

รายงานผลการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2550

เรื่อง

การกำหนดเขตวิกฤต เพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่
จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

The Critical Area for Soil Erosion Control in Kanchanaburi Province by
Using Geographic Information System (GIS)



RCH

S

625

T5

02687

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน...106040

วัน,เดือน,ปี... 5 ต.ค. 2553

b.10169510

ระเบียบด้วยการค้า...

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดเขตวิกฤต เพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

The Critical Area for Soil Erosion Control in Kanchanaburi Province
by Using Geographic Information System (GIS)

บทคัดย่อ

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) จัดทำแผนที่ดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่การจัดการดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ ลักษณะการแจกกระจายและความแรงของฝนที่ตกในพื้นที่ นำมาซ้อนทับกัน เพื่อประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน ตามสมการสูญเสียดินสากล ($A=RKLSCP$) พบว่าในจังหวัดกาญจนบุรีมีการชะล้างพังทลายของดินในภาพรวมต่ำ คือ การชะล้างพังทลายของดินระดับ 1 น้อย 7,103,800 ไร่ หรือร้อยละ 56.41 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 2 ปานกลาง 3,430,265 ไร่ หรือร้อยละ 28.23 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 3 รุนแรง 312,515 ไร่ หรือร้อยละ 2.57 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 4 รุนแรงมาก 876,788 ไร่ หรือร้อยละ 7.20 และไม่พบเขตวิกฤตการชะล้างพังทลายของดิน หรือการชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากในจังหวัดกาญจนบุรี

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดกาญจนบุรี โดยการคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล เปรียบเทียบกับการคำนวณโดยใช้ค่าปัจจัยต่างๆ ในสมการการสูญเสียดินสากลลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าไม่แตกต่างกัน แต่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีข้อดี คือ สามารถแสดงผลการศึกษาออกมาเป็นแผนที่ และสามารถนำเข้าข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน การตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินในสนาม พบว่ามีลักษณะการชะล้างพังทลายของดินทั้งรูปแบบการชะล้างพังทลาย และปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเป็นไปสอดคล้องกับค่าที่ประเมินได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Critical Area for Soil Erosion Control in Kanchanaburi Province by Using Geographic Information System (GIS)

Abstract

A study on critical area of soil erosion in Kanchanaburi province by using Geographic Information System (GIS) was determined followed Universal Soil Loss Equation ($A=RKLS\text{C}P$). The soil map, land used map, land management map, topographic map and intensity rain fall map were developed. The map overlay technique in GIS was used to assess soil erosion. The results show that overall soil erosion in Kanchanaburi province was low. The soil erosion level 1 low was cover areas of 7,103,800 rai (56.41%). The soil erosion level 2 moderated was cover areas of 3,430,265 rai (28.23%). The soil erosion level 3 severe was cover areas of 312,515 rai (2.57%). The soil erosion level 4 very severe was cover areas of 876,788 rai (7.20%). There is no critical soil erosion area or extremely severe soil erosion in Kanchanaburi province

The result of soil erosion from the universal soil loss equation and the overlay technique in GIS are not different. However, GIS is higher advantage than other technique. This is due mainly to GIS can show the soil erosion area through erosion map and flexible to update currently data as present land use. The field soil erosion data show the same trend to GIS and the universal soil loss equation technique.

คำนำ

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศหลากหลาย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเนินเขา และภูเขาสูงที่เดิมมีการใช้เป็นที่ป่าไม้ ปัจจุบันมีการนำพื้นที่ป่าไม้มาใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำไร่เลื่อนลอย และการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ ทำให้มีปัญหาคาบการชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้น การชะล้างพังทลายของดินอาจส่งผลกระทบต่อการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำ ทำให้อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในจังหวัดกาญจนบุรีตื้นเขิน และลดประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน และการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ จึงได้ดำเนินการศึกษากำหนดเขตวิกฤต เพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ผ่านคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ข้าพเจ้าขอขอบคุณหน่วยงานต้นสังกัด คือ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนข้อมูลการวิจัยทั้ง สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานจังหวัดกาญจนบุรี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมพัฒนาที่ดิน และกรมวิชาการเกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	I
สารบัญ	II
สารบัญตาราง	III
สารบัญรูป	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ทฤษฎี สมมุติฐาน หรือกรอบแนวความคิด	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
2.1 การชะล้างพังทลายของดิน	3
2.2 วิธีการอนุรักษ์ดิน	5
2.3 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7
2.3.1 ที่ตั้ง และอาณาเขต	7
2.3.2 การแบ่งเขตการปกครอง	7
2.3.3 ลักษณะภูมิอากาศ	7
2.3.4 ลักษณะภูมิประเทศ	8
2.3.5 ธรณีสัณฐานและวัตถุดินกำเนิดดิน	8
2.3.6 อุทกวิทยา	10
2.3.7 การพัฒนาแหล่งน้ำ	12
2.3.8 สภาพของน้ำใต้ดิน	13
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	14
บทที่ 4 ผลการศึกษา	19
4.1 สภาพภูมิประเทศ และทรัพยากรดิน	19
4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการทรัพยากรดิน	28
4.3 การประเมินการชะล้างพังทลายดิน	35
4.4 การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	42
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
บรรณานุกรม 51
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญัตราง

ตารางที่	หน้า
4.1-1 สัณฐานภูมิประเทศ และดินที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำยม	19
4.1-2 เนื้อที่ชุดดินต่าง ๆ ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรี	20
4.2-1 เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ. 2545	28
4.2-2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2528	29
4.2-3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545	30
4.3-1 แสดงค่าปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี	36
4.3-2 ระดับการชะล้างพังทลายของดิน จังหวัดกาญจนบุรี	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1-1 ชุดดินที่พบในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี	23
4.2-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2528	31
4.2-2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2545	32
4.3-1 ระดับการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดชายแดนตะวันตกของประเทศไทย ที่มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและเทือกเขาสูง มีพื้นที่ราบลุ่มน้ำแคบๆ ในอดีตพื้นที่บริเวณนี้ปกคลุมด้วยพื้นที่ป่าเขา มีพื้นที่ป่าที่สำคัญ คือพื้นที่ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และพื้นที่ป่าตะวันตกที่กว้างขวาง ทำให้ระบบนิเวศอยู่ในสภาพสมดุล การชะล้างพังทลายของหน้าดินมีน้อย เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่บริเวณนี้ทางด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และกิจการพลังงาน (กิจการด้านเขื่อน โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ และท่าอากาศยาน) มีการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย และพื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ป่าบางส่วนลดลง โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้บนพื้นที่ลาดเท ทำให้ทรัพยากรดินเกิดการชะล้างพังทลาย (soil erosion) มากขึ้น และคาดว่าความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของพื้นที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต การชะล้างพังทลายของดินนอกจากจะทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมสภาพแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของราษฎร เหตุการณ์ในอดีตที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่สูงตอนกลางของประเทศทั้งพื้นที่ชุมชนน้ำก้อ น้ำซุน จังหวัดเพชรบูรณ์ และที่ภาคใต้ พื้นที่บ้านกระทุง อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น การชะล้างพังทลายของดิน โดยตะกอนถูกพัดพามากับน้ำในรูปแบบต่างๆ ทั้งการเกิดดินเลื่อน โคลนถล่มก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และความเสียหายทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่ามหาศาล การฟื้นฟูปรับปรุง และการบูรณะต้องใช้เวลาาน และใช้เงินจำนวนมาก วิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการลดการชะล้างพังทลายของดิน คือการหาแนวทางป้องกัน และการจัดการดินบนพื้นที่สูงหรือพื้นที่ลาดเทให้มีความเหมาะสม ซึ่งจำเป็นต้องทราบขอบเขตพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยในระดับต่างๆ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงกำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี และเสนอแนะแนวทางในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่การชะล้างพังทลายของดินในแต่ละระดับความรุนแรง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี
2. เสนอแนะแนวทางในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี
2. ศึกษาสภาพการชะล้างพังทลายของดิน และเสนอแนะแนวทางในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.4 ทฤษฎี สมมุติฐาน หรือกรอบแนวคิด

การอนุรักษ์ดิน และการชะล้างพังทลายของดินเป็นกระบวนการสะสม (accumulative process) คือเมื่อเกิดการชะล้างพังทลายแล้วก็มีแนวโน้มที่จะเกิดการชะล้างพังทลายมากยิ่งขึ้น และต้องการวิธีต่างๆ ในการอนุรักษ์ดินมากขึ้น ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีที่สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา และเทือกเขา ประกอบด้วยสภาพพื้นที่ตอนส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด ถึงลอนชันทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง นอกจากนี้พื้นที่บางส่วนยังมีการทำการเกษตรที่ใช้วิธีการไถพรวนไม่เหมาะสมก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายอย่างรุนแรง การลดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ดินสามารถทำได้หลายวิธีทั้งการใช้มาตรการหรือวิธีทางพืช เช่น การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชสลับเป็นแถว การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบตักตะกอน การทำรั้วไม้ยืนต้น เป็นต้น การใช้มาตรการหรือวิธีเขตกรรม เช่น การไถพรวนน้อยครั้ง การไถพรวนขวางความลาดเท การใช้เศษพืชคลุมดิน เป็นต้น และมาตรการหรือวิธีทางด้านวิศวกรรม เช่น ชั้นบันไดดิน เชือกกันร่องน้ำ หรือเชือกตักตะกอน คูรับน้ำรอบเขา ทางระบายน้ำ และการทำบ่อน้ำในไร่นา เป็นต้น วิธีการอนุรักษ์จัดการดินต่างๆ เหล่านี้มีความเหมาะสมกับพื้นที่แต่ละแบบ เมื่อมีการศึกษาความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและทำเป็นแผนที่แสดงขอบเขตความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินแต่ละบริเวณ จะสามารถเสนอแนะวิธีการอนุรักษ์จัดการดินให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 การชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) หมายถึงการสึกของผิวหน้าดินโดยตัวการต่างๆ เช่น ฝน ลม ธารน้ำแข็ง หรือการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้มีการครูดถู การแตกกระจาย และการเคลื่อนย้ายดิน หรือหิน จากจุดใดจุดหนึ่งบนผิวโลกไปทับถมกันในที่อื่น รวมทั้งการคืบของดิน และการกร่อนเนื่องจากการไถพรวน (พจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551) การชะล้างพังทลายของดินเกิดจากสาเหตุสองประการ คือ (1) เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติซึ่งปกติมีความรุนแรงไม่มากนัก (เกษม, 2539) (2) เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์หรือสัตว์ เช่น การไถพรวน และการทำลายพืชธรรมชาติที่ขึ้นปกคลุมดิน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง (นิพนธ์, 2527) กระบวนการชะล้างพังทลายของดินเป็นกระบวนการสะสม (accumulative process) คือ เมื่อเกิดการชะล้างพังทลายแล้วก็มีแนวโน้มที่จะเกิดการชะล้างพังทลายมากยิ่งขึ้น กระบวนการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีน้ำฝน และน้ำไหลบ่าหน้าดิน (run-off water) เป็นพาหะทางธรณีวิทยา โดยแรงกระแทกของฝนที่ตกลงมาบนพื้นดินที่ไม่มีพืชปกคลุมจะทำให้อนุภาคดินแตกกระจายออกจากกัน และมีน้ำไหลบ่าหน้าดินพัดพาเอาอนุภาคดินที่แตกกระจายนั้นออกไปจากพื้นที่เดิม (Schwab และคณะ, 1993) กระบวนการดังกล่าวจะเกิดขึ้นรุนแรงเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ประกอบไปด้วยปัจจัยน้ำฝน คุณสมบัติของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและแบบแผนการจัดการเป็นสำคัญ ปัจจัยหลักที่ใช้ในการศึกษาปริมาณการชะล้างพังทลายของดินในสมการสูญเสียดินสากล ($A=RKLSCP$) โดยประกอบด้วย ปัจจัยที่เกี่ยวกับฝนและน้ำไหลบ่าตามผิวดิน (R) ปัจจัยด้านความคงทนต่อการพังทลายของดิน (K) ปัจจัยที่เกี่ยวกับความยาวของความลาดเท (L) ปัจจัยที่เกี่ยวกับความชันของความลาดเท (S) และปัจจัยเกี่ยวกับการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และชนิดของพืชที่ปกคลุมดินในสภาพปัจจุบัน (C,P)

ปัจจัยน้ำฝนนับว่ามีบทบาทมากกว่าปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าความหนักเบาของฝนที่ตก ถ้าค่าความหนักเบาของฝนมากกว่าความสามารถในการซึมผ่านผิวดิน จะเกิดการไหลบ่าของน้ำขึ้นทันที (Agassi, 1996) กิตติพงษ์ (2543) ศึกษาดัชนีการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำฝน ในพื้นที่สถานีวิจัยลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา ได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเป็นรายครั้งที่มีฝนตกจำนวน 132 ครั้ง ระหว่างปี 2541 - 2542 พบว่า ค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำฝน ที่ความหนักเบาของฝนตกในช่วงเวลา 30 นาที ที่มีระยะเวลาฝนตกนาน 30 นาที และมีปริมาณน้ำฝน 32 มิลลิเมตร ให้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 6 เซนติเมตรต่อชั่วโมง และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำฝนกับปริมาณน้ำฝนในแต่ละครั้งที่มีฝนตกพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (coefficient of determination, r^2) เท่ากับ 0.845

ในการศึกษานี้ใช้การคำนวณค่าปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่าสามารถคำนวณได้จากสูตร (Hurni, 1985) $R = 0.163X - 0.0375$ R = ค่าปัจจัยการพังทลายของดินที่เกิดจากฝน (เมตรกตันต่อเฮกตาร์ต่อปี) X = ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตรต่อปี) สำหรับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่สามารถนำไปเผยแพร่ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยที่ 1,196 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 1,423 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 998 มิลลิเมตร วัดที่สถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อนำไปแทนค่าในสมการค่าดัชนี R เท่ากับ 194.91

ปัจจัยด้านความคงทนต่อการพังทลายของดิน (K) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการชะล้างพังทลายของดินในสมการสูญเสียดินสากล โดยความยากง่ายในการถูกชะล้างพังทลายของดินแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น อัตราการซบซึมน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ความลึกของชั้นหน้าดิน การจับตัวและโครงสร้างของดิน และปริมาณอนุภาคของดินเหนียว ทรายแป้ง และปริมาณทรายในเนื้อดิน (Wischmeier และ Smith, 1958; USDA, 1965) สุจริตต์ และคณะ (2527) ศึกษาความคงทนต่อการพังทลายของดิน (K) ในชุดดินน้ำเลนในสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ ในแปลงขนาดมาตรฐาน ความลาดเทร้อยละ 9 พบว่าความคงทนต่อการพังทลายของดินชุดดินน้ำเลนมีค่า 0.35 สำหรับค่า K-factor ในการศึกษาที่นำมาใช้คำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการใช้ค่าที่ได้จากผลการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินที่ทำไว้ในปี พ.ศ. 2545

ประเภทเนื้อดิน	ที่ดอน	ที่ลุ่ม
ดินทราย (s)	0.04	0.04
ดินทรายปนดินร่วน (ls)	0.07	0.09
ดินร่วนปนทราย (sl)	0.20	0.30
ดินร่วน (l)	0.33	0.34
ดินร่วนปนทรายแป้ง (sll)	0.40	0.39
ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl)	0.19	0.21
ดินร่วนปนดินเหนียว (cl)	0.29	0.31
ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (sicl)	0.31	0.21
ดินทรายแป้ง (si)	-	0.57
ดินเหนียวปนทราย (sc)	-	0.18
ดินเหนียวปนทรายแป้ง (sic)	0.22	0.29
ดินเหนียว (c)	0.11	0.14

ปัจจัยที่เกี่ยวกับความยาวของความลาดเท (L) และปัจจัยที่เกี่ยวกับความชันของความลาดเท (S) จะมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น Wischmeier และคณะ (1958) จึงได้จัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของอัตราส่วนการสูญเสียดินกับความยาว และเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน ในการคำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการจึงอาจข้อมูลจากผลการศึกษาดังกล่าว นำมาพิจารณาร่วมกับผลการศึกษาหาความสัมพันธ์ของความยาวของความลาดชัน กับร้อยละความลาดชัน โดยได้จำแนกชั้นความลาดชันออกเป็น 5 ชั้น คือ ชั้น A ความลาดชัน 0-2% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 150 เมตร ชั้น B ความลาดชัน 2-5% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 150 เมตร ชั้น C ความลาดชัน 5-12% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 50 เมตร ชั้น D ความลาดชัน 12-20% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 20 เมตร ชั้น E ความลาดชัน 20-35% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 20 เมตร

ปัจจัยเกี่ยวกับการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และชนิดของพืชที่ปกคลุมดินในสภาพเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
ปัจจุบัน (C,P) ค่าดัชนีการจัดการพืช (C) เป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนการสูญเสียดินระหว่างพื้นที่ที่มีการไม่ว่ากรณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งปกคลุมอยู่กับพื้นที่ที่ถูกไถพรวน ซึ่งปราศจากพืชปกคลุม สำหรับพื้นที่โครงการศึกษาจะคิดเฉพาะพื้นที่ที่ทำการเกษตรกรรมเท่านั้น ดังนั้นค่า C ที่ใช้คำนวณจึงคิดมาจากการปลูกพืชไร่ ทำนาข้าว ปลูกพืชผัก ปลูกไม้ยืนต้น และป่าละเมาะ โดยมีการกำหนดค่า C ดังนี้

C สำหรับนาข้าว	=	0.28
C สำหรับพืชไร่	=	0.47
C สำหรับพืชผัก หรือถั่วในที่ลุ่ม	=	0.38
C สำหรับป่าละเมาะ หรือพื้นที่รกร้าง	=	0.50
C สำหรับไม้ยืนต้น	=	0.25
C สำหรับสวนไม้ผล	=	0.30
C สำหรับป่าไม้ (ดิบชื้น, ดิบเขตร้อน)	=	0.001
C สำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	=	0.02

ค่าดัชนีการปฏิบัติการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (P) ที่ใช้คำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการนั้นให้ถือว่าไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นในพื้นที่นาข้าวเท่านั้น ดังนั้นค่า P ในการปลูกพืชอื่น ๆ หรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ จะเท่ากับ 1 ส่วนค่า P ในการทำนาข้าวจะเท่ากับ 0.12

2.2 วิธีการอนุรักษ์ดิน

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพังทลายหรือการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดินนั้น จะทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ทำให้เกษตรกรต้องซื้อปุ๋ยเคมีมาบำรุงดินเสียค่าใช้จ่ายมหาศาล ตะกอนดินที่ถูกชะล้างทำให้แม่น้ำและปากแม่น้ำตื้นเขิน ต้องขุดลอกใช้เงินเป็นจำนวนมาก เราจึงควรป้องกันไม่ให้เกิดดินพังทลายหรือเสื่อมโทรมซึ่งสามารถกระทำได้ด้วยการอนุรักษ์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2549) ได้เสนอแนะแนวทางในการอนุรักษ์ดินและน้ำไว้ดังนี้

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยการปลูกพืชจะชะลอการชะล้างพังทลายของดิน เริ่มตั้งแต่การลดความรุนแรงของเม็ดฝนที่ตกลงมากระแทกกับผิวดิน การควบคุมน้ำไหลบ่าทั้งปริมาณและความเร็วและการเพิ่มความต้านทานของดินมิให้แตกตัวได้เร็ว แม้ว่าการปลูกพืชจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ดินวิธีหนึ่งแต่การปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำซากอยู่ในที่เดิมตลอดเวลาจะทำให้ดินจืดขาดธาตุอาหาร จึงจำเป็นต้องปลูกพืชหมุนเวียนและเพิ่มสารอินทรีย์ในดินอาจกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ใสปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำดีขึ้น อากาศแทรกซึมได้สะดวกและลดอัตราการสูญเสียหน้าดิน แต่การใช้ปุ๋ยนั้นก็ต้องใช้ให้พอเหมาะมิฉะนั้นพืชจะไม่ได้รับประโยชน์เต็มที่ วิธีการปลูกพืชประกอบด้วย

1. การปลูกพืชตามแนวระดับ ใช้วิธีการไถพรวน หว่าน ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชขนานไปตามแนวระดับเดียวกัน ขวางความลาดเอียงของพื้นที่
2. การปลูกพืชแบบขั้นบันได ใช้วิธีการสร้างคันดินหรือแนวหินขวางความลาดเอียงของพื้นที่แล้วปลูกพืชบนขั้นบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้วิธีกล โดยมุ่งหนักไปในการก่อสร้างสิ่งกีดขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อสกัดกั้นน้ำไหลบ่าและการพังทลายของดิน การอนุรักษ์ โดยการวิธีกลนี้เป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายได้ทันที แต่เสียค่าใช้จ่ายสูง และในระหว่างก่อสร้างต้องพิถีพิถันทำให้ดี มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดความเสียหายมากขึ้นไปอีก ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีคือ

1. การปลูกพืชตามแนวระดับ (control cultivation) ได้แก่ การไถพรวน ปลูกและเก็บเกี่ยวพืชขนานไปตามแนวระดับขวางความลาดชันของพื้นที่ เหมาะที่จะใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดชันร้อยละ 2-7

2. การสร้างคันดินกั้นน้ำ (terracing) เป็นการสร้างคันดินหรือร่องน้ำขวางความลาดชันของพื้นที่ เพื่อลดความยาวของพื้นที่ที่รับน้ำฝนให้สั้นลง อย่างไรก็ตามการที่จะให้คันดินกั้นน้ำมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินนั้นจะต้องทำการปลูกพืชตามแนวระดับ และใช้มาตรการอื่นๆ ผสมผสานไปด้วย ชนิดของคันดินแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

ก. คันดินชั้นบันได (bench terrace) ทำโดยการปรับพื้นที่ลาดชันให้เป็นชั้นบันได ซึ่งนอกจากจะลดความยาวของความลาดชันของพื้นที่แล้ว ยังเป็นลดการลาดชันของพื้นที่ลงอีกด้วย ชั้นบันไดดินนี้ส่วนใหญ่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินกว่าร้อยละ 18 ขึ้นไป และดินต้องเป็นดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร

ข. คันดินกั้นน้ำ (field terrace) เป็นการสร้างคันดินและร่องน้ำขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ ซึ่งอาจจะเป็นคันดินแบบลดระดับ (graded terrace) เพื่อช่วยระบายน้ำ หรือเป็นแบบระดับ (level) เพื่อเก็บกักเก็บน้ำไว้ก็ได้

3. การปรับพื้นที่เฉพาะหลุม (individual basin) เป็นการปรับพื้นที่เป็นช่วง ๆ เฉพาะบริเวณหลุมปลูกต้นไม้ เหมาะที่จะใช้กับไม้ผล และไม้ยืนต้นต่างๆ ขนาดของหลุมยิ่งกว้างมากก็ยิ่งมี ประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างของดินได้ สูง

4. คูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) เป็นคูรับน้ำที่จัดทำขึ้นขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ โดยมีระดับของร่องน้ำลาดไปยังทางน้ำที่จัดทำขึ้นหรือบริเวณที่รับน้ำได้ เช่น ท่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือแปลงพืชคลุมหญ้า

5. คันดินเบนน้ำ (diversion) เป็นคันดินขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นเพื่อเบนน้ำเหนือพื้นที่ไม่ให้เข้าไปรบกวนในไร่นา ที่พักอาศัย ฯลฯ หรืออาจจะเบนน้ำไปลงอ่างเก็บน้ำก็ได้

6. เขื่อนกั้นร่องน้ำ (check dam) เป็นสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก โดยสร้างขวางทางน้ำเป็นช่วง ๆ ในร่องน้ำที่เกิดการกัดเซาะ เพื่อชะลอความเร็วของน้ำ ช่วยให้เกิดการตกตะกอนทับถมในร่องน้ำ ทำให้ร่องน้ำตื้นเขิน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ต่อไป เขื่อนกั้นร่องน้ำนี้อาจสร้างด้วยเศษไม้ ท่อนไม้ หิน ดิน หรือคอนกรีตก็ได้

7. ทางระบายน้ำ (waterway) สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากคันดินกั้นน้ำ คูรับน้ำรอบเขาหรือบริเวณระบายน้ำของอ่างเก็บน้ำ เพื่อควบคุมการไหลของน้ำไปยังที่กำหนดไว้ โดยไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายขึ้น ทางระบายน้ำนี้อาจสร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงจากร่องน้ำธรรมชาติก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. บ่อน้ำในไร่นา (farm pond) ช่วยในการเก็บกักน้ำที่ไหลบ่ามาตามหน้าดินรวมทั้งตะกอนที่ถูกชะล้างไว้เป็นช่วงๆ ไม่ให้เกิดผลเสียหายรุนแรงแก่พื้นที่เพาะปลูก ตลอดจนแหล่งน้ำอื่นๆ นอกจากนั้นยังเป็นการเก็บกักน้ำไว้ในช่วงที่จำเป็นอีกด้วย

2.3 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่ทางภาคตะวันตกของประเทศ อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 45'$ กับ $15^{\circ} 40'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 15'$ กับ $99^{\circ} 53'$ ตะวันออก มีเนื้อที่ทั้งหมด 19,483.15 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,176,967 ไร่ เป็นจังหวัดที่มีเนื้อที่มากเป็นอันดับสามรองจากจังหวัดเชียงใหม่ และนครราชสีมา ตัวจังหวัดกาญจนบุรีห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางรถยนต์ประมาณ 129 กิโลเมตร และทางรถไฟประมาณ 133 กิโลเมตร มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ จรดกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทยแห่งสหภาพพม่า อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี

ทิศใต้ จรดกับอำเภอบ้านโป่ง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

ทิศตะวันออก จรดกับอำเภอด่านช้าง กิ่งอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอดอนเจดีย์ อำเภออุ้มผาง อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ทิศตะวันตก จรดกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย โดยมีทิวเขาตะนาวศรีเป็นแนวเขตแดนระหว่างประเทศ

2.3.2 การแบ่งเขตการปกครอง

จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 8 ตำบล 762 หมู่บ้าน

2.3.3 ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่แล้วเหมือนกับจังหวัดอื่นๆ ทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่มีปริมาณฝนแตกต่างกันบ้างในแต่ละท้องถิ่น โดยเฉพาะทางตอนเหนือของจังหวัดจะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าบริเวณอื่น จังหวัดกาญจนบุรีจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ทาง คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้อากาศหนาวเย็น และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้มีฝนตก สามารถแบ่งฤดูกาลออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดพาปกคลุมทำให้อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป และร้อนจัดในเดือนเมษายน (อุณหภูมิสูงสุดบางปีวัดได้ถึง 52 องศาเซลเซียส)

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน เป็นช่วงที่ยาวนานที่สุดที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดียพัดพาความชื้นมาปกคลุมประเทศไทยทำให้เกิดฝนตกทั่วไป และมีปริมาณมากในเดือนกันยายน โดยเฉพาะทางตอนเหนือของจังหวัด เช่น อำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ เป็นต้น แต่ทางตอนล่างมีปริมาณฝนค่อนข้างน้อย ปริมาณน้ำฝนจะมีมากขึ้นตามความสูงของพื้นที่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) เกิดจากวัสดุอินทรีย์ สำหรับจังหวัดกาญจนบุรีพบว่ามีลักษณะพื้นที่อยู่ในสองประเภทแรก ใพบูลย์ และคณะ (2529) ได้ศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานของจังหวัดกาญจนบุรี และแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 10 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่แบบภูเขาของหินโครงสร้าง (structural mountain) สภาพพื้นที่เขาหิน โครงสร้างปรากฏ อยู่เป็นแนวเหนือใต้ เป็นขอบเขตของจังหวัดกับประเทศพม่า อยู่ทางตะวันตกของ พื้นที่ และในตอนกลางของจังหวัด หินโครงสร้างเหล่านี้ประกอบไปด้วยหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ อาจจะมีหินตะกอน เช่น หินโคลน (mudstone), หินทราย (sandstone) และหินดินดาน (shale) ปะปนอยู่ทางเทือกเขาด้านทิศตะวันตก ส่วนในตอนกลางก็อาจจะมีหินปูนปะปนอยู่เป็นหย่อมๆ โดยเฉลี่ยแล้ว สภาพพื้นที่แบบภูเขาเหล่านี้มีความสูงประมาณ 1,249 เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลางที่สูงที่สุดอยู่บริเวณเหมืองบิล็อก (1,811 เมตร)

2. สภาพพื้นที่แบบเนินเขาที่ถูกปรับระดับ (denudational hill and mountain) เป็นสภาพพื้นที่แบบภูเขาหรือเขาแต่เดิม แต่ได้ถูกขบวนการทางธรณีสัณฐานกระทำ ทำให้มีระดับความสูงลดต่ำลงมา บนสภาพพื้นที่ดังกล่าวเหล่านี้จะมีวัตถุดินปกคลุมอยู่ไม่หนานัก คุณสมบัติของวัตถุดินดังกล่าวจะแตกต่างกันตามชนิดของหินที่เป็นต้นกำเนิด ส่วนใหญ่จะเป็นหินตะกอนทั้งเนื้อหยาบ และละเอียด จากแผนที่ธรณีสัณฐานปรากฏว่า สภาพพื้นที่แบบนี้จะเกิดปะปนอยู่กับสภาพ พื้นที่แบบที่ลาดเชิงเขาที่เกิดจากการทับถมของวัตถุที่ถูกพัดพามาจากตอนบนโดยแรงโน้มถ่วงของโลก และโดยการชะล้างของน้ำเป็นส่วนใหญ่ ที่เป็นหน่วยแผนที่โดดๆ จะพบกระจุกกระจายอยู่ในสภาพพื้นที่ที่ราบเรียบ และค่อนข้างราบเรียบทางทิศตะวันออกของจังหวัด โดยทั่วไปจะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 100 เมตร

3. ที่ลาดเชิงเขาที่เกิดจากการทับถมของวัตถุที่ถูกนำพามาจากตอนบน โดยแรงโน้มถ่วงของโลก และโดยการชะล้างของน้ำ (wash and colluvial slope) สภาพพื้นที่ดังกล่าวนี้ จะเกิดปะปนอยู่กับสภาพพื้นที่แบบที่ 2 ดังกล่าวแล้ว โดยทั่วไปจะเป็นที่ลาดต่ำลงมาจากเขา หรือภูเขา เกิดต่อเนื่องหรือเชื่อมต่อกันระหว่างเขาต่อเขา วัตถุที่ทับถมกันเป็นสภาพพื้นที่ดังกล่าวนี้เป็นวัตถุที่ถูกนำพามาจากที่สูงตอนบน ดังนั้นวัตถุดินบนพื้นที่นี้จึงมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามชนิดของหินที่เป็นต้นกำเนิด และกรรมวิธีที่ถูกนำพามาทับถม สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของพื้นที่แบบนี้จะเป็นแบบ ลูกคลื่นทั้งลอนลึก และลอนตื้น พื้นที่ดังกล่าวนี้พบอยู่ทั่วไปในบริเวณตอนกลางของจังหวัด จะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 50 เมตร

4. สภาพพื้นที่แบบคาร์ส (หรือภูมิประเทศคาร์สต์) (karst topography) เป็นสภาพพื้นที่ที่หินพื้นที่รองรับอยู่ตอนล่างเป็นหินปูน มีลักษณะพิเศษของการสร้างตัวของสภาพพื้นที่แบบนี้เด่นชัด เช่น มีแอ่งจม (sink hole) มีถ้ำ มีลักษณะของธารน้ำใต้ดิน (sub terrainian stream) ดินส่วนใหญ่เป็น ดินสีแดง ลักษณะดังกล่าวมีให้เห็นอยู่ทั่วไป บริเวณตอนกลางทางด้านเหนือ และที่สูงข้าง ลำน้ำแควใหญ่ เป็นสภาพพื้นที่แบบนี้เกือบทั้งหมดในแผนที่ได้แยกสภาพพื้นที่แบบนี้ออกเป็น 2 หน่วยแผนที่ คือ บริเวณที่สภาพพื้นที่โดยทั่วๆ ไปเป็นแบบลูกคลื่น (undulating to rolling plain) กับบริเวณที่สภาพพื้นที่โดยทั่วๆ ไปเป็นเขา (hilly) ในด้านการเกษตรสภาพพื้นที่ดังกล่าวเหล่านี้ จะปกคลุมด้วยดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง โดยเฉพาะบริเวณที่มีสภาพพื้นที่แบบลูกคลื่น

5. สภาพพื้นที่แบบเนินดินตะกอนรูปพัด (alluvial fan complex) พื้นที่ลาดต่ำจากบริเวณที่สูงด้านตะวันออกสุดของจังหวัด ลงสู่ที่ราบลุ่มตอนกลางของประเทศทั้งหมดเป็นสภาพพื้นที่แบบนี้ วัตถุที่ทับถมกันเป็นสภาพพื้นที่แบบนี้จะถูกนำพามาจากที่สูงทางทิศตะวันตก โดยน้ำเป็นพาหะที่สำคัญ แต่ลักษณะค้ำไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทับถมจะเป็นไปในแบบเนินตะกอนรูปพัดที่เกิดติดต่อกัน สภาพพื้นที่โดยทั่วไป ไปค่อนข้างจะเป็นลูกคลื่นบริเวณที่ใกล้ที่สูงทางด้านตะวันตกแล้วจะค่อยๆ ลาดต่ำลงมาสู่สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบทางด้านตะวันออก สภาพพื้นที่แบบนี้จะถูกกัดเซาะโดยทางน้ำตัดขวางพื้นที่ในแนวตะวันตก ตะวันออกอยู่ทั่วไป

6. ที่ราบตะกอนลำน้ำ (alluvial plain) เป็นสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ และราบเรียบ พบบริเวณสองข้างลำน้ำทั้งใหญ่ และเล็กในบริเวณจังหวัด เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ลำน้ำพามา จะพบอยู่เป็นแนวแคบสองข้างทางน้ำทางตอนเหนือ และตอนกลางของจังหวัด และจะกว้างขึ้นเมื่อแม่น้ำ หรือทางน้ำไหลลงสู่ระดับต่ำในบริเวณตอนใต้ ตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด ในทางเกษตรดินบริเวณดังกล่าวนี้มีศักยภาพทางการเกษตรตั้งแต่ปานกลางถึงสูง

2.3.6 อุทกวิทยา

อุทกวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรีจะกล่าวถึงระบบน้ำ สภาพของน้ำโดยทั่วไป แหล่งน้ำ และสภาพของน้ำใต้ดิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระบบทางน้ำ (drainage patterns) จังหวัดกาญจนบุรี มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าทอดยาวจากทางใต้ขึ้นทางเหนือเอียงไปตามแนวเขตชายแดนไทยพม่า เป็นระยะทางประมาณ 460 กิโลเมตร ส่วนกว้างจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกประมาณ 160 กิโลเมตร มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย ไหลจากทางด้านเหนือไปทางใต้ คือแม่น้ำแควน้อย และแม่น้ำแควใหญ่ ไหลขนานกันลงมาบรรจบกันที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี เป็นแม่น้ำแม่กลอง และไหลลงสู่ทะเลผ่านท้องที่จังหวัดราชบุรี นอกจากแม่น้ำสองสายนี้ มีแม่น้ำ และลำห้วยสาขาต่างๆ ไหลลงสู่แม่น้ำทั้งสองดังกล่าว มีระบบทางน้ำเป็นแบบเทรลีส (trellis patterns) หรือรูปแบบทางน้ำร้านแกอุงุ่น คือระบบทางน้ำสายรอง และสายหลักไหลขนานกันมาแล้ววกเข้ารวมกันในลักษณะเกือบเป็นมุมฉาก เนื่องจากมีหินที่มีรอยเลื่อนขนานกัน หรือแม่น้ำไหลไปตามแนวสันของหินตะกอน และหินที่มีการโค้งงอขนานกันไป (อภิสิทธิ์, 2523) และมีบางบริเวณทางระบายน้ำเป็นระบบกิ่งไม้ (dendritic patterns)

2. สภาพของน้ำทั่วไป แม่น้ำสายสำคัญต่างๆ และอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรีดังนี้

1) ลุ่มน้ำแควน้อย มีแม่น้ำแควน้อยเป็นหลัก น้ำไหลตลอดปีอยู่ทางขวาของแม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำแควน้อยเริ่มจากอำเภอสังขละบุรี ไหลลงมาทางใต้จนบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ที่อำเภอเมืองกาญจนบุรี โดยมีแม่น้ำสาขาต่างๆ มากมายที่สำคัญดังต่อไปนี้

(1) แม่น้ำปีตีใหญ่ ต้นน้ำเกิดในบริเวณเขายายนตอง เขาปากประตู โดยมีห้วยต่างๆ ไหลมารวมกัน คือ ห้วยองค์พระ ห้วยตะลุงโคละ ห้วยเสียดะดี ห้วยทิวาคอง ห้วยซอองกะเลีย ห้วยโรคี และห้วยกองม่องทะ ห้วยเหล่านี้ไหลจากชายแดนพม่าเป็นส่วนใหญ่ลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่อำเภอสังขละบุรี

(1) ห้วยปิล็อก เกิดจากบริเวณเขาช้างเผือก และเขาล่าปลายปิล็อก ชายแดนพม่า โดยมีห้วยเซ ห้วยประจำไม้ ซึ่งเกิดบริเวณเขาชายแดนเช่นกัน แต่อยู่ถัดลงมาทางใต้ไหลมาสมทบกับห้วยปิล็อกที่บ้านประจำไม้แล้วไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่บ้านมะเดื่อ

(2) ห้วยแม่น้ำน้อย อยู่ถัดลงมาทางใต้ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาชายแดนพม่าเช่นกัน คือ เขาเงาะแระ โดยมีลำห้วยสาขาเล็กๆ มากมาย คือ ห้วยมอทมอ ห้วยแห้ง ห้วยแม่น้ำเลาะ ไหลมารวมกับห้วยแม่น้ำน้อย และไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่บ้านแม่น้ำน้อย

(3) ห้วยบ้องดี บริเวณที่ต่ำลงมาจากทางใต้ติดชายแดนพม่า คือ เขาปลาน้อย เขาว่ายอ เขาพลู มีลำห้วยเล็กๆ คือ ห้วยบ้องเต็ง ห้วยข้างน้อย ไหลมารวมกับห้วยบ้องดีแล้วไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย

(4) ทางใต้ของห้วยบ้องดี มีลำห้วยอีกเป็นระยะที่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย คือ ห้วยลุ่มลุ่มใหญ่ ห้วยแม่กระบาน ห้วยลำทราย ลำภา และลำภาชีซึ่งเป็นลำห้วยที่มี ต้นน้ำอยู่ในท้องที่อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี โดยไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่บ้านภาชี

(5) ส่วนทางด้านตะวันออกของแม่น้ำแควน้อย เป็นเทือกเขามีลำห้วยสายสั้นๆ ไหลลงเป็นระยะตั้งแต่เหนือจดใต้ ที่สำคัญๆ คือ แม่น้ำรันตี ห้วยงูเล็ก ห้วยตะเวียง ห้วยเกริงกะเวีย ห้วยทองผาภูมิ ห้วยดโส ห้วยแม่คะมู ห้วยลั่นถีน ห้วยยวย ห้วยสองพี่น้อง เป็นต้น

2) ลุ่มน้ำแควใหญ่ มีแม่น้ำแควใหญ่ (แม่น้ำแม่กลอง) เป็นต้นน้ำลำธารที่สำคัญคือ เกิดจากพื้นที่ชายแดนพม่า จังหวัดตาก ไหลเข้าจังหวัดกาญจนบุรีที่บริเวณเขาใหญ่ และห้วยขาแข้งบริเวณท้องที่จังหวัดอุทัยธานี โดยไหลเข้าสู่จังหวัดกาญจนบุรีที่บ้านน้ำโจน ใกล้เขาน้ำโจนแล้วไหลลงแม่น้ำแควใหญ่ บริเวณเขาของขา โดยมีลำห้วยเล็กๆ คือ ห้วยไก่อเกียง และห้วยเขาเขียวในท้องที่อำเภอศรีสวัสดิ์ไหลมารวมกันที่บ้านไก่อเกียง ทางด้านตะวันตกของแม่น้ำแควใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขา จึงมีลำห้วยเล็กๆ หลายสายไหลลงเป็นระยะๆ จากเหนือถึงใต้ คือ ห้วยใหญ่ ห้วยตงไห้ ห้วยดูแง ห้วยองฆ่า ห้วยอึ้งหลู่ โดยเฉพาะห้วยคลองงูเป็นห้วยค่อนข้างใหญ่ มีห้วยคิตดีไหลมารวมด้วยจึงไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่เหนืออำเภอศรีสวัสดิ์ ใต้อำเภอศรีสวัสดิ์ลงมา มีลำห้วยสายสั้นๆ ไหลลงตลอดแนวจากเหนือจดใต้จนถึงอำเภอเมืองกาญจนบุรี ส่วนฝั่งทางด้านทิศตะวันออกมีลำห้วยขนาดใหญ่หลายสาย และ ที่สำคัญมีดังนี้

(1) ห้วยขาแข้ง เป็นลำห้วยที่เกิดจากท้องที่จังหวัดอุทัยธานี

(2) ห้วยแม่จูน เกิดจากเทือกเขาข้างหมอง ไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่บริเวณเขาของขา ถัดลงมาทางทิศใต้มีห้วยเล็กๆ หลายสาย คือ ห้วยจะเหลาะ ห้วยองจูน ห้วยอำพาะ ห้วยน้ำร้อน

(3) ห้วยแม่ละมุน มีลำห้วยสาขาเล็กๆ ไหลมารวมกันซึ่งลำห้วยเหล่านี้เกิดในบริเวณเขาสามแยก เขาคอกวัว เขากำแพง ไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่ที่บ้านทุ่งนา ถัดลงมาอีกมีลำห้วยเล็กๆ คือ ห้วยส้มสุ้ย และอื่นๆ อีกหลายห้วย

(4) ห้วยสะต่อง เป็นลำห้วยสำคัญอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งต้นน้ำอยู่ในบริเวณเขาหัวโล้น มีลำห้วยเล็กๆ ไหลมาสมทบมากมาย แล้วบรรจบกับห้วยสลักพระที่เกิดจากเขาทันแดง และไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่ที่บ้านปากห้วย บริเวณนี้เป็นที่สงวนพันธุ์สัตว์ป่าที่มีชื่อ ต่ำลงมา มีลำห้วยเล็กๆ อีกหลายสาย

(5) ห้วยตะเพิน เป็นลำห้วยที่สำคัญอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี ไหลเข้าเขตจังหวัดกาญจนบุรี บ้านโป่งหกคน และบ้านหนองขอน โดยมีลำห้วยสาขามากมาย ไหลลงมาสมทบจากเทือกเขาทางทิศตะวันตก และตะวันออก คือ ห้วยมะขีกา ห้วยแม่ตะกิง ห้วยแม่กระพร้อม ห้วยอีซู่ ห้วยโป่งรี ห้วยลับปาก ห้วยสะแหร่ง ห้วยเขาดก ห้วยเขาคอก ห้วยมะค่า ทางด้านตะวันออกมีลำห้วยป่าไร่ ห้วยยาง ห้วยรังหัก เป็นต้น แล้วไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่ที่บริเวณเขาชนไก่

นอกจากบริเวณลุ่มน้ำแควใหญ่ และแควน้อยแล้ว ยังมีบริเวณทางเหนือสุดของจังหวัด คือ บริเวณทุ่งใหญ่นเรศวรที่เป็นที่เกือบราบ สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 600-1100 เมตร มีแม่น้ำลำห้วยไหล

จากทิศใต้ไปทางเหนือ คือ แม่น้ำกษัตริย์ใหญ่ ซึ่งมีลำห้วยสาขา คือ ห้วยหม่องคง ไหลเข้าเขตพม่า แม่น้ำสุริยงก็เช่นกัน มีห้วยสะแก ห้วยทึม ไหลมารวมกันแล้วจึงไหลไปทางเหนือออกไปทางประเทศพม่าตรงใกล้

ไม่ทิ้งเศษหิน เศษไม้ทิ้งไว้ข้างทางให้รถบรรทุกหินบรรทุกดินไปทิ้งที่หน้าประตูเขื่อนกั้นแม่น้ำ

ชายแดนจังหวัดตาก ส่วนบริเวณทางตะวันออกของจังหวัด ด้านอำเภอเสาวชัย มีลำห้วย ลำคลองกระจายอยู่ทั่วไป ไหลออกไปทางเขตจังหวัดสุพรรณบุรี คือ คลองพระเทพ ห้วยหนองกราน เป็นต้น

2.3.7 การพัฒนาแหล่งน้ำ

แต่เดิมราษฎรได้อาศัยน้ำจากแม่น้ำแม่กลองสำหรับทำนา ทำสวน ทำไร่ และรวมไปถึงการอุปโภค บริโภคด้วย แต่ความไม่แน่นอนของธรรมชาติที่เกิดขึ้นเสมอ โดยบางปีที่เกิดฝนตกหนักน้ำจะล้นตลิ่งไหลบ่าเข้าท่วมเรียกสวนไร่นาของราษฎร ปีใดที่ฝนตกน้อยในหน้าแล้งจะมีน้ำไม่เพียงพอที่จะใช้เพาะปลูก จนกระทั่งปี 2506 รัฐบาลได้วางแผนพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลองทั้งหมดไว้ในแผนพัฒนาเป็นระยะ โดยกำหนดปริมาณน้ำที่ไหลในลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ดังนี้

แม่น้ำแควใหญ่ มีความยาว 380 กิโลเมตร มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาถนนธงชัย ในท้องที่อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก ไหลลงมาทางใต้ผ่านพื้นที่ของอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอเมือง มาบรรจบกับแม่น้ำแควน้อยหน้าเมืองกาญจนบุรี เป็นแม่น้ำแม่กลอง ลำน้ำสาขาที่สำคัญของแม่น้ำแควใหญ่ ได้แก่ ลำน้ำตะเพิน และห้วยขาแข้ง ปริมาณน้ำในแม่น้ำที่ไหลผ่านบริเวณที่ตั้งเขื่อนศรีนครินทร์ โดยเฉลี่ยประมาณปีละ 4,600 ล้านลูกบาศก์เมตร ต้นน้ำของแม่น้ำแควใหญ่ไหลผ่านพื้นที่ป่าดอนเหนือของจังหวัดสภาพป่าไม้ต้นน้ำลำธารอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สมบูรณ์แห่งหนึ่งของประเทศ

แม่น้ำแควน้อย มีความยาวประมาณ 315 กิโลเมตร มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรี ในท้องที่อำเภอสังขละบุรีไหลลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค มาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ที่หน้าเมืองกาญจนบุรี เป็นแม่น้ำแม่กลอง ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านบริเวณที่ตั้งเขื่อนเขาแหลมเฉลี่ยประมาณปีละ 5,500 ล้านลูกบาศก์เมตร

แม่น้ำแม่กลอง เกิดจากแม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแควน้อย ไหลมาบรรจบกันที่ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ไหลผ่านอำเภอบ้านไร่ ท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี อำเภอบางคนที อำเภออัมพวา และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่อำเภอบ้านไร่ 3,100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จึงกำหนดแผนไว้เป็นระยะดังนี้

ระยะที่ 1 สร้างเขื่อนขีรวาลงกรณ์ (ปัจจุบันคือ เขื่อนแม่กลอง ในเขตพื้นที่อำเภอ ท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี) และระบบส่งน้ำพื้นที่ประมาณ 1.2 ล้านไร่

ระยะที่ 2 สร้างเขื่อนกันแม่น้ำแควใหญ่ และระบบส่งน้ำ

ระยะที่ 3 สร้างเขื่อนกันแม่น้ำแควน้อย

ระยะที่ 4 สร้างเขื่อนกันแม่น้ำแควใหญ่ตอนล่าง และตอนบน

ต่อมารัฐบาลมีนโยบายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นฝ่ายดำเนินการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ และกรมชลประทานก่อสร้างเขื่อนทดน้ำ และระบบส่งน้ำ จนถึงปี 2528 ได้มีการสร้างเขื่อนในจังหวัดกาญจนบุรีเสร็จเรียบร้อย 4 เขื่อน บนแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแควน้อย โดยมีประตูเรือสัญจร มีช่องลัด มีคลองเชื่อมคลองส่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมชลประทาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.7-1 พื้นที่รับน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลผ่านสถานีวัดน้ำจุดต่างๆ

แม่น้ำ	ที่ตั้งสถานีวัดน้ำ	พื้นที่รับน้ำ	ปริมาณน้ำที่ไหลผ่าน เฉลี่ย ล้าน ลบม./ปี	ปริมาณน้ำที่ไหล ผ่านเฉลี่ย ลิตร/ วินาที/ตร.กม.
แควใหญ่	หาดพะนะ	5,644	3,077	17.28
แควใหญ่	บ้านองกะ	8,437	3,438	14.14
ลำตะเพิน	บ้านวังใหญ่	1,921	106.7	1.76
แควน้อย	บ้านหินเพลิง	2,570	4,503	55.56
แควน้อย	ลุ่มลุ่ม	7,008	6,191	28.01
ลำภาชี	บ้านบ่อ	1,355	199	4.65
แม่กลอง	ท่าม่วง	22,441	12,378	17.49

2.3.8 สภาพของน้ำใต้ดิน

จากการสำรวจ และศึกษาทางอุทกธรณีของจังหวัดกาญจนบุรี พบน้ำใต้ดินทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย (และบางบริเวณเป็นน้ำเค็ม) ในระดับความลึกแตกต่างกันไปปริมาณอยู่ระหว่าง 20-500 แกลลอน/นาฬิกา สามารถพัฒนามาใช้ในทางการเกษตรได้ มี 3 ชนิด คือ

- 1) น้ำใต้ดินที่พบในบริเวณหินที่มีรูพรุน พบทั้งที่เป็นบริเวณกว้างให้ผลผลิตสูง และพบเป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตสูง
- 2) น้ำใต้ดินที่พบในบริเวณรอยต่อเนื้อแน่น พบบริเวณกว้างให้ผลผลิตสูง บางบริเวณให้ผลผลิตต่ำ
- 3) น้ำใต้ดินที่พบเป็นบริเวณ พบในบริเวณที่อยู่ใต้หินแกรนิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของการชะล้างพังทลายของทรัพยากรดิน

ทำการศึกษารวบรวมข้อมูล และปัจจัยในการคำนวณปริมาณการชะล้างพังทลายของดินตามสมการการสูญเสียดินสากล A = RKLSCP

A = ปริมาณดินที่สูญเสียไปต่อหน่วยเนื้อที่

R = ปัจจัยที่เกี่ยวกับฝนและน้ำไหลบ่าตามผิวดิน ซึ่งเป็นจำนวนหรือค่าของดัชนีการพังทลายของฝนในปีปกติ ได้จากค่าอุตุ-อุทกวิทยาพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีของกรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย

K = ปัจจัยที่เกี่ยวกับความยากง่ายของการเกิดการพังทลายของดิน ได้จากแผนที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน

L = ปัจจัยที่เกี่ยวกับความยาวของความลาดเท คำนวณได้จากแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร

S = ปัจจัยที่เกี่ยวกับความชันของความลาดเท คำนวณได้จากแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร

C, P = ปัจจัยเกี่ยวกับการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และชนิดของพืชที่ปกคลุมดินในสภาพปัจจุบัน สามารถคำนวณได้จากแผนที่การใช้ที่ดินปัจจุบันที่ทางโครงการจัดทำขึ้น และแผนที่การใช้ที่ดินปัจจุบัน

ทำการคำนวณปริมาณ และความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินจากสมการสูญเสียดินสากลโดยใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แล้วจัดทำแผนที่เชิงตัวเลข (digital maps) เขียนขอบเขตระดับการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ และตรวจสอบความถูกต้องในสนาม สำหรับการจำแนกระดับการชะล้างพังทลายของดินดิน โดยวิธี Supervised classification จะทำการคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนในแต่ละชั้นข้อมูล ที่สนใจจากการสำรวจสภาพพื้นที่ก่อนการเลือกเป็นตัวแทนของพื้นที่ ประมาณ 50 พื้นที่ตัวอย่าง (training areas) ตามสภาพตัวแทนของพื้นที่ที่มีปัญหาและกำหนดให้ software imagine ดำเนินการแปลพร้อมตรวจวัดขนาดของพื้นที่ที่ปรากฏแล้วเข้าสู่ขั้นตอน การไปพิสูจน์ทราบในสถานที่จริงอีกครั้งพร้อมตรวจสอบข้อมูลซ้ำ (recheck) นำข้อมูลสนามมาใช้ปรับแก้ขอบเขตระดับการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ ที่ได้เขียนโดยใช้ข้อมูลการสำรวจสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นในการศึกษาขั้นตอนนี้จะสามารถทำแผนที่ระดับการชะล้างพังทลายของดินปัจจุบัน ในรูปแผนที่เชิงตัวเลข (digital maps)

3.1.1 ค่าปัจจัยการพังทลายของดินที่เกิดจากฝน (R)

การคำนวณค่าปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่าสามารถคำนวณได้จากสูตร (Hurni, 1985)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด R = ค่าปัจจัยการพังทลายของดินที่เกิดจากฝน (เมตริกตันต่อเฮกตาร์ต่อปี)
X = ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตรต่อปี)

สำหรับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ใช้ค่าเฉลี่ยที่ 1,196 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 1,423 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 998 มิลลิเมตร วัดที่สถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อนำไปแทนค่าในสมการค่าดัชนี R เท่ากับ 194.91

3.1.2 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K)

สำหรับค่า K-factor ที่นำมาใช้คำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการใช้ค่าที่ได้จากผลการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินที่ทำไว้ในปี พ.ศ. 2545 ดังตารางที่ 3.1-1

ตารางที่ 3.1-1 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K)

ประเภทเนื้อดิน	ที่ตอน	ที่ลุ่ม
ดินทราย (s)	0.04	0.04
ดินทรายปนดินร่วน (ls)	0.07	0.09
ดินร่วนปนทราย (sl)	0.20	0.30
ดินร่วน (l)	0.33	0.34
ดินร่วนปนทรายแป้ง (sll)	0.40	0.39
ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl)	0.19	0.21
ดินร่วนปนดินเหนียว (cl)	0.29	0.31
ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (sicl)	0.31	0.21
ดินทรายแป้ง (si)	-	0.57
ดินเหนียวปนทราย (sc)	-	0.18
ดินเหนียวปนทรายแป้ง (sic)	0.22	0.29
ดินเหนียว (c)	0.11	0.14

3.1.3 ค่าดัชนีความยาวของความลาดชัน (L) และค่าดัชนีของความลาดชัน (S)

เนื่องจากค่า L และค่า S จะมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น Wischmeier และคณะ (1958) จึงได้จัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของอัตราส่วนการสูญเสียดินกับความยาว และเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 3.1-2

ในการคำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการจึงอาศัยข้อมูลจากผลการศึกษาดังกล่าวนำมาพิจารณาร่วมกับผลการศึกษาหาความสัมพันธ์ของความยาวของความลาดชัน กับร้อยละความลาดชัน โดยได้จำแนกชั้นความลาดชันออกเป็น 5 ชั้น คือ

- ชั้น A ความลาดชัน 0-2% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 150 เมตร
- ชั้น B ความลาดชัน 2-5% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 150 เมตร
- ชั้น C ความลาดชัน 5-12% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 50 เมตร
- ชั้น D ความลาดชัน 12-20% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 20 เมตร
- ชั้น E ความลาดชัน 20-35% ความยาวของความลาดชันจะเท่ากับ 20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1-2 ค่าของ LS-Factor ในสมการสูญเสียดินสากลในระดับความลาดชันและความยาวของความลาดชันต่าง ๆ

%	ความยาวของแนวความลาดชัน												
	ฟุต เมตร	25 7.5	50 15	75 22.5	100 30	150 45	200 60	300 92	400 120	500 150	600 180	800 240	1000 300
0.5		0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16	0.17	0.19	0.20
1		0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.20	0.21	0.22	0.24	0.26
2		0.13	0.16	0.19	0.20	0.23	0.25	0.28	0.31	0.33	0.34	0.38	0.40
3		0.19	0.23	0.26	0.29	0.33	0.35	0.40	0.44	0.47	0.49	0.54	0.57
4		0.23	0.30	0.36	0.40	0.47	0.53	0.62	0.70	0.76	0.82	0.92	1.00
5		0.27	0.38	0.46	0.54	0.66	0.76	0.93	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7
6		0.34	0.48	0.58	0.67	0.82	0.95	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1
8		0.50	0.70	0.86	0.99	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.8	3.1
10		0.69	0.97	1.2	1.4	1.7	1.9	2.4	2.7	3.1	3.4	3.9	4.3
12		0.90	1.3	1.6	1.8	2.2	2.6	3.1	3.6	4.0	4.4	5.1	5.7
14		1.2	1.6	2.0	2.3	2.8	3.3	4.0	4.6	5.1	5.6	6.5	7.3
16		1.4	2.0	2.5	2.8	3.5	4.0	4.9	5.7	6.4	7.0	8.0	9.0
18		1.7	2.4	3.0	3.4	4.2	4.9	6.0	6.9	7.7	8.4	9.7	11.0
20		2.0	2.9	3.5	4.1	5.0	5.8	7.1	8.2	9.1	10.0	12.0	23.0
25		3.0	4.2	5.1	5.9	7.2	8.3	10.0	12.0	13.0	14.0	17.0	19.0
30		4.0	5.6	6.9	8.0	9.7	11.0	14.0	16.0	18.0	20.0	23.0	25.0
40		6.3	9.0	11.0	13.0	16.0	18.0	22.0	25.0	28.0	31.0	-	-
50		8.9	13.0	15.0	18.0	22.0	25.0	31.0	-	-	-	-	-
60		12.0	16.0	20.2	23.0	28.0	-	-	-	-	-	-	-
80		26.3	37.6	46.2	53.2	-	-	-	-	-	-	-	-
100		40.0	57.8	71.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.1.4 ค่าดัชนีการจัดการพืช (C)

ค่าดัชนีการจัดการพืช เป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนการสูญเสียดินระหว่างพื้นที่ที่มีการปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งปกคลุมอยู่กับพื้นที่ที่ถูกไถพรวน ซึ่งปราศจากพืชปกคลุม สำหรับพื้นที่โครงการศึกษาจะคิดเฉพาะพื้นที่ที่ทำการเกษตรกรรมเท่านั้น ดังนั้นค่า C ที่ใช้คำนวณจึงคิดมาจากการปลูกพืชไร่ ทำนาข้าว ปลูกพืชผัก ปลูกไม้ยืนต้น และป่าละเมาะ โดยมีการกำหนดค่า C ดังนี้

- C สำหรับนาข้าว = 0.28
- C สำหรับพืชไร่ = 0.47
- C สำหรับพืชผัก หรือถั่วในที่ลุ่ม = 0.38
- C สำหรับป่าละเมาะ หรือพื้นที่รกร้าง = 0.50
- C สำหรับไม้ยืนต้น = 0.25
- C สำหรับสวนไม้ผล = 0.30
- C สำหรับป่าไม้ (ดิบชื้น, ดิบเขตร้อน) = 0.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการมีใครๆ ที่เห็นด้วยกับเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

C สำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ = 0.02

3.1.5 ค่าดัชนีการปฏิบัติการป้องกันการชะล้างพังทลาย (P)

ค่าดัชนีการปฏิบัติการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน สำหรับค่า P ที่ใช้คำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการนั้นให้ถือว่าไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นในพื้นที่นาข้าวเท่านั้น ดังนั้นค่า P ในการปลูกพืชอื่น ๆ หรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ จะเท่ากับ 1 ส่วนค่า P ในการทำนาข้าวจะเท่ากับ 0.12

อย่างไรก็ตาม สำหรับบริเวณพื้นที่ที่ได้นำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาปฏิบัติก็สามารถใช้ค่า P ในตารางดังตารางที่ 3.1-3 และตารางที่ 3.1-4

ตารางที่ 3.1-3 ค่าปัจจัย P ในการป้องกันการชะล้างพังทลาย

% ความลาดชัน	การทำเกษตรตามแนวระดับ	การปลูกพืชสลับตามแนวระดับ และมีการชลประทานแบบร่อง	การทำคันดิน
1-2	0.6	0.30	0.12
3-8	0.5	0.25	0.10
9-12	0.6	0.30	0.12
13-16	0.7	0.35	0.14
17-20	0.8	0.40	0.16
21-25	0.9	0.45	0.18

ตารางที่ 3.1-4 ค่า P-Factor ที่มีการจำกัดความยาวของความลาดชัน

% ความลาดชัน	ค่า P	ความยาวของความลาดชันสูงสุด (ม.)
1-2	0.60	131.2
3-5	0.50	98.4
6-8	0.50	65.6
9-12	0.60	37.4
13-16	0.70	26.2
17-20	0.80	19.7
21-25	0.90	16.4

3.1.6 การจัดชั้นอัตราการสูญเสียดิน

การจัดชั้นอัตราการสูญเสียดินในพื้นที่โครงการได้จัดจำแนกตามมาตรฐานการสูญเสียดินของกรมพัฒนาที่ดินออกเป็น 5 ระดับ แสดงในตารางที่ 3.1-5 ดังนี้

ชั้นที่ 1 น้อย (slight) อัตราการสูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี

ชั้นที่ 2 ปานกลาง (moderate) อัตราการสูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี

ชั้นที่ 3 รุนแรง (severe) อัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ชั้นที่ 4 รุนแรงมาก (very severe) อัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี ไม่ควรนำมาใช้

ชั้นที่ 5 รุนแรงมากที่สุด (extremely severe) อัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี

ตารางที่ 3.1-5 ระดับชั้นอัตราการสูญเสียดิน

ระดับการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน	
	ปริมาณ (ตันต่อไร่ต่อปี)	ชั้นดิน (มิลลิเมตรต่อปี)
1. น้อย	0-2	0-0.96
2. ปานกลาง	2-5	0.96-2.40
3. รุนแรง	5-15	2.40-7.20
4. รุนแรงมาก	15-20	7.20-9.60
5. รุนแรงมากที่สุด	มากกว่า 20	มากกว่า 9.6

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2547

จากข้อมูลแผนที่สภาพปัจจุบันของการชะล้างพังทลายของทรัพยากรดิน ในขั้นตอนที่กล่าวแล้ว จะได้ขอบเขตพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการที่ดิน และอนุรักษ์ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน ด้วยวิธีแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เกษตรกรโดยตรง ด้านการจัดการความอุดมสมบูรณ์ดิน ปริมาณน้ำ ความชื้นของดิน ระบบการให้น้ำชลประทาน แหล่งน้ำสำรองและความมั่นคงของทรัพยากรน้ำต่อการทำการเกษตรกรรม และเสนอแนะมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่การชะล้างพังทลายของดินในระดับความรุนแรงต่างๆ

3.2 การตรวจสอบความถูกต้องของอัตราการชะล้างพังทลายของดินในสนาม

ทำการตรวจสอบอัตราการชะล้างพังทลายของดินในสนาม โดยใช้แผนที่การชะล้างพังทลายที่จัดทำขึ้นเป็นแผนที่ต้นร่าง (Base Map) ในการสำรวจ ตรวจสอบอัตราการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้น การตรวจสอบจะทำการตรวจสอบจากทั้งลักษณะของสัญญาณดินที่พบในสนาม และการสอบถามการเกิดการชะล้างพังทลายของดินจากชุมชน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ได้รวบรวม สํารวจ ประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อประเมินสภาพการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 สภาพภูมิประเทศ และทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศ ประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศแบบพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำ (flooded plain) พื้นที่ลานตะพักลํานําระดับต่ำ (low terrace) พื้นที่ลานตะพักลํานําระดับกลาง-สูง (middle and high terrace) พื้นที่เนินตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fans) ลักษณะภูมิประเทศที่เหลื่อมค่างจากการกัดกร่อน (dissected erosion surface or strath terrace) พื้นที่เนินเขาและภูเขา (hilly and mountainous areas) ชุดดินที่พบในลักษณะภูมิประเทศต่างๆ แสดงในตารางที่ 4.1-1 ชุดดินที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีแสดงในตารางที่ 4.1-2 และภาพที่ 4.1-1

ตารางที่ 4.1-1 ลักษณะภูมิประเทศ และดินที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำยม

ลักษณะภูมิประเทศ	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างชุดดินที่พบ
พื้นที่ราบลุ่มริมลํานําน้ำ	สันดินริมน้ำธรรมชาติ	ชุดดินท่าม่วง
	พื้นที่ราบน้ำท่วม	หน่วยดินตะกอนน้ำพา ชุดดินสระบุรี เดิมบาง มโนรมย์ เชียงราย ลำปาง ชุมแสง
พื้นที่ลานตะพักลํานําระดับต่ำ	พื้นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด	กำแพงแสน กำแพงเพชร นครปฐม
พื้นที่ลานตะพักลํานําระดับกลาง-สูง	พื้นที่ลุ่ม (หาดอน)	เขาย้อย ร้อยเอ็ด เรณู นครพนม อ้น เพ็ญ
	พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน	โคราช สติก วาริน ยโสธร วังไฮ วังสะพุง ทับทวน ห้างฉัตร ปากช่อง
พื้นที่เนินตะกอนน้ำพารูปพัด	พื้นที่ตอนกลางที่เป็นดินร่วน	กำแพงเพชร กำแพงแสน
	พื้นที่ตอนบนเป็นดินทรายจัด	จันทิก ยางตลาด หุบกระพงค์ นำพอง
	พื้นที่ดินตื้น ดินปนกรวด	ภูสะนะ แมริม ลี มวกเหล็ก เชียงคาน
พื้นที่เหลื่อมค่างจากการกัดกร่อน	เชิงเขาหินปูน	วังชมพู ดาศิลี ลพบุรี บ้านหมี่
	หินแปร ควอร์ตไซต์-ฟิลลไลต์	กบินทร์บุรี โพนพิสัย สกล ท่ายาง ลาดหญ้า/ท่ายาง หน่วยผสมที่ดินหินโคล
พื้นที่ภูเขา		พื้นที่ลาดชันเชิงชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1-2 เนื้อที่ขุดดินต่างๆ ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรี

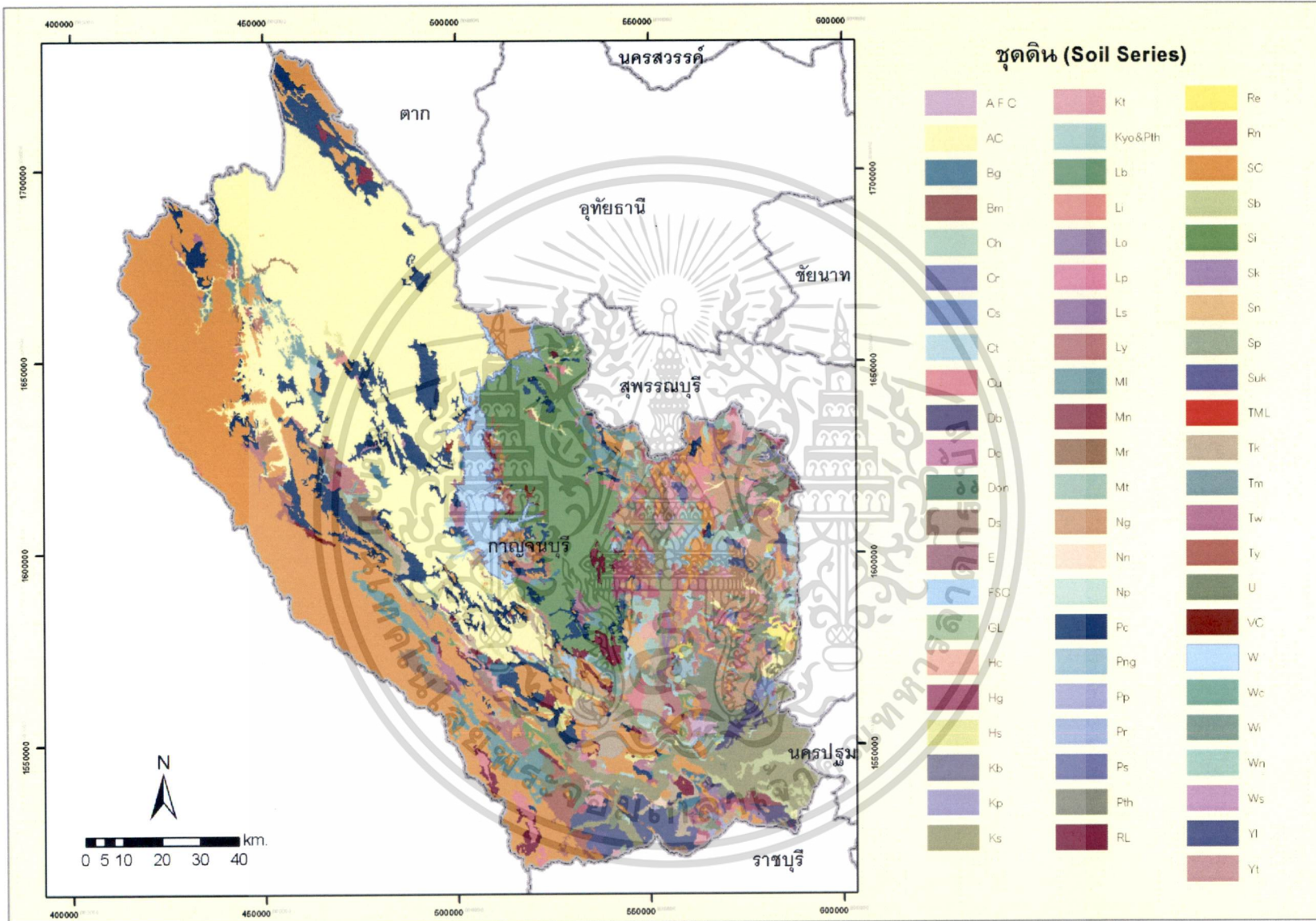
ขุดดิน	พื้นที่ (ไร่)													
	ห้วยกระเจา	ด่านมะขามเตี้ย	หนองปรือ	ทองผาภูมิ	ท่าม่วง	ท่ามะกา	ไทรโยค	บ่อพลอย	พนมทวน	เมือง	เลาขวัญ	ศรีสวัสดิ์	สังขละบุรี	รวม
ตะกอนน้ำพา(AC)	4,519	-	-	1,236,700	-	1,538	160,106	-	9,719	48,238	1,963	411,200	983,294	2,857,275
สระบุรี (Sb)	150	688	-	-	25.17	50,119	444	-	369	738	656	-	188	69,081
นครปฐม (Np)	5,256	3,088	2,156	-	2.19	-	-	-	1,269	8,531	3,163	1,144	-	25,975
มโนรมย์ (Mn)	-	-	-	-	10.12	8,500	-	-	-	-	15,919	-	-	30,738
บ้านหมี่ (Bm)	1,138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,425	-	-	2,563
ปากท่อ (Pth)	-	213	-	-	12.34	6,581	-	-	-	-	2,138	-	-	16,644
ร้อยเอ็ด (Re)	21,406	-	-	-	1.20	-	-	5,169	569	119	6,081	-	-	34,088
เรณู (Rn)	13,694	4,325	8,494	5,744	13.84	1,338	888	36,231	906	3,906	5,850	-	-	90,019
เดิมบาง (Db)	906	131	-	-	16,019	22,294	-	-	24,575	-	1,450	-	-	65,375
เขียงราย (Cr)	3,506	-	-	-	-	-	-	-	7,244	-	6,525	-	-	17,275
ลำปาง (Lp)	6,100	-	-	-	-	-	1,813	-	925	856	4,056	-	-	13,756
ชุมแสง (Cs)	-	-	-	-	-	-	-	-	9,294	-	-	-	-	9,294
นครพนม (Nn)	1,063	5,513	-	-	-	-	-	-	-	-	2,913	-	-	9,488
FSC	-	-	-	-	-	-	-	5,938	-	12,094	3,850	-	-	21,888
ท่าม่วง (Tm)	1,894	-	44	-	-	106	-	6,313	-	-	1,650	-	-	10,006
กำแพงแสน (Ks)	7,563	45,800	26,838	15,500	75,969	164,575	55,744	61,269	71,719	102,488	9,031	2,525	3,631	642,650
กำแพงเพชร (Kp)	-	-	1,206	1,181	-	-	-	94	-	-	3,000	-	-	5,481
โคราช (Kt)	10,794	17,244	16,388	-	5,425	-	11,631	11,531	2,269	-	49,644	-	-	124,925
จตุรัส (Ct)	6,275	-	31	-	-	-	-	8,981	-	11,925	20,806	9,975	-	57,994
ดงยางเอน (Don)	2,088	-	6,869	-	-	-	-	7,150	-	-	-	-	-	16,106
ลพบุรี (Lb)	2,131	-	-	-	-	-	-	-	-	5,769	1,456	1,738	-	11,094
ลำสนธิ (Ls)	-	-	-	-	-	-	-	12,256	-	-	-	-	-	12,256
โพนงาม (Png)	8,344	-	-	5,900	0.64	-	3,444	43,000	6,244	2,538	15,894	681	1,994	88,444
สูงเนิน (Sn)	731	-	3,906	-	-	-	2,488	21,681	1,763	1,813	-	1,944	-	34,325
ปราณบุรี (Pr)	-	-	-	-	-	-	-	4,931	-	-	-	-	-	4,931

ตารางที่ 4.1-2 (ต่อ)

ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)													
	ห้วยกระเจา	ด่านมะขามเตี้ย	หนองปรือ	ทองพูนภูมิ	ท่าม่วง	ท่ามะกา	ไทรโยค	บ่อพลอย	พนมทวน	เมือง	เลาขวัญ	ศรีสวัสดิ์	สังขละบุรี	รวม
แม่แดง (Mt)	-	-	-	-	-	-	-	5,375	-	-	14,288	-	-	19,663
แม่ริม (Mr)	-	8,319	16,481	32,519	-	-	36,250	-	-	9,438	-	-	9,019	112,031
สันป่าดอง (Sp)	3,625	1,813	-	-	14.30	-	-	2,094	669	900	24,756	-	-	42,800
สีคิ้ว (Si)	-	-	47,406	-	-	-	21,513	128,963	1,438	57,963	2,163	754,019	-	1,013,463
ปากช่อง (Pc)	-	44	9,525	307,550	2.16	-	146,094	13,106	-	40,263	8,981	116,781	174,094	817,781
ดอนเจดีย์ (Dc)	-	-	-	-	-	-	-	1,013	-	-	3,563	-	-	4,569
จันทัก (Cu)	-	7,419	3,913	1,150	1,775	3,169	4,488	2,225	-	35,881	18,938	6,169	-	85,131
หุบกระพงค์ (Hg)	-	-	-	-	6,825	1,563	-	16,913	-	-	-	-	-	25,300
น้ำพอง (Ng)	89,213	-	1,175	-	11.75	638	1,025	41,981	50,531	-	143,569	594	-	336,069
ยางตลาด (Yl)	3,050	109,200	-	-	29,619	-	-	1,525	3,063	-	35,169	150	-	181,775
มวกเหล็ก (MI)	488	50	52,206	12,044	-	-	137,225	-	2,763	16,231	619	9,069	50,763	281,463
ทับกวาง (Tw)	763	-	-	5,363	2,450	-	25,188	-	-	12,875	463	23,231	5,169	75,500
วังชมพู (Wc)	-	-	-	-	-	-	2,219	-	-	11,269	-	2,719	-	16,213
บ้านจ้อ (Bg)	13	-	1,019	10,600	13,681	-	15,050	1,094	-	2,900	31	8,375	13,169	65,938
ลี (Li)	-	-	325	3,681	-	-	-	-	-	3,744	1,325	-	1,719	10,788
ด่านซ้าย (Ds)	219	-	-	4,175	5,856	-	6,269	10,425	-	-	-	-	-	26,944
เลย (Lo)	-	-	-	-	6,356	6,231	-	-	-	2,925	-	744	-	16,250
วังไธ (Wi)	-	-	2,419	8,194	-	-	3,963	2,225	-	4,969	-	9,263	1,025	32,050
สตึก (Suk)	163	12,006	1,425	1,031	10.29	-	6	1,913	-	-	10,694	-	-	33,663
วาริน (Wn)	5,363	-	5,563	2,206	2,781	-	-	32,481	588	6,388	20,119	-	-	75,488
ดาดลี่ (Tk)	7,988	3,456	1,769	-	39.35	-	43,994	24,688	4,681	126,519	22,744	21,763	-	282,188
วังสะพุง (Ws)	-	-	5,563	-	-	-	-	413	-	-	31	-	-	6,013
ห้างฉัตร (Hc)	-	-	-	1,088	-	-	-	8,863	-	-	-	-	2,313	12,269
ยโสธร (Yt)	-	-	-	-	-	-	-	-	594	5,288	12,125	-	-	18,013

ตารางที่ 4.1-2 (ต่อ)

ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)													
	ห้วยกระเจา	ด่านมะขามเตี้ย	หนองปรือ	ทองผาภูมิ	ท่าม่วง	ท่ามะกา	ไทรโยค	บ่อพลอย	พนมทวน	เมือง	เลขาวิบูลย์	ศรีสวัสดิ์	สังขละบุรี	รวม
ภูสนะ (Ps)	-	-	-	-	-	-	-	1,831	1,588	-	-	375	-	3,800
หินซ้อน (Hs)	-	-	-	5,550	-	-	22,863	1,019	-	16,363	213	18,131	-	64,144
เขียงคาน (Ch)	2,663	-	2,613	-	-	-	-	11,688	-	1,800	-	494	-	19,250
กบินทร์บุรี (Kb)	-	-	550	-	-	-	-	800	-	-	1,200	-	-	2,550
โพนพิสัย (Pp)	-	2,200	-	-	10.34	-	-	-	-	-	-	-	-	8,663
ลาดหญ้า (Ly)	48,706	106	24,238	51,950	24.23	-	34,275	49,988	26,719	32,619	54,531	11,663	6,663	356,600
ท่ายาง (Ty)	575	44,863	8,125	18,481	2,319	-	18,288	18,788	1,694	18,650	11,225	63,631	9,969	216,606
สกล (Sk)	1,381	-	-	-	-	-	-	2,038	-	-	-	-	-	3,425
เหมืองแร่ (TML)	-	-	-	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106
พื้นที่หุบเขา (VC)	-	-	-	1,756	-	-	4,175	-	-	3,806	-	6,513	-	16,250
พื้นที่หินโผล่ (GL)	94	-	-	-	1,075	244	-	-	-	1,406	-	-	-	2,819
หินปูนโผล่ (RL)	-	4,950	-	1,275	15.34	-	24,938	28,825	-	49,919	844	9,606	13,281	143,225
พื้นที่กัดเซาะ (E)	-	-	-	1,081	-	-	306	-	-	-	-	788	-	2,175
พื้นที่ลาดชัน(SC)	20,713	91,944	39,425	673,306	39.94	6,006	873,206	43,788	11,069	202,975	73,206	122,025	696,156	2,878,775
พื้นที่ชุมชน (U)	58,450	25,431	16,588	763	19,906	-	7,281	29,875	73,838	16,306	85,606	819	444	335,306
พื้นที่ลุ่มน้ำขัง	-	-	-	-	6,644	-	-	-	2,206	6,325	-	-	-	15,175
แหล่งน้ำ (W)	519	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	239,231	-	240,000
รวม	341,494	388,256	306,050	2,410,150	342,294	257,244	1,665,513	708,469	318,681	886,913	704,063	1,855,700	1,975,906	12,160,731



ภาพที่ 4.1-1 ชุดดินที่พบในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

ดินบนพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำหรือที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) ซึ่งพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบที่มีน้ำท่วมถึงเป็นประจำทุกปี พื้นที่มีลักษณะเป็นแนวยาวขนานไปกับลำน้ำ พื้นที่เหล่านี้เกิดจากการทับถมของตะกอนที่กระแสน้ำพามาบนพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อย เมื่อกระแสน้ำไม่สามารถพาวัสดุที่ติดมาด้วยต่อไปได้อีก เนื่องจากกระแสน้ำลดความเร็วลง หรือขนาดของวัสดุโตเกินกว่าจะแขวนลอยไปกับน้ำได้ก็จะเกิดการตกตะกอนทับถมขึ้น การตกตะกอน ริมฝั่งลำน้ำส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงฤดูน้ำหลากที่มีปริมาณน้ำ และตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำเป็นจำนวนมาก เมื่อปริมาณน้ำมากเกินกว่าจะไหลไปตามลำรางได้ ก็จะไปไหลล้นฝั่งออกมาท่วมพื้นที่ด้านข้างลำน้ำ ตะกอนขนาดทรายแป้ง และดินเหนียวที่ติดมากับกระแสน้ำก็จะถูกพาออกไปตกตะกอนนอกตัวลำน้ำ โดยตะกอนขนาดทรายแป้ง และตะกอนขนาดทรายละเอียดจะตกตะกอนบริเวณริมฝั่งเป็นแนวยาวขนานไปกับลำน้ำ เรียกสันฐานภูมิประเทศแบบนี้ว่าสันดินริมน้ำ (river levee) ส่วนตะกอนขนาดดินเหนียวจะถูกพาไปตกตะกอนทับถมไกลออกไป ตั้งแต่หลังสันดินริมน้ำเกิดเป็นสันฐานที่เรียกว่าที่ราบน้ำท่วม (flooded plain) ลักษณะดินบนสันดินริมฝั่งลำน้ำส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วน มีการระบายน้ำดี ไม่พบจุดสีประในดินบนแต่อาจจะเกิดจุดสีประในดินล่างได้ ดินมีการพัฒนาชั้นดินน้อย เนื่องจากมีตะกอนมาทับถมอยู่ทุกปี ดินส่วนใหญ่จัดเป็นดินในกลุ่มดิน Ustifluvents เช่น ชุดดินท่าม่วง พบเป็นเนื้อที่ 10,006 ไร่ หรือร้อยละ 0.08 ของพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ปกติในหน้าตัดดินจะพบชั้นสลับ (stratified) ที่มีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap - C - A - C หรือ A - C ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง เพราะมีธาตุอาหารที่ติดมากับน้ำเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะธาตุโพแทสเซียม การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัย ปลูกไม้ผล พืชผัก และพืชไร่ ความกว้างของสันดินริมน้ำจะมีความแตกต่างกันในแต่ละลำน้ำ ขึ้นอยู่กับปริมาณตะกอน ความเร็ว น้ำ ความลาดเทของท้องน้ำ แม้แต่ในลำน้ำเดียวกันความกว้างของสันดินริมน้ำในแต่ละฝั่งอาจมีความแตกต่างกันออกไปได้ขึ้นอยู่กับความคดโค้งของลำน้ำ ในบางลำน้ำอาจไม่พบลักษณะของสันดินริมน้ำเลยโดยเฉพาะลำน้ำสายสั้นๆ และส่วนของลำน้ำบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเล

ส่วนที่ราบน้ำท่วมนั้นจะพบได้เกือบทุกลำน้ำในพื้นที่เขตร้อนชุ่มชื้น ความกว้างของที่ราบน้ำท่วมก็อาจจะแตกต่างกัน โดยเฉพาะที่ราบน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่หุบเขาจะมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มแคบๆ เนื่องจากถูกบังคับด้วยสภาพภูมิประเทศ อย่างไรก็ตามพื้นที่ราบน้ำท่วมในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่เกิดจากการตกตะกอนของแม่น้ำหลักๆ เช่น แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแม่กลอง จะเกิดเป็นที่ราบที่มีความกว้างใหญ่หลายสิบกิโลเมตร ลักษณะดินบนที่ราบน้ำท่วมเป็นดินเนื้อละเอียด การระบายน้ำเร็ว พบลักษณะของจุดสีประ (mottles) ในหน้าดินได้ การพัฒนาการของหน้าตัดดินน้อย เนื่องจากมีตะกอนมาทับถมกันอยู่ทุกปี และมีระดับน้ำใต้ดินขึ้นกระบวนกรชะละลาย และการสะสมของดินเหนียวในหน้าตัดดินไม่ชัดเจน ส่วนใหญ่จัดเป็นดินในกลุ่มดิน Tropaquepts ที่มีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap - Bwg - BCg เช่น หน่วยตะกอนน้ำพา พบเป็นเนื้อที่มากที่สุด 2,857,275 ไร่ หรือร้อยละ 23.50 ของจังหวัดกาญจนบุรี รองลงมาเป็นชุดดินสระบุรี (พบเป็นเนื้อที่ 69,081 ไร่ หรือร้อยละ 0.57) ชุดดินเดิมบาง (พบเป็นเนื้อที่ 65,375 ไร่ หรือร้อยละ 0.54) ชุดดินมโนรมย์ (พบเป็นเนื้อที่ 30,738 ไร่ หรือร้อยละ 0.25) ชุดดินเชียงราย (พบเป็นเนื้อที่ 17,257 ไร่ หรือร้อยละ 0.14) ชุดดินลำปาง (พบเป็นเนื้อที่ 13,756 ไร่ หรือร้อยละ 0.11) ชุดดินชุมแสง (พบเป็นเนื้อที่ 9,294 ไร่ หรือร้อยละ 0.08) เป็นต้น

ดินบนพื้นที่ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (low river terrace) เป็นพื้นที่สูงถัดจากที่ราบน้ำท่วมขึ้นไป สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันอยู่ระหว่างร้อยละ 0-3 ปกติน้ำจากแม่น้ำจะไม่ท่วมในฤดูน้ำหลาก การทับถมของตะกอนใหม่ไม่เกิดขึ้น ยกเว้นบางปีที่มีน้ำท่วมมาก น้ำจะท่วมขังได้

ในระยะเวลาสั้นๆ ตะกอนที่ถูกพัดพามาอาจทับถมกันเป็นชั้นบางๆ ที่ผิวดินบน ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำนี้เป็นหลักฐานที่มีพื้นผิวที่เสถียร (stable surface) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มีอายุมาก (old alluvium) ดังนั้นดินที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ส่วนนี้จึงมีพัฒนาการหน้าตัดดี เนื้อดินมีความผันแปรตั้งแต่เป็นทรายถึงดินเหนียว ดินมีการระบายน้ำดี มีชั้นสะสมดินเหนียวในหน้าตัดดิน มีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap - Bt - BC - C และอาจมีจุดสีประเกิดขึ้นในดินล่างที่อยู่ลึกๆ จัดเป็นดินในกลุ่มดิน Haplustalfs เช่น ชุดดินกำแพงแสน (พบเป็นเนื้อที่ 642,650 ไร่ หรือร้อยละ 5.28) และชุดดินกำแพงเพชร (พบเป็นเนื้อที่ 5,481 ไร่ หรือร้อยละ 0.05) พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ส่วนบริเวณพื้นที่ต่ำของลานตะพักลำน้ำระดับต่ำนี้ มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็วมีน้ำท่วมขังใช้ทำนา จัดเป็นกลุ่มดิน Tropaqualfs เช่น ชุดดินนครปฐม (พบเป็นเนื้อที่ 25,975 ไร่ หรือร้อยละ 0.21) ชุดดินปากท่อ (พบเป็นเนื้อที่ 16,644 ไร่ หรือร้อยละ 0.14) และ Paleaqualts เช่น ชุดดินเรณู (พบเป็นเนื้อที่ 90,019 ไร่ หรือร้อยละ 0.74) ชุดดินร้อยเอ็ด (พบเป็นเนื้อที่ 34,088 ไร่ หรือร้อยละ 0.28) และชุดดินนครพนม (พบเป็นเนื้อที่ 9,488 ไร่ หรือร้อยละ 0.08)

ส่วนลานตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง (middle and high river terrace) มีสภาพพื้นที่สูงขึ้นไปจากลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ พื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน ดินบนลานตะพักลำน้ำระดับกลาง ส่วนใหญ่สีน้ำตาล สีเหลือง หรือน้ำตาลปนเหลือง สำหรับดินบนลานตะพักลำน้ำระดับสูงจะมีสีแดง การระบายน้ำดี การพัฒนาการของหน้าตัดดินดี เนื่องจากเป็นตะกอนน้ำพามาทับถมกันเป็นเวลานาน มีการเรียงชั้นหน้าตัดดินแบบ Ap - Bt หรือ A - Bt กลุ่มดินส่วนใหญ่ที่พบได้แก่ Haplustults เช่น ชุดดินลี่ (พบเป็นเนื้อที่ 10,788 ไร่ หรือร้อยละ 0.09) ชุดดินภูสะนะ (พบเป็นเนื้อที่ 3,800 ไร่ หรือร้อยละ 0.03) กลุ่มดิน Paleustults เช่น ชุดดินโคราช (พบเป็นเนื้อที่ 124,925 ไร่ หรือร้อยละ 1.03) ชุดดินแมริม (พบเป็นเนื้อที่ 112,031 ไร่ หรือร้อยละ 0.92) ชุดดินโพนงาม (พบเป็นเนื้อที่ 88,444 ไร่ หรือร้อยละ 0.73) ชุดดินวาริน (พบเป็นเนื้อที่ 75,488 ไร่ หรือร้อยละ 0.62) ชุดดินบ้านจ้อย (พบเป็นเนื้อที่ 65,936 ไร่ หรือร้อยละ 0.54) ชุดดินจตุรัส (พบเป็นเนื้อที่ 57,994 ไร่ หรือร้อยละ 0.48) ชุดดินสันป่าตอง (พบเป็นเนื้อที่ 42,800 ไร่ หรือร้อยละ 0.35) ชุดดินสูงเนิน (พบเป็นเนื้อที่ 34,325 ไร่ หรือร้อยละ 0.28) ชุดดินสตึก (พบเป็นเนื้อที่ 33,663 ไร่ หรือร้อยละ 0.28) ชุดดินด่านซ้าย (พบเป็นเนื้อที่ 26,944 ไร่ หรือร้อยละ 0.22) ชุดดินแม่แดง (พบเป็นเนื้อที่ 19,663 ไร่ หรือร้อยละ 0.16) ชุดดินเขียงคาน (พบเป็นเนื้อที่ 19,250 ไร่ หรือร้อยละ 0.16) ชุดดินยโสธร (พบเป็นเนื้อที่ 18,013 ไร่ หรือร้อยละ 0.15) ชุดดินดงยางเอน (พบเป็นเนื้อที่ 16,106 ไร่ หรือร้อยละ 0.13) ชุดดินลำสนธิ (พบเป็นเนื้อที่ 12,256 ไร่ หรือร้อยละ 0.10) ชุดดินห้างฉัตร (พบเป็นเนื้อที่ 12,269 ไร่ หรือร้อยละ 0.10) ชุดดินดอนเจดีย์ (พบเป็นเนื้อที่ 4,569 ไร่ หรือร้อยละ 0.04) กลุ่มดิน Haplustalfs เช่น ชุดดินมวกเหล็ก (พบเป็นเนื้อที่ 281,463 ไร่ หรือร้อยละ 2.31) ชุดดินหินซ้อ (พบเป็นเนื้อที่ 64,144 ไร่ หรือร้อยละ 0.53) ชุดดินวังสะพุง (พบเป็นเนื้อที่ 6,013 ไร่ หรือร้อยละ 0.05) และกลุ่มดิน Paleustalfs เช่น ชุดดินสีคิ้ว (พบเป็นเนื้อที่ 1,013,463 ไร่ หรือร้อยละ 8.33) ชุดดินปากช่อง (พบเป็นเนื้อที่ 817,781 ไร่ หรือร้อยละ 6.72) ชุดดินทับทิม (พบเป็นเนื้อที่ 75,500 ไร่ หรือร้อยละ 0.62) ชุดดินวังไธ (พบเป็นเนื้อที่ 32,050 ไร่ หรือร้อยละ 0.26) ชุดดินเลย (พบเป็นเนื้อที่ 16,250 ไร่ หรือร้อยละ 0.13) ชุดดินปราณบุรี (พบเป็นเนื้อที่ 4,931 ไร่ หรือร้อยละ 0.04) เป็นต้น ดินในพื้นที่เหล่านี้อาจพบลักษณะของกรวดที่เป็นดินเหล็กปฐมภูมิ (primary ironpan) ในหน้าตัดดินได้ ดินในกลุ่มดินเหล่านี้โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากมีการชะลายเอาธาตุอาหารและธาตุประจุบวกที่เป็นค่าออกไปยังที่ต่ำกว่า ดินจึงมี

ปฏิกิริยาเป็นกรดเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นในกลุ่มดิน Paleustalfs ที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นต่าง ดินบนพื้นที่ ลานตะพัก ลำน้ำระดับกลาง และระดับสูงมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการปลูกพืชไร่ และไม่ย่นดิน ทั้งไม้ผล ส่วนพื้นที่ต่ำของลานตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูงนี้ดินอาจมีจุดสีประได้ เนื่องจากมีการขังน้ำในช่วงหนึ่งของปี และใช้ทำนา แต่ลักษณะของนาข้าวบนพื้นที่จะมีความลาดเทสูง ต้องมีการทำคันนาให้อยู่ใกล้ชิดกันมาก และมีต้นไม้อายุขึ้นปะปนอยู่ในนาข้าวแบบนี้ ความอุดมสมบูรณ์ของนาข้าวบนพื้นที่แบบนี้จะไม่สูงมากนัก พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำมาก โดยเฉพาะในฤดูแล้ง และระยะฝนทิ้งช่วง

เนินตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fans) เป็นพื้นที่เนินเขา หรือพื้นที่อยู่ติดภูเขา เนินตะกอนน้ำพารูปพัดบริเวณจังหวัดกาญจนบุรีเป็นเนินตะกอนน้ำพารูปพัดต่อเนื่องที่มีขนาดใหญ่ โดยพื้นที่ยอดเนินตะกอนอยู่บริเวณเทือกเขาทางภาคตะวันตกแถบจังหวัดกาญจนบุรี ตอนกลางของเนินครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอท่าม่วง ท่าเรือ ท่ามะกา พระแท่นดงรัง และอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนบริเวณขอบเนินตะกอนจะครอบคลุมพื้นที่เป็นแนวยาวตั้งแต่อำเภออุ้มถ้อง จังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี (Thiramongkol, 1983) วัสดุของเนินตะกอนน้ำพารูปพัดนี้ส่วนใหญ่เป็นตะกอนขนาดทรายและทรายแป้ง (silt) ของไมกาชีสต์ ควอร์ตซ์ไซต์ - ฟิลไลต์ ที่มีหินปูนแทรกสลับ ลักษณะดินบริเวณยอดเนินตะกอนเป็นดินเนื้อหยาบตั้งแต่ทรายปนดินร่วน (loamy sand) ถึงดินร่วนปนทราย (sandy loam) ดินมีการระบายน้ำดี สีออกน้ำตาลแดง ถึงสีแดง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5 - 6.5) ค่าความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำกว่าร้อยละ 50 ในบางชั้นย่อยในช่วงความลึก 25 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร หรือระหว่าง 25 เซนติเมตร ถึงแนวสัมผัสหิน (lithic contact) หรือชั้นเหล็กหิน (petroferic contact) ที่อยู่ต่ำกว่า 1 เมตร พัฒนาการของชั้นดินยังมีน้อย บางส่วนจะเป็นดินต้น ดินที่พบจัดเป็นกลุ่มดิน Dystrupepts ที่มีหน้าตัดดินแบบ A (Ap) - Bw - BC - C ชุดดินส่วนใหญ่ที่พบคือ ชุดดินยางตลาด (พบเป็นเนื้อที่ 181,775 ไร่ หรือร้อยละ 1.49) ชุดดินจันทึก (พบเป็นเนื้อที่ 85,131 ไร่ หรือร้อยละ 0.70) ชุดดินหุบกระพงคี (พบเป็นเนื้อที่ 25,300 ไร่ หรือร้อยละ 0.21) และกลุ่มดิน Quartzipsamment เช่น ชุดดินน้ำพอง (พบเป็นเนื้อที่ 336,069 ไร่ หรือร้อยละ 2.76) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินต่ำ เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นทรายจัด ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินจึงต่ำไปด้วย โดยทั่วไปใช้เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ พักอ้อย มันสำปะหลัง ปอ ฝ้าย (นงคราญ, 2529; ปัญญาจักร, 2529) ส่วนบริเวณตอนกลางของเนินตะกอนน้ำพารูปพัดนี้ ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อละเอียดปานกลางได้แก่ ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay loam) ดินร่วนเหนียว (silty clay) หรืออาจมีกรวดปน การระบายน้ำดี สีดินออกสีน้ำตาลปนเหลือง พัฒนาการของชั้นดินดี มีการสะสมดินเหนียวในชั้นดินตอนล่าง ดินที่พบจัดเป็นกลุ่มดิน Haplustalfs ที่มีหน้าตัดดินเป็นแบบ Ap - Bt - BC มีความอิ่มตัวด้วยต่างสูงกว่าร้อยละ 35 เช่น ชุดดินกำแพงแสน (พบเป็นเนื้อที่ 642,650 ไร่ หรือร้อยละ 5.28) ชุดดินจตุรัส (พบเป็นเนื้อที่ 57,994 ไร่ หรือร้อยละ 0.48) ชุดดินกำแพงเพชร (พบเป็นเนื้อที่ 5,481 ไร่ หรือร้อยละ 0.05) มีความอุดมสมบูรณ์สูง ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ได้ผลผลิตสูงถึง 15-20 ตันต่อไร่ แม้ว่าจะมีแผ่นปิดผิวหน้าดิน (crust) เกิดขึ้นที่ผิวหน้าดินบ้างในฤดูแล้ง (ธีรยุทธ, 2529; ปัญญาจักร, 2529) บางพื้นที่ของตอนกลางเนินตะกอน รูปพัดอาจมีการยุบตัวของพื้นที่ (depression) เกิดเป็นหลุมต่ำที่มีน้ำท่วมขัง เนื้อดินจึงเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเร็ว แต่การพัฒนาการของชั้นสะสมดินเหนียวยังคงพบเห็นได้ ดินที่พบจัดเป็นกลุ่มดิน Tropaequalfs เช่น ชุดดินนครปฐม ซึ่งเป็นดินนาที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ปลูกข้าวได้ผลผลิตถึง 80-120 ถังต่อไร่ (ธีรยุทธ, 2529; ปัญญาจักร, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเห็นว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์และไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิประเทศที่เหลื่อมตักจากจากการกัดกร่อน (dissected erosion surface or strath terrace) พบบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขาและเนินเขาเตี้ยๆ ทั่วไป เป็นบริเวณที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยามากบ้างน้อยบ้าง เช่น การที่หินพื้นเกิดคดโค้งงอ แยกแยกหล่อมกัน เอียงเท หรือบางส่วนถูกยกขึ้นและบางส่วนต่ำลง ตลอดจนการแทรกดันขึ้นมาของหินเหลวภายในโลก ประกอบกับการกัดกร่อนในอัตราที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะ พายุทางธรณีวิทยาพวกน้ำท่า (runoff water) ทำให้การกัดเซาะพื้นที่ในบางบริเวณให้เป็นที่ย่ำต่ำลง ลักษณะพื้นที่มักจะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน (ความลาดชัน 2-16%) ดินที่เกิดในสภาพพื้นที่เหล่านี้มีลักษณะแตกต่างกันมากขึ้นอยู่กับชนิดของหินที่ทำให้กำเนิดดิน ดินส่วนใหญ่เป็นพวกที่เกิดจากการสลายตัวของหินที่อยู่กับที่ (residuum) หรือเคลื่อนที่มาสวมโดยแรงดึงดูดของโลก (colluvium) ในระยะทางสั้นๆ หรือเกิดจากตะกอนน้ำพาเฉพาะถิ่น (local alluvium) ของหินหลายชนิด ชนิดดินจึงต่างกันตามชนิดหินที่เป็นวัตถุดิบกำเนิด แม้แต่ความลึกของดินก็เช่นเดียวกันจะแตกต่างกันอย่างมาก อย่างไรก็ตามดินที่เกิดในสภาพสัณฐานภูมิประเทศแบบนี้โดยส่วนใหญ่เป็นดินที่มีการระบายน้ำดี มีสีแดงหรือแดงปนเหลือง หรือบางแห่งอาจเป็นสีเหลืองปนน้ำตาล เช่น ชุดดินลาดหญ้า (พบเป็นเนื้อที่ 356,600 ไร่ หรือร้อยละ 2.93) ชุดดินท่ายาง (พบเป็นเนื้อที่ 216,606 ไร่ หรือร้อยละ 1.78) ชุดดินโพนพิสัย (พบเป็นเนื้อที่ 8,663 ไร่ หรือร้อยละ 0.07) ชุดดินสกล (พบเป็นเนื้อที่ 3,425 ไร่ หรือร้อยละ 0.03) ชุดดินกบินทร์บุรี (พบเป็นเนื้อที่ 2,550 ไร่ หรือร้อยละ 0.02) ยกเว้นดินที่เกิดจากตะกอนล้างขอบเขาของหินปูนจะมีสีดำ โครงสร้างดินดี และมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง กลุ่มดินที่พบส่วนใหญ่ เช่น กลุ่มดิน Ustropepts, Calcistoll, Haplustolls และ Haplustalfs เช่น ชุดดินดาดลิ (พบเป็นเนื้อที่ 282,188 ไร่ หรือร้อยละ 2.32) ชุดดินวังชมพู่ (พบเป็นเนื้อที่ 16,213 ไร่ หรือร้อยละ 0.13) ชุดดินลพบุรี (พบเป็นเนื้อที่ 11,094 ไร่ หรือร้อยละ 0.09) ชุดดินบ้านหมี่ (พบเป็นเนื้อที่ 2,563 ไร่ หรือร้อยละ 0.02) เป็นต้น ส่วนพื้นที่ที่อยู่สูงถัดขึ้นไปจากเนินตะกอนน้ำพารูปพัดเป็นพื้นที่ภูเขา ดินต้น ลักษณะดินมีความผันแปรไปได้มากขึ้นอยู่กับวัตถุดิบกำเนิดดิน

ลักษณะดินบนสัณฐานภูมิประเทศเขตร้อนที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือ สัณฐานภูมิประเทศแบบคาร์สต์ (karst topography) ที่เป็นพื้นที่หินปูนที่น้ำฝนและน้ำท่า (runoff water) ชะละลายหินออกไป (solution weathering) ทำให้เกิดการยุบตัวของแผ่นดินบริเวณดังกล่าว เกิดเป็นหลุมบ่อขนาดใหญ่ (sinkhole) กระจายทั่วไปทั้งพื้นที่ แต่ในหลายบริเวณที่เป็นหินปูนมีหินชนิดอื่นปะปนอยู่ด้วย เช่น หินดินดาน และหินฟิลไลต์ จึงไม่ทำให้เกิดการยุบตัวที่เป็นหลุมบ่อขนาดใหญ่มากนัก สภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชัน ส่วนใหญ่ดินจะเป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีแดงจัดเป็นดินในอันดับออกซิซอลล์ (Oxisols) กลุ่มดินที่พบส่วนใหญ่ เช่น Haplotoxs และอันดับดินอัลติซอลล์ (Ultisols) ที่มีกลุ่มดินย่อยออกซิก (Oxic) เช่น Oxic Paleustults เช่น ชุดดินปากช่อง ชั้นดินที่ระดับความลึก 3-4 เมตร มักพบเศษหินดินดานหรือหินฟิลไลต์ที่กำลังสลายตัวอยู่ ดินเหล่านี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีความเหมาะสม ย่างมากในการปลูกไม้ผลและไม่ยืนต้นหลายชนิด และพืชไร่ทั่วไป

พื้นที่เนินเขา และภูเขา พื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดเทมากกว่าร้อยละ 35 มีหน้าดินต้น มีเศษกรวด เศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดิน หรือพบหินโคลนบวมดินเป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม จัดเป็นหน่วยพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex) ส่วนใหญ่พบบริเวณทิศตะวันตกติดกับประเทศสหภาพพม่า เป็นเนินเขา และภูเขาตื้นบน หรือด้านทิศเหนือของกลุ่มน้ำ และพบพื้นที่เนินเขา และภูเขาทั้งสองฝั่งลำน้ำ ปัจจุบันใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ และพื้นที่ป่าไม้

4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการทรัพยากรดิน

จากการแปลตีความภาพถ่ายจากดาวเทียม และใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบในการศึกษา ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งการสำรวจภาคพื้นดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี สามารถจำแนกสภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ.2545 ออกได้เป็น 14 ประเภท โดยได้เรียงลำดับขนาดของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินจากมากไปหาน้อย ซึ่งสรุปได้ว่า พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด คือ พื้นที่ป่าไม้ประมาณ 7,309,938 ไร่ หรือร้อยละ 60.11 ของพื้นที่จังหวัด การใช้ประโยชน์ที่ดินรองลงมา คือ การปลูกพืชไร่ ประมาณ 2,789,131 ไร่ หรือร้อยละ 22.94 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้นประมาณ 671,138 ไร่ หรือร้อยละ 5.52 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่นาข้าวประมาณ 446,406 ไร่ หรือร้อยละ 3.67 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่แหล่งน้ำประมาณ 387,006 ไร่ หรือร้อยละ 3.18 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนประมาณ 269,556 ไร่ หรือร้อยละ 2.22 ของพื้นที่จังหวัด และพื้นที่ทุ่งหญ้าประมาณ 169,506 ไร่ หรือร้อยละ 1.39 ของพื้นที่จังหวัด แสดงในตารางที่ 4.2-1 ตารางที่ 4.2-2 ตารางที่ 4.2-3 ภาพที่ 4.2-1 และภาพที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ. 2545

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่			
	ปี พ.ศ. 2528		ปี พ.ศ. 2545	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
นาข้าว	539,775	4.44	446,406	3.67
พืชไร่	2,568,363	21.12	2,789,131	22.94
พืชสวน	9,469	0.08	2,950	0.02
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	50,100	0.41	671,138	5.52
ทุ่งหญ้า	718,731	5.91	169,506	1.39
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	4,406	0.04	5,075	0.04
ป่าไม้	7,526,006	61.89	7,309,938	60.11
พื้นที่ชุมชน	167,200	1.37	269,556	2.22
พื้นที่อุตสาหกรรม	1,431	0.01	4,475	0.04
เหมืองแร่ บ่อขุด	45,000	0.37	39,588	0.33
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	363	0.00	181	0.00
พื้นที่ลุ่ม	450	0.00	63,269	0.52
แหล่งน้ำ	527,088	4.33	387,006	3.18
อื่นๆ	2,356	0.02	-	-
รวม	12,160,731	100.00	12,160,731	100.00

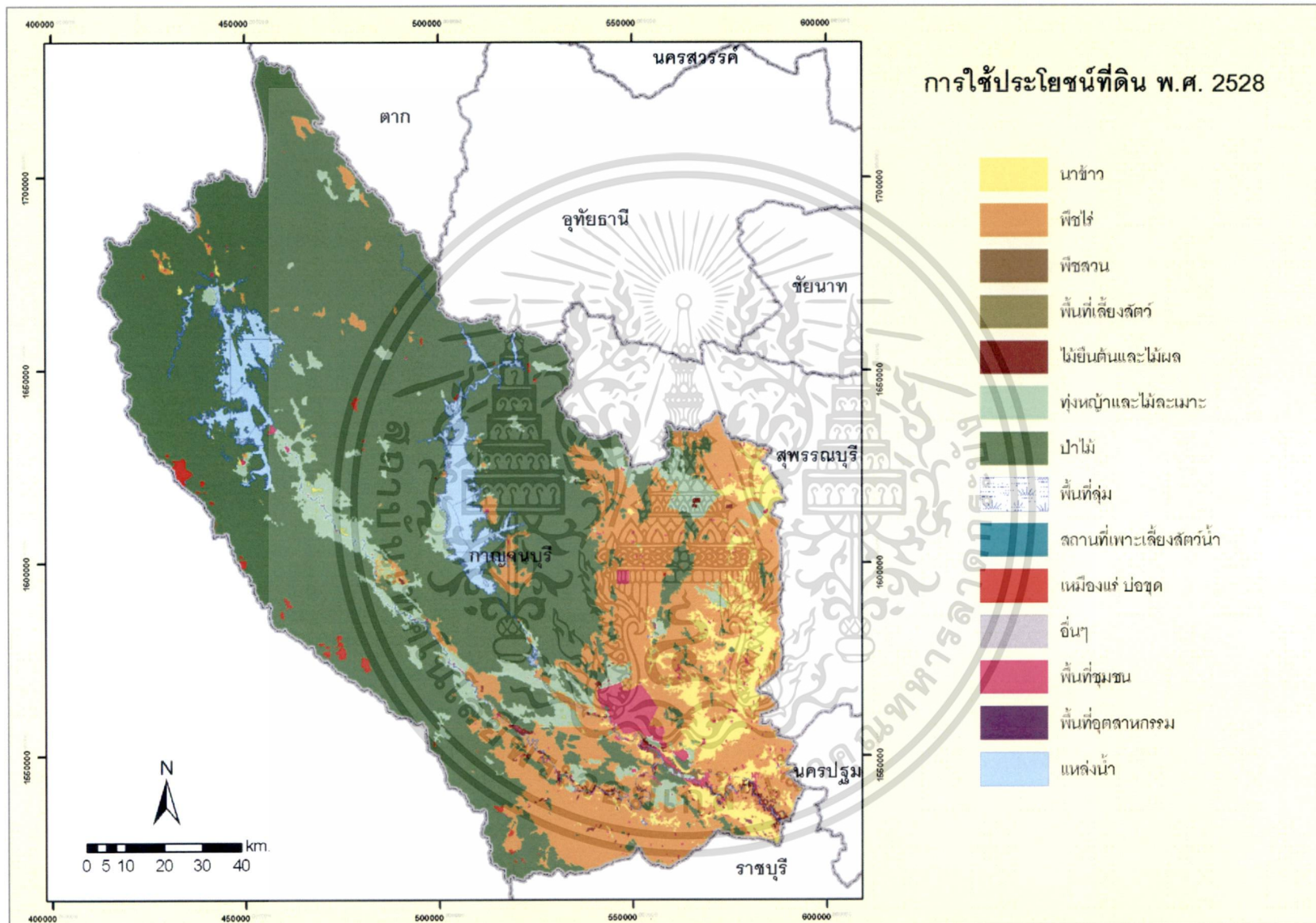
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2-2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2528

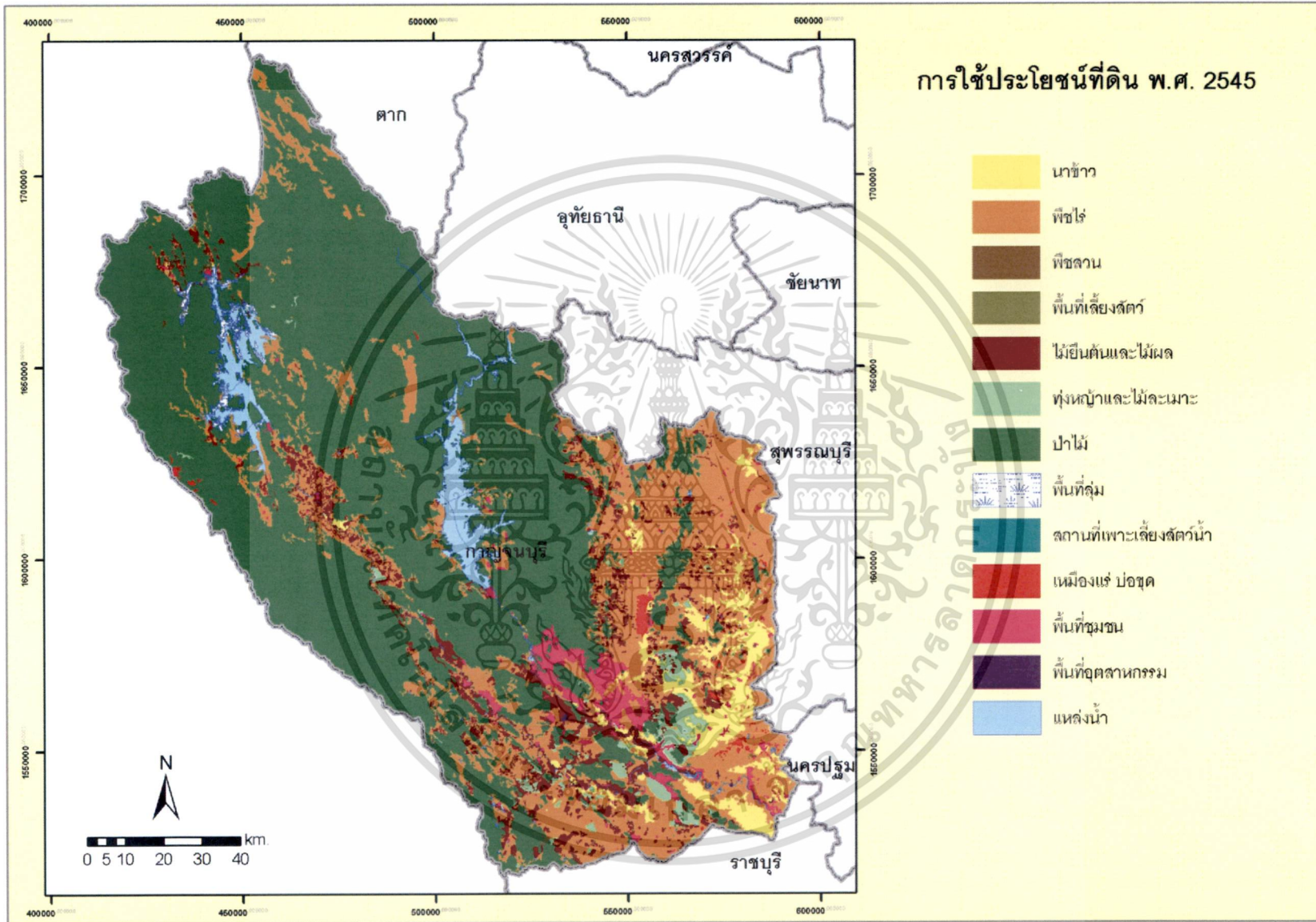
ประเภท การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)													
	ห้วยกระเจา	ด่านมะขามเตี้ย	หนองปรือ	ทองผาภูมิ	ท่าม่วง	ท่ามะกา	ไทรโยค	บ่อพลอย	พนมทวน	เมือง	เลขาวิบูลย์	ศรีสวัสดิ์	สังขละบุรี	รวม
นาข้าว	109,813	5,381	1,669	5,144	70,600	70,663	438	18,475	133,938	15,569	103,575	638	3,881	539,775
พืชไร่	192,831	273,106	131,519	16,363	194,681	152,113	187,188	443,819	169,175	277,069	434,113	58,413	37,988	2,568,363
พืชสวน	-	-	-	-	4,556	-	-	-	-	4,913	-	-	-	9,469
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	-	3,838	-	-	5,856	13,163	8,981	550	-	13,788	3,338	588	-	50,100
ทุ่งหญ้า	11,788	1,819	26,463	183,481	26,469	-	169,306	23,438	125	110,194	86,388	52,806	26,463	718,731
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	-	-	-	-	263	-	875	-	-	3,269	-	-	-	4,406
ป่าไม้	24,056	100,200	145,844	2,072,888	21,150	5,669	1,272,969	197,575	9,644	354,019	71,625	1,496,950	1,753,419	7,526,006
พื้นที่ชุมชน	2,975	1,281	563	4,175	13,144	11,331	2,906	24,056	5,794	93,519	4,894	1,200	1,363	167,200
พื้นที่อุตสาหกรรม	-	-	-	-	38	1,394	-	-	-	-	-	-	-	1,431
เหมืองแร่ บ่อขุด	-	663	-	22,500	88	-	15,506	375	-	3,244	131	2,094	375	45,000
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	-	-	-	-	-	363	-	-	-	-	-	-	-	363
พื้นที่ลุ่ม	-	419	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	450
แหล่งน้ำ	-	1,556	-	104,688	4,700	2,556	7,344	188	-	11,106	-	242,994	151,963	527,088
อื่นๆ	-	-	-	919	725	-	-	-	-	225	-	25	463	2,356
รวม	341,494	388,256	306,050	2,410,150	342,294	257,244	1,665,513	708,469	318,681	886,913	704,063	1,855,700	1,975,906	12,160,731

ตารางที่ 4.2-3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545

ประเภท การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)													
	ห้วยกระเจา	ด่านมะขามเตี้ย	หนองปรือ	ทองผาภูมิ	ท่าม่วง	ท่ามะกา	ไทรโยค	บ่อพลอย	พนมทวน	เมือง	เลขาขวัญ	ศรีสวัสดิ์	สังขละบุรี	รวม
นาข้าว	90,631	13,513	6,981	5,219	43,144	75,644	2,106	31,444	126,919	20,906	28,319	-	1,581	446,406
พืชไร่	181,450	205,431	158,725	248,806	185,444	145,675	284,775	323,025	104,744	166,875	544,875	88,444	150,863	2,789,131
พืชสวน	-	1,625	-	-	-	669	656	-	-	-	-	-	-	2,950
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	26,700	56,113	32,038	71,219	21,800	813	126,156	78,756	28,281	149,619	35,725	8,306	35,613	671,138
ทุ่งหญ้า	2,394	11,469	456	2,344	39,175	-	7,850	13,450	35,494	53,944	1,250	-	1,681	169,506
พื้นที่เลี้ยงสัตว์	-	-	-	1,163	-	-	-	-	-	-	-	-	3,913	5,075
ป่าไม้	34,644	95,788	104,581	1,995,069	23,113	6,150	1,217,694	212,731	9,750	337,088	85,931	1,544,681	1,642,719	7,309,938
พื้นที่ชุมชน	4,419	2,444	1,781	5,088	19,981	19,813	17,525	30,813	6,900	143,494	5,656	8,844	2,800	269,556
พื้นที่อุตสาหกรรม	-	-	-	-	1,375	625	225	-	-	2,250	-	-	-	4,475
เหมืองแร่ ปอซุด	338	-	-	8,269	794	4,694	-	17,263	6,450	731	1,050	-	-	39,588
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	100	81	-	-	-	181
พื้นที่ลุ่ม	-	-	-	15,406	306	-	38	-	-	194	-	-	47,325	63,269
แหล่งน้ำ	669	1,763	1,369	57,275	7,119	3,163	8,363	750	-	11,538	1,050	204,825	89,125	387,006
รวม	341,494	388,256	306,050	2,410,150	342,294	257,244	1,665,513	708,469	318,681	886,913	704,063	1,855,700	1,975,906	12,160,731



ภาพที่ 4.2-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2528



ภาพที่ 4.2-2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2545

พื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดกาญจนบุรีส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงชันด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตกของจังหวัด ในปี พ.ศ. 2528 พบพื้นที่ป่าไม้ 7,526,006 ไร่ หรือร้อยละ 61.89 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนในปี พ.ศ. 2545 พบพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ 7,309,938 ไร่ หรือร้อยละ 60.11 โดยพื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย เนื่องจากพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ปัจจุบันอยู่บนพื้นที่ภูเขาสูงชัน ยากต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจการอื่น ป่าไม้ที่ลดลงส่วนใหญ่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน และบางส่วนใช้เพื่อการปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยูคาลิปตัส พื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ และป่าแดงหรือป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณส่วนมากเป็นป่าที่มีลักษณะโปร่งไม่แน่นทึบเหมือนป่าดิบ เป็นสังคมป่าผลัดใบที่มีพันธุ์ไม้เด่นชั้นบนไม้ใช้พันธุ์ไม้ในวงศ์ไม้ยาง แต่เป็นพันธุ์ไม้อื่นๆ หลายชนิดผสมกัน ดินในป่าเบญจพรรณเป็นดินร่วนลึก และอาจจะมีหินโผล่เป็นแห่งๆ ป่าป่าเบญจพรรณปรากฏกระจายทั่วไปในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีที่ระดับความสูงตั้งแต่ 50 เมตร ถึง 800 เมตรหรือเกินกว่านี้ ปัจจัยที่ทำให้ป่าชนิดนี้ดำรงอยู่ได้ คือ มีฤดูกาลแยกกันเด่นชัด 3 ฤดูกาล มีช่วง แห้งแล้งเกินกว่า 3 เดือนขึ้นไป และมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,600 มิลลิเมตร ป่าผสมผลัดใบอาจแยกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ป่าเบญจพรรณที่มีไม้สักและป่าเบญจพรรณที่ไม่มีไม้สัก ลักษณะสำคัญอีกลักษณะหนึ่งของป่าเบญจพรรณคือมีไม้ไผ่ชนิดต่างๆ ขึ้นกระจายผสมอยู่

ป่าเบญจพรรณที่ไม่มีไม้สัก เป็นป่าผสมผลัดใบที่มีพันธุ์ไม้เด่นไม้ใช้ไม้สัก พบขึ้นกระจายทั่วไปทั้งพันธุ์ไม้เด่นชั้นบนที่เป็นไม้ดัดชนิดนี้ คือ แดง (*Xylia kerrii*) สมอพิเภก (*Terminalia bellerica*) มะค่าโมง ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) ฝาเสี้ยน (*Vitex canescens*) พันธุ์ไม้ชั้นรองที่เป็นพันธุ์ไม้ดัดนี้ คือ กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata*) ชิงชัน (*D. oliveri*) ฉนวน (*D. nigrescens*) ขะเจี๊ยะ (*Millettia leucantha*) กระพี้จั่น (*M. brandisiana*) กระโดน (*Carya arborea*) ส้าน (*Dillenia* sp.) เปล้าหลวง (*Croton oblongifolius*) พันธุ์ไม้อื่นๆ ที่สำคัญคือ เสลา (*Lagerstroemia tomentosa*) ตะแบกใหญ่ (*L. calyculata*) รกฟ้า (*Terminalia alata*) ตะแบกเลือด (*T. corticosa*) ขี้าย (*T. triptera*) สมอไทย (*T. chebula*) จี๊ว (*Bombax insigne*) มะกอก (*Spondias pinnata*) ช้อ (*Gmelina arborea*) ทองหลวง (*Erythrina* sp.) ขานาง (*Homalium tomentosum*) ขว้าว (*Haldina corifolia*) มะกอกเกลื่อน (*Canarium kerrii*) ตะคร้ำ (*Garuga pinnata*) พยุง (*D. cochinchinensis*) สะแกแสง (*Cananga latifolia*) ยางโอน (*Polyathia viridis*) และปอชนิดต่างๆ สำหรับพันธุ์ไม้ไผ่ผลัดใบที่ขึ้นปออยู่คือ มะม่วงป่า (*Mangifera* spp.) พันธุ์ไม้ในสกุลมะเกลือ (*Diospyos* spp.) หลายชนิด เช่น มะเกลือ (*D. mollis*) ถ่านไฟผี (*D. montana*) ตะโก (*D. rhodocalyx*) มะหาด (*Artocarpus lakoocha*) พืชพวกปาล์มเกือบจะไม่พบในป่าประเภทนี้ อาจจะมีพบหายขมบ้างในบางแห่งไผ่ถือว่าเป็นพันธุ์ไม้ประจำป่าผลัดใบ ไผ่ชนิดที่สำคัญ คือ ไผ่บงใหญ่ (*Dendrocalamus brandisii*) ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis*) ไผ่ขางนวล (*Dendrocalamus membranaceus*) ไผ่ป่า (*Bambusa arundinacea*) ไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata*) ไม้พุ่มที่มีเรือนยอดต่ำกว่าไม้มีค่อนข้างมาก เช่น ไม้ในสกุลเปล้าหลวง (*Croton*) สกุลมะเฒ่า (*Antidesma*) ผักหวาน ป่าเบญจพรรณถือว่าเป็นแหล่งกล้วยไม้ที่สำคัญ กล้วยไม้ป่าส่วนใหญ่ขึ้นอยู่ในป่าผสมผลัดใบนี้ ที่สำคัญเช่นกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) สกุลกุหลาบ (*Aerides*) สกุลเข็ม (*Accocentrum*) สกุลเอื้อง เป็นต้น พื้นที่ป่ามักปกคลุมไปด้วยหญ้าและพืชล้มลุกในบริเวณที่เรือนยอดของไม้ยืนต้นห่างพื้นที่ป่าปกคลุมไปด้วยหญ้าหนาแน่น พันธุ์ไม้ล้มลุกในป่าประกอบด้วยพืชกินได้มากมาย เช่น ข่า ขมิ้น กระชาย มัน กลอย เห็ดชนิดต่างๆ และพวกกล้วยไม้ดินหลายชนิด

เอกสารนี้เป็นป่าผสมผลัดใบที่มีไม้สัก หรือป่าสัก พบในเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร พันธุ์ไม้เรือนยอดชั้นบนอาจประกอบด้วยไม้สักเป็นส่วนใหญ่ หรือมีไม้สักปรากฏผสมกับพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ชนิด

พันธุ์ไม้ที่ขึ้นปนอยู่กับไม้สักส่วนใหญ่คล้ายกับชนิดที่ปรากฏในป่าผสมที่ไม่มีไม้สัก ที่สำคัญเช่น รกฟ้า ตะแบก เลือด ประดู่ เสลา มะกอก สะแกแสง ช้อ สมอไทยแดง กระพี้เขาควาย ชิงชัน มะค่าโมง ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าสักส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มีขนาดไม่ใหญ่ เช่น ไม้ไร่ ไม้บงเล็ก (*Bambusa natanans*) ไม้ไผ่ล่อ (*Gigantochloa nigrociliata*) ไม้ซาง (*Dendrocalamus strictus*)

ป่าเบญจพรรณถือว่าเป็นป่าที่มีความสำคัญกับชาวชนบท เนื่องจากเป็นแหล่งอาหารและเก็บหาของป่า เนื่องจากมีพันธุ์พืชกินได้จำนวนมากมายขึ้นอยู่โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ไผ่ ซึ่งชาวบ้านเก็บหน่อเพื่อเป็นอาหารและขาย ถ้าใช้ก่อสร้าง จักสานและขายลำโดยตรง นอกจากนั้นป่าเบญจพรรณยังเป็นแหล่งที่มีสัตว์ป่าส่วนใหญ่ตั้งแต่แมลง สัตว์เลื้อยคลาน จนกระทั่งสัตว์ปีกขนาดใหญ่และนกชนิดต่างๆ ชุกชุมที่สุด

ป่าไม้ที่พบในจังหวัดกาญจนบุรีรองลงมา คือ ป่าเต็งรัง เป็นป่าผลัดใบที่มีพันธุ์ไม้ในวงศ์ไมยรางที่มีการผลัดใบขึ้นเป็นไม้เด่นในสังคม พันธุ์ไม้ที่เป็นดัชนีได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*S. siamensis*) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) พลวง (*D. tuberculatus*) และยางกราด (*D. intricatus*) พันธุ์ไม้เหล่านี้เป็นพันธุ์ไม้ที่เด่นเหนือพันธุ์ไม้อื่นในสังคม โดยทั่วไป ความหนาแน่นของต้นไม้มีน้อยกว่าป่าผสมผลัดใบ ป่าชนิดนี้มีไฟป่าไหม้เกือบทุกปี ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าสังคมพืชชนิดนี้ดำรงสภาพอยู่ได้โดยมีไฟป่าเป็นตัวกำหนด หากมีการป้องกันไฟป่าเป็นเวลานาน ป่าชนิดนี้จะเปลี่ยนไปเป็นป่าผสมผลัดใบถ้าสภาพดินเหมาะสม ป่าชนิดนี้ปรากฏกระจายสลับกันไปกับป่าผสมผลัดใบ ขึ้นอยู่ในช่วงระดับความสูงตั้งแต่ 100 เมตร ไปจนถึง 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล โครงสร้างทางด้านตั้งแบ่งเรือนยอดออกเป็น 3 ชั้น ในพื้นที่ๆ เป็นดินเลวดต้นไม้ในป่าชนิดนี้จะเล็กแคระและมีชั้นเรือนยอดเพียง 2 ชั้น ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในเรือนยอดชั้นบนนอกจากพันธุ์ไมยรางชนิดผลัดใบ ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ดัชนี ดังกล่าวแล้วยังมีไม้ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) ก่อหมี (*Lithocarpus auriculatus*) ขึ้นปนอยู่เสมอ นอกจากนั้นเป็นพันธุ์ไม้ที่พบในป่าผสมผลัดใบเกือบทุกชนิด แต่ต้นไม้ขนาดเล็กกว่า เช่น ประดู่ แดง รกฟ้า ตะแบก ตะคร้อ พันธุ์ไม้ ชั้นรองส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่มหรือกิ่งไม้พุ่ม เช่น แสลงใจ (*Strychnos nux vomica*) เหมือนชนิดต่างๆ มะเมาะมะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) ยอเถื่อน (*Morinda elliptica*) พากด้ว (*Cratoxylon* spp.) สลักป่า (*M. angustifolia*) ผักหวาน พันธุ์ไม้พื้นล่างจะเป็นพืชที่ปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตในสภาพที่มีไฟ คือ สืบพันธุ์ด้วย หัว เมล็ด หน่อใต้ดิน หรือโดยการแตกหน่อจากราก ที่สำคัญ คือ ไม้เพ็ก (*Arundinaria pusilla*) ใจด (*A. ciliata*) ปอเต่าไห (*Enkleia siamensis*) ประ (*Cycas* sp.) การทำลายป่าชนิดนี้ส่วนใหญ่อยู่ในรูปการตัดต้นไม้เพื่อสร้างบ้านเรือน ทำฟืนเผาถ่าน แต่จะไม่ยึดครอง พื้นที่เนื่องจากสภาพดินทั่วๆ ไปเป็นดินเลว เป็นดินลูกรัง

นอกจากนี้ยังพบป่าไม่ผลัดใบ ในจังหวัดกาญจนบุรี เช่น ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา เป็นป่าที่มีใบเขียวตลอดปี

สำหรับสวนป่าที่พบในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีไม่มากนัก จะพบได้บริเวณที่เป็นภูเขาทางด้านทิศตะวันตก และทางด้านทิศเหนือของจังหวัด ได้แก่ บริเวณอำเภอสรีสวัสดิ์ ไม้ที่ปลูกในสวนป่า ได้แก่ กระถินณรงค์ การปลูกป่าโดยทั่วไปพบบริเวณไหล่เขาและบนภูเขา มีทั้งการเตรียมพื้นที่ปลูกเป็นแนวขนานกันและการปลูกโดยการหว่านเมล็ด นอกจากนี้มักจะพบการปลูกในลักษณะเป็นแนวกันไฟ

พื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดกาญจนบุรีพบบริเวณพื้นที่ลุ่มราบลุ่มริมลำน้ำ ลานตะพักลำน้ำระดับต่างๆ โดยพบพื้นที่ปลูกพืชไร่มากที่สุด พื้นที่ปลูกพืชไร่พบบนสภาพภูมิประเทศแบบลานตะพักลำน้ำชั้นต่างๆ และพื้นที่เชิงเขา เนินเขา ในปี พ.ศ. 2528 พบพื้นที่ปลูกพืชไร่ เช่น อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2,568,363 ไร่ หรือร้อยละ 21.12 ส่วนในปี พ.ศ. 2545 พบพื้นที่ปลูกพืชไร่ 2,789,131 ไร่ หรือร้อยละ 22.94 พื้นที่ปลูกพืชไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยพื้นที่ปลูกพืชไร่ที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มลงบนพื้นที่ป่าไม้

พื้นที่นาข้าวบริเวณจังหวัดกาญจนบุรีพบบริเวณพื้นที่ลุ่มราบลุ่มริมลำน้ำ ในปี พ.ศ. 2528 พบพื้นที่ทำนาข้าว 539,775 ไร่ หรือร้อยละ 4.44 ส่วนในปี พ.ศ. 2545 พบพื้นที่ทำนาปลูกข้าว 446,406 ไร่ หรือร้อยละ 3.67 พื้นที่ทำนาข้าวมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย เนื่องจากพื้นที่นาข้าวถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ชุมชน และราคาข้าวที่ตกต่ำทำให้เกษตรกรเลิกปลูกข้าว พื้นที่นาข้าวที่ยังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเป็นพื้นที่นาข้าวในเขตชลประทาน โดยนอกจากจะมีการทำนาในฤดูนาปีแล้วยังมีการทำนาปรังอีกด้วย

สำหรับพื้นที่ปลูกไม้ผลพบบริเวณพื้นที่สันติธรรมน้ำธรรมชาติริมฝั่งลำน้ำ และพื้นที่รอยต่อระหว่างพื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ลานตะพักลำน้ำ หรือพื้นที่ในเขตชลประทาน ในปี พ.ศ. 2528 มีพื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นรวม 50,100 ไร่ หรือร้อยละ 0.41 ส่วนในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ปลูกไม้ผลรวม 671,138 ไร่ หรือร้อยละ 5.52 พื้นที่ปลูกไม้ผลส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลผสม โดยมีการปลูกไม้ผลหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นไม้ผลยืนต้น เช่น ส้ม มะขาม มะม่วง ลำไย และกล้วย ส่วนพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นพบปะปนอยู่ในพื้นที่ปลูกไม้ผลผสมไม่สามารถแยกออกด้วยแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ได้ ในการศึกษาจึงรวมหน่วยไม้ผลและไม้ยืนต้นไว้ด้วยกัน ไม้ยืนต้นส่วนใหญ่เป็นยูคาลิปตัส และสะเดา พื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

พื้นที่อยู่อาศัยและย่านการค้าส่วนใหญ่พบในพื้นที่ราบริมฝั่งลำน้ำ โดยมีพื้นที่พื้นที่หมู่บ้านในที่ราบและตัวอำเภอ ย่านที่อยู่อาศัย และย่านการค้าในจังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2528 มีเนื้อที่ 167,200 ไร่ หรือร้อยละ 1.37 ส่วนในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ชุมชนรวม 269,556 ไร่ หรือร้อยละ 2.22 พื้นที่ชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะพื้นที่ชุมชนในเขตเมือง นอกจากนี้ยังมีย่านการค้าแล้วยังพบว่าพื้นที่ชุมชนที่เพิ่มขึ้นเป็นพื้นที่รีสอร์ทโรงแรม สำหรับรองรับการท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

4.3 การประเมินการชะล้างพังทลายดิน

การประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดกาญจนบุรีด้วยสมการสูญเสียดอนสากล (A = RKLSCP) โดยการนำค่าข้อมูลจากปัจจัยต่างๆ ที่นำเสนอในบทที่ 3 มาคำนวณ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-1 และภาพที่ 4.3-1 พบว่าการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดกาญจนบุรีส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 1 น้อย 7,103,800 ไร่ หรือร้อยละ 56.41

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 2 ปานกลาง 3,430,265 ไร่ หรือร้อยละ 28.23

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 3 รุนแรง 312,515 ไร่ หรือร้อยละ 2.57

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 4 รุนแรงมาก 876,788 ไร่ หรือร้อยละ 7.20

และไม่พบการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงมาก ดังแสดงในตารางที่ 4.3-2

การชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรง และรุนแรงมากพบบนพื้นที่เนินเขา และภูเขาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.3-1 แสดงค่าปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

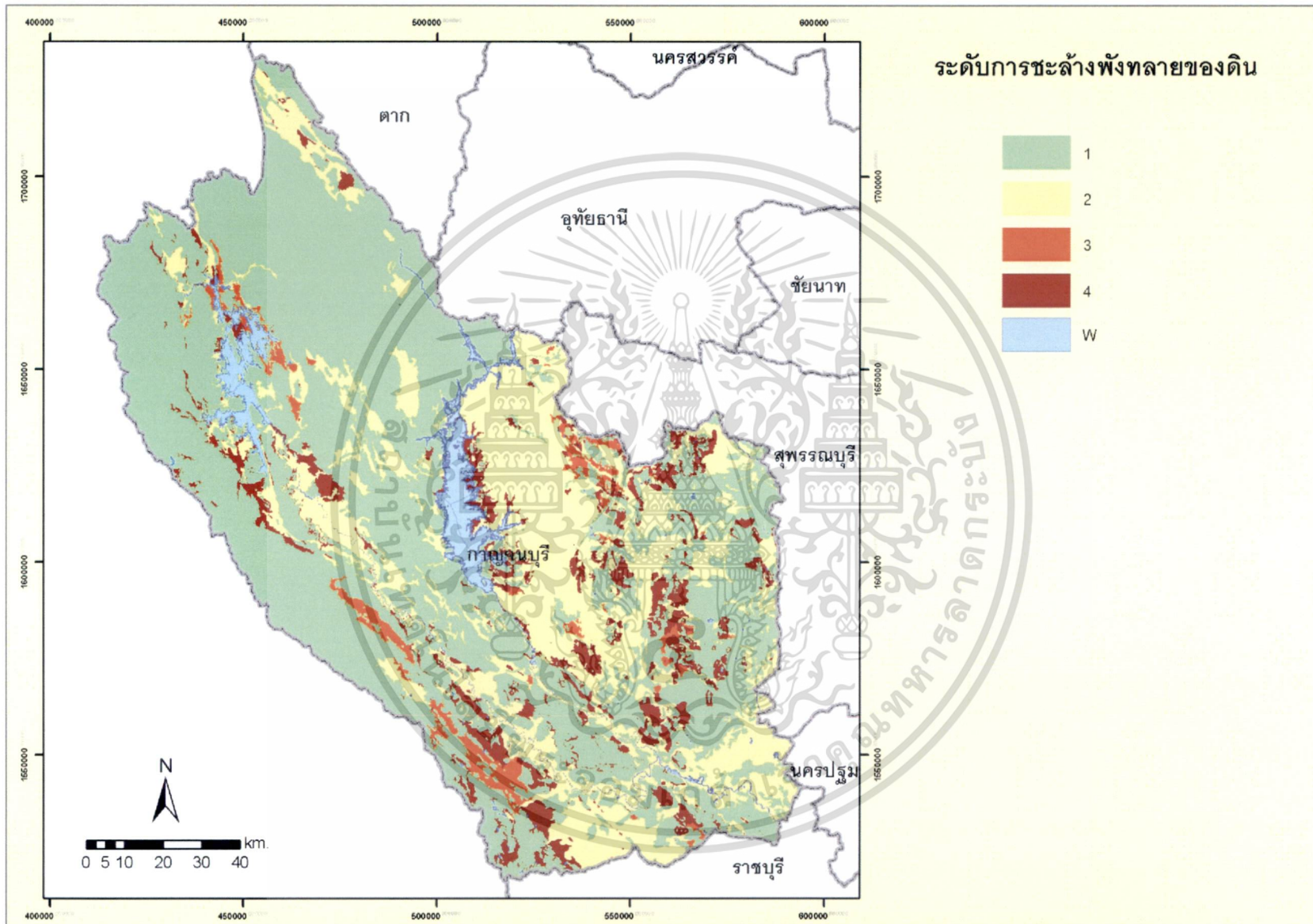
ประเภทของชุดดิน	ลักษณะเนื้อดิน	%ความลาดชัน	การใช้ประโยชน์	ค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ					ปริมาณการสูญเสียดิน		
				R	K	LS	C	P	ดิน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	ระดับ
ตะกอนน้ำพา	ดินเหนียว	1	นาข้าว	194.91	0.14	0.12	0.28	0.12	0.11	0.02	1
สระบุรี	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	3	นาข้าว	194.91	0.29	0.26	0.28	0.10	0.41	0.07	1
นครปฐม	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	3	นาข้าว	194.91	0.29	0.26	0.28	0.10	0.41	0.07	1
มโนรมย์	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	4	นาข้าว	194.91	0.29	0.36	0.28	0.10	0.57	0.09	1
บ้านหมี่	ดินเหนียว	2	นาข้าว	194.91	0.14	0.19	0.28	0.12	0.17	0.03	1
ปากท่อ	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	5	นาข้าว	194.91	0.29	0.46	0.28	0.10	0.73	0.12	1
ร้อยเอ็ด	ดินเหนียวปนทราย	7	นาข้าว	194.91	0.18	0.58	0.28	0.10	0.57	0.09	1
เรณู	ดินเหนียวปนทราย	7	นาข้าว	194.91	0.18	0.58	0.28	0.10	0.57	0.09	1
เดิมบาง	ดินเหนียว	4	นาข้าว	194.91	0.14	0.36	0.28	0.10	0.28	0.04	1
เขียงราย	ดินเหนียว	5	นาข้าว	194.91	0.14	0.46	0.28	0.10	0.35	0.06	1
ลำปาง	ดินเหนียว	4	นาข้าว	194.91	0.14	0.36	0.28	0.10	0.28	0.04	1
ชุมแสง	ดินเหนียว	6	นาข้าว	194.91	0.14	0.58	0.28	0.10	0.44	0.07	1
นครพนม	ดินเหนียวปนทราย	7	นาข้าว	194.91	0.18	0.58	0.28	0.10	0.57	0.09	1
ท่าม่วง	ดินร่วน	8	อ้อยโรงงาน	194.91	0.33	0.86	0.47	0.50	13.00	2.08	2
กำแพงแสน	ดินร่วนปนทรายแป้ง	9	อ้อยโรงงาน	194.91	0.40	1.20	0.47	0.50	21.99	3.52	2
กำแพงเพชร	ดินร่วนปนทรายแป้ง	10	อ้อยโรงงาน	194.91	0.40	1.20	0.47	0.50	21.99	3.52	2
โคราช	ดินร่วนปนทราย	12	อ้อยโรงงาน	194.91	0.20	1.60	0.47	0.60	17.59	2.81	2
จตุรัส	ดินเหนียวปนทราย	15	ฝ้าย	194.91	0.22	2.00	0.47	0.70	28.22	4.51	2
ดงยางเอน	ดินเหนียวปนทราย	10	ข้าวโพด	194.91	0.22	1.20	0.47	0.60	14.51	2.32	2
ลพบุรี	ดินเหนียว	7	อ้อยโรงงาน	194.91	0.11	0.58	0.47	0.50	2.92	0.47	1
ลำสนธิ	ดินเหนียวปนทรายแป้ง	6	ข้าวโพด	194.91	0.22	0.58	0.47	0.50	5.84	0.94	1

ตารางที่ 4.3-1 (ต่อ)

ประเภทของชุดดิน	ลักษณะเนื้อดิน	%ความลาดชัน	การใช้ประโยชน์	ค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ					ปริมาณการสูญเสียดิน		
				R	K	LS	C	P	ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	ระดับ
โพนงาม	ดินร่วนปนทรายแป้ง	8	อ้อยโรงงาน	194.91	0.40	0.86	0.47	0.50	15.76	2.52	2
สูงเนิน	ดินร่วนปนทราย	12	อ้อยโรงงาน	194.91	0.20	1.60	0.47	0.60	17.59	2.81	2
ปราณบุรี	ดินร่วนเหนียวปนทราย	10	อ้อยโรงงาน	194.91	0.19	1.20	0.47	0.60	12.53	2.01	2
แม่แตง	ดินเหนียว	13	ข้าวโพด	194.91	0.11	1.20	0.47	0.70	8.46	1.35	1
แมริม	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	14	ข้าวโพด	194.91	0.20	2.00	0.47	0.70	25.65	4.10	2
สันป่าตอง	ดินร่วนเหนียวปนทราย	12	ข้าวโพด	194.91	0.19	1.60	0.47	0.60	16.71	2.67	2
สีคิ้ว	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	อ้อยโรงงาน	194.91	0.19	2.00	0.47	0.70	24.37	3.90	2
ปากช่อง	ดินร่วนเหนียวปนทราย	13	ข้าวโพด	194.91	0.19	1.60	0.47	0.70	19.49	3.12	2
ดอนเจดีย์	ดินร่วนปนทราย	10	อ้อยโรงงาน	194.91	0.20	1.20	0.47	0.60	13.19	2.11	2
จันทัก	ทราย	10	มันสำปะหลัง	194.91	0.04	1.20	0.47	0.50	2.20	0.35	1
หุบกระพงค์	ทราย	6	หน่อไม้ฝรั่ง	194.91	0.04	0.58	0.47	0.50	1.06	0.17	1
น้ำพอง	ทราย	8	อ้อยโรงงาน	194.91	0.04	0.86	0.47	0.50	1.58	0.25	1
ยางตลาด	ดินร่วนปนทราย	10	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	1.20	0.47	0.60	13.19	2.11	2
มวกเหล็ก	ดินร่วนเหนียวปนทราย	18	มันสำปะหลัง	194.91	0.19	3.00	0.47	0.80	41.77	6.68	3
ทับกวาง	ดินเหนียว	12	อ้อยโรงงาน	194.91	0.11	1.60	0.47	0.60	9.67	1.55	1
วังชมพู	ดินเหนียว	15	อ้อยโรงงาน	194.91	0.11	2.00	0.47	0.70	14.11	2.26	2
บ้านจ้อง	ดินเหนียว	12	ข้าวโพด	194.91	0.11	1.60	0.47	0.60	9.67	1.55	2
ลี้	ดินเหนียวปนกรวด	17	ข้าวโพด	194.91	0.11	2.50	0.47	0.80	20.15	3.22	2
ด่านซ้าย	ดินเหนียว	18	ข้าวโพด	194.91	0.11	3.00	0.47	0.80	24.18	3.87	2
เลย	ดินเหนียว	15	ข้าวโพด	194.91	0.11	2.00	0.47	0.70	14.11	2.26	2
วังไฮ	ดินเหนียว	18	ข้าวโพด	194.91	0.11	3.00	0.47	0.80	24.18	3.87	2

ตารางที่ 4.3-1 (ต่อ)

ประเภทของชุดดิน	ลักษณะเนื้อดิน	%ความลาดชัน	การใช้ประโยชน์	ค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ					ปริมาณการสูญเสียดิน		
				R	K	LS	C	P	ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	ระดับ
สติ๊ก	ดินร่วนปนทราย	12	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	1.60	0.47	0.60	17.59	2.81	2
วาริน	ดินร่วนปนทราย	14	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	2.00	0.47	0.60	21.99	3.52	2
ดาคลี	ดินเหนียว	12	อ้อยโรงงาน	194.91	0.11	1.60	0.47	0.60	9.67	1.55	1
วังสะพุง	ดินเหนียว	15	ข้าวโพด	194.91	0.11	2.00	0.47	0.70	14.11	2.26	2
ห้างฉัตร	ดินร่วนปนทราย	14	ข้าวโพด	194.91	0.20	2.00	0.47	0.70	25.65	4.10	2
ยโสธร	ดินร่วนปนทราย	15	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	2.00	0.47	0.70	25.65	4.10	2
ภูษะนะ	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	12	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	1.60	0.47	0.60	17.59	2.81	2
หินซ้อ	ดินเหนียว	12	มันสำปะหลัง	194.91	0.11	1.60	0.47	0.60	9.67	1.55	1
เชียงคาน	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	23	ฝ้าย	194.91	0.20	3.50	0.47	0.90	57.71	9.23	3
กบินทร์บุรี	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	25	ฝ้าย	194.91	0.20	5.10	0.47	0.90	84.10	13.46	3
โพนพิสัย	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	28	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	5.10	0.47	0.90	84.10	13.46	3
ลาดหญ้า	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	30	สับปะรด	194.91	0.20	6.90	0.47	0.90	113.78	18.20	4
ท่ายาง	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	30	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	6.90	0.47	0.90	113.78	18.20	4
สกล	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	20	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	3.50	0.47	0.90	57.71	9.23	3
ที่ดินหินโพล	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	25	มันสำปะหลัง	194.91	0.20	5.10	0.47	0.90	84.10	13.46	3
พื้นที่ลาดชัน	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	35	ไร่เลื่อนลอย	194.91	0.20	6.90	0.47	0.90	113.78	18.20	4
พื้นที่ลาดชัน	ดินร่วนปนทรายปนกรวด	35	ป่าไม้	194.91	0.20	6.90	0.001	0.90	0.24	0.04	1



ภาพที่ 4.3-1 ระดับการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.3-2 ระดับการชะล้างพังทลายของดิน จังหวัดกาญจนบุรี

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	พื้นที่	
	ไร่	ร้อยละ
1	7,103,800	58.41
2	3,430,265	28.23
3	312,515	2.57
4	876,788	7.20
ที่ลุ่ม และแหล่งน้ำ	437,363	3.59
รวม	12,160,731	100.00

- หมายเหตุ : ชั้นที่ 1 น้อย (slight) อัตราการสูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี
ชั้นที่ 2 ปานกลาง (moderate) อัตราการสูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี
ชั้นที่ 3 รุนแรง (severe) อัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี
ชั้นที่ 4 รุนแรงมาก (very severe) อัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี
ชั้นที่ 5 รุนแรงมากที่สุด (extremely severe) อัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี

การประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ที่นำเข้าข้อมูลด้านสภาพภูมิประเทศ ลักษณะเนื้อดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน การจัดการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าค่าการชะล้างพังทลายของดินมีค่าเช่นเดียวกับค่าการคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล คือ

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 1 น้อย 7,103,800 ไร่ หรือร้อยละ 56.41 การชะล้างพังทลายของดินในระดับนี้พบในพื้นที่ภูเขา และเนินเขาที่ยังคงสภาพป่าไม้สมบูรณ์ เนื่องจากป่าไม้สมบูรณ์ที่มีพรรณไม้ต่างๆ ขึ้นปกคลุมผิวดินจะช่วยลดการตกกระแทกของเม็ดฝนที่กระทำต่อผิวดิน นอกจากนี้พรรณไม้พื้นล่างของป่าไม้ช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน น้ำจึงซึมลงดินมากขึ้น เป็นการลดปริมาณและความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (run-off water) นอกจากนี้การชะล้างพังทลายของดินระดับ 1 น้อย ยังพบในพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำ (flooded plain) ที่ใช้ประโยชน์ในการทำนาข้าว รูปแบบการชะล้างพังทลายของดินที่พบในพื้นที่นาข้าวจากการสำรวจสนาม พบว่าส่วนใหญ่เป็นการชะล้างพังทลายแบบเป็นแผ่น (sheet erosion) การชะล้างพังทลายส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงต้นฤดูฝนก่อนการทำนาข้าว หรือในขณะที่มีการเตรียมดิน เพื่อรอการปลูกข้าว ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวมีพืชปกคลุมผิวดินน้อย เม็ดฝนที่ตกลงมาจะกระแทกผิวดินทำให้ดินแตกออกจากกันได้ง่าย แต่เนื่องจากพื้นที่มีความลาดเทน้อย และมีมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียวปนทรายที่มีการเกาะตัวกันแน่น การกระแทกของเม็ดฝนทำให้เกิดการแตกกระจายออกของเม็ดดิน หรือลดความสามารถในการเกาะตัวกันของเม็ดดินเท่านั้น การเคลื่อนที่ของเม็ดดินออกไปจากพื้นที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (run-off water) พัดพาเอาเม็ดดินที่แตกกระจายออกจากกัน และมีชั้นน้ำเคลือบเม็ดดินอยู่เป็นแผ่นบางๆ ผิวดิน นอกจากพื้นที่ในรูปแบบการชะล้างพังทลายแบบเป็นแผ่นดังกล่าว

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 2 ปานกลาง 3,430,265 ไร่ หรือร้อยละ 28.23 การชะล้างพังทลายของดินในระดับนี้ พบบนพื้นที่ดอนบนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ ระดับกลาง ที่มีการใช้ประโยชน์ในไม่วกรวมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกพืชไร่ การเกิดการชะล้างพังทลายของดินส่วนใหญ่เกิดขึ้นตอนต้นฤดูฝนที่มีพืชพรรณขึ้นปกคลุมดินน้อย เนื่องจากดินที่พบในพื้นที่เหล่านี้มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย เม็ดฝนจะตกกระแทกทำให้เม็ดดินแตกออกจากกันได้ง่าย ประกอบกับพื้นที่ที่มีความลาดเทระหว่างร้อยละ 3-18 การชะล้างพังทลายของดินจะเกิดในรูปแบบริ้ว (rill erosion) การชะล้างพังทลายของดินมีลักษณะเป็นร่องเล็กๆ จำนวนมาก ความลึกของร่องโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 3-8 เซนติเมตร เกิดจากน้ำที่ไหลไปตามแนวลาดเทของพื้นที่ที่มีแนวลาดชันไม่มาก และพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่สม่ำเสมอ การชะล้างพังทลายแบบนี้อาจไหลกลับได้โดยใช้เครื่องมือไถพรวนธรรมดา การชะล้างพังทลายของดินแบบนี้พบมากที่สุดในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง รองลงมาเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด และพบในพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน เฉพาะกรณีเป็นพื้นที่ปลูกใหม่ ส่วนพื้นที่แปลงอ้อยดอจะเกิดการชะล้างพังทลายของดินน้อย เนื่องจากมีใบอ้อยปกคลุมแปลงปลูก

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 3 รุนแรง 312,515 ไร่ หรือร้อยละ 2.57 การชะล้างพังทลายของดินในระดับนี้ พบบนพื้นที่ลานตะพักลำน้ำระดับสูง และพื้นที่เนินเขา และภูเขาที่มีการเปิดพื้นที่ทำการเกษตรกรรม พื้นที่ที่มีความลาดเทสูงระหว่างร้อยละ 20-35 การชะล้างพังทลายของดินจะเกิดในรูปแบบร่องธาร (gully erosion) การชะล้างพังทลายของดินแบบนี้เกิดจากมีฝนตกในช่วงสั้น มีความแรงของเม็ดฝนที่ตกกระแทกผิวดินสูง (high intensity rain) และดินไม่มีพืชพรรณปกคลุม น้ำไหลป่ามีความเร็วสูงจึงเกิดการกัดกร่อนผิวดินเป็นร่องลึก หรืออาจเกิดจากน้ำไหลตามแนวลาดเทที่มีความชันสูง และระยะของความยาวความลาดเทยาว การไหลกัดเซาะของน้ำมีมากจึงพัดพาดินไปได้จำนวนมาก โดยทั่วไปร่องมีความลึกระหว่าง 0.5-30 เมตร ถ้าเกิดในพื้นที่เกษตรกรรมร่องจะลึกเกินไปที่จะใช้เครื่องมือไถพรวนธรรมดาทำการไถกลับร่องได้ การกัดเซาะแบบนี้พบบริเวณเชิงเขาด้านทิศตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี

การชะล้างพังทลายของดินระดับ 4 รุนแรงมาก 876,788 ไร่ หรือร้อยละ 7.20 การชะล้างพังทลายของดินระดับนี้ พบบริเวณพื้นที่เนินเขา และภูเขาที่มีความลาดเทมากกว่าร้อยละ 35 ที่มีการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ปลูกพืชไร่ ไร่เลื่อนลอย พืชที่ปลูก เช่น ข้าวไร่ มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การชะล้างพังทลายของดินจะเกิดในรูปแบบร่องธาร (gully erosion) พบมากบริเวณพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ และพื้นที่ภูเขาสูงด้านทิศตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี

อย่างไรก็ตามไม่พบการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงมาก หรือเขตวิกฤตการชะล้างพังทลายของดิน (Critical Soil Erosion Area) ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สูง หรือพื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่ยังคงสภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์ และถูกกำหนดให้เป็นเขตอุทยาน วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จึงมีการบุกรุกเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่สูงน้อยมาก

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดกาญจนบุรี โดยการคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล เปรียบเทียบกับการคำนวณโดยใช้ค่าปัจจัยต่างๆ ในสมการการสูญเสียดินสากลลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าค่าที่ได้แตกต่างกันน้อยมาก แต่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีข้อดี คือ สามารถแสดงผลการศึกษาออกมาเป็นแผนที่การชะล้างพังทลายของดิน สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินในสนาม พบว่ามีลักษณะการชะล้างพังทลายของดิน ทั้งรูปแบบการชะล้างพังทลาย และปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเป็นไปสอดคล้องกับค่าที่วิเคราะห์ได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการเกษตรเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

การประเมินการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้ทราบถึงระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีโดยภาพรวมว่า มีความรุนแรงอยู่ในระดับต่ำ ถึงแม้ว่าจะไม่อยู่ในระดับรุนแรง แต่พื้นที่บางแห่ง เช่น พื้นที่การทำไร่เลื่อนลอยในที่สูง พื้นที่ป่าไม้ที่มีการบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำการเกษตรก็ถือว่ามีความจำเป็นต้องทำการวางแผนด้านอนุรักษ์ดิน และน้ำ เพื่อไม่ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทอันจะทำให้เกิดการชะล้างพังทลายมากขึ้น มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีแนวทางต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวทางในการอนุรักษ์ดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในการแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินให้มีความยั่งยืนนั้นทางรัฐฝ่ายเดียวจะดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำให้ทุกพื้นที่นั้นไม่สามารถประสบผลสำเร็จได้เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ อัตราเจ้าหน้าที่ของรัฐ รวมทั้งธรรมชาติของปัญหาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและตลอดไป ดังนั้นยุทธศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน จึงต้องเน้นการสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรในพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ได้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการจัดการดิน และน้ำอย่างง่าย ๆ เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่สามารถนำไปปฏิบัติเองได้โดยการจัดฝึกอบรมเกษตรกร และจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดิน และระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ การกำหนดแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ชัดเจนโดยกรมพัฒนาที่ดินเป็นผู้ดำเนินการควบคุมไปกับมาตรการทางด้านกฎหมาย ที่คุ้มครองพื้นที่ที่ทางกรมป่าไม้กำหนดไว้เป็นพื้นที่ป่าไม้ โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

(1) กำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการเกษตรในที่มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดินที่มีอยู่มากใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในแง่ของการอนุรักษ์และการผลิต โดยมีเป้าหมายให้ทุกพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรในเขตนี้ต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ภายในระยะเวลา 1-2 ปี และส่งเสริมการทำการเกษตรแบบอนุรักษ์

(2) รักษาพื้นที่ป่าไม้ให้มีการบุกรุกเพิ่มขึ้น โดยการกำหนดขอบเขตป่าที่ชัดเจน และกำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีกฎหมายคุ้มครองในแต่ละบริเวณให้เหมาะสม การปลูกป่าในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เพื่อให้สภาพป่าฟื้นฟูกลายเป็นป่าธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้สามารถป้องกันการชะล้างพังทลายได้เป็นอย่างดี

(3) สร้างจิตสำนึกให้กับประชาชน ในพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายถึงความสำคัญของทรัพยากรดินและน้ำ ทั้งต่อตัวเอง สังคม และประเทศชาติ โดยการจัดฝึกอบรมเกษตรกร และจัดทำแปลงสาธิตระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้เอง

(4) การสร้างอาชีพที่ยั่งยืนให้แก่เกษตรกรในพื้นที่เกษตรที่สูง โดยการทำการเกษตรแบบประณีต (intensive farming) เพื่อให้ใช้พื้นที่น้อยแต่มีรายได้มาก ให้ความรู้กับเกษตรกรในด้านการผลิต และด้านการตลาด เพื่อให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการอนุรักษ์ดินและน้ำไปในตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) การจัดทำฐานข้อมูลด้าน GIS และ MIS เกี่ยวกับการใช้ที่ดิน ข้อมูลดิน และสภาพเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง เพื่อคอยตรวจสอบและป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ อันเกิดจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การบุกรุกพื้นที่ป่า

(6) สร้างเครือข่ายอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อ คอยตรวจสอบดูแลทรัพยากรในพื้นที่ และทำการส่งเสริมมาตรการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกของคนในพื้นที่ในการ หวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ และรักษาสิ่งแวดล้อม

2. รูปแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามหลักการแล้วการอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ การใช้น้ำ หรือการจัดการทรัพยากรดิน และน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยป้องกันการชะล้างการพังทลายของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สามารถทำการเกษตรได้ตลอดไป วิทยาการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ มีการศึกษาวิจัยและทำกันมานานแล้วแต่ก็ไม่ได้มีการทำอย่างจริงจัง เหตุผลหนึ่งที่เป็นเช่นนี้อาจ เนื่องจากผู้คนโดยทั่วไปยังไม่เข้าใจหรือเห็นข้อดีของการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพราะการอนุรักษ์ดิน และน้ำจะไม่สามารถเห็นผลในทันทีทันใด ประกอบกับคนเราใช้ทรัพยากรธรรมชาติแบบได้มาเปล่า จึง ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนของทรัพยากรเหล่านั้น นอกจากนี้ยังอาจขาดความรู้ในเรื่องการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติได้อย่างยั่งยืนด้วยเหตุผลหลายๆ อย่าง ทั้งในเรื่องการศึกษา การมีจิตสำนึกของการ หวง แหนทรัพยากรสำหรับอนาคตของคนรุ่นหลังและสภาพเศรษฐกิจและสังคม การที่จะนำมาตราการ อนุรักษ์ดินและน้ำไปใช้ให้เกิดผลและมีประโยชน์สูงสุดจำเป็นต้องช่วยกันทำทุกฝ่าย รูปแบบการ อนุรักษ์ดิน และน้ำที่จะดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตให้เกษตรกรในพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลาย ของดินได้เรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้นั้นมีรูปแบบหลายอย่างซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ รูปแบบต่างๆ นี้ ทางกรมพัฒนาที่ดินจะเป็นผู้คัดเลือกความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มีความ ชำนาญและดำเนินการอยู่แล้วในพื้นที่ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละวิธีได้ดังนี้

1) หลักการอนุรักษ์ดิน

- 1.1) ลดอัตราการกัดกร่อนของดิน
- 1.2) ลดการปนเปื้อนของดินจากสิ่งต่างๆ ได้แก่ สารพิษ เชื้อโรคต่างๆ
- 1.3) เพิ่มหรือรักษาระดับปริมาณของธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ใน ระดับที่เหมาะสม
- 1.4) ปรับปรุงโครงสร้างของดินให้อยู่สภาพที่เหมาะสม
- 1.5) ทำให้สามารถใช้น้ำอย่างประหยัด

2) หลักการอนุรักษ์น้ำ

- 2.1) ลดการป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการระเหยของน้ำบนผิวดิน
- 2.2) ลดการปนเปื้อนจากมลพิษต่างๆ ได้แก่ สารพิษ ตะกอน เชื้อโรคต่างๆ
- 2.3) เพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นนานที่สุด
- 2.4) ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด

3) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในพื้นที่หนึ่งๆ โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อยับยั้งหรือชะลออัตราการชะล้างพังทลายของดินโดยอาศัยหลักการสำคัญ คือ เมื่อฝน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตกลงมาในทีใดทีหนึ่งจะพยายามให้มีการเก็บกักน้ำไว้ ณ ที่นั้นเพื่อให้น้ำไหลซึมลงไปในดินเป็นประโยชน์แก่พืชที่ปลูก และลดอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดิน

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินทั้ง 4 ปัจจัย แล้วจะเห็นว่าปัจจัยแรกคือน้ำฝน ไม่สามารถจะบังคับให้ฝนตกหรือไม่ตกได้ หรือไม่อาจบังคับให้ฝนตกได้รุนแรงแค่ไหน ปัจจัยที่สอง คือ ลักษณะทรัพยากรดิน เราสามารถเปลี่ยนสภาพดิน เช่น ดินเหนียวจัดทำให้ร่วนซุยได้ หรือดินที่เป็นทรายจัด อาจปรับปรุงให้มีอินทรีย์วัตถุอุ้มน้ำให้มากขึ้นได้ การเปลี่ยนแปลงสภาพดิน เช่นนี้อาจทำได้แต่ไม่สามารถทำได้ตลอดทั่วพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้นจึงพูดได้ว่าเราไม่อาจเปลี่ยนแปลงปัจจัยเกี่ยวกับดินในการป้องกันการพังทลายของดินได้ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้คือ อาจเปลี่ยนจากสภาพพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่ป่าไม้ได้ แต่ถ้าคำนึงถึงหลักเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ความจำเป็นที่จะต้องใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูงเพื่อการเกษตรกรรมนั้นย่อมมีความสำคัญมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ トラบเท่าที่จำนวนประชากรยังเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น แม้ว่าสามารถเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ แต่จำเป็นอยู่เองที่จะต้องไม่พิจารณาเนื่องจากจะต้องใช้ประโยชน์ดินบนที่สูงในการเกษตรให้ได้ ฉะนั้นปัจจัยสุดท้ายที่จะนำมาพิจารณาในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงอยู่ที่เรื่องความลาดเท (slope) เป็นประการสุดท้ายพื้นที่ที่มีความเทมาก ก็อาจทำการก่อสร้าง หรือใช้โครงสร้างต่างๆ ทำให้ความชันนั้นลดน้อยลงได้ หรือพื้นที่ที่มีความยาวของความลาดชันมากก็สามารถที่จะลดความยาวของความชันให้สั้นลง ลดการพังทลายไปได้ มาตรการต่างๆ ที่นำมาจัดการเปลี่ยนสภาพความลาดชันนี้แหละเป็นมาตรการที่เรียกว่า "มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ"

โดยทั่วไปแล้วสามารถจะแยกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำออกได้เป็นหมวดใหญ่ๆ 3 วิธี คือ

(1) วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้ระบบพืช (crop management) เป็นวิธีการจัดระบบพืชโดยการผสมผสานกันระหว่างมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการระบบพืชปลูกได้แก่

- การคลุมดิน วิธีการคลุมดินอาจจะทำการคลุมดินโดยธรรมชาติหรือการสร้างขึ้น ได้แก่ การใช้เศษซากพืชคลุมดินโดยไม่เผาทำลายทิ้ง หรือใช้เศษซากพืชในการคลุมดินเมื่อมีการทำการเกษตร ส่วนวิธีการคลุมดินแบบสร้างขึ้นมาได้แก่ การใช้วัสดุต่างๆ คลุมดินอาจจะเป็นพลาสติกหรือวัสดุอื่นคลุมดินเมื่อมีการใช้ที่ดินในทางการเกษตร ในพื้นที่โครงการหลวงซึ่งเป็นพื้นที่สูงที่มีความลาดเท โดยเฉพาะในพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี ที่มีภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชผักหลายชนิด การนำวัสดุคลุมดินมาใช้ในการเพาะปลูกพืชระยะสั้น เป็นวิธีหนึ่งที่ดีว่ามีความเหมาะสมมาก เพราะนอกจากจะลดการสูญเสียดินแล้ว ยังเป็นการแก้ไขปัญหาระง่อนน้ำและวัชพืชให้กับพืชอีกทางหนึ่งด้วย ถึงแม้ว่าต้นทุนอาจสูงขึ้นแต่เมื่อคิดถึงประโยชน์โดยรวมแล้วน่าจะมีประโยชน์มากกว่า ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ววิธีการคลุมดินในการปลูกพืชผักเมืองหนาวในพื้นที่สูงได้ทำกันมาก

- การจัดการพืช วิธีนี้มีวิธีการอยู่หลายวิธี ซึ่งส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้ดินมีพืชหรือสิ่งปกคลุมดินให้มาก และนานที่สุด วิธีการที่ใช้ในการจัดการพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การปลูกพืชเป็นแถบ (strip cropping) เป็นการปลูกพืชเป็นแถบบาง ความลาดชันเพื่อป้องกันการไหลบ่าของน้ำและการกัดเซาะ โดยจะทำให้การไหลช้าลงซึ่งจะเป็นการป้องกันการชะล้างไปในตัว เมื่อน้ำไหลบ่าช้าลงจะทำให้พลังงานของน้ำที่จะกัดเซาะผิวดินมีน้อยลง นอกจากนี้หน้าส่วนหนึ่งก็จะมีเวลาซึมลงไปที่ใต้ดินได้มากขึ้น แต่ก็ต้องขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ ด้วย

2. การปลูกพืชตามแนวระดับ (contour cropping) เป็นการปลูกพืชตามแนวเส้นระดับความสูง วิธีนี้จะต่างจากวิธีแรกตรงที่การปลูกพืชไม่จำเป็นต้องเรียงเป็นแถบซึ่งจะมีความหนาแน่นมาก การปลูกพืชตามแนวระดับจะช่วยทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินน้อยลงเนื่องจากสภาพการไหลพรกในชั้นตอนของการเตรียมแปลงที่จะทำให้เกิดคันดินขนาดเล็กขวางการไหลบ่าของน้ำ และการเรียงตัวของต้นพืชยังทำให้การไหลบ่าของน้ำช้ากว่าการปลูกพืชตามความลาดเท

3. การปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping) วิธีนี้เป็นการปลูกพืชเพื่อประโยชน์ในการคลุมดิน ซึ่งพืชที่ปลูกอาจมีหลายชนิด เช่น พวงอวบน้ำต่าง ๆ หญ้า โดยมุ่งหวังการอนุรักษ์ดินและน้ำมากกว่าผลผลิต ในพื้นที่สูงที่มีการปลูกไม้ผลกันมาก และอาจจะมากขึ้นในอนาคต การปลูกพืชหรือไม้ชั้นรองมีความจำเป็นอย่างยิ่งในแง่ของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากพืชคลุมดินเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยป้องกันการถูกกัดเซาะโดยฝนและน้ำไหลบ่า และพืชเหล่านี้ยังสามารถสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นที่ได้ ดังนั้น สวนผลไม้ต่างๆ ควรมีการปลูกพืช หรือไม้พื้นล่างที่เป็นประโยชน์ และเป็นการเพิ่มรายได้ นอกจากนี้ในพื้นที่ที่รกร้างก็ควรจะมีการปลูกพืชหรือหญ้าแฝก ให้คลุมดินไว้จะเป็นการลดการชะล้างพังทลายของดินได้อย่างมาก

4. การปลูกพืชบำรุงดิน เช่น พวงตระกูลถั่ว หญ้าบางชนิด ส่วนใหญ่แล้วจะปลูกพืชให้โตและไถฝังกลบเพิ่มปุ๋ยให้แก่ดิน พืชบางชนิดสามารถให้ประโยชน์ทั้งผลผลิต และบำรุงดิน เช่น พืชตระกูลถั่ว

5. การปลูกพืชแซม เพื่อเพิ่มการคลุมดินให้แก่ผิวดินที่มีช่องว่างในระหว่างที่พืชหลักยังไม่คลุมเต็มพื้นที่ เพื่อป้องกันการกัดเซาะผิวดิน หรือเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพืชที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งยังมีพื้นที่ระหว่างต้นพืชหรือพื้นที่ได้รับไม้ของพืชหลัก ก็สามารถทำการปลูกพืชแซมได้โดยการเลือกพืชที่ต้องการแสงน้อย เช่น การปลูกข้าวโพด หรือสับปะรดแซมในแถวมันสำปะหลัง

6. การปลูกพืชเหลือมฤดู เป็นวิธีการจัดการเพื่อลดการกัดเซาะ โดยเฉพาะในช่วงหน้าฝน ถ้าหากในช่วงนี้ยังมีพืชคลุมดินอยู่ก็จะช่วยลดการชะล้าง นอกจากนี้การเตรียมดินในช่วงที่ฝนตกไม่มากก็จะช่วยทำให้การกัดเซาะน้อยลง

7. การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) เป็นการปลูกพืชเพื่อการบำรุงและเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ในขณะเดียวกันก็เป็นการคลุมดินไปด้วย ทำให้ธาตุอาหารในดินมีการหมุนเวียน สามารถป้องกันโรคแมลง และป้องกันการชะล้างหน้าดิน

8. การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบบตามแนวระดับ (grass strip cropping) เพื่อป้องกันการกัดเซาะ โดยเฉพาะพื้นที่ลาดเทที่ไม่มีพืชปกคลุมอยู่

9. การปลูกพืชจำพวกไม้พุ่มเป็นแถบบตามแนวระดับ

10. การปลูกพืชให้หนาแน่น (high density planting) เพื่อให้ดินมีสิ่งคลุมดินมากขึ้น ยังมีพืชคลุมดินมากเท่าไรโอกาสที่ดินจะถูกกัดเซาะก็มีน้อยลง และยังป้องกันการไหลบ่าของน้ำไปอีกทางหนึ่งด้วย

11. การทำคันเศษซากพืชตามแนวระดับ เป็นการนำเศษวัสดุการเกษตรหรือพวกหญ้าต่างๆ มาทำเป็นคันดินเพื่อป้องกันการไหลบ่าของน้ำ และลดการชะล้างหน้าดิน นอกจากนี้เศษซากพืชเหล่านี้ก็ยังจะเป็นปุ๋ยให้แก่ดินด้วย แทนที่จะเผาทิ้ง

12. การปลูกพืชหลาย ๆ ครั้ง (multiple cropping) เป็นการปลูกพืชเพื่อให้ดินมีสิ่งปกคลุมดินตลอดปี ซึ่งวิธีการนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นพืชชนิดเดียวกันในลักษณะที่คล้ายๆ กับพืชหมุนเวียน

13. ใช้วิธีการปลูกพืชแบบ hydro seeding ในพื้นที่ที่รกร้างหรือพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศไม่ราบเรียบ วิธีนี้จะทำการปลูกพืชโดยการผสมเมล็ดพันธุ์กับวัสดุคลุมดิน ปุ๋ยและวัสดุที่ต้องการไปพร้อมๆ กัน วิธีการดังกล่าวจะทำให้การใช้ที่ดินในบริเวณดังกล่าวในช่วงที่หน้าดินยังขาดสิ่งคลุมดินได้รับวัสดุคลุมดินที่มาพร้อมกับการหว่านต้นกล้า อันจะทำให้ดินมีความต้านทานในการถูกกัดเซาะเพิ่มขึ้น

14. การปลูกพืชเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินแบบ live staking วิธีการนี้เป็นการนำเอากิ่งไม้หรือกล้าไม้ที่ตัดเป็นแนวตรงมาปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดเท ส่วนมากจะปลูกในช่วงฤดูฝน โดยการเจาะลึกเข้าไปบริเวณที่มีความลาดเท แล้วนำกิ่งไม้หรือกล้าไม้มาปลูกโดยเสียบเข้าไปในรูที่เจาะ เพื่อลดการชะล้างหน้าดิน พืชที่นำมาปลูกส่วนใหญ่เป็นพวกไม้เนื้อแข็งและมีระบบรากที่แข็งแรง โดยเฉพาะพื้นที่สูงที่มีความลาดชัน ควรจะมีการอนุรักษ์ดินโดยวิธีนี้

(2) วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการจัดการดิน (soil management) วิธีการจัดการดินเพื่อการอนุรักษ์ดินนั้น มีมาตรการดังนี้

1. การไถพรวน (tillage) ในพื้นที่การเกษตรควรมีวิธีการในการไถพรวนเพื่อให้เกิดการชะล้างของดินน้อยที่สุด ซึ่งวิธีการไถพรวนได้แก่ การไถพรวนตามแนวระดับ (contour tillage) วิธีการนี้จะไถพรวนในแนวที่ขวางกับความลาดชันเพื่อป้องกันไม่ให้มีแนวหรือร่องน้ำที่สามารถทำให้เกิดการชะล้างของดินได้ง่ายในช่วงฤดูฝน การไถพรวนตามแนวระดับนี้จะช่วยลดการไหลของน้ำเมื่อมีการชะล้างหน้าดินให้ช้าลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไถพรวนตามความลาดเท นอกจากนี้ก็มีการไถพรวนแบบเนินเล็ก ๆ และมีร่องอยู่ตรงกลาง (ridging and ridge tying) ซึ่งเป็นการไถพรวนเพื่อให้เกิดคันดินขนาดเล็กขวางกับความลาดเท ทำให้สามารถลดความเร็วของการไหลและลดการชะล้างของดินได้ นอกจากนี้ยังสามารถเก็บน้ำไว้ระหว่างร่องตรงกลางระหว่างคันดินได้ มาตรการอีกอย่างหนึ่งก็คือ การไถพรวนน้อยครั้งหรือไม่ไถพรวนเลย (minimum tillage and no-tillage) วิธีการนี้จะช่วยให้ดินไม่แตกกระจาย และยังคงมีวัสดุคลุมดินอยู่ ซึ่งจะทำให้การชะล้างเกิดขึ้นได้น้อยเช่นกัน เนื่องจากเม็ดดินยังคงเกาะตัวกันแน่น

2. ลดการใช้ปุ๋ยเคมี บำรุงดิน ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เพราะนอกจากจะทำให้คุณสมบัติของดินดีขึ้นแล้วยังทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้มากขึ้น และเกาะตัวกันดีขึ้น สามารถลดการไหลบ่าและชะล้างผิวดิน นอกจากนี้ต้องห้ามการทิ้งวัสดุที่มีอันตรายทั้งหลายลงไปบนดิน เพราะจะทำให้เกิดการสะสมและโอกาสที่จะปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำก็มีสูง ดินเองก็จะเสื่อมโทรมเนื่องจากพืชหรือสัตว์ในดินไม่สามารถเจริญเติบโตได้ นอกจากการไถพรวนแล้ว ยังมีวิธีการอนุรักษ์โดยการจัดการดินคือการใช้หลักทางวิศวกรรมชีว (biological engineering) วิธีการ

นอกจากนี้ยังมีหลายวิธีที่จะช่วยฟื้นคืนหรือปรับปรุงดินเสื่อมโทรมนั้น ไปลงบอกให้ฟังว่าใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าวก็สามารถช่วยลดการสูญเสียดินโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความลาดชันได้ระดับหนึ่งวิธีการที่ใช้ได้แก่ การนำเศษกิ่งไม้หรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมามัดรวมกันแล้วนำไปกั้นบนพื้นที่ลาดชัน (contour wattling) ไม่ให้เกิดน้ำไหลบ่ารุนแรง เป็นการลดความยาวของความลาดชัน ซึ่งอาจจะใช้วิธีการต่างๆ ผสมผสานกัน หรืออาจจะใช้เทคนิคการปลูกพืชซ้าที่เรียกว่า Brush Mat เพื่อป้องกันตลิ่งโดยใช้กิ่งไม้ และพืชโดยมี มาปลูกเรียงกันคล้ายร่างแหให้หนาแน่น

(3) วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้วิธีกล (engineering conservation measures หรือ mechanical conservation measures) วิธีนี้มุ่งหนักไปในการก่อสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อสกัดกั้นน้ำไหลบ่าและการพังทลายของดิน การอนุรักษ์โดยการวิธีกลนี้เป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายได้ทันที แต่เสียค่าใช้จ่ายสูง และในระหว่างก่อสร้างต้องพิถีพิถันทำให้ดี มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดความเสียหายมากขึ้นไปอีก ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี คือ

1. การสร้างคันดินกั้นน้ำ (terracing) เป็นการสร้างคันดินหรือร่องน้ำขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อลดความยาวของพื้นที่ที่รับน้ำฝนให้สั้นลง อย่างไรก็ตามการที่จะให้คันดินกั้นน้ำมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินนั้น จะต้องทำการปลูกพืชตามแนวระดับ และใช้มาตรการอื่นๆ ผสมผสานไปด้วย ชนิดของคันดินแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

- คันดินขั้นบันได (bench terrace) ทำโดยการปรับพื้นที่ลาดเทให้เป็นขั้นบันได ซึ่งนอกจากจะลดความยาวของความลาดเทของพื้นที่แล้ว ยังเป็นลดการลาดเทของพื้นที่ลงอีกด้วย ขั้นบันไดดินนี้ส่วนใหญ่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทเกินกว่าร้อยละ 18 ขึ้นไป และดินต้องเป็นดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร

- คันดินกั้นน้ำ (field terrace) เป็นการสร้างคันดินและร่องน้ำขวางความลาดเทของพื้นที่เป็นช่วงๆ ซึ่งอาจจะเป็นคันดินแบบลดระดับ (graded terrace) เพื่อช่วยระบายน้ำ หรือเป็นแบบระดับ (level) เพื่อเก็บกักเก็บน้ำไว้ก็ได้

2. การปรับพื้นที่เฉพาะหลุม (individual basin) เป็นการปรับพื้นที่เป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณหลุมปลูกต้นไม้ เหมาะที่จะใช้กับไม้ผลและไม้ยืนต้นต่างๆ ขนาดของหลุมยิ่งกว้างมากก็ยิ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างของดินได้สูง

3. คูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) เป็นคูรับน้ำที่จัดทำขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่เป็นช่วงๆ โดยมีระดับของร่องน้ำลาดไปยังทางน้ำที่จัดทำขึ้นหรือบริเวณที่รับน้ำได้ เช่น ท่อระบายน้ำหรือแปลงพืชคลุมหญ้า

4. คันดินเบนน้ำ (diversion) เป็นคันดินขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นเพื่อเบนน้ำเหนือพื้นที่ไม่ให้เข้าไปรบกวนในไร่นา ที่พักอาศัย ฯลฯ หรืออาจจะเบนน้ำไปลงอ่างเก็บน้ำก็ได้

5. เขื่อนกั้นร่องน้ำ (check dam) เป็นสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก โดยสร้างขวางทางน้ำเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่เกิดการกัดเซาะ เพื่อชะลอความเร็วของน้ำ ช่วยให้เกิดการตกตะกอนทับถมในร่องน้ำ ทำให้อ่างน้ำตื้นเขิน แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ต่อไป เขื่อนกั้นร่องน้ำนี้อาจสร้างด้วยเศษไม้ ท่อนไม้ หิน ดิน หรือคอนกรีตก็ได้

6. ทางระบายน้ำ (waterway) สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากคันดินกั้นน้ำ คูรับน้ำรอบเขาหรือบริเวณระบายน้ำของอ่างเก็บน้ำ เพื่อควบคุมการไหลของน้ำไปยังที่กำหนดไว้ โดยไม่ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายขึ้น ทางระบายน้ำนี้อาจสร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงจากร่องน้ำธรรมชาติก็ได้

7. บ่อน้ำในไร่นา (farm pond) ช่วยในการเก็บกักน้ำที่ไหลเข้ามาตามหน้าดิน รวมทั้งตะกอนที่ถูกชะล้างไว้เป็นช่วงๆ ไม่ให้เกิดผลเสียหายรุนแรงแก่พื้นที่เพาะปลูก ตลอดจนแหล่งน้ำอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นการเก็บกักน้ำไว้ในช่วงที่จำเป็นอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ทรัพยากรดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศ ประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศแบบพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำ (flooded plain) พื้นที่ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (low terrace) พื้นที่ลานตะพักลำน้ำระดับกลาง-สูง (middle and high terrace) พื้นที่เนินตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fans) ลัทธิฐานภูมิประเทศที่เล็กละเอียดจากการกัดกร่อน (dissected erosion surface or strath terrace) พื้นที่เนินเขา และภูเขา (hilly and mountainous areas)

การแปลตีความภาพถ่ายจากดาวเทียม และใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบในการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งการสำรวจภาคพื้นดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี สามารถจำแนกสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ.2545 ออกได้เป็น 14 ประเภท โดยได้เรียงลำดับขนาดของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินจากมากไปหาน้อยซึ่งสรุปได้ว่า พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด คือ พื้นที่ป่าไม้ประมาณ 7,309,938 ไร่ หรือร้อยละ 60.11 ของพื้นที่จังหวัด การใช้ประโยชน์ที่ดินรองลงมา คือ การปลูกพืชไร่ ประมาณ 2,789,131 ไร่ หรือร้อยละ 22.94 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ไม้ผลไม้ยืนต้นประมาณ 671,138 ไร่ หรือร้อยละ 5.52 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่นาข้าวประมาณ 446,406 ไร่ หรือร้อยละ 3.67 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่แหล่งน้ำประมาณ 387,006 ไร่ หรือร้อยละ 3.18 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนประมาณ 269,556 ไร่ หรือร้อยละ 2.22 ของพื้นที่จังหวัด และพื้นที่ทุ่งหญ้าประมาณ 169,506 ไร่ หรือร้อยละ 1.39 ของพื้นที่จังหวัด

การประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ที่นำเข้าข้อมูลด้านสภาพภูมิประเทศ ลักษณะเนื้อดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน การจัดการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าค่าการชะล้างพังทลายของดินมีค่าเช่นเดียวกับค่าการคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล คือ การชะล้างพังทลายของดินระดับ 1 น้อย 7,103,800 ไร่ หรือร้อยละ 56.41 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 2 ปานกลาง 3,430,265 ไร่ หรือร้อยละ 28.23 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 3 รุนแรง 312,515 ไร่ หรือร้อยละ 2.57 การชะล้างพังทลายของดินระดับ 4 รุนแรงมาก 876,788 ไร่ หรือร้อยละ 7.20 และไม่พบเขตวิกฤตการชะล้างพังทลายของดิน (Critical Soil Erosion Area) หรือการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงมาก เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สูง หรือพื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่ยังคงสภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์ และถูกกำหนดให้เป็นเขตอุทยาน วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จึงมีการบุกรุกเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่สูงน้อยมาก

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดกาญจนบุรี โดยการคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล เปรียบเทียบกับการคำนวณโดยใช้ค่าปัจจัยต่างๆ ในสมการการสูญเสียดินสากลลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าค่าที่ได้แตกต่างกันน้อยมาก แต่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีข้อดี คือ สามารถไม่จำกัดได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลการศึกษาออกมาเป็นแผนที่การชะล้างพังทลายของดิน สามารถนำเข้าข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินในสนาม พบว่ามีลักษณะการชะล้างพังทลายของดิน ทั้งรูปแบบการชะล้างพังทลาย และปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเป็นไปสอดคล้องกับค่าที่วิเคราะห์ได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีโดยภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ แต่มีความจำเป็นในการจัดการด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ลาดเทรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ และรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ที่พบว่ามีระดับการชะล้างพังทลายของดินรุนแรงมาก เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ลาดเท และมีการเข้าใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรกรรมแบบไร้เลื่อนลอย การชะล้างพังทลายดังกล่าวจะทำให้เกิดการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำ ลดประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำของอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้ยังอาจก่อให้เกิดปัญหาดินถล่ม โคลนถล่ม ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินประชาชนได้ ข้อเสนอหลักได้แก่

1. กำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการเกษตรในที่มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดินที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในแง่ของการอนุรักษ์และการผลิต โดยมีเป้าหมายให้ทุกพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรในเขตนี้ต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ภายในระยะเวลา 1-2 ปี และส่งเสริมการทำการเกษตรแบบอนุรักษ์

2. รักษาพื้นที่ป่าไม่ให้มีการบุกรุกเพิ่มขึ้น โดยการกำหนดขอบเขตป่าที่ชัดเจน และกำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีกฎหมายคุ้มครองในแต่ละบริเวณให้เหมาะสม การปลูกป่าในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เพื่อให้สภาพป่าฟื้นฟูกลายเป็นป่าธรรมชาติจะทำให้สามารถป้องกันการชะล้างพังทลายได้เป็นอย่างดี

3. สร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนในพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลาย ถึงความสำคัญของทรัพยากรดินและน้ำ ทั้งต่อตัวเอง สังคม และประเทศชาติ โดยการจัดฝึกอบรมเกษตรกร และจัดทำแปลงสาธิตระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้เอง

4. การสร้างอาชีพที่ยั่งยืนให้แก่เกษตรกรในพื้นที่เกษตรที่สูง โดยการทำการเกษตรแบบประณีต (intensive farming) เพื่อให้ใช้พื้นที่น้อยแต่มีรายได้มาก ให้ความรู้กับเกษตรกรในด้านการผลิต และด้านการตลาด เพื่อให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการอนุรักษ์ดินและน้ำไปในตัวเอง

5. การจัดทำฐานข้อมูลด้าน GIS และ MIS เกี่ยวกับการใช้ที่ดิน ข้อมูลดิน และสภาพเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง เพื่อคอยตรวจสอบและป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ อันเกิดจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การบุกรุกพื้นที่ป่า

6. สร้างเครือข่ายอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อ คอยตรวจสอบดูแลทรัพยากรในพื้นที่ และทำการส่งเสริมมาตรการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกของคนในพื้นที่ในการหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ และรักษาสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

กิตติพงษ์ พงษ์บุญ. 2542. การศึกษาดัชนีการชะล้างพังทลายดินโดยน้ำฝนในพื้นที่สถานีวิจัยลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิชาการป่าไม้ 2 (2) : 10-16

กรมพัฒนาที่ดิน. 2532. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดลพบุรี. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2533. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำในประเทศไทย. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2540. การกำหนดเขตการใช้ที่ดินในพื้นที่ภาคกลาง. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เฉลียว แจ่มไพโร. 2530. ทรัพยากรดินในประเทศไทย. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

ทัศนีย์ อัดตะนันท์, จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข และสุรเดช จินตกานนท์. 2532. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธีรยุทธ ดำดี. 2529. การกำเนิด การแพร่กระจาย และศักยภาพการใช้ที่ดินของอันดับอัลฟีโซลล์บางชนิดที่มีบริเวณกว้างขวางในบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นงคราญ กาญจนประเสริฐ. 2529. การศึกษาลักษณะวินิจฉัยที่สำคัญในการพัฒนาการของดินและศักยภาพของที่ดินอันดับอัลฟีโซลล์และอินเซปติโซลล์ บริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปัญญาจักร กล่อมชุ่ม. 2529. การศึกษาลักษณะสำคัญของดินที่มีผลต่อการปลูกพืชในบริเวณลุ่มน้ำ แม่กลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พิณทิพย์ ธิติโรจนะวัฒน์. 2536. การศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียดินระหว่างสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) กับแปลงทดลองในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

รุ่งเรือง เลิศศิริวรกุล. 2543. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดพื้นที่รับน้ำ และจ่ายน้ำของระบบน้ำบาดาลในเขตจังหวัดขอนแก่น. รายงานการประชุมวิชาการภูมิศาสตร์สารสนเทศแห่งชาติ ครั้งที่ 1, หน้า 132 - 148.

สุรจิตต์ ชัยศิริ วันเลิศ วรณปิยะรัตน์ และชัยมงคล วิริยะสมบัติ. 2527. การศึกษาการถูกชะล้างของดินบางชนิด. รายงานวิชาการประจำปี 2527 กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เอิบ เขียวรัตน์. 2542. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Agassi, M. 1996. Soil Erosion, Conservation, and Rehabilitation. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 23 - 39.

Environmental System Research Institute (ESRI). 1990. PC Understanding GIS (The ARC/INFO Method). McGraw-Hill, California, USA. 478 p.

Schwab, G.O, H. Delmar, D. Fangmeier, W.J. Elliot and R. K. Frevert. 1993. Soil and Water Conservation Engineering. John Wiley & Sons, Inc. pp. 91-113.

Thiramongkol, N. 1983. Reviews of Geomorphology of Thailand. Department of Geology, Chukalongkorn University, Bangkok. 197 p.

