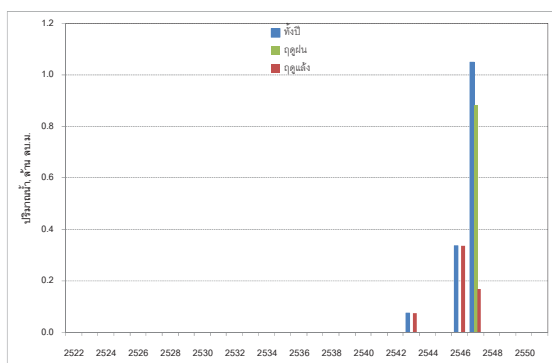
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



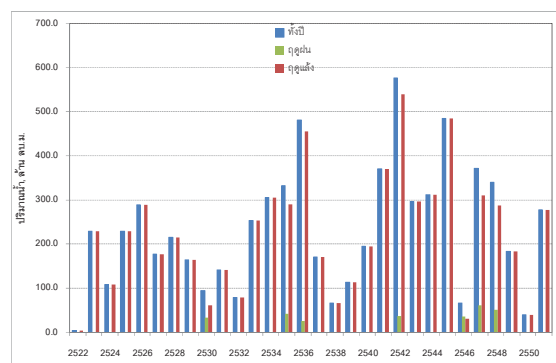
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915

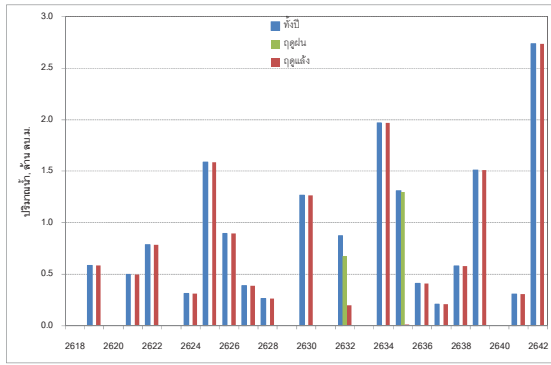


ฒ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

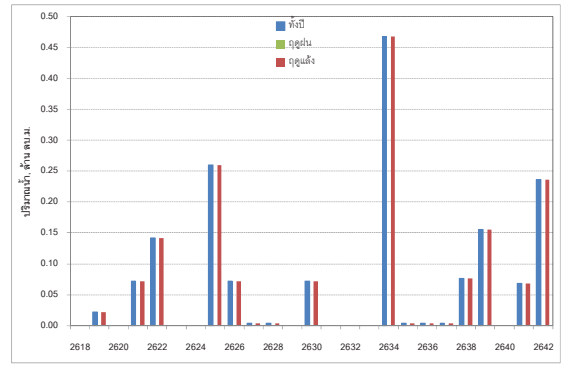


ณ) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

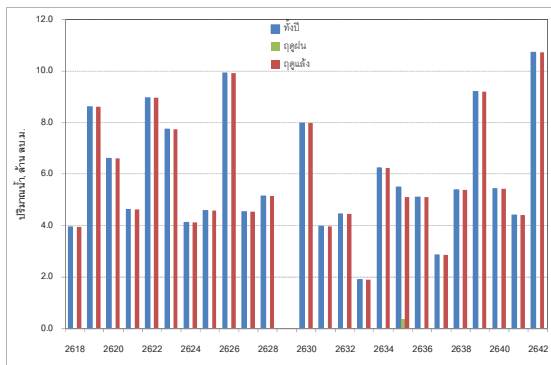
รูปที่ ง 1-17 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2522-2551



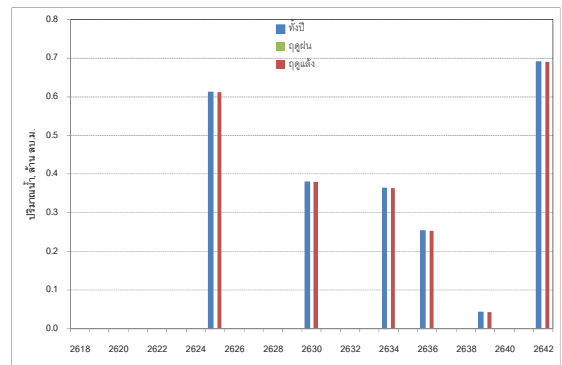
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



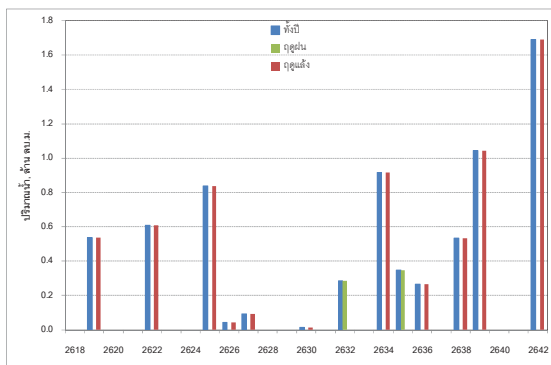
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



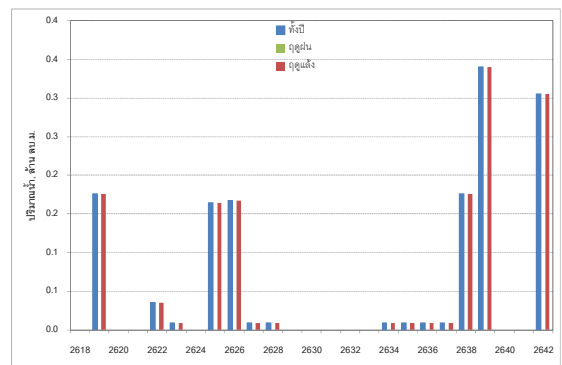
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



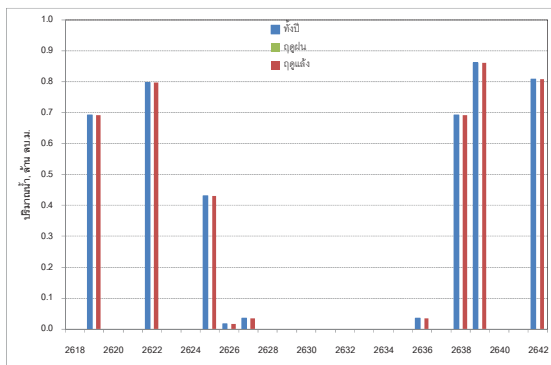
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



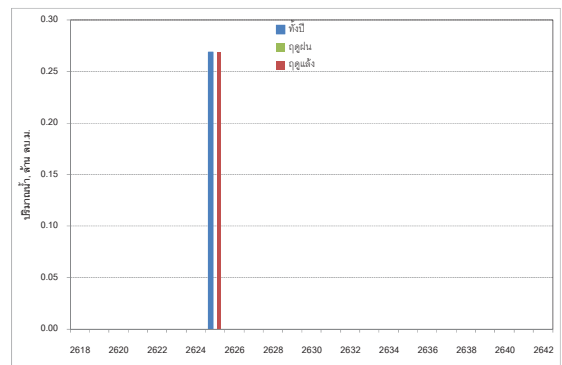
จ) ลุ่มน้ำสมบูรณ์ 0906



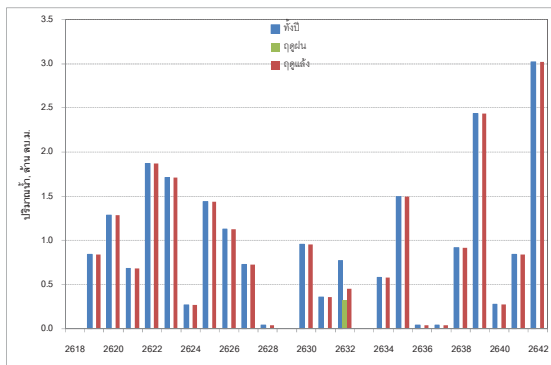
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



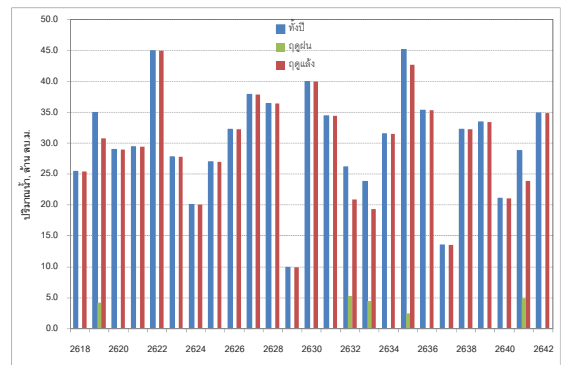
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



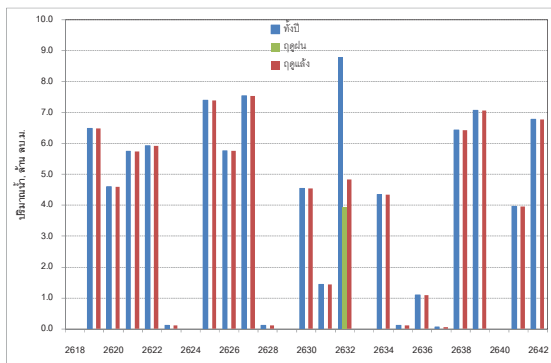
ซ) ลุ่มน้ำคว่ำ 0909



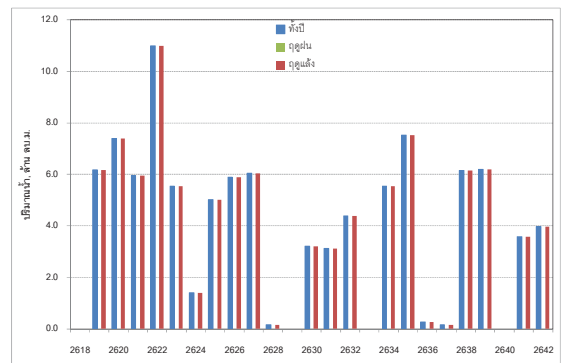
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



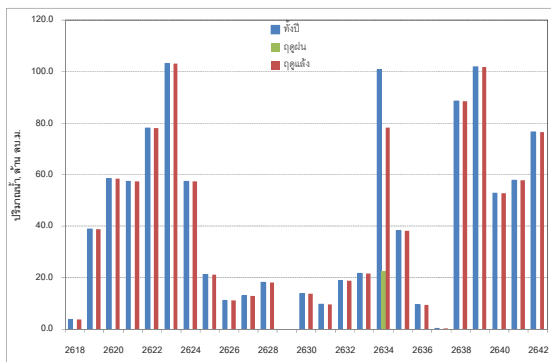
ญ) ลุ่มน้ำส่วนที่4 0911



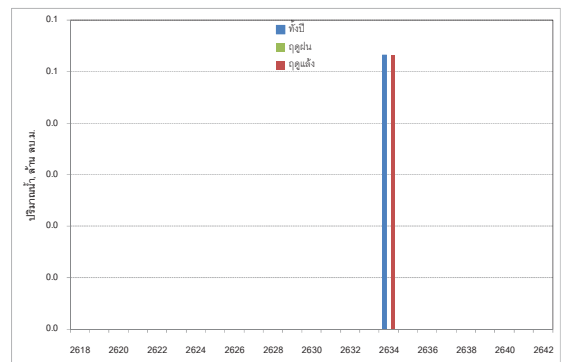
ฎ) ลุ่มน้ำปาด 0912



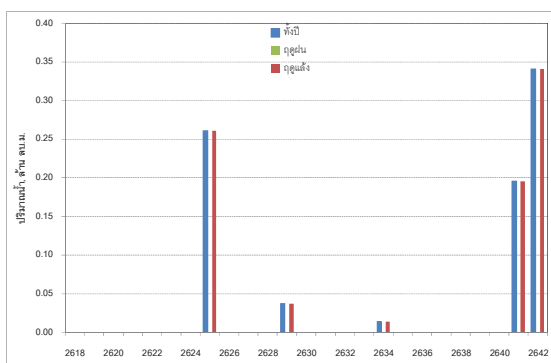
ฏ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



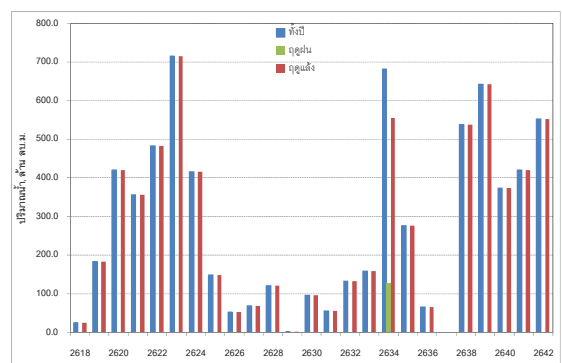
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ท) ลุ่มน้ำภาค 0915

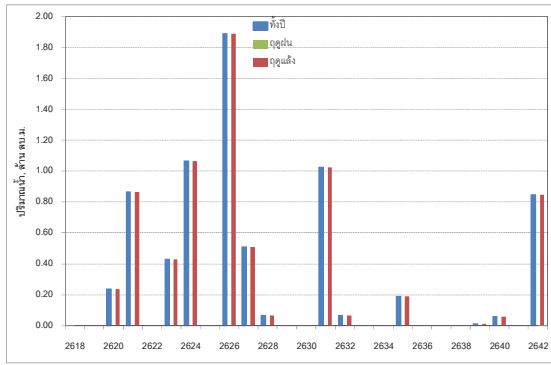


ถ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916

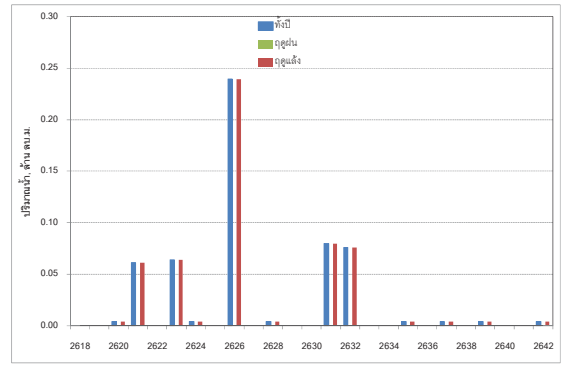


ณ) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

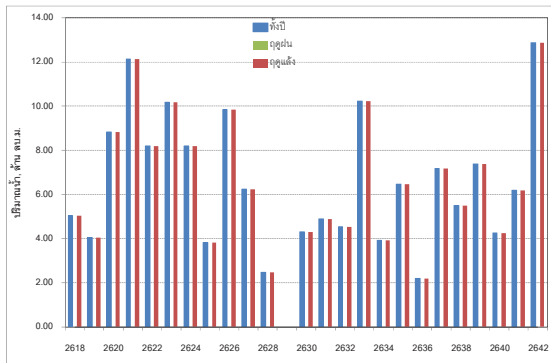
รูปที่ 1-18 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2558-2582



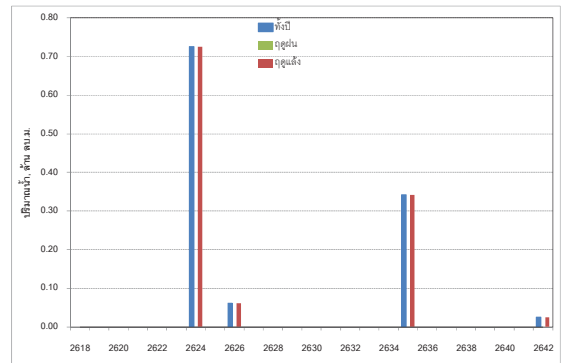
ก) ลุ่มน้ำน่านตอนบน 0902



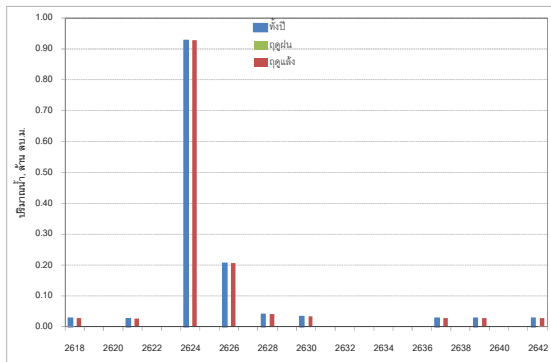
ข) ลุ่มน้ำยาว(1) 0903



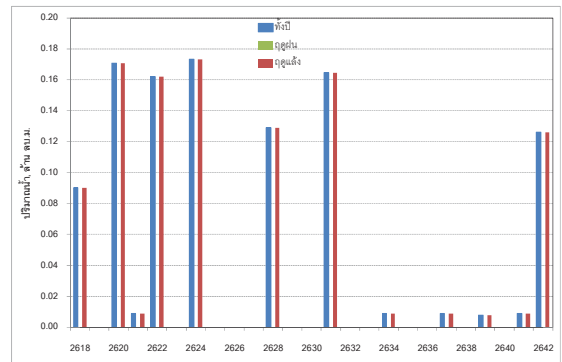
ค) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่2 0904



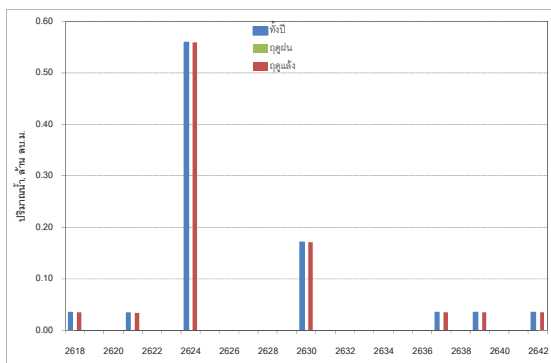
ง) ลุ่มน้ำยาว(2) 0905



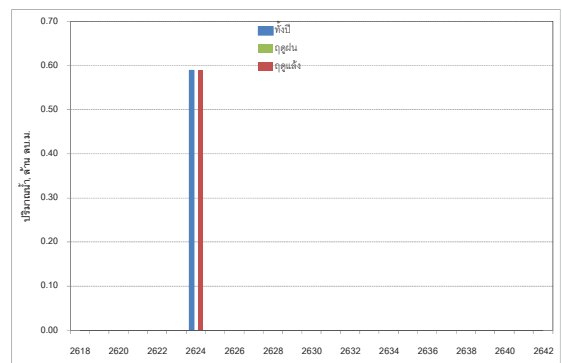
จ) ลุ่มน้ำสุมุน 0906



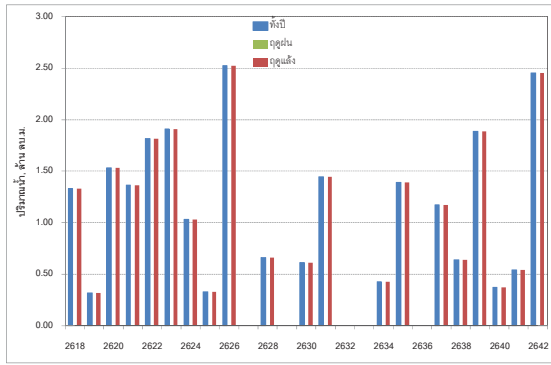
ฉ) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่3 0907



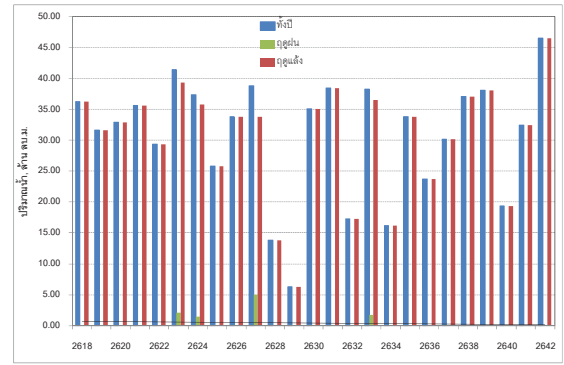
ช) ลุ่มน้ำสา 0908



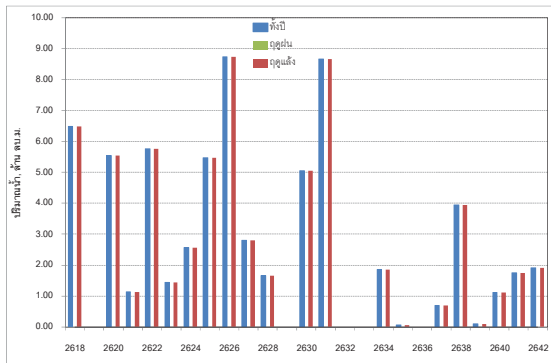
ซ) ลุ่มน้ำว้า 0909



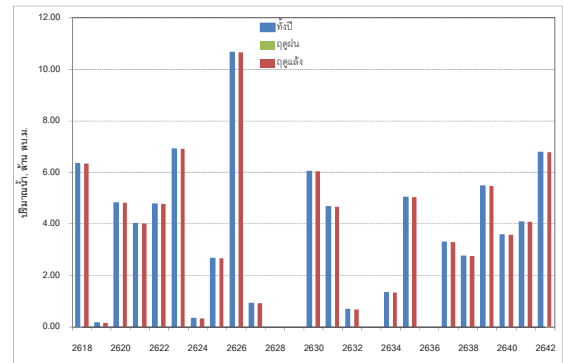
ณ) ลุ่มน้ำแห่ง 0910



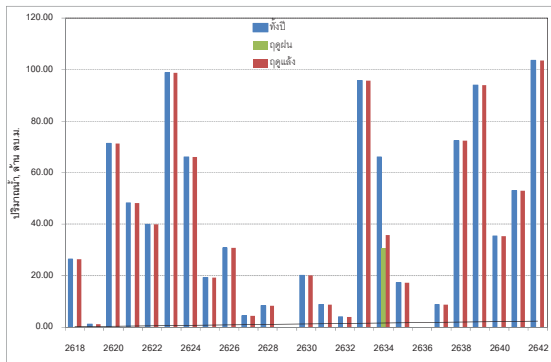
ญ) ลุ่มน้ำบางส่วนที่4 0911



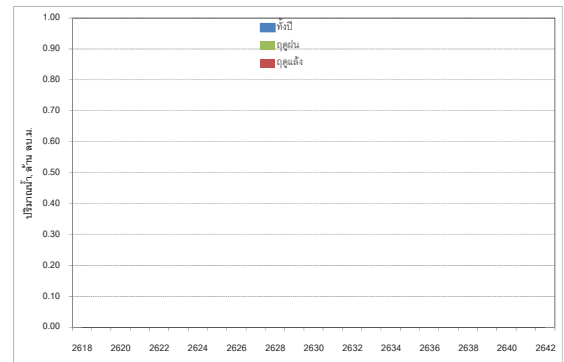
ฏ) ลุ่มน้ำป่าด 0912



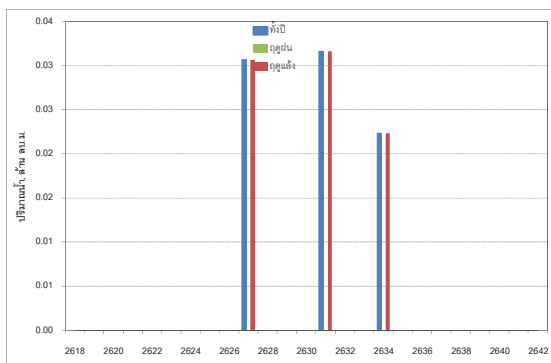
ฎ) ลุ่มน้ำคลองตรอย 0913



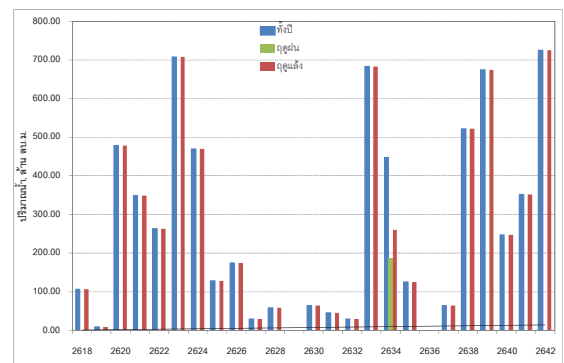
ฐ) ลุ่มน้ำแควน้อย 0914



ฑ) ลุ่มน้ำภาค 0915



ฒ) ลุ่มน้ำวังทอง 0916



ณ) ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง 0917

รูปที่ 1-19 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายปีและรายฤดูกาลของแต่ละลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน ปี 2618-2642

ภาคผนวก ง-2

การวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศพื้นที่ภาคกลางตอนบน

1. สภาพปัจจุบัน

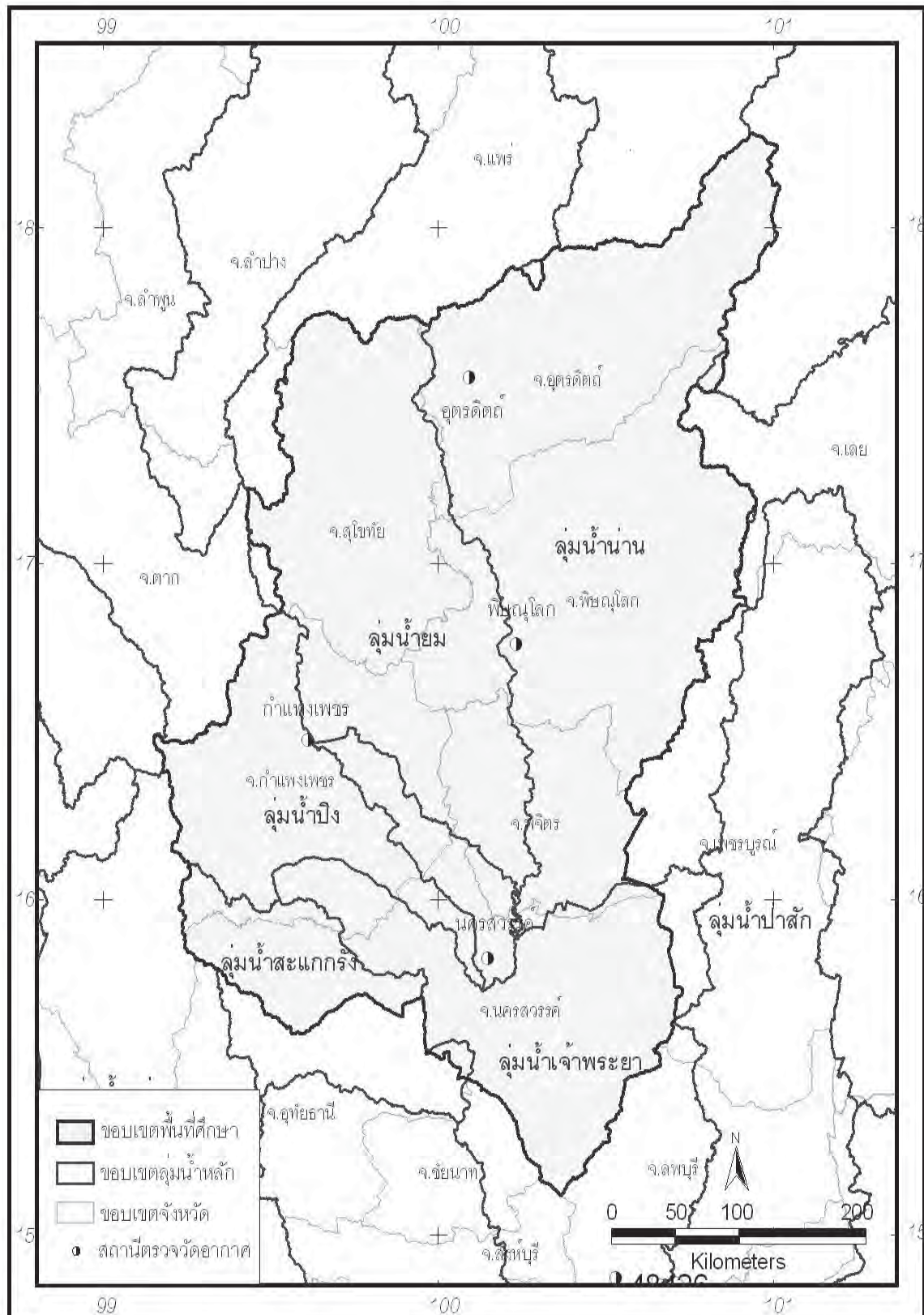
1.1 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ภาคกลางตอนบน ซึ่งในที่นี้หมายความถึงที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนเหนือ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดพิจิตร จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดนครสวรรค์ มีเนื้อที่ทั้งหมด 47,985.72 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 29,991,698.75 ไร่ แม่น้ำและลำน้ำสาขาที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน สายหลัก 2 สาย ตั้งแต่จังหวัดสุโขทัย อุตรดิตถ์ ผ่านพิษณุโลก และพิจิตร และบรรจบกับแม่น้ำปิงที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในรูปที่ ง-2-1

1.2 สภาพภูมิอากาศ

พื้นที่ภาคกลางตอนบน อยู่ภายใต้อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มี 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน (ระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม) ฤดูฝน (ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) และฤดูหนาว (ระหว่างต้นเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์) นอกจากนั้นยังได้รับอิทธิพลของพายุจร พายุหมุนเขตร้อน หรือดีเปรสชันพัดมาจากทะเลจีนใต้ทำให้ฝนตกหนักในฤดูฝน โดยจะตกมากที่สุดในช่วงเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน ในช่วงต้นฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม อาจเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง

จากการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่รวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ศึกษาคาบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2514-2543 สามารถสรุปสภาพภูมิอากาศแต่ละจังหวัดแสดงในตารางที่ ง-2-1 ดังนี้



รูปที่ ง 2-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ ง2 -1 ลักษณะทางอุทุนิยมวิทยาของพื้นที่ศึกษาคาบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ.2514-2543

จังหวัด	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			ปริมาณการระเหยจาก ภาค (มม.)			ความเร็วลม (นอต)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	รวมทั้งปี	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
นครสวรรค์	25	32	28.2	60	82	70	127	244	2018.0	1.5	5.4	3.0
กำแพงเพชร	24	31	27.4	63	84	75	92	166	1429.4	1.1	1.9	1.4
พิษณุโลก	24	31	27.7	61	80	71	110	187	1647.6	0.9	2.1	1.4
อุตรดิตถ์	23	31	27.3	62	83	73	112	182	1607.0	0.7	1.0	0.9
สุโขทัย	25	29	27.2	70	86	79	104	171	1638.9	0.9	3.8	2.4

1.3 สภาพอุทกวิทยา

พื้นที่ศึกษาบริเวณภาคกลางตอนบนครอบคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ และนครสวรรค์ ประกอบด้วยลุ่มน้ำหลัก 5 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง ตอนล่าง ลุ่มน้ำยมตอนล่าง ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง ลุ่มน้ำสะแกกรังตอนบน และลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตอนบน ดังรูปที่ ง2-ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่รับน้ำฝนทั้งหมดประมาณ 47,234.37 ตร.กม. หรือ ประมาณ 29,991,698.75 ในแต่ละลุ่มน้ำมีรายละเอียดดังนี้

- ลุ่มน้ำปิงที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำปิง มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 4,993.29ตร.กม ครอบคลุมพื้นที่จังหวัด กำแพงเพชร และบางส่วนของจังหวัดนครสวรรค์ มีลุ่มน้ำสาขา 5 ลุ่มน้ำ ได้แก่ คลองวังเจ้า คลองแม่ระกา คลองสวนหมาก และแม่น้ำปิงตอนล่าง

- ลุ่มน้ำยมที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำยม มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 14,030.66 ตร.กม ครอบคลุมพื้นที่จังหวัด สุโขทัย และบางส่วนของจังหวัดกำแพงเพชร พิษณุโลก และ พิจิตร มีลุ่มน้ำสาขา 4 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ห้วยแม่สิน แม่มอก แม่รำพัน และแม่น้ำยมตอนล่าง

- ลุ่มน้ำน่าน เป็นพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำน่าน มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 19,738.88 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่จังหวัด อุตรดิตถ์ พิษณุโลกและบางส่วนของจังหวัดพิจิตร และนครสวรรค์ มีลุ่มน้ำสาขา 8 ลุ่มน้ำ ได้แก่ น้ำปาด คลองตรอน แควน้อย น้ำภาค วังทอง น่านส่วนที่ 3 น่านส่วนที่ 4 และน่านตอนล่าง สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำน่านเป็นที่ราบในหุบเขาในจังหวัด อุตรดิตถ์ และเป็นที่ราบพื้นที่ในจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์

- กลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 5,555.33 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ มีลุ่มน้ำสาขา 2 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ที่ราบแม่น้ำเจ้าพระยา และบึงบรเพ็ด

- กลุ่มน้ำสะแกกรัง อยู่ตอนล่างของพื้นที่ศึกษา มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,916.21 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดกำแพงเพชรและนครสวรรค์ มีลุ่มน้ำสาขา 3 ลุ่มน้ำ แม่วงคลองโพธิ์ และ สะแกกรังตอนล่าง

แม่น้ำสายหลักในพื้นที่ประกอบด้วยแม่น้ำยมไหลผ่านพื้นที่จากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ซึ่งไหลขนานกับแม่น้ำน่าน และมาบรรจบกับแม่น้ำน่าน ที่บ้านเกยชัย อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์ และมีแม่น้ำปิง ไหลมาจากทางทิศตะวันตกมาบรรจบกับแม่น้ำน่าน ที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแม่น้ำเจ้าพระยาไหลลงใต้สู่ที่ราบภาคกลางต่อไป

1.4 ปริมาณฝน

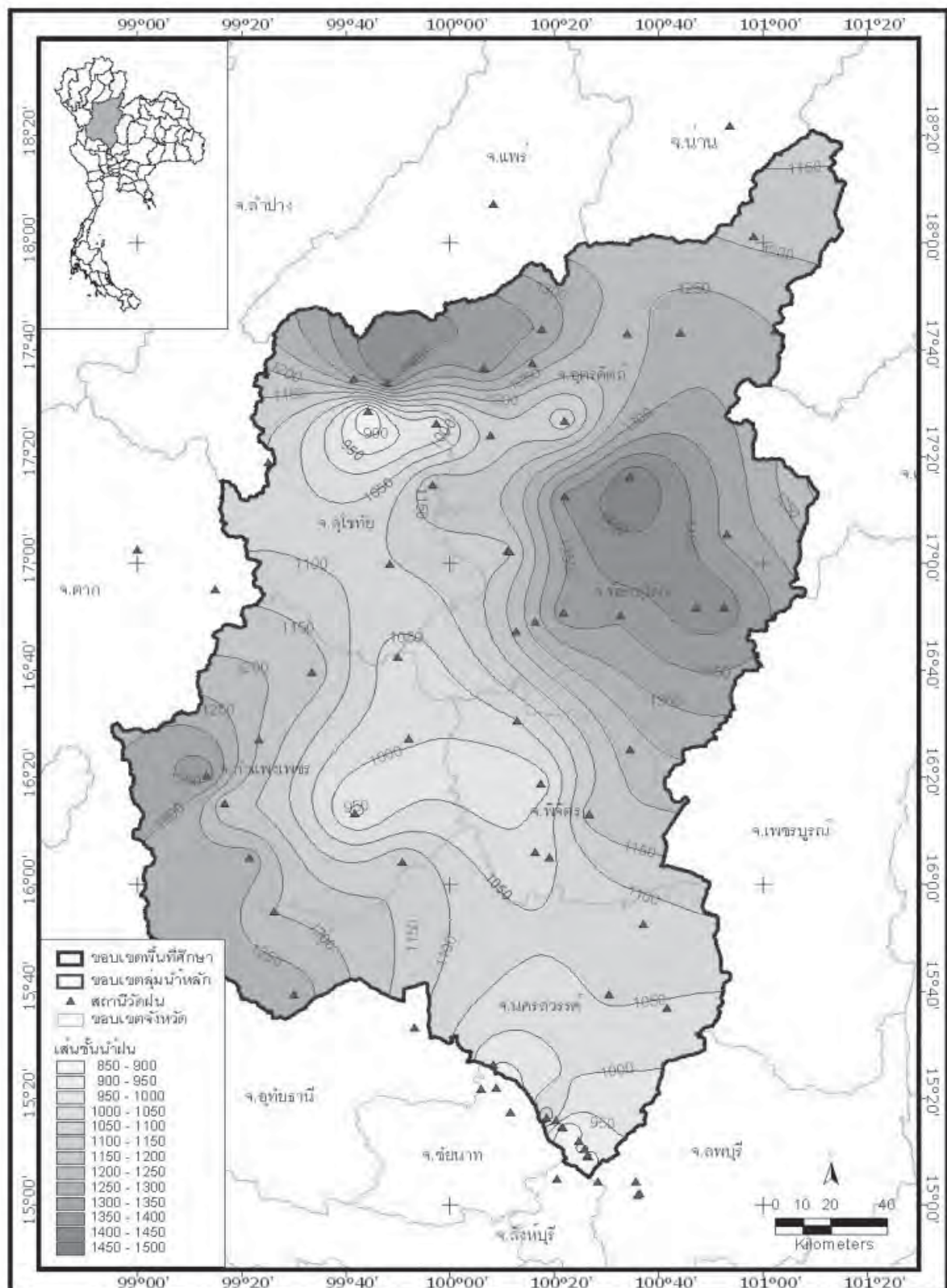
การศึกษาปริมาณฝนสำหรับพื้นที่ภาคกลางตอนบน ได้รวบรวมข้อมูลน้ำฝนรายวันและรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝน จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ สุโขทัย น่าน พิจิตร อุตรดิตถ์ และพิษณุโลก โดยมีช่วงปีสถิติข้อมูลประมาณ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 ถึง 2546 จำนวน 68 สถานี สามารถสรุปค่าเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ ดังตารางที่ ง2-2

ตารางที่ ง2-2 สรุปปริมาณฝนรายลุ่มน้ำในพื้นที่ภาคกลางตอนบน

ลุ่มน้ำหลัก	ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน (มม.)												รวม (มม.)
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
1. ปิง	40.7	174.6	137.9	118.5	151.7	232.0	185.9	45.2	3.8	2.6	12.3	26.3	1,131.5
2. ยม	39.5	173.2	141.0	147.1	195.0	242.8	125.4	26.4	5.0	4.3	8.9	26.3	1,134.9
3. น่าน	67.2	196.8	175.8	182.2	239.2	243.3	104.6	21.1	5.0	4.8	12.8	27.0	1,279.8
4. เจ้าพระยา	45.3	120.7	90.5	112.1	147.4	210.2	127.6	21.9	3.8	3.3	9.4	25.9	917.9
5. สะแกกรัง	62.8	169.5	129.6	131.3	172.6	242.1	157.3	36.4	4.7	4.2	16.9	37.4	1,164.6

ตารางที่ ง2-3-+ รายละเอียดกลุ่มน้ำและกลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ภาคกลางตอนบน

ลำดับ ที่	รหัสกลุ่ม น้ำ	ลุ่มน้ำหลัก	รหัสลุ่มน้ำ สาขา	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)
1	06	ลุ่มน้ำปิง	06.18	คลองวังเจ้า	385.06
			06.19	คลองแม่ระกา	530.09
			06.20	คลองสวนหมาก	1,116.19
			06.21	แม่น้ำปิงตอนล่าง	2,961.95
	รวม				4,993.29
2	08	ลุ่มน้ำยม	08.09	ห้วยแม่สิน	319.99
			08.10	แม่มอก	645.35
			08.11	แม่รำพัน	2,628.91
			08.12	แม่น้ำยมตอนล่าง	10,436.41
	รวม				14,030.66
3	09	ลุ่มน้ำน่าน	09.07	น่านส่วนที่ 3	2032.29
			09.11	น่านส่วนที่ 4	2480.29
			09.12	น้ำปาด	2,427.77
			09.13	คลองตรอน	1,316.80
			09.14	แควน้อย	4,595.93
			09.15	น้ำภาค	996.36
			09.16	วังทอง	1,209.15
			09.17	น่านตอนล่าง	4,680.29
	รวม				19,738.88
4	10	ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	10.02	บึงบรเพ็ด	3,015.98
			10.03	เจ้าพระยาตอนบน	2,539.35
	รวม				5,555.33
5	11	ลุ่มน้ำสะแกกรัง	11.02	แม่วง	1,036.15
			11.03	คลองโพธิ์	707.58
			11.05	สะแกกรังตอนล่าง	1,172.48
	รวม				2,916.21
รวมพื้นที่ลุ่มน้ำ					47,234.37



รูปที่ ง2-3 เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในพื้นที่ภาคกลางตอนบน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลฝนสามารถสร้างแผนที่เส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (Isohyetal Map of Mean Annual Rainfall) ได้ดังรูปที่ 1.4-1 พบว่าปริมาณฝนในพื้นที่ภาคกลางตอนบนอยู่ระหว่าง 900-1450 มม.ต่อปี กลุ่มน้ำน่านมีปริมาณฝนสูงสุด และกลุ่มน้ำเจ้าพระยามีปริมาณฝนต่ำสุด

1.5 ปริมาณน้ำท่า

ข้อมูลน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ศึกษาได้รวบรวมไว้จำนวนทั้งสิ้น 35 สถานี ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย น้ำท่ารายปีเฉลี่ย และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ แสดงดังตารางที่ 1.5-1 สำหรับการกระจายปริมาณน้ำท่ารายเดือนแสดงดังรูปที่ 1.5-1 สรุปได้ดังนี้

- กลุ่มน้ำปิง ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของกลุ่มน้ำสาขามีค่าอยู่ระหว่าง 11.0-16.5 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ส่วนปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำปิงที่ถูกควบคุมจากการปล่อยน้ำของเขื่อนภูมิพล มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ 5.0-5.0 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

- กลุ่มน้ำยม กลุ่มน้ำสาขา คือ กลุ่มน้ำยมตอนล่าง มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ ระหว่าง 4.8-5.1 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

- กลุ่มน้ำน่าน ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของกลุ่มน้ำสาขามีค่าอยู่ระหว่าง 5.1-18.8 ลิตร/วินาที/ตร.กม. ส่วนปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำน่านที่ถูกควบคุมจากการปล่อยน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ระหว่าง 8.4-10.0 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

- กลุ่มน้ำสะแกกรัง ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของกลุ่มน้ำสาขามีค่าอยู่ระหว่าง 4.1-11.9 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

- กลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นกลุ่มน้ำที่อยู่ด้านท้ายน้ำ ซึ่งรับน้ำท่าจากกลุ่มน้ำปิง ยม และน่าน ซึ่งถูกควบคุมปริมาณน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนภูมิพล มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ประมาณ 6.4 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

ตารางที่ ง2-4 ปริมาณน้ำท่ารายเดือน และรายปี ของสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ภาคกลางตอนบน

ลำดับ ที่	สถานี	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่รับ น้ำ (ตร. กม.)	ปริมาณน้ำท่ารายเดือน (ล้าน ลบ.ม.)													ปริมาณน้ำท่ารวม (ล้าน ลบ.ม.)			น้ำท่ารายปี ต่อพื้นที่ (ลิตร/วิ./ตร. กม.)
				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี		
ลุ่มน้ำปิง																				
1*	P.7A	ปิงส่วนที่ 4	6,444	671.0	611.8	497.1	428.3	516.6	700.9	754.1	576.6	344.1	354.7	522.8	730.2	3,473.6	3,234.6	6,708.3	5.0	
2	P.50A	คลองวังเจ้า	-	5.0	17.3	24.2	11.8	16.8	35.6	68.1	35.3	13.2	8.8	5.5	5.9	191.8	55.8	247.6	16.5	
3	P.32	คลองแม่ระกา	40	0.0	3.3	4.5	0.8	2.1	9.4	15.5	3.5	0.3	0.1	0.0	0.0	35.9	3.8	39.6	3.7	
4	P.26A	คลองสวนหมาก	335	3.2	13.4	19.6	17.6	27.0	65.9	116.9	48.9	13.2	5.3	2.4	2.3	295.9	39.7	335.7	11.0	
5*	P.17	ปิงตอนล่าง	8,187	533.5	583.4	555.4	489.8	712.2	1,249.9	1,359.3	786.7	412.5	318.7	430.1	590.5	5,153.4	2,868.6	8,022.0	5.5	
ลุ่มน้ำยม																				
6	Y.21	ห้วยแม่สิน	41	0.3	3.1	3.2	2.9	6.7	13.7	10.6	3.6	1.5	1.5	1.6	0.9	40.7	8.9	49.5	5.1	
7	Y.26	น้ำแม่หมอก	119	1.2	11.3	13.5	4.3	8.7	33.5	32.5	11.2	3.2	2.9	2.3	1.0	103.8	22.0	125.8	5.1	
8	Y.5	ยมตอนล่าง	3,428	35.6	91.0	162.6	153.9	305.1	818.6	1,026.0	468.0	173.2	68.1	24.4	21.6	2,934.2	413.8	3,348.0	4.8	
ลุ่มน้ำน่าน																				
9*	N.27A	น่านส่วนที่ 4	4,929	526.2	506.9	400.7	357.7	556.1	762.5	315.2	299.7	239.9	268.1	421.0	540.3	2,691.9	2,502.3	5,194.2	8.4	
10	N.33	น้ำปาด	395	6.1	22.0	30.0	47.3	90.7	128.7	48.2	11.5	4.8	2.5	1.4	2.1	356.5	38.9	395.4	5.1	
11	N.28B	คลองตรอน	120	1.5	7.6	11.0	12.9	22.7	33.9	18.2	5.4	2.6	1.7	1.2	1.0	104.1	15.6	119.7	10.4	
12	N.22	แควน้อย	1,765	18.4	55.2	99.3	153.4	377.0	550.7	278.0	90.3	40.8	25.4	17.3	14.7	1,548.6	171.8	1,720.4	11.3	
13	N.55	น้ำภาค	653	8.5	21.4	37.5	50.1	134.3	185.4	74.5	26.2	13.6	8.9	6.7	6.4	508.1	65.5	573.6	18.8	
14	N.24	วังทอง	834	7.1	33.2	69.2	87.3	176.4	244.8	134.2	41.4	16.6	9.0	5.5	4.7	753.3	76.0	829.3	14.1	
15*	N.5A	น่านตอนล่าง	7,657	484.8	542.4	556.0	649.6	1,157.1	1,485.4	804.2	463.8	359.4	282.6	369.4	483.7	5,116.1	2,522.2	7,638.4	9.6	
16*	N.8	น่านตอนล่าง	10,841	333.7	435.7	604.4	822.4	1,634.0	2,443.1	1,973.4	894.9	474.6	275.7	271.6	340.2	8,372.2	2,131.5	10,503.7	10.1	
17*	C.2	ที่ราบเจ้าพระยา	22,059	892.1	1,065.3	1,305.7	1,422.7	2,325.8	3,979.8	5,105.6	2,807.6	1,269.3	661.5	715.0	934.2	16,947.2	5,537.5	22,484.6	6.4	
ลุ่มน้ำสะแกกรัง																				
18	CT.5A	น้ำแม่วง	352	4.0	20.8	18.5	13.2	21.2	67.2	123.0	56.3	13.9	6.3	3.6	3.4	299.4	52.0	351.3	11.9	
19	CT.7	คลองโพธิ์	124	0.9	8.5	8.6	5.7	7.0	27.6	47.3	14.9	2.8	1.5	1.1	1.3	111.2	16.1	127.3	8.8	
20	CT.8	สะแกกรังตอนล่าง	330	0.3	15.5	27.2	48.1	29.1	93.4	147.2	68.5	11.9	1.4	0.5	0.4	413.5	30.0	443.5	4.1	
หมายเหตุ * เป็นสถานีที่ถูกควบคุมการปล่อยน้ำจากเขื่อนกับน้ำ																				

1.6 ความต้องการน้ำชลประทานในการเกษตร

จากการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของโครงการชลประทานในการศึกษารั้งนี้ ด้วยแบบจำลองความต้องการใช้น้ำ WUSMO (Water Use Simulation Model) โดยพิจารณาประสิทธิภาพชลประทาน 60 เปอร์เซ็นต์ในระบบชลประทานคลองส่งน้ำ และประสิทธิภาพชลประทาน 90 เปอร์เซ็นต์ในระบบโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

1.6.1 พื้นที่เพาะปลูก

จากผลการรวบรวมพื้นที่เพาะปลูกของพื้นที่ภาคกลางตอนบนช่วงพ.ศ 2536-2546 สรุปได้ดังตารางที่ 1.6-1 ได้ว่า พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานรวมทั้งหมด 3,294,800 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง 1,740,835 ไร่ โครงการขนาดเล็ก 1,553,965 ไร่ และมีพื้นที่เพาะปลูกนอกเขตชลประทานรวมทั้งสิ้น 10,000,465 ไร่ รวมเป็นพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 13,295,266 ไร่

ตารางที่ ง2-5 สรุปการใช้ที่ดินเพาะปลูกของพื้นที่ภาคกลางตอนบน

ลำดับ ที่	จังหวัด	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			
		โครงการขนาดใหญ่ และกลาง	โครงการขนาดเล็ก	นอกพื้นที่ ชลประทาน	รวม
1	กำแพงเพชร	373,464	436,294	1,847,034	2,656,792
2	นครสวรรค์	328,992	435,180	3,547,616	4,311,788
3	พิจิตร	450,968	315,790	1,419,247	2,186,005
4	พิษณุโลก	333,498	236,157	1,454,159	2,023,814
5	สุโขทัย	161,920	205,010	898,005	1,264,935
6	อุตรดิตถ์	91,995	210,013	549,924	851,932
รวม		1,740,835	1,838,444	9,715,986	13,295,266

1.6.2 การปลูกพืชและปฏิทินการเพาะปลูกพื้นที่ภาคกลางตอนบน

จากการรวบรวมข้อมูลด้านการเกษตร การปลูกพืชในพื้นที่ศึกษา ชนิดพืชและประสิทธิภาพในการปลูกพืช (Cropping intensity) พอที่จะสรุปได้ดังนี้

- **พื้นที่ลุ่มน้ำปิง** ในที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ปลูกข้าวนาปีในช่วงฤดูฝน หลังเก็บเกี่ยวข้าวพื้นที่ส่วนหนึ่งปล่อยว่าง แต่สำหรับในพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานหรือน้ำต้นทุนจากแหล่งอื่นๆ เกษตรกรนิยมปลูกพืชผักชนิดต่างๆ และพืชไร่หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวนาปี ส่วนในที่ดอน พืชหลักคือพืชไร่และไม้ผลไม้ยืนต้น การปลูกพืชในที่ดอนอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติเป็นหลัก พืชไร่ที่มีอายุสั้นสามารถปลูกได้ 2 ครั้งในช่วงฤดูฝน พืชที่สำคัญ ประกอบด้วย ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ถั่วลิสง ถั่วเขียว มันฝรั่ง มันเทศและยาสูบ ส่วนพืชไร่อายุยาวที่นิยมปลูกเป็นหลักคือ อ้อย มันสำปะหลัง และละหุ่ง ส่วนไม้ผลที่สำคัญได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง ส้มโอ ส้มเขียวหวาน

กล้วย กระเทียม ขนุน และมะขาม โดยปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงแสดงดังรูปที่ 1.6.1

- **พื้นที่ลุ่มน้ำยม** พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม การเกษตรหลักได้แก่ นาข้าว ทั้งอยู่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ข้าวที่ปลูกเป็นข้าวเจ้า พืชไร่ที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ อ้อยโรงงาน ไม้ผลที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ ส้มเขียวหวาน ส้มโอ และมะม่วง พืชฤดูแล้งที่พบมาได้แก่ ยาสูบ ถั่วเหลือง โดยเฉพาะในจังหวัดสุโขทัย ข้าวญี่ปุ่นเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่มีปลูกมากที่จังหวัดสุโขทัย ปัจจุบันในลุ่มน้ำยมพื้นที่ลุ่มจะทำการปลูกข้าวในฤดูฝนช่วงเดือนมิถุนายน เก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พืชฤดูแล้งในพื้นที่ชลประทานจะมีการปลูกข้าวนาปรัง ถั่วเหลือง และผักต่างๆ ส่วนที่ดอนในฤดูฝนประมาณเดือนมิถุนายนจะมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ส่วนไม้ผลใช้เวลาทั้งปี โดยปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำยมแสดงไว้ในรูปที่ 1.6.2

- **พื้นที่ลุ่มน้ำน่าน** พืชหลักได้แก่ ข้าว เป็นพืชที่ปลูกกันมากกว่าพืชอื่นๆ ในที่ราบลุ่มในเขตชลประทาน หรือสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ส่วนใหญ่มีการปลูกพืช 2 ครั้ง เป็นระบบการผลิตที่มีข้าวเป็นพืชหลัก พืชที่สำคัญที่ปลูกร่วมระบบในนาข้าว ได้แก่ ข้าวนาปรัง ถั่วเขียว ข้าวโพด และพืชผักต่างๆ เช่น ขิง กระเทียม กะหล่ำปลี เป็นต้น ส่วนในพื้นที่ดอนรวมทั้งพื้นที่ดอนราบและพื้นที่ลาดเชิงเขา ส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่นอกเขตชลประทานหรืออยู่ในเขตใช้น้ำฝน มีทั้งระบบการผลิตพืชฤดูเดียวและการผลิตพืช 2 ครั้งหรือมากกว่า 2 ครั้งต่อปี โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นระบบการปลูกพืชฤดูเดียว ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่ ถั่วลิสง อ้อย มันสำปะหลังและไม้ผลไม้ยืนต้น เป็นต้น ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก สำหรับในบริเวณพื้นที่ที่มีการผลิตมากกว่าฤดูเดียว มีพืชที่สำคัญที่ปลูกร่วมระบบการผลิต ได้แก่ พืชไร่ และพืชผัก เช่น ข้าวโพด-ถั่วต่าง ๆ ข้าวโพด-พืชผัก ถั่วลิสง-ถั่วลิสง/พืชผัก เป็นต้น โดยปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านแสดงไว้ในรูปที่ 1.6.3

- **พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและสะแกกรัง** พื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่อยู่ในที่ลุ่มสามารถปลูกข้าวได้ทั้ง 2 ฤดูพืชที่ปลูกในฤดูฝนส่วนใหญ่เป็นข้าว ส่วนในฤดูแล้งเป็นข้าวนาปรัง พืชไร่ ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล ได้แก่ มะม่วง ส้มโอ และพืชผัก โดยปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านแสดงไว้ในรูปที่ 1.6.4

ชนิดพื้นที่	เดือน											
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1 ที่ราบลุ่ม												
- ข้าว	ข้าวนาปี						ข้าวนาปรัง					
- พืชผัก							พืชผักต่าง ๆ					
- พืชไร่							พืชไร่ต่าง ๆ					
2 ที่ดอน												
- ไม้ผลและพืชอื่นๆ	ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง พืชไร่ต่าง ๆ และพืชอื่น ๆ											

รูปที่ ง2-4 ปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง

ชนิดพื้นที่	เดือน											
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1 ที่ราบลุ่ม												
- ข้าว	ข้าวนาปี						ข้าวนาปรัง					
- พืชไร่							ชาสุบ ถั่วเหลือง ผัก					
2 ที่ดอน												
- พืชไร่	อ้อยโรงงาน ไม้ผล											
	ถั่ว			ถั่ว			ถั่วเหลือง					

รูปที่ ง2-5 ปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำยม

ชนิดพื้นที่	เดือน											
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1 ที่ราบลุ่ม - ข้าว - พืชไร่	ข้าวนาปี							ข้าวนาปรัง				
								ถั่วเหลือง ถั่วลิสง				
2 ที่ดอน - พืชไร่												
	มันสำปะหลัง ไม้ผล											
	ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง							ข้าวโพด ถั่ว ผัก				

รูปที่ ง2-6 ปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

พืชที่ปลูก	เดือน											
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
- ข้าว												
	ข้าวนาปี							ข้าวนาปรัง				
	ข้าวโพด											
- พืชไร่และพืชอื่นๆ	อ้อย พืชไร่ต่าง ๆ และพืชผักต่างๆ											

รูปที่ ง2-7 ปฏิทินการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและสะแกกรัง

จากรูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ยในอดีตช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา ระหว่างพ.ศ.2536-2546 ได้ดังตารางที่ 1.6.2 ดังนี้

ลุ่มน้ำน่าน มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 1,052.6 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 969.7 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 2,743.2 ล้านลบ.ม.

ลุ่มน้ำปิง มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 877.3 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 364.1 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 1,241.4 ล้านลบ.ม.

ลุ่มน้ำยม มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 638.9 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 48.9 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 687.9 ล้านลบ.ม.

ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 343.6 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 37.1 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 380.7 ล้านลบ.ม.

ลุ่มน้ำสะแกกรัง มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 122.3 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 113.4 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 235.7 ล้านลบ.ม.

รวมทั้งพื้นที่ศึกษา มีความต้องการน้ำชลประทานฤดูฝนเฉลี่ย 3,052.3 ล้านลบ.ม. ความต้องการน้ำชลประทานฤดูแล้งเฉลี่ย 1,563.9 ล้านลบ.ม.รวมทั้งปีมีความต้องการน้ำความต้องการน้ำชลประทานเฉลี่ย 4,616.2 ล้านลบ.ม.

1.7 การวิเคราะห์สมดุลน้ำผิวดินและสภาพความขาดแคลนน้ำ

การศึกษาสมดุลน้ำผิวดินและสภาพความขาดแคลนน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพของระบบแหล่งน้ำในเขตพื้นที่ใช้น้ำต่างๆ สมดุลของน้ำผิวดินระหว่างความต้องการใช้น้ำในช่วงเวลาต่างๆ และสภาพความขาดแคลนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.7.1 ระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษา

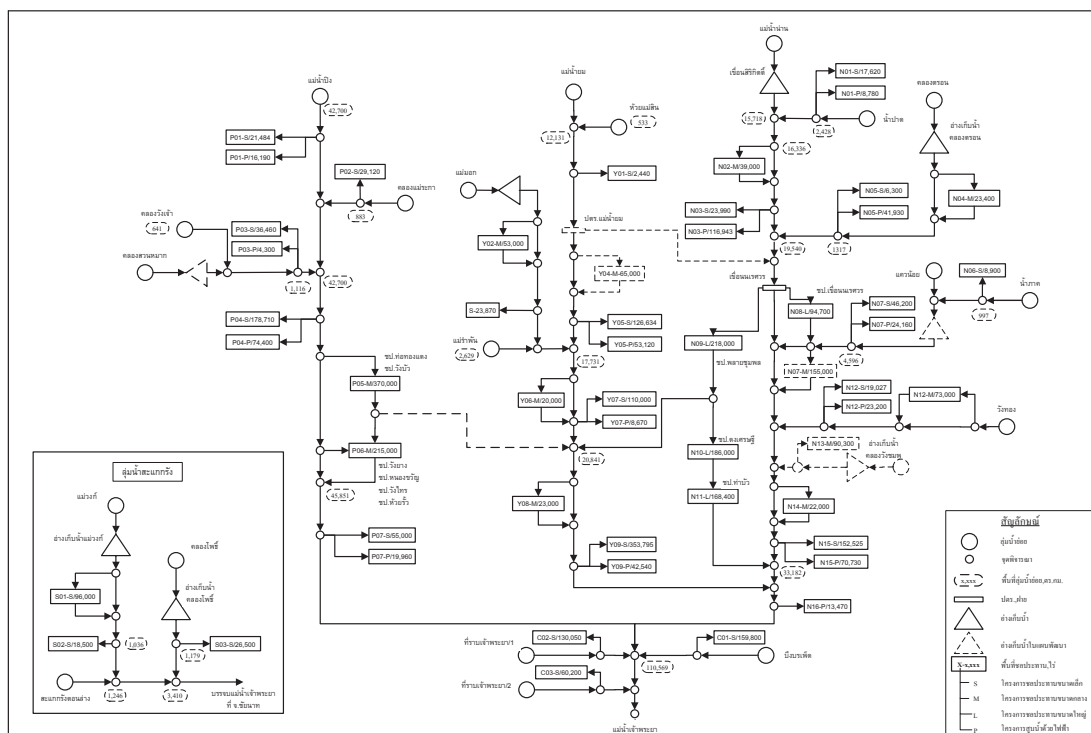
จากการรวบรวมข้อมูลลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 5 ลุ่มน้ำหลัก คือ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งในพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งระบบแหล่งน้ำออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ คือ

ตารางที่ ง2-6 ความต้องการน้ำชลประทานในอดีต

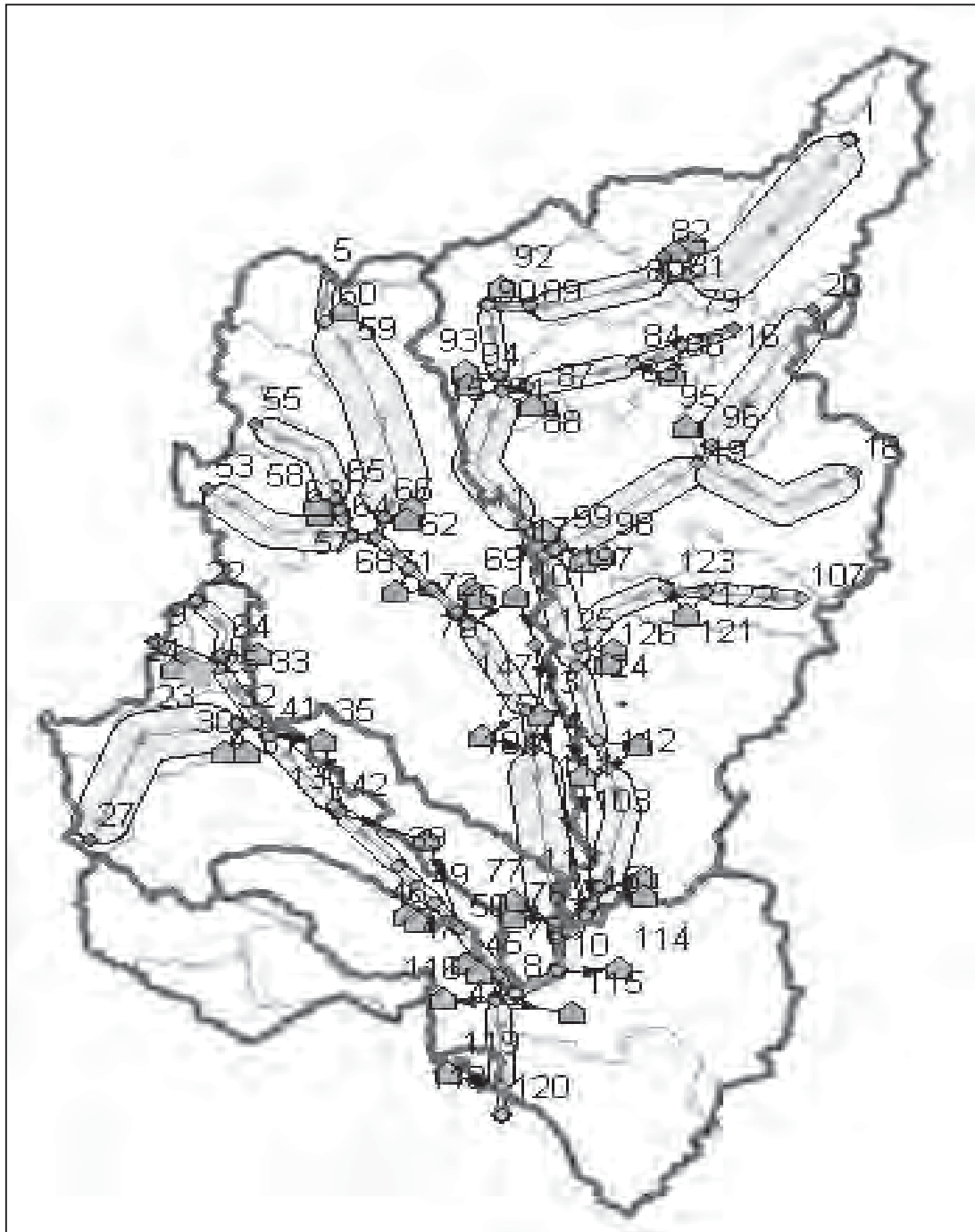
ลุ่มน้ำ		อดีต		
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
น่าน	ค่าสูงสุด	1,425.1	1,318.1	2,743.2
	ค่าต่ำสุด	805.8	49.4	952.6
	ค่าเฉลี่ย	1,052.6	969.7	2,022.3
	S.D.	178.2	428.1	570.1
ปิง	ค่าสูงสุด	1,365.6	533.0	1,823.0
	ค่าต่ำสุด	705.6	185.9	891.4
	ค่าเฉลี่ย	877.3	364.1	1,241.4
	S.D.	191.2	119.1	265.6
ยม	ค่าสูงสุด	825.3	108.0	873.4
	ค่าต่ำสุด	454.3	25.3	543.5
	ค่าเฉลี่ย	638.9	48.9	687.9
	S.D.	99.7	26.0	92.6
เจ้าพระยา	ค่าสูงสุด	427.5	38.0	465.5
	ค่าต่ำสุด	292.2	30.9	330.2
	ค่าเฉลี่ย	343.6	37.1	380.7
	S.D.	38.2	2.1	38.6
สะแกกรัง	ค่าสูงสุด	148.6	125.4	263.4
	ค่าต่ำสุด	96.2	99.6	195.8
	ค่าเฉลี่ย	122.3	113.4	235.7
	S.D.	16.7	9.2	22.5
รวม	ค่าสูงสุด	4,192.2	1,970.8	6,162.9
	ค่าต่ำสุด	2,522.8	699.3	3,222.2
	ค่าเฉลี่ย	3,052.3	1,563.9	4,616.2
	S.D.	464.2	466.2	800.2

ส่วนที่ 2 ครอบคลุมพื้นที่ด้านล่างของจังหวัดกำแพงเพชร เป็นส่วนที่อยู่ในลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งระบบแหล่งน้ำแยกส่วนกับส่วนที่ 1 ปริมาณน้ำจากลุ่มน้ำสะแกกรังจะไหลไปรวมกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่นอกพื้นที่ศึกษา

ดังนั้นจากการศึกษาระบบแหล่งน้ำ สามารถสร้างแผนภูมิระบบแหล่งน้ำในลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง โดยการเชื่อมโยงลุ่มน้ำสาขา โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ หรืออ่างเก็บน้ำ ฝาย และพื้นที่ชลประทาน เข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบลุ่มน้ำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หสมดุลน้ำผิวดินและสภาวะความขาดแคลนน้ำได้ดังรูปที่ ง-1



รูปที่ ง2-8 แผนภูมิระบบแหล่งน้ำในกลุ่มน้ำพื้นที่ภาคกลางตอนบน



รูปที่ ง2-9 แผนภูมิแบบจำลอง Mike Basin

1.7.2 ผลการวิเคราะห์สมมูลน้ำผิวดิน

การวิเคราะห์สมมูลน้ำผิวดินโดยใช้แบบจำลอง MIKE BASIN Version 2005 ซึ่งพัฒนาโดย Danish Hydraulic Institute (DHI) ประเทศเดนมาร์ก ซึ่งใช้หลักความสมดุลของปริมาณ

น้ำท่า ในการวิเคราะห์คาบเวลาที่ใช้เป็นระยะเวลา 1 เดือน ดังนั้นข้อมูลต่างๆ ที่ใช้จะเป็นข้อมูลรายเดือนสำหรับช่วงปีในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์สมดุลน้ำในอดีต ระหว่าง พ.ศ.2536-2546 เป็นระยะเวลา 10 ปี

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำและสภาพความขาดแคลนน้ำในอดีต สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1.7.2 ดังนี้

- กลุ่มน้ำน่าน ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 265.8 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 551.2 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 817.1 ล้านลบ.ม.

- กลุ่มน้ำปิง ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 439.2 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 194.0 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 633.2 ล้านลบ.ม.

- กลุ่มน้ำยม ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 29.8 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 26.5 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 56.2 ล้านลบ.ม.

- กลุ่มน้ำเจ้าพระยา ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 18.6 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 2.3 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 20.9 ล้านลบ.ม.

- กลุ่มน้ำสะแกกรัง ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 14.7 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 78.6 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 93.3 ล้านลบ.ม.

- ทั้งพื้นที่ศึกษา ฤดูฝนปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 768.1 ล้านลบ.ม. ฤดูแล้งปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 852.6 ล้านลบ.ม. รวมทั้งปีปริมาณน้ำขาดแคลนเฉลี่ย 1,620.7 ล้านลบ.ม.

ตารางที่ ง2-7 สภาพความขาดแคลนน้ำในอดีต สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1.7.2 ดังนี้

ลุ่มน้ำ		อดีต		
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
น่าน	ค่าสูงสุด	479.2	855.3	1,136.3
	ค่าต่ำสุด	121.6	138.6	260.2
	ค่าเฉลี่ย	265.8	551.2	817.1
	S.D.	111.4	231.3	287.7
ปิง	ค่าสูงสุด	795.4	355.6	1,091.0
	ค่าต่ำสุด	247.2	48.0	412.0
	ค่าเฉลี่ย	439.2	194.0	633.2
	S.D.	165.3	107.7	219.5
ยม	ค่าสูงสุด	105.6	92.9	133.0
	ค่าต่ำสุด	-	4.5	4.5
	ค่าเฉลี่ย	29.8	26.5	56.2
	S.D.	38.5	29.6	51.5
เจ้าพระยา	ค่าสูงสุด	103.8	25.3	129.1
	ค่าต่ำสุด	-	-	-
	ค่าเฉลี่ย	18.6	2.3	20.9
	S.D.	41.3	7.6	46.8
สะแกกรัง	ค่าสูงสุด	55.4	114.3	169.7
	ค่าต่ำสุด	-	53.5	53.5
	ค่าเฉลี่ย	14.7	78.6	93.3
	S.D.	17.3	15.7	30.6
รวม	ค่าสูงสุด	1,211.8	1,364.8	2,304.9
	ค่าต่ำสุด	498.3	280.6	778.9
	ค่าเฉลี่ย	768.1	852.6	1,620.7
	S.D.	249.2	324.5	459.6

2. การเปลี่ยนแปลงในอนาคต

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงในอนาคตในครั้งนี้ได้กำหนดช่วงเวลาของแต่ละช่วงเวลาดังนี้

- อนาคตใกล้ ระหว่างพ.ศ. 2558-2582

- อนาคตไกล ระหว่างพ.ศ. 2618-2642

ผลการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆเป็นดังนี้

2.1 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนเฉลี่ยในพื้นที่โครงการภาคกลางตอนบนเมื่อพิจารณาจากฝนรายปีพบว่า ปริมาณฝนเฉลี่ยของอนาคตใกล้มีค่าอยู่ระหว่าง 1,024.8 – 1,207.3 มม. ซึ่งมีความแตกต่างลดลงจากฝนเฉลี่ยในอดีตเท่ากับ 0.55% เมื่อนำมาพิจารณาในส่วนขอปริมาณฝนรายฤดูแล้วพบว่า ปริมาณฝนในฤดูฝนของอนาคตใกล้มีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 826.42 มม. ซึ่งมีความแตกต่างลดลงจากฝนเฉลี่ยในอดีตเท่ากับ -3.77 % ส่วนในฤดูแล้งมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 293.12 มม. ซึ่งมีความแตกต่างเพิ่มขึ้นจากฝนเฉลี่ยในอดีตเท่ากับ 9.78% ซึ่งแสดงถึงมีฝนตกนอกฤดูเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ ง2-8 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนอนาคตลุ่มน้ำน่าน

	เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	
อดีต	ค่าสูงสุด	183.7	318.8	282.5	369.6	356.9	379.5	229.3	107.5	57.9	54.3	61.8	106.3	1,230.7	469.3	1,568.4	
	ค่าต่ำสุด	8.9	36.1	72.2	65.8	157.7	74.6	21.4	-	-	-	-	-	669.0	146.3	977.3	
	ค่าเฉลี่ย	66.7	180.9	164.7	181.3	239.2	234.6	111.0	25.0	6.9	6.2	14.5	27.0	955.0	300.7	1,255.7	
	S.D.	43.7	69.2	57.4	63.8	56.0	71.0	43.3	29.4	13.4	10.6	16.3	27.8	144.6	85.9	169.4	
อนาคตใกล้	ค่าสูงสุด	146.7	287.3	212.9	244.6	314.3	304.5	163.6	63.1	30.1	54.1	75.2	74.3	1,303.0	667.7	1,970.6	
	%	-	20.2	-	9.9	-	24.6	-	33.8	-	11.9	-	19.8	-	28.6	-	41.3
	ค่าต่ำสุด	48.9	119.0	99.7	113.7	151.2	135.4	48.0	0.3	-	-	0.0	15.8	548.3	183.7	732.0	
	%	446.6	229.7	38.1	72.8	-	4.2	81.7	124.2	-	-	-	-	-	18.0	25.6	25.1
	ค่าเฉลี่ย	84.5	175.7	151.0	164.0	209.7	240.4	104.7	17.5	5.0	9.6	19.5	39.2	887.3	333.5	1,220.9	
	%	26.7	-	2.9	-	8.3	-	9.5	-	12.3	2.5	-	30.1	-	26.7	-	56.3
	S.D.	26.2	33.8	30.7	32.5	35.9	37.3	31.5	16.7	8.0	13.8	15.9	16.8	180.8	111.1	289.7	
อนาคตไกล	ค่าสูงสุด	146.2	253.5	247.7	271.8	303.1	352.6	220.2	56.1	59.6	22.2	41.5	82.9	1,451.6	605.9	2,057.5	
	%	-	20.4	-	20.5	-	12.3	-	26.5	-	15.1	-	7.1	-	4.0	-	47.8
	ค่าต่ำสุด	40.4	94.0	116.8	126.6	158.7	126.1	50.5	1.9	-	-	0.2	13.5	580.6	148.1	728.6	
	%	-	160.5	61.8	92.3	0.6	69.1	135.8	-	-	-	-	-	-	13.2	1.2	25.4
	ค่าเฉลี่ย	92.2	171.5	167.2	186.4	233.6	234.0	110.3	22.2	13.6	6.9	17.3	37.7	953.8	339.3	1,293.1	
	%	38.2	-	5.2	1.5	2.8	-	2.3	-	0.3	-	0.6	-	11.2	98.1	11.7	19.9
	S.D.	24.9	37.2	29.5	31.3	37.1	43.9	40.2	15.4	19.5	6.5	12.2	18.2	194.5	116.1	309.3	

ตารางที่ ง2-9 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนอนาคตลุ่มน้ำปิง

อดีต	เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
	ค่าสูงสุด	111.6	377.1	260.3	344.9	308.1	415.7	397.4	227.1	41.4	53.8	65.7	152.6	1,284.9	427.6	1,469.8
	ค่าต่ำสุด	-	60.4	21.7	15.9	41.8	120.6	37.1	-	-	-	-	-	470.1	134.3	693.7
	ค่าเฉลี่ย	37.6	162.1	134.9	120.5	155.2	229.5	174.9	44.0	3.3	3.5	14.3	24.6	859.0	243.4	1,102.4
	S.D.	30.2	76.8	56.3	67.0	58.6	74.3	93.4	55.5	8.2	10.0	19.3	33.6	221.4	86.2	243.4
อนาคตใกล้	ค่าสูงสุด	139.4	241.0	191.9	210.1	235.4	316.4	244.0	80.9	17.7	29.3	46.0	110.2	1,278.7	583.5	1,862.2
	%	24.9	- 36.1	- 26.3	- 39.1	- 23.6	- 23.9	- 38.6	- 64.4	- 57.4	- 45.6	- 29.9	- 27.8	- 0.5	36.5	26.7
	ค่าต่ำสุด	34.4	96.3	85.4	81.9	119.0	151.0	65.2	1.5	0.0	0.0	0.1	4.3	504.0	135.3	639.3
	%	-	59.4	293.6	413.9	184.9	25.2	75.9	-	-	-	-	-	7.2	0.7	7.8
	ค่าเฉลี่ย	65.5	146.0	139.4	127.0	161.4	218.9	133.2	28.6	4.5	5.7	15.0	31.7	808.5	268.4	1,077.0
	%	74.2	- 9.9	3.4	5.4	4.0	- 4.6	- 23.8	- 35.1	37.5	63.0	4.9	29.1	- 5.9	10.3	- 2.3
	S.D.	22.9	35.1	25.8	30.1	29.1	45.0	40.4	20.7	5.1	7.9	11.2	21.6	187.7	101.9	288.3
อนาคตไกล	ค่าสูงสุด	98.6	226.0	235.9	200.7	232.5	326.5	216.5	103.5	32.4	20.9	23.8	90.6	1,315.5	492.2	1,807.7
	%	- 11.7	- 40.1	- 9.4	- 41.8	- 24.6	- 21.5	- 45.5	- 54.4	- 21.8	- 61.2	- 63.8	- 40.6	2.4	15.1	23.0
	ค่าต่ำสุด	35.7	102.4	105.5	103.5	128.6	108.3	62.6	4.9	0.1	0.1	0.7	8.8	513.3	147.7	661.1
	%	-	69.5	386.6	549.1	207.9	- 10.2	68.8	-	-	-	-	-	9.2	10.0	- 4.7
	ค่าเฉลี่ย	63.7	146.0	148.0	143.0	173.4	238.6	145.4	43.5	9.1	4.8	13.0	29.4	891.9	266.0	1,158.0
	%	69.4	- 9.9	9.8	18.6	11.7	4.0	- 16.9	- 1.2	173.9	38.8	- 8.9	19.7	3.8	9.3	5.0
	S.D.	17.6	30.0	34.2	24.9	32.8	53.3	45.5	28.4	10.8	4.6	7.1	20.7	215.4	88.5	302.8

ตารางที่ ง2-10 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนอนาคตลุ่มน้ำยม

อดีต	เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี												
	ค่าสูงสุด	127.0	327.0	257.3	361.2	327.8	425.1	238.3	94.5	46.5	41.7	37.4	108.2	1,188.7	445.3	1,498.1												
	ค่าต่ำสุด	2.2	40.4	34.8	39.4	114.3	104.4	24.4	-	-	-	-	0.3	589.7	115.9	805.3												
	ค่าเฉลี่ย	42.9	168.0	131.8	140.5	189.9	234.3	133.2	30.9	4.8	5.9	7.5	22.4	857.6	246.9	1,104.6												
	S.D.	31.9	70.7	52.6	66.5	64.3	72.6	54.9	32.7	10.1	10.2	9.9	26.9	164.3	89.4	201.9												
อนาคตใกล้	ค่าสูงสุด	114.6	251.5	187.3	198.1	255.3	318.1	231.0	81.5	35.6	52.8	79.6	75.2	1,271.3	609.4	1,880.7												
	%	-	9.8	-	23.1	-	27.2	-	45.2	-	22.1	-	25.2	-	3.1	-	13.8	-	23.6	-	26.7	-	113.0	-	30.4	6.9	36.8	25.5
	ค่าต่ำสุด	40.1	101.5	93.7	102.7	134.1	142.2	51.7	1.0	0.1	0.0	0.3	6.8	525.5	148.8	674.2												
	%	1,730.9	151.0	169.4	160.8	17.3	36.2	111.6	-	-	-	-	2,406.4	-	10.9	28.4	-	16.3										
	ค่าเฉลี่ย	75.3	156.1	141.6	142.6	193.4	228.0	127.2	23.7	6.4	10.8	26.5	40.8	856.6	315.9	1,172.5												
	%	75.7	-	7.1	7.4	1.5	1.8	-	2.7	-	4.5	-	23.1	31.7	81.9	252.7	82.4	-	0.1	27.9	6.2							
	S.D.	19.1	31.9	26.0	27.9	31.3	34.5	39.7	20.6	9.5	15.3	19.1	17.9	177.1	109.2	285.5												
อนาคตไกล	ค่าสูงสุด	136.1	243.6	234.9	241.0	313.5	359.1	256.7	81.5	64.8	40.8	70.5	95.2	1,486.7	651.0	2,137.8												
	%	7.2	-	25.5	-	8.7	-	33.3	-	4.4	-	15.5	7.7	-	13.7	39.2	-	2.0	88.5	-	12.0	25.1	46.2	42.7				
	ค่าต่ำสุด	43.4	83.6	101.7	112.6	134.3	151.9	58.2	1.9	-	0.0	1.0	13.2	560.5	141.3	701.8												
	%	-	106.8	192.4	185.7	17.4	45.6	138.0	-	-	-	-	4,751.7	-	4.9	21.9	-	12.9										
	ค่าเฉลี่ย	81.9	159.6	154.6	159.2	212.6	239.0	136.1	30.1	14.7	9.5	23.8	38.1	931.6	327.7	1,259.3												
	%	91.0	-	5.0	17.3	13.3	11.9	2.0	2.2	-	2.6	205.2	60.6	217.3	70.3	8.6	32.7	14.0										
	S.D.	19.6	34.1	31.0	29.4	41.8	55.6	47.2	21.8	20.4	9.3	16.4	21.3	224.4	117.8	341.3												

ตารางที่ ง2-11 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนอนาคตลุ่มน้ำเจ้าพระยา

		ปีงบประมาณ ๒๕๖๖																							
		เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี								
อดีต	ค่าสูงสุด	172.7	196.1	173.1	277.1	257.9	414.8	283.4	95.6	32.4	77.6	76.9	162.7	1,016.8	388.5	1,322.1									
	ค่าต่ำสุด	-	44.7	30.8	26.5	74.2	86.8	6.7	-	-	-	-	-	455.2	110.5	582.8									
	ค่าเฉลี่ย	47.1	115.3	83.7	110.6	142.7	204.1	129.6	23.1	4.3	4.3	9.1	25.2	692.9	202.9	895.8									
	S.D.	38.9	43.3	29.5	56.9	47.2	71.6	67.4	29.9	7.7	14.9	16.0	37.0	145.1	72.8	168.5									
อนาคตใกล้	ค่าสูงสุด	153.2	171.2	134.2	177.4	199.1	296.3	219.4	84.3	24.0	34.3	90.2	115.0	1,110.8	587.9	1,698.7									
	%	-	11.3	-	12.7	-	22.4	-	36.0	-	22.8	-	28.6	-	11.9	-	26.0	-	55.8	17.4	-	29.4	9.2	51.3	28.5
	ค่าต่ำสุด	37.7	68.5	63.0	71.0	88.4	117.3	76.3	0.0	-	-	-	11.8	416.0	118.0	533.9									
	%	-	-	53.4	104.1	168.0	19.1	35.1	1,031.1	31.3	1.8	-	21.8	5.8	-	8.6	6.7	-	8.4						
	ค่าเฉลี่ย	67.9	119.2	98.2	117.9	143.7	209.5	119.5	31.3	5.7	7.4	21.7	49.3	720.1	271.2	991.2									
	%	44.3	3.3	17.4	6.6	0.7	2.7	-	7.8	35.7	32.7	71.4	137.4	95.5	3.9	33.6	10.7								
	S.D.	25.8	25.9	20.1	32.4	31.0	43.8	39.3	29.3	7.9	9.8	20.6	26.3	191.7	113.0	302.6									
อนาคตไกล	ค่าสูงสุด	150.1	252.9	155.4	234.6	255.9	334.5	202.8	89.3	98.0	41.1	105.8	103.8	1,272.5	751.7	2,024.1									
	%	-	13.1	29.0	-	10.2	-	15.3	-	0.8	-	19.4	-	28.5	-	6.6	202.1	-	47.1	37.7	-	36.2	25.1	93.5	53.1
	ค่าต่ำสุด	34.3	62.6	69.9	65.3	119.8	89.2	39.1	3.4	-	-	0.8	16.7	386.6	114.3	500.9									
	%	-	-	40.2	126.6	146.2	61.4	2.7	479.4	-	-	-	-	-	15.1	3.4	-	14.1							
	ค่าเฉลี่ย	78.1	127.6	109.2	133.8	167.0	209.1	117.6	30.9	20.7	5.8	21.4	48.4	767.5	302.1	1,069.6									
	%	65.9	10.7	30.5	21.0	17.0	2.5	-	9.3	33.6	383.8	35.0	134.3	91.6	10.8	48.9	19.4								
	S.D.	26.1	45.0	23.1	33.9	38.2	55.5	42.2	24.1	29.5	8.5	21.7	25.1	217.0	156.0	372.9									

ตารางที่ ง2-12 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนอนาคตลุ่มน้ำสะแกกรัง

		เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี											
อดีต	ค่าสูงสุด	179.5	439.1	213.2	275.2	257.8	437.3	458.8	295.9	32.6	91.0	99.7	132.1	1,461.3	527.9	1,644.6												
	ค่าต่ำสุด	13.3	65.8	50.5	32.4	43.7	129.5	9.9	-	-	-	-	-	528.3	146.7	764.3												
	ค่าเฉลี่ย	60.0	164.7	123.6	127.8	160.3	244.7	180.6	42.4	5.1	7.2	19.8	34.9	879.4	291.7	1,171.1												
	S.D.	38.6	77.5	44.1	72.1	49.8	79.2	91.6	61.8	8.5	18.6	25.1	29.5	215.3	95.6	234.9												
อนาคตใกล้	ค่าสูงสุด	106.3	216.0	160.2	249.0	229.0	410.0	250.3	107.4	36.0	57.2	78.4	154.3	1,405.9	648.0	2,053.9												
	%	-	40.8	-	50.8	-	24.9	-	9.5	-	11.2	-	6.3	-	3.8	22.8	24.9											
	ค่าต่ำสุด	35.2	79.5	67.6	79.7	97.4	136.4	77.1	1.2	-	-	-	6.4	459.5	121.2	580.7												
	%	164.2	20.9	33.9	146.1	123.0	5.4	681.7	-	-	-	-	-	13.0	-	17.4	24.0											
	ค่าเฉลี่ย	67.8	131.4	117.3	124.9	154.7	225.1	139.4	40.1	8.4	14.0	27.6	55.1	801.5	304.2	1,105.8												
	%	12.9	-	20.2	-	5.1	-	2.3	-	3.5	-	8.0	-	22.8	-	5.5	64.6	95.5	39.2	57.8	-	8.9	4.3	-	5.6			
S.D.	19.2	35.7	23.1	39.7	29.7	56.6	43.8	32.7	11.6	19.2	18.8	37.2	220.5	138.5	358.0													
อนาคตไกล	ค่าสูงสุด	95.1	219.3	192.7	182.1	228.4	355.8	227.5	128.0	104.9	50.8	91.9	113.2	1,314.5	675.2	1,989.7												
	%	-	47.0	-	50.0	-	9.6	-	33.8	-	11.4	-	18.7	-	50.4	-	56.7	222.1	-	44.1	-	7.8	-	14.3	-	10.0	27.9	21.0
	ค่าต่ำสุด	27.3	74.4	77.5	85.7	94.5	113.9	62.7	7.5	-	-	-	0.7	12.8	441.7	115.2	557.0											
	%	-	13.2	53.6	164.5	116.1	-	12.0	535.0	-	-	-	-	-	-	16.4	-	21.4	-	27.1								
	ค่าเฉลี่ย	74.0	141.2	126.6	134.8	164.9	232.6	147.3	45.6	23.3	10.1	29.3	52.9	851.8	330.9	1,182.7												
	%	23.2	-	14.2	2.4	5.5	2.9	-	5.0	-	18.4	7.5	355.1	41.8	48.1	51.5	-	3.1	13.4	1.0								
S.D.	19.0	43.5	32.2	24.7	30.8	55.4	43.3	32.3	32.5	12.0	22.9	29.7	215.9	153.1	367.7													

ตารางที่ ง2- 13 เปรียบเทียบปริมาณฝนรายฤดูในอดีตกับอนาคต

ลุ่มน้ำ		อดีต			อนาคตใกล้								อนาคตไกล					
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	%	ฤดูแล้ง	%	รายปี	%	ฤดูฝน	%	ฤดูแล้ง	%	รายปี	%	ฤดูฝน	%
น่าน	ค่าสูงสุด	1,230.7	469.3	1,568.4	1,303.0	5.9	667.7	42.3	1,970.6	25.6	1,451.6	17.9	605.9	29.1	2,057.5	31.2		
	ค่าต่ำสุด	669.0	146.3	977.3	548.3	- 18.0	183.7	25.6	732.0	- 25.1	580.6	- 13.2	148.1	1.2	728.6	- 25.4		
	ค่าเฉลี่ย	955.0	300.7	1,255.7	887.3	- 7.1	333.5	10.9	1,220.9	- 2.8	953.8	- 0.1	339.3	12.8	1,293.1	3.0		
	S.D.	144.6	85.9	169.4	180.8	25.0	111.1	29.3	289.7	71.0	194.5	34.5	116.1	35.1	309.3	82.5		
ปิง	ค่าสูงสุด	1,284.9	427.6	1,469.8	1,278.7	- 0.5	583.5	36.5	1,862.2	26.7	1,315.5	2.4	492.2	15.1	1,807.7	23.0		
	ค่าต่ำสุด	470.1	134.3	693.7	504.0	7.2	135.3	0.7	639.3	- 7.8	513.3	9.2	147.7	10.0	661.1	- 4.7		
	ค่าเฉลี่ย	859.0	243.4	1,102.4	808.5	- 5.9	268.4	10.3	1,077.0	- 2.3	891.9	3.8	266.0	9.3	1,158.0	5.0		
	S.D.	221.4	86.2	243.4	187.7	- 15.2	101.9	18.3	288.3	18.4	215.4	- 2.7	88.5	2.7	302.8	24.4		
ยม	ค่าสูงสุด	1,188.7	445.3	1,498.1	1,271.3	6.9	609.4	36.8	1,880.7	25.5	1,486.7	25.1	651.0	46.2	2,137.8	42.7		
	ค่าต่ำสุด	589.7	115.9	805.3	525.5	- 10.9	148.8	28.4	674.2	- 16.3	560.5	- 4.9	141.3	21.9	701.8	- 12.9		
	ค่าเฉลี่ย	857.6	246.9	1,104.6	856.6	- 0.1	315.9	27.9	1,172.5	6.2	931.6	8.6	327.7	32.7	1,259.3	14.0		
	S.D.	164.3	89.4	201.9	177.1	7.8	109.2	22.1	285.5	41.4	224.4	36.6	117.8	31.7	341.3	69.0		
เจ้าพระยา	ค่าสูงสุด	1,016.8	388.5	1,322.1	1,110.8	9.2	587.9	51.3	1,698.7	28.5	1,272.5	25.1	751.7	93.5	2,024.1	53.1		
	ค่าต่ำสุด	455.2	110.5	582.8	416.0	- 8.6	118.0	6.7	533.9	- 8.4	386.6	- 15.1	114.3	3.4	500.9	- 14.1		
	ค่าเฉลี่ย	692.9	202.9	895.8	720.1	3.9	271.2	33.6	991.2	10.7	767.5	10.8	302.1	48.9	1,069.6	19.4		
	S.D.	145.1	72.8	168.5	191.7	32.1	113.0	55.2	302.6	79.6	217.0	49.6	156.0	114.2	372.9	121.3		
สะแกกรัง	ค่าสูงสุด	1,461.3	527.9	1,644.6	1,405.9	- 3.8	648.0	22.8	2,053.9	24.9	1,314.5	- 10.0	675.2	27.9	1,989.7	21.0		
	ค่าต่ำสุด	528.3	146.7	764.3	459.5	- 13.0	121.2	- 17.4	580.7	- 24.0	441.7	- 16.4	115.2	- 21.4	557.0	- 27.1		
	ค่าเฉลี่ย	879.4	291.7	1,171.1	801.5	- 8.9	304.2	4.3	1,105.8	- 5.6	851.8	- 3.1	330.9	13.4	1,182.7	1.0		
	S.D.	215.3	95.6	234.9	220.5	2.4	138.5	44.9	358.0	52.4	215.9	0.3	153.1	60.1	367.7	56.6		
พื้นที่ศึกษา	ค่าสูงสุด	1,461.3	527.9	1,644.6	1,405.9	9.2	667.7	51.3	2,053.9	28.5	1,486.7	25.1	751.7	93.5	2,137.8	53.1		
	ค่าต่ำสุด	455.2	110.5	582.8	416.0	- 18.0	118.0	- 17.4	533.9	- 25.1	386.6	- 16.4	114.3	- 21.4	500.9	- 27.1		
	ค่าเฉลี่ย	747.8	242.7	949.3	731.5	- 0.7	301.8	22.6	1,032.3	12.1	779.9	6.9	313.8	28.8	1,089.8	20.4		
	S.D.	178.1	86.0	203.6	191.6	10.4	114.8	34.0	304.8	52.5	213.4	23.7	126.3	48.8	338.8	70.8		

เมื่อนำมาพิจารณาในส่วนของปริมาณฝนในรายเดือนแล้วพบว่าปริมาณฝนเฉลี่ยใน
อนาคตใกล้เมื่อเทียบกับปริมาณฝนเฉลี่ยในอดีตแล้วพบว่า เดือนพฤศจิกายน - เมษายน มี
แนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนในเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ปริมาณฝนเฉลี่ยลดลงจากในอดีต

2.2 ความต้องการใช้น้ำชลประทาน

ในการประมาณค่าความต้องการใช้น้ำชลประทาน หาได้จากความต้องการน้ำของพืชหัก
ค่าฝนใช้การ และกำหนดพื้นที่เพาะปลูกตามปีน้ำโดยใช้ค่าปริมาณฝนและอุณหภูมิในอนาคตได้
ดังนี้

ลุ่มน้ำน่าน ความต้องการใช้น้ำชลประทานที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณฝนในอนาคตส่งผล
ให้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 2,303.0 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้น
จากอดีตเท่ากับ 13.9 % ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 2,376.9 ล้าน
ลบ.ม.ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 17.5 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าใน

อนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 1,198.0 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 13.8 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 1,105.0 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 14.0 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 878.5 ล้าน ลบ.ม. ลดลง -16.5 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 1,210.7 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 24.9 %

ลุ่มน้ำปิง ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 1,403.0 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตเท่ากับ 13.0% ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 1,407.6 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 13.4 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าในอนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 983.9 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 12.2 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 419.1 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 13.0 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 974.2 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 11.0 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 433.4 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 19.0 %

ลุ่มน้ำยม ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 800.1 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตเท่ากับ 16.3 % ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 792.5 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 15.2 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าในอนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 772.6 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 20.9 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 27.5 ล้าน ลบ.ม. ลดลงจากอดีต -43.8 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 972.3 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มจากค่าเฉลี่ยในอดีต 52.2 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 44.2 ล้าน ลบ.ม. ลดลงจากอดีต -9.7 %

ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 434.3 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตเท่ากับ 14.1 % ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 423.0 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 11.1 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าในอนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 392.4 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 14.2 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 41.8 ล้าน

ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 12.7 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 382.1 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 11.2 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 40.8 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 10.0 %

ลุ่มน้ำสะแกกรัง ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 274.4 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตเท่ากับ 16.4 % ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 267.7 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 13.6 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าในอนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 127.9 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 4.6 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 146.5 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 29.2 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 126.5 ล้าน ลบ.ม. ลดลงจากค่าเฉลี่ยในอดีต 3.4 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 141.2 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 24.6 %

รวมพื้นที่ภาคกลางตอนบน ความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ยในอนาคตใกล้คือ 5,240.9 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตเท่ากับ 13.5 % ส่วนในอนาคตไกลความต้องการใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 5323.6 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีต 15.3 % เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำชลประทานรายฤดู พบว่าในอนาคตใกล้ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 3,486.1 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยในอดีต 14.2 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 1,754.7 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 12.2 % ส่วนอนาคตไกลอัตราค่าเฉลี่ยความต้องการใช้น้ำชลประทานในฤดูฝนมีค่า 3,420.0 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้น 12.0 % ส่วนในฤดูแล้งความต้องการใช้น้ำชลประทานมีค่า 1,903.6 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นจากอดีต 21.7 %

ตารางที่ ง2-14 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนลุ่มน้ำน่าน

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	261.8	76.6	198.5	347.4	305.0	195.3	376.6	121.2	145.5	317.0	299.7	339.0	1,425.1	1,318.1	2,743.2
	Min	9.2	1.6	55.6	165.3	92.9	67.2	163.8	58.2	20.3	6.7	8.8	2.8	805.8	49.4	952.6
	Avg	159.2	49.6	135.5	271.9	192.4	132.7	233.0	87.2	111.0	226.9	196.0	226.9	1,052.6	969.7	2,022.3
	S.D.	93.2	29.4	33.9	51.2	68.0	36.7	70.6	19.2	40.9	97.0	89.3	109.0	178.2	428.1	570.1
	Top1	261.8	76.6	198.5	347.4	305.0	195.3	376.6	121.2	145.5	317.0	299.7	339.0	1,425.1	1,318.1	2,743.2
	Top2	257.8	75.1	154.6	314.8	293.7	157.2	355.1	116.6	137.4	298.3	269.5	337.0	1,298.2	1,305.4	2,603.6
	Top3	257.5	73.3	151.4	311.4	257.7	150.8	255.9	97.6	136.3	282.7	259.7	322.2	1,098.7	1,264.4	2,349.0
	Top4	216.7	72.7	147.6	309.7	204.9	150.7	218.0	94.2	135.2	278.0	240.2	298.5	1,095.7	1,253.4	2,308.0
	Top5	214.3	70.6	135.9	305.7	196.7	148.7	216.3	90.0	135.1	272.5	220.8	272.7	1,043.6	1,210.0	2,259.9
	Worst5	126.9	48.3	134.1	248.5	164.4	134.9	209.8	79.3	126.1	265.6	211.9	235.3	998.6	1,051.3	2,049.9
	Worst4	115.7	44.4	134.0	246.4	143.9	126.0	201.5	77.8	108.6	223.9	206.4	192.3	956.2	1,017.2	1,973.4
	Worst3	60.5	9.7	123.8	244.5	140.0	115.7	190.4	73.0	100.7	199.5	167.7	179.6	915.7	709.1	1,624.7
	Worst2	39.6	9.2	119.8	240.1	139.4	74.4	165.5	71.1	46.7	83.4	53.8	72.6	903.2	326.8	1,132.6
	Worst1	9.2	1.6	55.6	165.3	92.9	67.2	163.8	58.2	20.3	6.7	8.8	2.8	805.8	49.4	952.6
อนาคตใกล้	Max	316.6	60.3	192.7	442.6	385.0	242.6	436.5	130.2	175.9	395.1	384.0	447.2	1,672.2	1,710.6	3,382.9
	Min	9.2	1.7	64.4	223.8	110.4	79.4	156.2	57.8	15.7	6.4	8.5	3.2	953.9	44.6	1,077.0
	Avg	168.4	34.2	141.8	337.1	221.1	158.7	245.6	93.6	123.1	266.3	236.6	276.4	1,198.0	1,105.0	2,303.0
	S.D.	103.3	20.0	24.1	61.3	86.3	44.9	80.7	19.6	53.4	120.5	112.7	139.0	202.3	521.0	665.2
	Top1	316.6	60.3	192.7	442.6	385.0	242.6	436.5	130.2	175.9	395.1	384.0	447.2	1,672.2	1,710.6	3,382.9
	Top2	314.5	59.8	183.6	422.7	382.3	230.8	414.9	129.2	174.4	376.5	365.1	444.7	1,590.9	1,669.6	3,215.9
	Top3	302.2	58.9	161.8	415.8	382.3	201.1	397.7	117.5	173.2	375.0	361.5	431.1	1,542.8	1,658.0	3,212.5
	Top4	299.5	58.6	161.4	396.3	363.5	189.4	395.1	113.9	171.5	372.2	335.6	428.5	1,532.2	1,625.0	3,190.2
	Top5	297.2	54.6	159.1	380.6	314.8	186.3	273.8	112.1	169.6	369.5	335.1	412.7	1,344.7	1,576.3	2,762.8
	Worst5	69.1	10.4	128.6	286.0	161.2	89.3	196.3	78.2	43.1	96.7	89.0	85.8	1,022.9	401.9	1,666.1
	Worst4	52.8	10.3	128.0	275.6	157.4	88.6	168.0	77.6	42.5	91.1	71.8	84.4	1,006.2	377.7	1,351.3
	Worst3	43.4	9.5	121.3	226.4	113.5	85.2	162.4	59.9	42.4	86.3	56.2	84.3	973.6	350.2	1,315.1
	Worst2	43.0	9.4	117.6	224.8	111.7	84.5	160.4	59.3	39.8	85.2	55.6	83.4	964.9	346.2	1,300.0
	Worst1	9.2	1.7	64.4	223.8	110.4	79.4	156.2	57.8	15.7	6.4	8.5	3.2	953.9	44.6	1,077.0
อนาคตไกล	Max	355.0	73.8	173.7	443.2	378.9	212.3	396.2	117.6	186.9	411.0	384.7	460.4	1,512.1	1,831.7	3,343.8
	Min	9.2	1.7	82.0	202.9	102.5	80.7	146.1	58.6	23.3	13.0	14.7	74.5	878.5	163.9	1,131.5
	Avg	194.3	42.2	138.8	329.3	217.8	153.2	237.6	89.4	129.1	288.0	265.4	291.7	1,166.1	1,210.7	2,376.9
	S.D.	110.2	23.6	20.3	66.9	77.4	38.0	76.6	15.2	53.4	123.1	115.2	128.4	188.7	528.1	658.5
	Top1	355.0	73.8	173.7	443.2	378.9	212.3	396.2	117.6	186.9	411.0	384.7	460.4	1,512.1	1,831.7	3,343.8
	Top2	351.7	73.1	169.4	407.5	375.4	206.4	385.5	116.5	185.2	407.5	372.9	455.8	1,498.5	1,803.7	3,302.1
	Top3	333.4	68.2	160.0	392.8	336.4	201.3	385.0	114.0	179.6	404.0	368.9	413.9	1,495.6	1,716.1	3,128.5
	Top4	321.4	68.1	155.1	392.1	327.2	187.8	381.8	106.1	174.0	391.6	366.6	400.9	1,454.8	1,662.9	3,055.1
	Top5	296.1	66.1	154.8	388.6	297.4	182.1	274.1	103.4	170.6	384.1	365.7	392.2	1,346.3	1,632.9	2,964.9
	Worst5	65.1	12.1	125.7	263.4	164.7	130.5	182.1	78.1	42.4	96.8	91.3	102.0	967.6	403.7	1,750.0
	Worst4	62.3	11.8	124.1	260.8	160.0	89.6	154.5	77.0	40.6	91.6	80.5	84.4	928.4	356.1	1,538.9
	Worst3	55.3	10.0	109.1	237.6	151.1	86.3	148.7	75.2	38.8	87.8	65.3	80.9	917.5	353.6	1,271.1
	Worst2	53.7	9.7	107.3	211.9	107.0	83.1	146.6	60.3	37.2	85.4	62.5	77.5	912.5	338.6	1,217.1
	Worst1	9.2	1.7	82.0	202.9	102.5	80.7	146.1	58.6	23.3	13.0	14.7	74.5	878.5	163.9	1,131.5

ตารางที่ ง2-15 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนลุ่มน้ำปิง

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	39.0	2.5	111.1	350.1	352.4	224.0	253.4	113.7	146.2	138.4	138.2	111.5	1,365.6	533.0	1,823.0
	Min	10.4	0.8	37.6	209.5	94.2	38.4	55.3	52.7	49.2	45.9	39.0	34.5	705.6	185.9	891.4
	Avg	23.6	1.5	78.4	268.4	202.0	124.1	124.5	79.9	96.6	90.2	83.3	68.9	877.3	364.1	1,241.4
	S.D.	8.7	0.6	24.5	41.5	69.2	63.8	58.9	17.9	34.4	31.8	29.9	25.3	191.2	119.1	265.6
	Top1	39.0	2.5	111.1	350.1	352.4	224.0	253.4	113.7	146.2	138.4	138.2	111.5	1,365.6	533.0	1,823.0
	Top2	31.8	2.5	110.0	315.7	234.1	220.4	175.7	99.5	132.8	125.7	116.7	95.5	1,066.3	473.2	1,447.3
	Top3	29.6	2.0	107.9	294.7	232.3	188.2	174.6	89.1	131.0	116.1	104.6	83.8	885.0	465.5	1,358.2
	Top4	28.9	1.9	88.1	282.3	228.4	141.7	132.4	84.9	118.8	111.1	94.5	79.3	879.8	457.3	1,325.8
	Top5	25.9	1.5	83.5	278.2	223.0	119.2	122.1	84.3	103.7	100.0	83.1	77.9	860.3	403.9	1,307.0
	Worst5	22.4	1.3	64.2	258.9	205.2	107.5	111.9	78.9	91.9	84.4	81.3	71.9	803.6	348.6	1,202.4
	Worst4	15.7	1.2	64.0	239.7	181.0	78.6	93.0	70.2	87.5	77.8	77.1	44.2	774.0	337.7	1,058.5
	Worst3	15.5	1.0	57.6	233.7	140.7	73.4	77.9	65.9	54.2	51.9	50.8	42.5	734.8	211.5	1,015.0
	Worst2	14.9	0.8	57.4	227.5	122.8	55.2	56.1	57.4	50.0	49.0	49.6	39.5	720.9	207.6	942.4
	Worst1	10.4	0.8	37.6	209.5	94.2	38.4	55.3	52.7	49.2	45.9	39.0	34.5	705.6	185.9	891.4
อนาคตใกล้	Max	48.5	3.2	139.1	395.9	404.9	261.6	295.0	135.3	179.6	170.7	169.4	130.6	1,601.0	657.3	2,167.2
	Min	11.4	0.8	40.1	230.5	110.9	50.4	64.0	60.7	62.3	55.3	50.7	42.3	798.7	233.3	1,038.8
	Avg	26.2	1.7	89.8	296.7	225.9	139.9	140.5	91.2	111.4	103.8	96.7	79.3	983.9	419.1	1,403.0
	S.D.	11.4	0.8	28.0	45.9	73.9	67.6	62.7	20.1	39.9	38.3	36.9	31.9	210.7	148.5	314.2
	Top1	48.5	3.2	139.1	395.9	404.9	261.6	295.0	135.3	179.6	170.7	169.4	130.6	1,601.0	657.3	2,167.2
	Top2	48.0	3.2	132.0	391.2	383.9	258.3	277.9	128.0	174.6	162.7	163.3	129.9	1,519.0	627.7	2,046.9
	Top3	38.6	3.1	131.7	365.2	281.4	257.7	204.9	117.4	157.8	149.4	144.8	119.6	1,239.8	600.9	1,735.1
	Top4	38.0	3.0	122.0	347.2	274.9	250.4	203.0	116.7	156.4	149.3	137.0	118.3	1,225.1	570.9	1,711.6
	Top5	37.4	2.5	122.0	330.7	273.8	227.5	201.9	105.8	154.2	142.8	135.5	110.4	1,054.6	568.6	1,627.5
	Worst5	15.3	0.8	65.5	253.0	149.8	72.6	85.0	64.0	65.2	59.8	55.5	44.6	817.6	245.3	1,065.0
	Worst4	15.1	0.8	64.7	251.7	146.0	71.4	70.7	63.5	64.7	59.4	55.4	43.6	813.6	239.3	1,064.6
	Worst3	11.6	0.8	62.0	236.8	117.5	70.2	66.6	63.0	64.0	59.2	53.4	42.8	805.9	235.4	1,054.4
	Worst2	11.5	0.8	43.7	232.9	115.1	50.5	66.1	62.8	64.0	58.7	51.6	42.8	804.1	234.6	1,046.9
	Worst1	11.4	0.8	40.1	230.5	110.9	50.4	64.0	60.7	62.3	55.3	50.7	42.3	798.7	233.3	1,038.8
อนาคตไกล	Max	48.0	3.2	125.3	393.2	363.5	266.5	263.4	120.9	160.1	152.2	150.0	133.2	1,439.2	582.8	1,941.7
	Min	11.8	0.8	38.1	212.6	103.8	48.9	60.6	60.3	56.3	52.9	46.4	39.1	742.8	213.5	956.3
	Avg	27.2	1.8	90.0	290.0	227.5	142.8	135.8	88.0	114.1	107.5	97.8	84.9	974.2	433.4	1,407.6
	S.D.	11.3	0.8	26.0	43.2	66.4	67.2	57.6	17.3	34.0	33.0	30.5	31.1	191.6	127.7	272.5
	Top1	48.0	3.2	125.3	393.2	363.5	266.5	263.4	120.9	160.1	152.2	150.0	133.2	1,439.2	582.8	1,941.7
	Top2	45.3	3.2	124.6	378.3	353.5	264.1	256.1	118.9	157.4	149.6	147.4	126.2	1,399.7	577.6	1,892.5
	Top3	41.2	3.2	124.5	327.9	277.1	239.0	206.3	117.8	155.1	148.3	128.9	123.9	1,258.5	570.5	1,758.7
	Top4	39.8	3.1	121.1	327.5	274.4	232.5	204.3	117.5	149.4	141.5	128.1	123.1	1,246.6	562.1	1,738.2
	Top5	38.9	3.0	118.0	321.4	268.6	227.8	203.2	106.0	148.5	140.7	125.4	116.4	1,046.3	558.8	1,616.8
	Worst5	15.3	1.1	65.3	260.3	152.6	91.2	88.3	76.7	68.0	63.4	59.5	43.2	799.7	256.7	1,128.7
	Worst4	14.7	0.8	64.8	260.2	145.7	68.4	70.1	66.8	64.1	60.4	55.6	42.3	797.5	246.6	1,100.0
	Worst3	14.1	0.8	61.8	254.3	138.2	65.5	66.6	64.7	61.9	56.2	48.9	40.9	776.8	223.3	1,041.5
	Worst2	12.1	0.8	38.8	222.5	117.7	50.7	63.8	63.5	59.2	53.7	48.5	40.7	755.5	216.6	1,000.1
	Worst1	11.8	0.8	38.1	212.6	103.8	48.9	60.6	60.3	56.3	52.9	46.4	39.1	742.8	213.5	956.3

ตารางที่ ง2-16 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนลุ่มน้ำยม

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	10.9	87.3	154.3	217.6	183.1	158.5	189.6	62.7	6.4	6.0	9.2	21.0	825.3	108.0	873.4
	Min	2.3	2.6	28.7	92.4	67.1	51.0	47.3	32.3	2.9	1.9	2.1	0.0	454.3	25.3	543.5
	Avg	6.1	20.3	90.2	135.9	139.7	100.2	122.6	50.4	4.7	3.8	4.5	9.4	638.9	48.9	687.9
	S.D.	2.5	28.9	38.6	38.2	36.1	38.9	41.6	8.8	0.9	1.5	2.5	6.3	99.7	26.0	92.6
	Top1	10.9	87.3	154.3	217.6	183.1	158.5	189.6	62.7	6.4	6.0	9.2	21.0	825.3	108.0	873.4
	Top2	8.9	64.7	137.6	168.8	175.5	157.3	164.9	57.9	5.5	5.3	8.8	20.0	714.1	89.2	749.6
	Top3	8.1	28.0	131.8	154.6	173.1	127.4	153.0	57.0	5.3	5.0	5.1	11.1	711.0	48.1	739.7
	Top4	6.9	13.8	106.2	154.2	171.8	122.1	148.6	55.7	5.3	5.0	4.7	10.9	691.4	47.3	736.4
	Top5	6.4	8.5	88.9	154.0	157.9	103.6	138.6	53.8	4.9	4.9	4.7	9.1	661.7	44.7	723.2
	Worst5	5.1	4.1	71.4	107.7	124.1	100.3	114.6	50.3	4.5	3.0	3.0	8.2	616.7	35.5	661.4
	Worst4	4.9	3.9	69.7	106.1	119.0	66.3	103.1	47.4	4.3	2.6	2.9	6.0	611.0	35.5	655.1
	Worst3	3.9	3.8	63.1	103.1	116.5	62.3	97.5	46.2	4.1	2.1	2.4	4.7	587.2	31.9	612.5
	Worst2	3.9	2.7	54.7	101.4	109.9	52.9	73.9	39.0	4.1	2.0	2.2	4.5	527.4	28.7	574.6
	Worst1	2.3	2.6	28.7	92.4	67.1	51.0	47.3	32.3	2.9	1.9	2.1	0.0	454.3	25.3	543.5
อนาคตใกล้	Max	6.5	12.0	179.8	239.8	255.0	198.1	278.5	78.9	11.6	6.6	6.9	29.2	1,090.6	50.3	1,133.9
	Min	2.3	1.3	75.0	106.3	108.4	56.8	55.7	25.6	2.7	0.3	2.1	2.7	581.4	14.1	606.8
	Avg	4.0	1.9	108.0	169.5	168.8	117.3	152.1	56.9	5.3	3.4	4.0	8.9	772.6	27.5	800.1
	S.D.	1.5	2.1	22.4	33.4	45.4	44.9	56.1	14.9	1.9	1.8	1.6	8.5	133.1	10.7	132.4
	Top1	6.5	12.0	179.8	239.8	255.0	198.1	278.5	78.9	11.6	6.6	6.9	29.2	1,090.6	50.3	1,133.9
	Top2	6.4	2.1	153.8	221.0	247.1	189.0	250.0	75.4	8.9	6.2	6.7	29.0	1,048.0	49.7	1,080.3
	Top3	6.2	2.1	135.0	210.6	245.5	180.7	238.6	75.2	7.3	5.5	5.9	26.3	967.0	43.3	992.9
	Top4	5.8	1.8	123.3	203.2	243.4	174.3	226.3	73.7	6.5	5.5	5.7	25.6	956.8	42.0	986.5
	Top5	5.6	1.8	119.0	201.6	202.3	152.0	184.9	72.5	6.4	5.4	5.7	8.7	835.3	41.7	855.6
	Worst5	2.6	1.3	92.7	140.3	126.8	61.9	112.5	38.3	4.5	2.0	2.4	3.1	674.5	18.1	695.9
	Worst4	2.6	1.3	90.6	131.9	122.4	61.4	90.3	36.6	3.2	2.0	2.3	3.0	619.4	15.9	653.9
	Worst3	2.5	1.3	87.3	113.6	114.7	59.4	87.5	36.3	3.2	1.3	2.1	2.9	603.6	15.1	644.3
	Worst2	2.4	1.3	86.2	107.5	112.4	57.2	57.0	29.2	3.1	1.3	2.1	2.7	589.6	14.2	639.3
	Worst1	2.3	1.3	75.0	106.3	108.4	56.8	55.7	25.6	2.7	0.3	2.1	2.7	581.4	14.1	606.8
อนาคตไกล	Max	6.5	2.1	113.3	251.8	250.2	185.4	274.6	76.9	6.1	5.9	5.9	29.2	992.0	54.2	1,023.2
	Min	2.2	1.3	66.7	103.7	102.7	60.2	59.2	30.1	0.1	0.8	2.1	2.2	565.3	13.0	594.9
	Avg	4.2	1.5	91.1	180.9	166.8	117.3	150.4	57.8	4.7	3.8	4.0	10.1	764.2	28.3	792.5
	S.D.	1.5	0.2	12.0	41.2	43.0	42.3	53.0	11.2	1.6	1.6	1.4	9.8	127.5	11.6	130.2
	Top1	6.5	2.1	113.3	251.8	250.2	185.4	274.6	76.9	6.1	5.9	5.9	29.2	992.0	54.2	1,023.2
	Top2	6.4	2.1	110.0	243.0	248.0	179.9	230.2	75.3	6.0	5.8	5.9	28.9	980.7	52.2	1,010.7
	Top3	6.3	1.8	107.9	240.0	227.2	179.3	224.7	68.9	6.0	5.5	5.8	28.9	972.3	44.2	1,002.0
	Top4	6.3	1.8	106.0	236.1	221.5	176.6	219.0	67.2	6.0	5.4	5.7	28.1	967.0	43.7	997.5
	Top5	6.0	1.6	105.5	229.7	206.9	174.7	185.1	66.9	5.8	5.3	5.5	27.8	853.1	42.4	873.9
	Worst5	2.7	1.3	84.6	150.3	130.3	73.3	117.1	51.1	4.4	2.2	2.4	2.9	637.3	16.8	653.6
	Worst4	2.5	1.3	75.1	138.2	128.1	63.8	84.4	47.0	4.3	2.0	2.3	2.9	624.4	16.5	644.7
	Worst3	2.4	1.3	74.8	131.9	127.7	61.8	83.1	39.9	3.0	2.0	2.3	2.6	595.8	16.3	623.5
	Worst2	2.4	1.3	72.2	107.8	114.9	61.7	64.2	38.9	0.1	1.9	2.2	2.3	593.2	14.3	615.2
	Worst1	2.2	1.3	66.7	103.7	102.7	60.2	59.2	30.1	0.1	0.8	2.1	2.2	565.3	13.0	594.9

ตารางที่ ง2-17 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนลุ่มน้ำเจ้าพระยา

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	1.0	1.1	1.0	33.5	95.4	85.6	146.5	93.7	30.9	3.0	1.0	1.1	427.5	38.0	465.5
	Min	1.0	1.1	1.0	11.8	64.8	36.5	47.5	66.6	23.8	3.0	1.0	1.0	292.2	30.9	330.2
	Avg	1.0	1.1	1.0	22.9	82.4	60.8	91.4	85.1	30.0	3.0	1.0	1.1	343.6	37.1	380.7
	S.D.	0.0	0.0	0.0	6.0	10.2	12.8	27.5	8.5	2.1	0.0	0.0	0.0	38.2	2.1	38.6
	Top1	1.0	1.1	1.0	33.5	95.4	85.6	146.5	93.7	30.9	3.0	1.0	1.1	427.5	38.0	465.5
	Top2	1.0	1.1	1.0	29.2	92.3	73.2	118.3	93.7	30.9	3.0	1.0	1.1	380.3	38.0	417.8
	Top3	1.0	1.1	1.0	25.8	91.5	73.2	112.9	93.0	30.9	3.0	1.0	1.1	359.1	38.0	396.5
	Top4	1.0	1.1	1.0	25.4	90.9	60.9	99.9	90.6	30.9	3.0	1.0	1.1	353.6	38.0	391.6
	Top5	1.0	1.1	1.0	24.3	90.1	58.8	96.0	88.0	30.9	3.0	1.0	1.1	350.9	38.0	388.6
	Worst5	1.0	1.1	1.0	22.4	77.5	57.8	76.0	86.9	30.6	3.0	1.0	1.1	324.4	37.7	361.6
	Worst4	1.0	1.1	1.0	22.2	74.8	56.9	75.7	81.4	30.4	3.0	1.0	1.1	322.4	37.5	358.2
	Worst3	1.0	1.1	1.0	18.3	73.6	54.9	71.4	78.5	30.3	3.0	1.0	1.1	320.2	37.3	353.3
	Worst2	1.0	1.1	1.0	16.0	72.6	52.5	70.7	76.5	30.1	3.0	1.0	1.1	301.3	37.2	339.1
	Worst1	1.0	1.1	1.0	11.8	64.8	36.5	47.5	66.6	23.8	3.0	1.0	1.0	292.2	30.9	330.2
อนาคตใกล้	Max	1.0	1.1	1.0	39.6	111.7	97.5	172.9	110.5	36.5	3.4	1.0	1.1	503.8	44.0	547.5
	Min	1.0	1.1	1.0	13.4	71.4	41.5	53.2	73.3	27.3	3.2	1.0	1.0	321.0	34.7	362.2
	Avg	1.0	1.1	1.0	26.1	93.4	69.2	105.3	97.3	34.4	3.3	1.0	1.1	392.4	41.8	434.3
	S.D.	0.0	0.0	0.0	7.3	11.9	13.4	30.6	11.4	2.3	0.1	0.0	0.0	46.2	2.4	46.9
	Top1	1.0	1.1	1.0	39.6	111.7	97.5	172.9	110.5	36.5	3.4	1.0	1.1	503.8	44.0	547.5
	Top2	1.0	1.1	1.0	38.8	108.8	95.0	164.9	110.4	36.3	3.4	1.0	1.1	480.6	43.7	522.6
	Top3	1.0	1.1	1.0	37.4	108.7	86.3	140.4	110.4	36.3	3.3	1.0	1.1	451.0	43.7	494.4
	Top4	1.0	1.1	1.0	33.3	107.6	86.3	137.5	109.7	36.2	3.3	1.0	1.1	441.6	43.7	484.2
	Top5	1.0	1.1	1.0	32.1	107.2	83.6	133.1	108.1	36.1	3.3	1.0	1.1	425.0	43.5	466.3
	Worst5	1.0	1.1	1.0	18.7	81.7	62.7	80.4	87.5	33.9	3.2	1.0	1.1	357.5	41.2	397.9
	Worst4	1.0	1.1	1.0	18.6	80.4	61.8	79.2	84.3	33.5	3.2	1.0	1.1	337.5	40.9	379.1
	Worst3	1.0	1.1	1.0	13.7	79.8	61.4	78.5	75.1	33.1	3.2	1.0	1.1	328.9	40.4	371.0
	Worst2	1.0	1.1	1.0	13.5	74.1	42.6	56.6	73.9	27.5	3.2	1.0	1.1	323.7	34.9	365.2
	Worst1	1.0	1.1	1.0	13.4	71.4	41.5	53.2	73.3	27.3	3.2	1.0	1.0	321.0	34.7	362.2
อนาคตไกล	Max	1.0	1.1	1.0	39.7	106.8	94.9	156.1	112.1	36.8	3.4	1.0	1.1	455.2	44.3	495.2
	Min	1.0	1.1	1.0	12.5	73.3	38.5	53.4	76.3	26.5	3.1	1.0	1.1	334.2	33.8	376.8
	Avg	1.0	1.1	1.0	25.9	91.6	66.4	102.5	94.7	33.5	3.2	1.0	1.1	382.1	40.8	423.0
	S.D.	0.0	0.0	0.0	6.7	10.4	13.4	28.0	8.8	2.6	0.1	0.0	0.0	34.8	2.6	35.2
	Top1	1.0	1.1	1.0	39.7	106.8	94.9	156.1	112.1	36.8	3.4	1.0	1.1	455.2	44.3	495.2
	Top2	1.0	1.1	1.0	35.1	106.7	90.0	151.9	111.1	36.5	3.4	1.0	1.1	451.6	43.9	495.0
	Top3	1.0	1.1	1.0	34.6	106.2	77.9	140.6	110.5	36.3	3.3	1.0	1.1	443.2	43.8	482.4
	Top4	1.0	1.1	1.0	33.6	101.4	77.7	135.1	101.3	36.2	3.3	1.0	1.1	422.6	43.7	466.9
	Top5	1.0	1.1	1.0	32.9	101.4	76.4	133.9	100.8	36.0	3.3	1.0	1.1	418.8	43.4	462.7
	Worst5	1.0	1.1	1.0	19.3	79.5	60.9	79.6	88.3	31.9	3.1	1.0	1.1	355.1	39.1	392.4
	Worst4	1.0	1.1	1.0	19.0	77.2	58.3	75.0	88.2	31.8	3.1	1.0	1.1	343.9	39.0	387.6
	Worst3	1.0	1.1	1.0	18.8	77.0	40.8	73.7	86.5	31.8	3.1	1.0	1.1	340.2	39.0	380.5
	Worst2	1.0	1.1	1.0	13.0	74.7	40.6	56.1	78.5	27.4	3.1	1.0	1.1	338.7	34.8	380.2
	Worst1	1.0	1.1	1.0	12.5	73.3	38.5	53.4	76.3	26.5	3.1	1.0	1.1	334.2	33.8	376.8

ตารางที่ ง2-18 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนลุ่มน้ำสะแกกรัง

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	35.1	16.2	5.9	13.9	38.2	27.4	48.4	34.0	12.0	10.0	27.0	37.4	148.6	125.4	263.4
	Min	17.6	0.9	1.0	11.5	29.6	9.3	9.9	20.9	9.0	8.1	16.7	21.8	96.2	99.6	195.8
	Avg	31.1	10.4	2.4	12.4	34.2	16.4	28.4	28.5	11.1	9.0	22.5	29.3	122.3	113.4	235.7
	S.D.	5.1	5.2	1.4	0.8	2.4	5.5	11.9	4.4	0.8	0.7	3.3	4.6	16.7	9.2	22.5
	Top1	35.1	16.2	5.9	13.9	38.2	27.4	48.4	34.0	12.0	10.0	27.0	37.4	148.6	125.4	263.4
	Top2	35.0	15.7	3.2	13.1	36.9	22.8	40.9	34.0	12.0	9.6	25.1	36.6	142.4	123.6	261.9
	Top3	35.0	15.6	2.8	13.0	35.7	19.1	36.8	31.7	11.5	9.6	24.9	31.5	136.5	123.4	257.9
	Top4	34.3	13.6	2.6	12.8	35.4	18.8	36.1	30.5	11.3	9.6	24.8	31.0	131.1	121.0	254.2
	Top5	32.9	11.9	2.4	12.4	34.6	17.4	32.9	30.1	11.3	9.4	23.9	29.2	130.6	117.1	248.3
	Worst5	31.9	10.5	1.8	11.9	33.7	13.5	23.1	28.8	11.2	8.9	23.5	27.2	113.6	109.2	224.9
	Worst4	30.7	9.3	1.7	11.9	33.6	13.1	22.6	28.4	11.2	8.7	20.1	27.1	112.6	108.5	223.3
	Worst3	29.3	5.0	1.6	11.7	33.0	12.0	21.2	23.2	11.2	8.2	20.0	25.9	110.2	103.9	222.1
	Worst2	27.5	3.7	1.2	11.6	31.6	10.5	12.2	23.1	10.2	8.1	17.9	25.8	104.0	103.3	213.4
	Worst1	17.6	0.9	1.0	11.5	29.6	9.3	9.9	20.9	9.0	8.1	16.7	21.8	96.2	99.6	195.8
อนาคตใกล้	Max	43.1	44.3	22.6	11.5	24.3	37.0	35.0	55.0	38.1	11.2	10.9	34.6	158.8	177.2	336.1
	Min	19.5	20.2	1.0	5.4	17.3	29.1	15.9	14.0	20.7	7.2	7.6	21.3	106.9	114.1	221.0
	Avg	33.4	36.6	12.1	7.3	20.2	33.4	23.1	31.8	27.1	10.0	10.0	29.3	127.9	146.5	274.4
	S.D.	5.9	6.8	6.2	1.5	1.9	2.0	5.4	10.6	4.7	1.0	0.8	4.0	16.5	15.1	29.3
	Top1	43.1	44.3	22.6	11.5	24.3	37.0	35.0	55.0	38.1	11.2	10.9	34.6	158.8	177.2	336.1
	Top2	42.8	44.1	22.5	11.2	23.1	36.1	33.7	52.3	36.4	11.1	10.9	33.5	153.6	171.2	322.5
	Top3	41.8	44.0	18.0	8.3	22.6	36.0	31.8	42.3	31.5	10.8	10.8	32.9	151.3	165.3	305.5
	Top4	41.5	42.2	17.7	8.2	22.3	35.8	30.3	41.1	31.4	10.8	10.7	32.9	149.5	160.3	302.4
	Top5	38.8	42.0	17.6	8.2	22.0	35.1	26.2	40.7	31.3	10.8	10.4	32.8	145.1	157.3	299.5
	Worst5	29.4	29.8	5.3	6.2	18.1	32.0	17.1	23.7	22.1	9.5	9.7	24.2	109.9	132.8	246.3
	Worst4	29.1	27.3	5.3	6.1	18.0	31.8	16.8	20.4	21.9	9.0	9.7	23.8	109.6	129.2	239.1
	Worst3	28.9	27.0	5.1	6.1	18.0	30.0	16.6	19.7	20.9	8.6	9.7	23.6	108.7	127.3	234.9
	Worst2	20.1	21.6	1.0	5.8	17.9	29.5	16.0	14.9	20.8	7.2	7.7	22.7	107.1	120.9	234.4
	Worst1	19.5	20.2	1.0	5.4	17.3	29.1	15.9	14.0	20.7	7.2	7.6	21.3	106.9	114.1	221.0
อนาคตไกล	Max	43.8	45.0	18.8	11.0	22.0	37.5	36.4	44.3	32.7	11.3	11.1	34.5	148.6	159.8	302.2
	Min	22.2	20.4	0.9	5.4	16.8	27.0	15.4	14.0	20.1	7.5	8.0	21.4	101.4	112.9	228.6
	Avg	31.3	35.4	12.0	7.3	19.8	32.8	23.2	31.4	26.2	9.8	9.7	28.8	126.5	141.2	267.7
	S.D.	6.4	6.3	5.7	1.6	1.6	2.4	6.0	9.5	3.2	1.0	0.7	4.0	15.8	12.9	23.3
	Top1	43.8	45.0	18.8	11.0	22.0	37.5	36.4	44.3	32.7	11.3	11.1	34.5	148.6	159.8	302.2
	Top2	43.4	44.6	18.1	10.9	21.9	36.4	35.3	43.1	31.9	10.8	11.0	33.5	146.8	157.7	297.8
	Top3	39.3	44.0	17.8	10.4	21.7	35.7	34.6	41.4	31.7	10.8	10.4	33.1	146.0	156.6	297.1
	Top4	39.0	41.5	17.4	8.4	21.6	35.4	28.7	41.0	28.8	10.7	10.4	32.9	144.1	153.5	296.5
	Top5	38.8	40.2	16.9	8.3	21.5	35.1	27.9	40.4	28.4	10.7	10.2	32.1	143.1	153.4	293.7
	Worst5	24.4	31.4	5.6	5.9	18.1	31.0	18.1	23.7	23.5	8.5	9.3	23.7	110.0	133.5	245.8
	Worst4	24.0	31.3	4.8	5.8	17.8	30.8	16.1	18.3	23.1	8.4	8.8	22.8	108.2	124.3	238.2
	Worst3	22.8	30.2	4.7	5.7	17.7	30.3	16.0	18.0	22.6	8.3	8.6	22.5	106.9	120.4	236.3
	Worst2	22.6	21.5	1.0	5.7	17.6	28.2	15.4	14.8	20.9	8.1	8.4	21.8	106.0	117.7	234.9
	Worst1	22.2	20.4	0.9	5.4	16.8	27.0	15.4	14.0	20.1	7.5	8.0	21.4	101.4	112.9	228.6

ตารางที่ ง2-19 เปรียบเทียบความต้องการน้ำรายเดือนพื้นที่ศึกษา

เดือน		ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
อดีต	Max	299.0	80.6	341.9	909.8	858.4	542.6	868.4	406.3	313.2	410.2	356.7	440.5	3,675.4	1,783.4	5,458.9
	Min	52.5	12.3	245.2	485.4	427.7	225.7	363.3	233.3	139.0	134.8	95.4	110.2	2,490.1	574.0	3,064.1
	Avg	182.6	52.7	293.5	738.2	616.8	410.2	561.7	318.9	250.8	322.8	278.3	307.1	2,939.3	1,394.3	4,333.6
	S.D.	93.6	29.3	31.9	115.4	125.7	102.1	155.4	50.7	65.8	104.2	94.5	116.6	318.3	468.1	677.4
	Top1	299.0	80.6	341.9	909.8	858.4	542.6	868.4	406.3	313.2	410.2	356.7	440.5	3,675.4	1,783.4	5,458.9
	Top2	291.9	80.5	328.4	844.1	703.2	531.6	720.7	365.6	302.6	406.3	356.1	427.1	3,080.2	1,705.4	4,719.9
	Top3	250.8	78.7	325.4	790.1	672.1	476.8	626.4	348.8	300.5	388.2	340.0	385.0	3,043.2	1,698.3	4,684.4
	Top4	249.8	77.1	313.3	778.9	658.9	447.9	605.5	342.9	280.3	384.1	326.7	374.0	3,019.1	1,676.7	4,600.3
	Top5	236.5	69.0	292.2	775.0	634.7	440.0	589.6	333.9	279.6	370.8	325.7	372.3	2,986.1	1,665.7	4,572.4
	Worst5	152.1	52.4	275.2	727.5	623.9	397.6	536.9	299.0	277.4	366.6	314.2	324.1	2,867.0	1,623.3	4,458.0
	Worst4	133.4	48.4	274.6	717.4	600.3	396.6	482.4	297.4	273.7	361.4	311.9	264.6	2,792.3	1,581.2	4,397.6
	Worst3	81.2	14.8	272.2	703.5	545.0	369.9	413.4	296.6	199.8	254.2	221.6	238.2	2,774.2	978.4	3,736.6
	Worst2	78.7	13.1	266.6	649.9	443.8	273.3	410.8	265.0	141.9	151.9	134.7	134.9	2,665.3	656.4	3,643.7
	Worst1	52.5	12.3	245.2	485.4	427.7	225.7	363.3	233.3	139.0	134.8	95.4	110.2	2,490.1	574.0	3,064.1
อนาคตใกล้	Max	377.5	91.0	345.4	778.6	585.2	525.6	653.9	330.5	335.9	563.5	547.4	572.4	3,081.5	2,448.2	5,458.1
	Min	302.8	70.8	295.8	684.3	480.5	299.2	540.0	278.9	318.3	523.8	505.9	525.9	2,755.2	2,350.0	5,144.2
	Avg	343.6	84.4	323.0	738.2	552.7	388.8	606.0	309.6	334.3	552.2	523.4	551.5	2,918.3	2,389.5	5,307.7
	S.D.	17.7	4.2	11.7	24.2	25.6	61.7	40.7	11.8	3.7	8.9	11.2	9.9	76.7	22.2	83.3
	Top1	377.5	91.0	345.4	778.6	585.2	525.6	653.9	330.5	335.9	563.5	547.4	572.4	3,081.5	2,448.2	5,458.1
	Top2	363.0	89.3	343.8	776.4	584.6	493.7	649.8	325.4	335.9	562.4	545.1	563.2	2,999.8	2,433.2	5,419.8
	Top3	362.8	88.2	336.5	767.6	580.7	484.6	649.7	324.7	335.9	562.1	539.4	559.2	2,993.0	2,403.2	5,408.5
	Top4	361.2	88.0	332.6	767.2	575.0	461.5	647.8	319.3	335.9	559.6	535.8	556.8	2,986.6	2,400.8	5,393.1
	Top5	359.7	87.9	331.4	754.9	574.3	459.2	644.1	316.9	335.9	558.2	535.6	556.5	2,984.9	2,400.2	5,381.4
	Worst5	327.4	82.0	312.8	719.5	530.8	344.2	553.0	297.8	334.5	547.6	512.4	545.5	2,855.6	2,374.3	5,221.0
	Worst4	320.4	81.9	311.6	718.7	527.4	332.5	550.1	296.9	333.8	547.1	511.9	541.3	2,827.0	2,372.9	5,220.0
	Worst3	319.2	79.5	309.6	716.0	521.7	320.2	544.5	295.4	332.9	540.5	510.1	536.9	2,817.8	2,364.4	5,178.2
	Worst2	318.4	78.0	302.2	692.1	518.7	306.0	541.5	293.0	331.0	537.2	509.8	532.4	2,773.7	2,351.2	5,167.0
	Worst1	302.8	70.8	295.8	684.3	480.5	299.2	540.0	278.9	318.3	523.8	505.9	525.9	2,755.2	2,350.0	5,144.2
อนาคตไกล	Max	388.3	89.9	362.8	812.0	611.6	507.6	677.0	330.4	349.9	582.3	563.6	588.3	3,103.0	2,528.0	5,580.7
	Min	342.0	82.2	301.8	704.6	512.3	314.1	525.3	291.8	318.9	561.2	531.3	555.2	2,830.3	2,452.7	5,306.5
	Avg	368.2	86.4	332.0	754.5	560.9	399.8	613.0	315.5	344.5	572.4	543.7	575.2	2,975.7	2,490.3	5,466.0
	S.D.	10.6	2.3	14.8	28.9	31.4	59.8	38.9	10.8	8.6	4.3	9.0	8.0	57.2	17.0	63.2
	Top1	388.3	89.9	362.8	812.0	611.6	507.6	677.0	330.4	349.9	582.3	563.6	588.3	3,103.0	2,528.0	5,580.7
	Top2	386.5	89.4	355.4	806.1	609.8	498.3	656.1	328.9	349.9	579.2	559.4	586.1	3,032.4	2,517.6	5,535.2
	Top3	381.5	89.3	352.9	793.6	603.9	488.7	655.9	328.4	349.8	575.6	557.6	584.6	3,025.3	2,515.0	5,532.7
	Top4	381.4	89.3	350.6	786.6	598.5	487.8	651.2	328.2	349.8	574.9	554.6	584.4	3,024.3	2,504.5	5,528.8
	Top5	379.0	89.0	345.6	782.9	592.2	482.4	646.1	326.6	349.8	574.1	553.8	582.3	3,020.2	2,502.8	5,520.0
	Worst5	359.0	84.4	320.5	729.3	525.4	351.0	575.3	303.6	339.9	569.7	534.7	567.3	2,922.3	2,476.2	5,409.0
	Worst4	358.2	83.6	317.9	728.3	525.4	348.0	571.6	303.6	335.4	569.1	534.5	567.0	2,908.8	2,474.1	5,384.2
	Worst3	357.8	82.3	314.2	727.9	520.0	343.4	570.5	303.1	329.4	568.5	534.1	566.9	2,898.5	2,473.9	5,382.7
	Worst2	354.2	82.3	308.9	708.1	516.1	336.8	538.4	301.2	326.3	563.1	532.8	563.7	2,893.5	2,468.4	5,380.1
	Worst1	342.0	82.2	301.8	704.6	512.3	314.1	525.3	291.8	318.9	561.2	531.3	555.2	2,830.3	2,452.7	5,306.5