

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน
ในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี
Land Use Change on Soil Erosion in Rain Shadow
Phusawan Watershed, Phetchaburi Province

สินีภา บัวสรวง¹ กิตติชัย ดวงมาลัย² อลงกรณ์ อินทรักษา³ และอรอนงค์ ผิวนิล⁴
*Sineepa Buasruang, Kittichai Duangmal, Alongkorn Intaraksa
and Onanong Phewnil*

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี ในช่วง พ.ศ. 2519 2527 2538 2545 และ พ.ศ. 2558 โดยการแปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่อยู่อาศัย พบว่า พื้นที่ป่าไม้ใน พ.ศ. 2519 มีแนวโน้มลดลง จาก 4,330.09 ไร่ เป็น 3,276.05 ไร่ ใน พ.ศ.2545 และเพิ่มขึ้นเป็น 3,358.13 ไร่ ใน พ.ศ.2558 ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 512.50 ไร่

¹นิสิตปริญญาโท ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Graduate student, Department of Environmental Science, Faculty of Environmental Science, Kasetsart University, Bangkok

^{2,3}อาจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Lecturer, Department of Environmental Science, Faculty of Environmental Science, Kasetsart University, Bangkok

⁴ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
Assistant Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Environmental Science, Kasetsart University, Bangkok
Corresponding e-mail: tamsineepa@gmail.com

ใน พ.ศ. 2527 เป็น 787.50 ไร่ ใน พ.ศ. 2558 ส่วนพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า มีแนวโน้มลดลง จาก 493.75 ไร่ ใน พ.ศ. 2527 เป็น 100 ไร่ ใน พ.ศ. 2558 จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดินใน พ.ศ. 2558 โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation [USLE]) พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีค่าการชะล้างหน้าดิน สูงที่สุด เท่ากับ 3.77 ตัน/ไร่/ปี รองลงมาคือพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่าและพื้นที่ป่าไม้ เท่ากับ 1.46 และ 0.89 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ และการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พ.ศ. 2571 โดยใช้แบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) และแบบจำลอง IDRISI พบว่า พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่อยู่อาศัย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเท่ากับ 3,421.15 และ 2.56 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า และพื้นที่แหล่งน้ำ มีแนวโน้มลดลงเท่ากับ 756.25 87.23 และ 112.19 ไร่ ตามลำดับ

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน, พื้นที่ลุ่มน้ำ, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

The study of land use changes in rain shadow area at Phusawan watershed, Petchaburi Province. The study conducted during in 1976, 1984, 1995, 2002, and 2015 by aerial photograph and satellite imaginative interpretation with Geographic Information System (GIS) by dividing land use pattern into five types: forest area, agricultural area, abandoned area, water body and urban area. The study found that the forest land in 1976 has decreased from 4,330.09 rai to was 3,276.05 rai in 2002 and increased to 3,358.13 rai in 2015. The agricultural area has a tendency to increase from 512.50 rai in 1984 to 787.50 rai in 2015. The abandoned area has a tendency to decrease from 493.75 rai in 1984 to 100 rai in 2015. The study of land use change on soil erosion in 2015 by using universal soil loss equation (USLE) found that the agricultural area has soil erosion was the highest rate at 3.77 tons/rai/year, followed by the abandoned area and forest area was 1.46 and 0.89 tons/rai/year, respectively. The land use

prediction in 2028 by using Markov's Chain Model and IDRISI Model found that the forest area and urban area trend to increase as 3,421.15 and 2.56 rai, agricultural area, abandoned area and water body trend to decrease as 756.25, 87.23 and 112.19 rai, respectively.

Keywords: Land use change, Watershed area, Geographic Information System

บทนำ

พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ ตั้งอยู่ในตำบลพุสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ทางทิศตะวันตกของประเทศไทย ปรากฏอยู่ในแผนที่ลักษณะภูมิประเทศ ชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4935 III มีขอบเขตตามค่าพิกัดภูมิศาสตร์ คือ ละติจูดที่ $13^{\circ}0'8.978''$ เหนือ ลองจิจูดที่ $99^{\circ}38'40.496''$ ตะวันออก และ ละติจูดที่ $13^{\circ}2'0.964''$ เหนือ ลองจิจูดที่ $99^{\circ}40'45.286''$ ตะวันออก ลุ่มน้ำพุสวรรค์มีเนื้อที่ประมาณ 4,379.38 ไร่ หรือ 7.007 ตารางกิโลเมตร มีความลาดชันเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ 12% ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่และมีพื้นที่ราบตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ยอดเขา เนินเขา และพื้นที่ลาดเท ซึ่งมีความลาดชันมาก รวมทั้งมีเทือกเขาตะนาวศรีกั้นอาณาเขตระหว่างไทยกับพม่า วางตัวแนวเหนือ-ใต้เป็นแนวกั้นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่าน จึงทำให้อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีเป็นเขตเงาฝน ส่งผลให้มีปริมาณน้ำฝนน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคอุปโภค และการเกษตรของประชาชนภายในพื้นที่ จึงเกิดโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำพุสวรรค์ ซึ่งเป็นโครงการอ่างเก็บน้ำตามแนวพระราชดำริ สร้างขึ้นใน พ.ศ. 2528 เพื่อบรรเทาความขาดแคลนน้ำของประชาชนในพื้นที่ (โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมฝั่งเบี่ยงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2556) ภายหลังจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำพุสวรรค์ทำให้มีแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มขึ้นและประชาชนได้ประโยชน์ในการใช้พื้นที่เพื่อประกอบอาชีพสร้างรายได้ โดยประชาชนที่ทำเกษตรกรรมภายในลุ่มน้ำส่วนใหญ่จะปลูกไร่สับปะรดและสวนผลไม้ผสม โดยเฉพาะการปลูกสับปะรดที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากสับปะรดเป็นพืชที่ทนต่อสภาพอากาศแห้งแล้งได้ดี และผลผลิตสับปะรดเป็นที่ต้องการของตลาดสูง แต่ประสบปัญหาด้านคุณภาพน้ำ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำ

พสุพรรณศรีได้รับการปนเปื้อนจากการชะล้างปุ๋ยและการใช้สารเคมี เช่น ยาฆ่าหญ้า เป็นต้น การปลูกสับปะรดในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมร่วมกับการใช้สารเคมีอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนและการชะล้างหน้าดินที่รุนแรง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำรวมถึงระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณศรีได้

จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินย้อนหลัง 40 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2519 2527 2538 2545 และ พ.ศ.2558 บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

พสุพรรณศรี อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี โดยการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System [GIS]) และการแปลตีความภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา ร่วมกับการศึกษาการชะล้างหน้าดินด้วยสมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation [USLE]) พร้อมทั้งคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตโดยใช้แบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) ต่อการชะล้างหน้าดิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเงาฝนของพื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณศรีให้เกิดความเหมาะสมอย่างเป็นระบบและเกิดความยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณศรี อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาผลจากการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณศรี อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณศรี อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ย้อนหลัง 40 ปี ใน พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 โดยมีระยะห่างของข้อมูล 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 พ.ศ. 2519-2527 ช่วงที่ 2 พ.ศ. 2527-2538 ช่วงที่ 3 พ.ศ.2538-2545 และช่วงที่ 4 พ.ศ.2545-2558 ซึ่งมีระยะห่างระหว่างช่วงปีเท่ากับ 8, 11,

7, และ 13 ปี ตามลำดับ เนื่องมาจากข้อจำกัดของข้อมูลที่หน่วยงานมีการจัดทำภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ ระยะห่างของภาพถ่ายจึงมีระยะห่างที่ไม่เท่ากัน ทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ และคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยใช้แบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง IDRISI เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดินในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

วิธีการศึกษา

1. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากหน่วยงานต่างๆ ข้อมูลสภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่ศึกษา ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ แผนที่ลักษณะภูมิประเทศลำดับชุด L 7018 มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4935 III ของกรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียมจาก GeoEye-1 พ.ศ. 2558 และภาพถ่ายทางอากาศย้อนหลัง ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ พ.ศ. 2519, 2527, 2538, และ พ.ศ. 2545 จากกรมแผนที่ทหาร

2. แปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี ด้วยวิธีการแปลภาพถ่ายด้วยสายตา จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ และลงพื้นที่สำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการแปลภาพถ่าย

3. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใน พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ พ.ศ. 2558

4. คาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2571 โดยใช้ข้อมูล พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558 นำเข้าแบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง IDRISI จัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2571 และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์การชะล้างหน้าดินโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation [USLE]) โดยสร้างจุดความกว้าง 30x30 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ คำนวณหาค่าชะล้างหน้าดินในแต่ละจุดโดยใช้สมการ $A = RKLSCP$ และนำค่าที่ได้ในแต่ละจุดแบ่งตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์คำนวณหาค่าชะล้างหน้าดินเฉลี่ยในแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการศึกษา

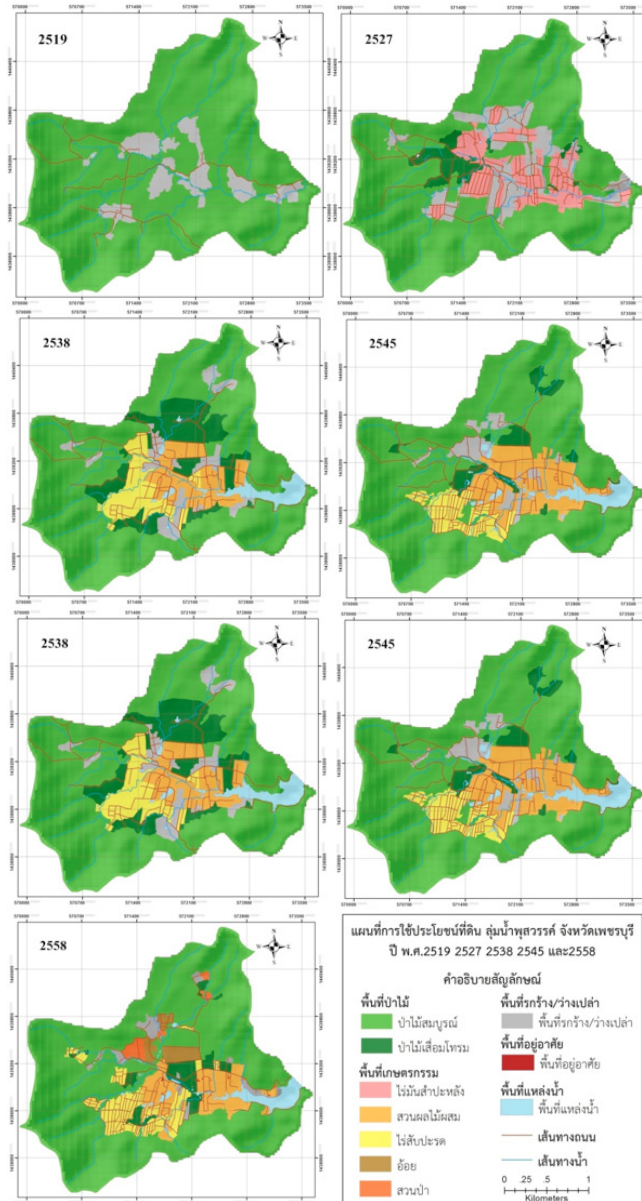
1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี

จากข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545 จากกรมแผนที่ทหาร และภาพถ่ายดาวเทียม พ.ศ. 2558 จากดาวเทียม GeoEye-1 บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ครอบคลุมพื้นที่ 4,379.38 ไร่ หรือ 7.007 ตารางกิโลเมตร ทำการแปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา ร่วมกับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และตรวจสอบความถูกต้องในภาคสนาม การจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท ประกอบไปด้วย 1) พื้นที่ป่าไม้ 2) พื้นที่เกษตรกรรม 3) พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า 4) พื้นที่แหล่งน้ำ และ 5) พื้นที่อยู่อาศัย โดยจากการแปลภาพถ่ายใน พ.ศ. 2519 พบว่า มีประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่ป่าไม้ 2) พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า 3) พื้นที่แหล่งน้ำ และ 4) พื้นที่อยู่อาศัย ต่อมาใน พ.ศ. 2527 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ สมบูรณ์กลายเป็นพื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรม และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น โดยมีการปลูกพืชไร่มันสำปะหลังในพื้นที่ลุ่มน้ำ รวมถึงพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่าบางส่วน ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงและถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ต่อมาในพ.ศ.2538 ภายหลังการสร้างอ่างเก็บน้ำพุสวรรค์ พื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น และพื้นที่เกษตรกรรมมีการปลูกสวนผลไม้ผสมและไร้สับปะรดทดแทนการปลูกมันสำปะหลัง และพ.ศ.2545 บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

พุสวรรค์มีการเปลี่ยนแปลงจากป่าเสื่อมโทรมกลายเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จึงทำให้พื้นที่เกษตรกรรมรวมถึงพื้นที่อยู่อาศัยของชุมชนมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนใน พ.ศ. 2558 การใช้ประโยชน์ประเภทพื้นที่ป่าไม้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น และพื้นที่เกษตรกรรมมีขนาดลดน้อยลง โดยการพื้นที่เกษตรกรรมมีการปลูกอ้อยและสวนป่าเพิ่มขึ้น รวมถึงพื้นที่อยู่อาศัยมีการเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่ามีขนาดลดลงเล็กน้อยในปัจจุบัน (ภาพที่ 1) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังตารางที่ 1

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ในช่วง พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ พ.ศ. 2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 4,330.09 3,366.25 3,360.00 3,276.05 และ 3,358.13 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 98.87, 76.91, 76.82, 74.81, และ 76.61 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้สามารถจำแนกย่อยได้ 2 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์และพื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรม พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์ในช่วง พ.ศ.2519, 2527, 2538, 2545, และ พ.ศ.2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 4,330.09 3,181.25 2,823.00 3,084.00 และ 3,177.08 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 100, 94.49, 83.94,

94.13, และ 94.61 ของพื้นที่ป่าไม้ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรมในช่วง พ.ศ. 2527, 2538, 2545, และปี พ.ศ. 2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 185.00 537.00 192.05 และ 181.05 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 5.51, 16.06, 5.87, และ 5.39, ของพื้นที่ป่าไม้



ภาพที่ 1 แผนที่ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558

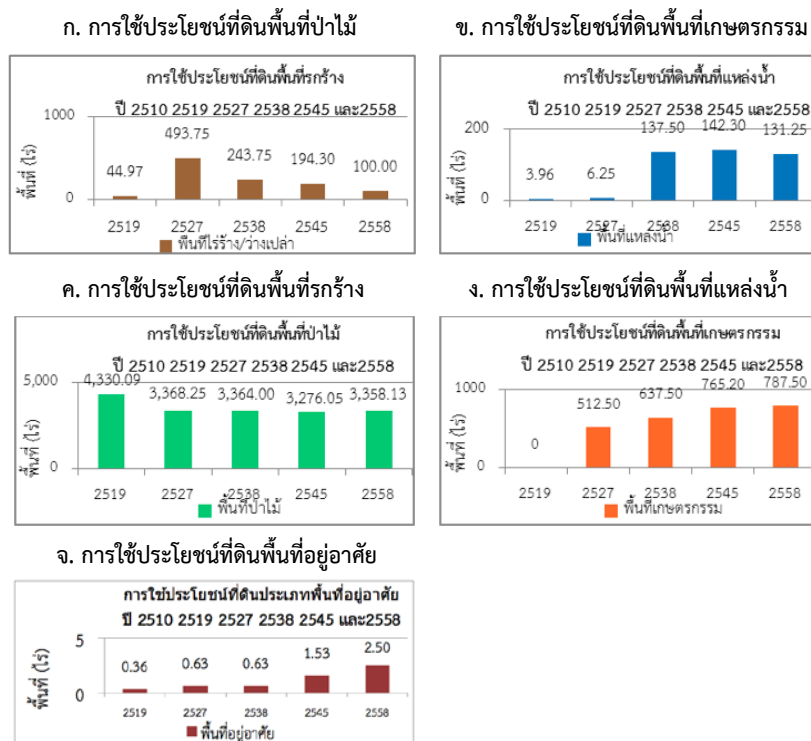
ตารางที่ 1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุทธสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
	2519		2527		2538		2545		2558	
1.พื้นที่ป่าไม้	4,330.09	98.87	3,366.25	76.91	3,360.00	76.82	3,276.05	74.81	3,358.13	76.61
ป่าไม้สมบูรณ์	4,330.09	100.00	3,181.25	94.49	2,823.00	83.94	3,084.00	94.13	3,177.08	94.61
ป่าไม้เสื่อมโทรม	-	-	185.00	5.51	537.00	16.06	192.05	5.87	181.05	5.39
2.พื้นที่เกษตรกรรม	-	-	512.50	11.73	637.50	14.52	765.20	17.47	787.50	18.01
มันสำปะหลัง	-	-	512.50	100.00	-	-	-	-	-	-
สวนผลไม้	-	-	-	-	337.50	52.85	509.59	66.60	338.50	42.88
สับปะรด	-	-	-	-	300.00	47.15	255.61	33.40	292.75	37.13
สวนป่า	-	-	-	-	-	-	-	-	56.25	7.31
อ้อย	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	12.68
3.พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า	44.97	1.03	493.75	11.23	243.75	5.52	194.30	4.43	100.00	2.30
4.พื้นที่แหล่งน้ำ	3.96	0.09	6.25	0.12	137.50	3.13	142.30	3.25	131.25	3.03
5.พื้นที่อยู่อาศัย	0.36	0.01	0.63	0.01	0.63	0.01	1.53	0.04	2.50	0.05
รวม	4,379.38	100.00	4,379.38	100.00	4,379.38	100.00	4,379.38	100.00	4,379.38	100.00

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมในช่วง พ.ศ.2527, 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 512.50 637.50 765.20 และ 787.50 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 11.73, 14.52, 17.47, และ 18.01 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมสามารถจำแนกย่อยได้ 5 ประเภท ได้แก่ มันสำปะหลัง สวนผลไม้ผสม (กล้วย มะละกอ มะขาม มะนาว) สับปะรด สวนป่า และอ้อย พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไร่มันสำปะหลังใน พ.ศ. 2527 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 512.50 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวนผลไม้

ผสมใน พ.ศ. 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 337.05 509.59 และ 338.50 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 52.85, 66.60, และ 42.88 ของพื้นที่เกษตรกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไร่นาสับปรดในพ.ศ.2538, 2545, และ2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 300.00 255.61 และ 292.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.15, 33.40, และ 37.13 ตามลำดับ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวนป่าและอ้อย ซึ่งเริ่มปลูกในพ.ศ.2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 56.25 และ 100.00 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.31 และ 12.68 ของพื้นที่เกษตรกรรม

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่รกร้าง/พื้นที่ว่างเปล่าใน พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 44.97 493.75 243.75 194.30 และ 100.00 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 1.03, 11.23, 5.52, 4.43, และ 2.30 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำ มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 3.96, 6.25, 137.50, 142.30, และ 131.25 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 0.09, 0.12, 3.13, 3.25, และ 3.03 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 0.36, 0.63, 0.63, 1.53, และ 2.50 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 0.01, 0.01, 0.01, 0.04, และ 0.05 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พร้อมทั้งแสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วงเวลา (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท พื้นที่ลุ่มน้ำพุทธวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินใน พ.ศ. 2519 ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้เป็นหลัก ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ สมบูรณ์ เนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์มีการเข้ามาอาศัยอยู่ของประชาชนในพื้นที่เพียงเล็กน้อย กิจกรรมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงยังไม่เกิดขึ้นมากนัก ใน พ.ศ. 2527 เริ่มมีการโยกย้ายเข้ามาอยู่ของประชาชน สร้างที่อยู่อาศัยและเริ่มทำเกษตรกรรม โดยประชาชนนิยมปลูกมันสำปะหลังบริเวณตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ซึ่งเป็นที่ราบ ต่อมาเริ่มปลูกสวนผลไม้ผสม (กล้วย มะละกอ มะขาม มะนาว) ร่วมกับการปลูกสับปะรดแทนการปลูกมันสำปะหลัง ใน พ.ศ. 2538 ภายหลังจากการสร้างอ่างเก็บน้ำพุสวรรค์ที่สร้างขึ้นใน พ.ศ. 2528 เป็นระยะเวลา 10 ปี ทำให้ในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์มีแหล่งกักเก็บน้ำมากขึ้น รวมถึงปริมาณฝนภายในพื้นที่ ลุ่มน้ำพุสวรรค์มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นซึ่งทำให้ดินมีความชื้นจึงสามารถทำการเพาะปลูกพืช เกษตรกรรมอื่นๆ ได้เพิ่มขึ้น โดยจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี ของจังหวัดเพชรบุรี จากกรมอุตุนิยมวิทยา (2557) พบว่า ในช่วง พ.ศ. 2527-2556 บริเวณพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

ต่อมาใน พ.ศ. 2545-2558 มีการขยายพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลผลิตเป็น ที่ต้องการของตลาดและมีราคาต่อผลผลิตสูง ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมและจัดการ สินค้าเกษตร (2557) พบว่า ราคาผลผลิตสับปะรดในช่วงปี พ.ศ. 2552 ถึงปี พ.ศ. 2557 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี (2557) พบว่า พื้นที่ การปลูกสับปะรดเพิ่มขึ้นจาก 90,332 ไร่ ใน พ.ศ. 2552 เป็น 99,416 ไร่ ใน พ.ศ. 2557 รวมถึงผลผลิตที่ได้จากการปลูกสับปะรดในจังหวัดเพชรบุรี เพิ่มขึ้นจาก 214,786 ตัน ใน พ.ศ. 2552 เป็น 330,333 ตัน ในพ.ศ.2556 และจากการศึกษาของ อังคณา สุวรรณภูฏ (2551) พบว่า การไถหน่อ 1 ครั้ง จะใช้เวลาในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสับปะรดได้ประมาณ 3 ปี โดยผลผลิตของการไถหน่อแต่ละครั้งจะลดลงประมาณร้อยละ 30 ของผลผลิตที่ได้รับใน สับปะรดรุ่นก่อนหน้า ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุนและสามารถให้ผลผลิตได้ต่อเนื่อง นอกจากนี้จาก บทความของ มูลนิธิปิดทองหลังพระ (2555) ได้กล่าวว่า ใน พ.ศ. 2554 มีโครงการพัฒนาพื้นที่ ลุ่มน้ำพุสวรรค์ โดยสำนักงานทรัพยากรสิ่งแวดล้อมพระมหากษัตริย์ได้ร่วมมือกับประชาชนในพื้นที่ ดำเนินการสร้างฝาย การปลูกป่า และการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งผล จากการมีโครงการพัฒนาเกิดขึ้นทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์มีพื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้นและสามารถ กักเก็บน้ำไว้ใช้ได้มากขึ้นส่งผลให้สามารถทำเกษตรกรรมได้เพิ่มมากขึ้น ผลจากการใช้ประโยชน์ ที่ดินประเภทเกษตรกรรมส่งผลกระทบต่อการใช้ที่ดินและปัญหาคุณภาพน้ำได้ หากไม่มีการป้องกันหรือการจัดการพื้นที่ที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาของ Gilley et al. (1997)

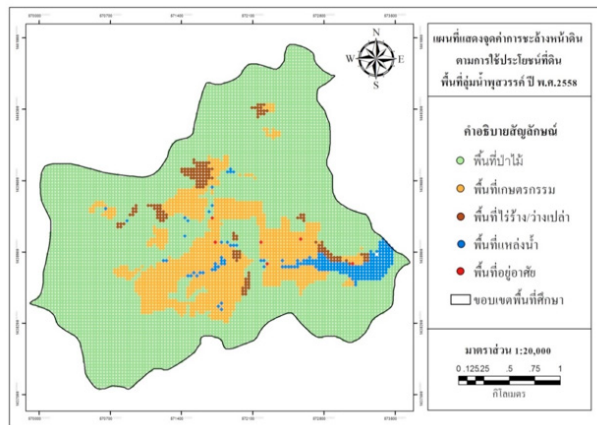
ศึกษาการสูญเสียดินและน้ำจากแปลงทดลองในพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการใช้มาตรการอนุรักษ์และไม่ถูกรบกวน มีปริมาณการสูญเสียดินและน้ำน้อยกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการอนุรักษ์ และจากการศึกษาของ ศุภมิตร จารุธัญลักษณ์ (2539) ทำการศึกษาเรื่องการสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืชระบบวนเกษตร บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น พบว่า การสูญเสียดินในแปลงปลูกพืชเกษตรมีการสูญเสียดินมากกว่าในพื้นที่แปลงปลูกสร้างสวนป่า สอดคล้องกับการศึกษาของ ภัคสิริ ตลาภา (2548) ศึกษาการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคาดคะเนปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน พบว่า พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมที่ไถเตรียมปลูกมีระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินมากกว่าพื้นที่พืชไร่ผสม โดยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทป่าไม้สมบูรณ์มีระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินน้อยที่สุด

นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัยในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น สาเหตุหลักมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ส่งผลให้มีการขยายถิ่นที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย สอดคล้องกับข้อมูลจากองค์การบริหารส่วนตำบลพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี (2558) พบว่า จำนวนประชากรในพื้นที่หมู่ 1 ตำบลพุสวรรค์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ ใน พ.ศ. 2547 มีจำนวนประชากรเท่ากับ 441 คน มีประชากรเพิ่มขึ้นเท่ากับ 514 คน และ พ.ศ. 2558 และประชาชนที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ได้จับจองพื้นที่เพื่อใช้ในการทำเกษตรกรรมและสร้างที่อยู่อาศัยกระจายอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มของพื้นที่ลุ่มน้ำมากขึ้น ส่งผลให้พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้น

2. การใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ โดยนำค่าการชะล้างหน้าดินที่ได้จากสมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) คำนวณในแต่ละจุด ซึ่งมีความกว้าง 30 x 30 เมตร ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ และหาค่าการชะล้างหน้าดินเฉลี่ยในการใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ประเภท ประกอบด้วย 1) พื้นที่ป่าไม้ 2) พื้นที่เกษตรกรรม และ 3) พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า เนื่องจากพื้นที่ทั้ง 3 ประเภทนั้นเป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบต่อเกิดการชะล้างหน้าดินได้ ส่วนพื้นที่อยู่อาศัยนั้นมีขนาดเล็กมากและพื้นที่แหล่งน้ำไม่มีการชะล้างหน้าดิน ดังภาพที่ 3 พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีค่าการชะล้างหน้าดินสูงที่สุด เท่ากับ 3.77 ตัน/ไร่/ปี เนื่องจากพื้นที่เกษตรกรรมของพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ส่วนใหญ่เป็นสวนผลไม้ผสมและไร่สับปะรด จึงทำให้มีการเปิดหน้าดินรวมถึงการไถพรวน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวถือได้ว่า

เป็นการรบกวนหน้าดิน ทำให้โครงสร้างของดินเกิดการเปลี่ยนแปลงส่งผลทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินสูงกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ รองลงมาคือพื้นที่ที่รกร้าง/ว่างเปล่า มีค่าการชะล้างหน้าดิน เท่ากับ 1.46 ตัน/ไร่/ปี เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่มีการขึ้นปกคลุมของหญ้าและยังมีการเข้ามาใช้ประโยชน์ที่ดินน้อย ซึ่งไม่ทำให้โครงสร้างดินเปลี่ยนแปลงหรือถูกรบกวน ส่วนพื้นที่ป่าไม้เกิดการชะล้างหน้าดินน้อยที่สุด เท่ากับ 0.89 ตัน/ไร่/ปี เนื่องจากป่าไม้ทำหน้าที่ป้องกันและลดแรงปะทะที่เกิดจากฝนที่ตกลงมากระทบกับดิน อีกทั้งพื้นที่ป่าไม้จะสามารถใช้สำหรับกักเก็บน้ำไว้ในดินซึ่งจะค่อยๆ ระบายน้ำออกมาในลักษณะของน้ำใต้ดิน จึงทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินน้อยกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า

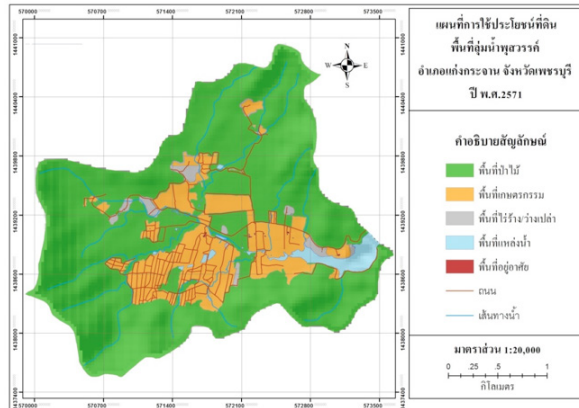


ภาพที่ 3 จุดคำนวณค่าการชะล้างหน้าดิน ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์

3. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558 นำมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโดยใช้แบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง IDRISI เพื่อคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังภาพที่ 4 พบว่า พ.ศ.2571 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีพื้นที่เท่ากับ 3,421.15 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 78.39 ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรม มีแนวโน้มพื้นที่ลดลงเท่ากับ 756.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.20 ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า มีแนวโน้มพื้นที่ลดลงเท่ากับ 87.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.97 ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย มีแนวโน้มพื้นที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยประมาณ 2.56 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.06 และ

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำ มีแนวโน้มพื้นที่ลดลงเท่ากับ 112.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.38 ของพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ และนำผลไปคำนวณคาดการณ์การชะล้างหน้าดินใน พ.ศ. 2571 ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2571

ตารางที่ 2 การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยแบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov's Chain Model) พ.ศ.2571

ประเภทการใช้ที่ดิน	การชะล้างหน้าดิน (ตัน/ไร่/ปี)	พ.ศ. 2545		พ.ศ. 2558		พ.ศ. 2571	
		พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างหน้าดินทั้งหมด (ตัน/ปี)	พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างหน้าดินทั้งหมด (ตัน/ปี)	พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างหน้าดินทั้งหมด (ตัน/ปี)
พื้นที่ป่าไม้	0.89	3,276.05	2,915.68	3,358.13	2,988.74	3,421.15	3,044.62
พื้นที่เกษตรกรรม	3.77	765.20	2,884.80	787.50	2,968.88	756.25	2,851.06
พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า	1.46	194.30	283.68	100.00	146.00	87.23	127.36
พื้นที่แหล่งน้ำ	-	142.30	-	131.25	-	112.19	-
พื้นที่อยู่อาศัย	-	1.53	-	2.50	-	2.56	-
รวม	6.12	4,379.38	6,084.17	4,379.38	6,103.61	4,379.38	6023.24

จากตารางที่ 2 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำพุสวรรค์ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่ป่าไม้ ประกอบด้วยพื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์และพื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรม โดยใน พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ป่าไม้เท่ากับ 3,276.05 ไร่ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นใน พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2571 เท่ากับ 3,358.13 และ 3,421.15 ไร่ เมื่อเปรียบเทียบค่าการชะล้างหน้าดินใน พ.ศ. 2571 กับ พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558 พบว่า การชะล้างหน้าดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 128.94 และ 55.88 ตัน/ปี ตามลำดับ พื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มลดลงในช่วงพ.ศ.2571 มีพื้นที่เท่ากับ 756.25 ไร่ เมื่อเทียบกับพ.ศ.2545 และ พ.ศ.2558 มีพื้นที่เท่ากับ 765.20 และ 787.50 ไร่ ส่งผลให้ค่าการชะล้างหน้าดินลดลง เท่ากับ 33.74 และ 117.82 ตัน/ปี ตามลำดับ ส่วนพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า มีแนวโน้มลงอย่างต่อเนื่องจาก 194.30 ไร่ ใน พ.ศ. 2545 เป็น 100.00 และ 87.23 ไร่ ใน พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2571 ส่งผลต่อค่าการชะล้างหน้าดินใน พ.ศ. 2571 ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2554 เท่ากับ 18.64 และ 156.32 ตัน/ปี ตามลำดับ

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี ในช่วงพ.ศ.2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 โดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี จากการแปลตีความหมายด้วยสายตา และจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำพุสวรรค์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่อยู่อาศัย สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี

1.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ในช่วง พ.ศ. 2519 - 2545 พื้นที่ป่าไม้มีโดยมีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 98.87, 76.91, 76.82, และ 74.81 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ แนวโน้มลดลงเนื่องจากประชาชนในพื้นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินกลายเป็นพื้นที่ประเภทอื่นๆ และใน พ.ศ. 2558 พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 76.61 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นผลจากการร่วมมือของประชาชนและหน่วยงานในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำโดยการปลูกป่า สร้างพื้นที่กักเก็บน้ำ ทำให้มีพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น จากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ ใน พ.ศ. 2571 มีขนาดพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 78.39 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

1.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมในช่วง พ.ศ. 2527, 2538, 2545, และ 2558 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยคิดเป็นร้อยละ 11.73, 14.52, 17.47, และ 18.01 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เนื่องจากปริมาณมีแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้นทำให้ดินมีความชื้นสามารถปลูกพืชผลการเกษตรได้เพิ่มขึ้น และผลผลิตที่ได้จากสวนผลไม้ผสมและสับปะรดเป็นที่ต้องการของตลาดและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน

1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่รกร้าง/พื้นที่ว่างเปล่าในช่วง พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 1.03, 11.23, 5.52, 4.43, และ 2.30 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากประชาชนที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มน้ำ พุสวรค์ได้จับจองพื้นที่เพื่อใช้ในการทำเกษตรกรรมกระจายอยู่ภายในบริเวณที่ราบลุ่มของพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งรวมถึงพื้นที่ไร่ร้าง/พื้นที่ว่างเปล่าส่งผลให้พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มลดลง และจากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ไร่ร้าง/พื้นที่ว่างเปล่าใน พ.ศ. 2571 มีขนาดพื้นที่ลดลง คิดเป็นร้อยละ 1.97 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

1.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำในช่วง พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.09, 0.12, 3.13, 3.25, และ 3.03 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีโครงการพัฒนาพื้นที่โดยสำนักงานทรัพยากรส่วนพระมหากษัตริย์เกิดขึ้น ซึ่งได้มีการดำเนินการสร้างฝาย การปลูกป่า และการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนรวมถึงมีการสร้างอ่างเก็บน้ำบ้านพุสวรค์ ใน พ.ศ. 2528 ส่งผลให้มีพื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน และการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำใน พ.ศ. 2571 มีขนาดพื้นที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 1.97 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

1.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัยในช่วง พ.ศ. 2519, 2527, 2538, 2545, และ 2558 มีขนาดพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 0.01, 0.01, 0.01, 0.04, และ 0.05 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากอดีต เนื่องจากมีเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรส่งผลให้มีการขยายถิ่นที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน และการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย พ.ศ. 2571 มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 0.06 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

2. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดิน ในเขตเงาฝน พื้นที่ลุ่มน้ำพุสวรค์ โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีค่าการชะล้างหน้าดินสูงที่สุด เท่ากับ 3.77 ตัน/ไร่/ปี รองลงมาคือพื้นที่รกร้าง/ว่างเปล่า มีค่าการชะล้างหน้าดิน เท่ากับ 1.46 ตัน/ไร่/ปี ส่วนพื้นที่ป่าไม้เกิดการชะล้างหน้าดินน้อยที่สุด เท่ากับ 0.89 ตัน/ไร่/ปี

การศึกษาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการชะล้างหน้าดินใน พ.ศ. 2571 พบว่า พื้นที่ป่าไม่มีค่าการชะล้างเท่ากับ 3,044.62 ตัน/ไร่ เนื่องจากพื้นที่ป่าไม้ที่เพิ่มขึ้นและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ป่าไม้นั้นมีความลาดชันสูง ขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมมีค่าการชะล้างหน้าดินเท่ากับ 2,851.06 ตัน/ไร่ และพื้นที่รกร้างมีค่าการชะล้างหน้าดินเท่ากับ 127.36 ตัน/ไร่ ซึ่งมีแนวโน้มลดน้อยลงจากเดิมเนื่องจากพื้นที่มีขนาดที่ลดลง

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาโดยการแปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และด้วยข้อจำกัดของภาพถ่ายที่เกี่ยวข้องกับช่วงเวลา หรือฤดูในการจัดทำภาพถ่าย จึงอาจทำให้ภาพถ่ายที่จัดทำออกมานั้น อาจมีการแปลตีความที่ผิดพลาดบางประการ เช่น ในส่วนของพื้นที่แหล่งน้ำ ที่จะเกี่ยวข้องกัน ฤดูในการถ่ายภาพได้ เป็นต้น นอกจากนี้ระยะห่างของช่วงเวลาที่ได้จัดทำภาพถ่ายนั้นมีช่วงเวลาที่ไม่เท่ากัน จึงทำให้ในการศึกษาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตไม่สามารถใช้ข้อมูลย้อนหลังได้ครบทุกปี หากภาพถ่ายในแต่ละปีมีช่วงระยะเวลาที่เท่าๆ กันจะสามารถคาดการณ์แนวโน้มได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

นักวิจัยขอขอบพระคุณโครงการจัดการคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำพสุพรรณ อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี สำนักงานทรัพยากรสิ่งแวดล้อมพระมหากษัตริย์ มูลนิธิชัยพัฒนา และโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำหรับทุนวิจัย ขอบพระคุณ Eco-Science Community Research Group ของภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กรุณาสนับสนุนในการเก็บข้อมูลวิจัย และขอบพระคุณกรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี สำนักงานส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลพสุพรรณที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลประกอบในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุฯ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2557).

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี. กรุงเทพฯ: กรมอุตุนิยมวิทยา.

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเป็ดอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2556).

โครงการจัดการคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำพุทธสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
ระยะที่ 1 และระยะที่ 2. โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเป็ด
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, กรุงเทพฯ.

ภาคีริ ตลาภา. (2548). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคาดคะเนปริมาณ
การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยน้ำขุน อำเภอห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
โดยใช้แบบจำลอง Morgan-Morgan and Finney. ปรินญาณิพนธัฒหำบัณฑิต
(ปฐพีวิทยา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

มูลนิธิปิดทองหลังพระ. (2555, ธันวาคม). หนุ่มสาวทรัพย์สินฯกับใจที่มุ่งมั่น.

ข่าวปิดทอง. 1(10): 4-7.

ศุภมิตร จารุธัญลักษณ์. (2539). การสูญเสียดินและน้ำจากแปลงปลูกพืชระบบวนเกษตร
บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภูเวียง อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น. ปรินญาณิพนธัฒหำบัณฑิต
(การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี. (2557). ข้อมูลพื้นที่ทำการเกษตร. สืบค้น

เมื่อ 11 ตุลาคม 2558, จาก [http://www.phetchaburi.doae.go.th/pb2013/
Data_For_Web/data.html](http://www.phetchaburi.doae.go.th/pb2013/Data_For_Web/data.html)

สำนักงานส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. (2557). สถานการณ์ผลิตพืช (รายปี).

สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2558, จาก [http://www.agriman.doae.go.th/home/
news/of%20newsyear.html](http://www.agriman.doae.go.th/home/news/of%20newsyear.html)

- อังคณา สุวรรณภูฏ. (2551). **เป็น-ไม่เป็นลัทธิประด.** กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- องค์การบริหารส่วนตำบลพุดสวรรค์ จังหวัดเพชรบุรี. (2558). **จำนวนประชากรตำบลพุดสวรรค์.**
สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2558, จาก [http://www.phusawan.go.th
/site/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=80](http://www.phusawan.go.th/site/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=80)
- Gilley, J.E., J.W. Doran, D.L. Karlen and T.C. Kasper. (1997). Runoff, erosion, soil quality characteristics of a former Conservation Reserve Program site. **J. Soil and Water Cons.** 52(3): 189-193.