

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาการทำนาปรัง จังหวัดเชียงใหม่

Application for Geographic Information Systems To study of off-season rice farming
Chiang Mai Province

สุภาวดี หนูสิน*

Supawadee Nusin*

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ แอนด์ เอ็นเนอร์จี คอนซัลแตนท์ จำกัด

ENVIRONMENT AND ENERGY CONSULTANT CO., LTD.

Email: Supawadee_nusin@hotmail.com

Received 15 February 2022

Revised 28 February 2022

Accepted 10 March 2022

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นศึกษาการทำนาปรังในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 Path 131 Row 46 และ Path 131 Row 47 และ Path 131 Row 48 ในปี พ.ศ.2548 และ พ.ศ.2550 Band 3,4 และ 5 เพื่อศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและการกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง โดยใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลชุดดิน ข้อมูลโครงการชลประทานที่มีทั้งโครงการชลประทานขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ผลการศึกษาพบว่าในปีเพาะปลูก พ.ศ.2548 จังหวัดเชียงใหม่มีการพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังรวมทั้งจังหวัดเป็นจำนวน 68,412 ไร่ โดยอำเภอที่มีการใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังมากที่สุด คือ อำเภอดอยสะเก็ด จำนวน 13,485 ไร่ และมีการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่อำเภอสันทรายมากที่สุด โดยทำการเพาะปลูกในพื้นที่ 337 แห่ง ในปี พ.ศ.2550 พบว่ามีการกระจายตัวของพื้นที่นาปรังน้อยกว่าเมื่อปี พ.ศ.2548 แต่เมื่อคำนวณพื้นที่เพาะปลูกในปี พ.ศ.2550 กลับพบว่าการใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังมากกว่าปี พ.ศ.2548 คือ 100,866 ไร่ ซึ่งอำเภอที่มีการเพาะปลูกข้าวนาปรังมากที่สุด คืออำเภอสันกำแพง เป็นจำนวน 32,099 ไร่ และมีการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่อำเภอสันทรายมากที่สุด โดยทำการเพาะปลูกในพื้นที่ 126 แห่ง

คำสำคัญ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ นาปรัง พื้นที่ปลูกข้าว

Abstract

This study is to applied the Geographic Information Systems to analysis the off-season rice farming in Chiang Mai Province by using the Landsat 5 satellite image Path 131 Row 46 and Path 131 Row 131 and Path 131 Row 48 of year 2005 and 2007 Band 3, 4 and 5 to study the area and distribution of off-season rice farming. The factors that were used in this analysis are landuse, small, medium and large irrigation development project. The result found that in year 2005 Chaing Mai province has area of off-season rice about 68,412 Rai, the most off-season rice area was in Doi Saket district (13,485 Rai) and the most distribution area was in San Sai district (337 areas). In year 2008 found that the distribution of off-season rice farming in Chaing Mai province was less than year 2005 but the area of planting was more than year 2008 (Total 100,866 Rai), The most off-season rice area was in San Kamphaeng district (32,099 Rai) and the most distribution area was in San Sai district (126 areas).

Keywords : Geographic Information System, off-season rice, Rice Growing Area

1. บทนำ

ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย โดยอุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรต มีคุณค่าทางโภชนาการและมีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งประชากรในหลายประเทศมีการบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ในขณะเดียวกันประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทำให้มีการปลูกข้าวในหลายพื้นที่ของประเทศ จากข้อมูลของสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย พบว่าเนื้อที่ปลูกข้าวนาปี ในปี พ.ศ.2563 มีเนื้อที่ 62.437 ล้านไร่ และมีเนื้อที่ปลูกข้าวนาปรัง 7.342 ล้านไร่ โดยข้าวนาปีมีการเพาะในภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือ 14,702,834 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 38,593,847 ไร่ ภาคกลาง 8,332,804 ไร่ และภาคใต้ 808,057 ไร่ ข้าวนาปรังมีการเพาะในภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือ 2,913,328 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1,299,669 ไร่ ภาคกลาง 3,062,604 ไร่ และภาคใต้ 66,461 (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2563) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเพาะปลูกข้าวทั้งที่เป็นข้าวนาปีและข้าวนาปรัง โดยข้าวนาปีคือข้าวที่ทำการเพาะปลูกตามฤดูกาลหรือข้าวที่ปลูกในฤดูฝน อาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูก ส่วนข้าวนาปรังคือข้าวที่ทำการเพาะปลูกนอกฤดูกาลทำนาปกติ หรือการทำนาในฤดูแล้ง อาศัยน้ำจากการชลประทานเป็นหลัก ปัจจุบันนอกจากจะผลิตข้าวเพื่อการบริโภคแล้ว ประเทศไทยยังได้ส่งออกข้าวไปยังต่างประเทศ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศจำนวนมาก การเพิ่มพื้นที่การผลิตข้าวจึงมีความสำคัญ จึงส่งผลให้มีความจำเป็นในการเพาะปลูกข้าวนาปรังเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น เพื่อให้เกิดการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความมั่นคงทางอาหาร ตลอดจนเพื่อทราบการเปลี่ยนแปลงของการปลูกข้าวนาปรัง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและการกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง เพื่อให้เกิดการส่งเสริมการเพาะปลูกในพื้นที่ที่มีศักยภาพอันส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรในการเพาะปลูกที่เหมาะสม เช่น การใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกข้าว การใช้ปุ๋ยบำรุงดิน เป็นต้น ทำให้ได้ผลผลิตข้าวนาปรังที่สามารถตอบสนองต่อการบริโภคและการส่งออกข้าวของประเทศ และก่อให้เกิดการทำการเกษตรอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและการกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง จังหวัดเชียงใหม่

3. ทบทวนวรรณกรรม

3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศไทย บริเวณเส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ และ เส้นแวงที่ 99 องศาตะวันออก สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 1,027 ฟุต (310 เมตร) มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,566,911 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่ราบเชิงเขา มีเนื้อที่ประมาณ 16,636 ตารางกิโลเมตร หรือ 10,397,500 ไร่ หรือ คิดเป็นร้อยละ 82.74 พื้นที่ทางเกษตรอยู่ตอนกลางที่อยู่อาศัยและอื่นๆ โดยพื้นที่ทางทิศเหนือของจังหวัดเป็นภูเขา คิดเป็นร้อยละ 80 ของพื้นที่ของจังหวัด และเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก นอกจากนี้จังหวัดเชียงใหม่ยังมีพื้นที่ราบลุ่มและที่ราบเชิงเขากระจายอยู่ระหว่างหุบเขาซึ่งทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ ประกอบด้วย ที่ราบลุ่มน้ำปิง ที่ราบลุ่มน้ำฝาง ที่ราบลุ่มน้ำแม่จัด ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์มีความเหมาะสมในการทำเกษตร (สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่, 2560)

ลักษณะอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนปกคลุมประเทศไทยในช่วง ฤดูหนาว ทำให้จังหวัดเชียงใหม่มีอากาศหนาวเย็นและแห้งทั่วไป กับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้จังหวัดเชียงใหม่มีฝนตกทั่วไป

ฤดูกาลของจังหวัดเชียงใหม่ ตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย แบ่งได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม จะมีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายนจะมีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดเข้าสู่ประเทศไทย ทำให้อากาศชุ่มชื้น ประกอบกับมีฝนตกชุกตั้งแต่

ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้ง เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดคือเดือนมกราคม

อุณหภูมิของจังหวัดเชียงใหม่เฉลี่ยทั้งปี 26.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.5 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศร้อนที่สุดอยู่ในเดือนเมษายน ส่วนฤดูหนาวมีอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.3 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศหนาวที่สุดอยู่ในเดือนมกราคม ทั้งนี้จังหวัดเชียงใหม่มีฝนตลอดปีเฉลี่ยทั้งจังหวัดประมาณ 1,100 มิลลิเมตร โดยพื้นที่ตอนบนของจังหวัด บริเวณอำเภอฝาง อำเภอเวียงแหง อำเภอเชียงดาว และอำเภอไชยปราการ มีปริมาณฝนสูงกว่า 1,200 มิลลิเมตร ซึ่งสูงกว่าบริเวณ อื่น ๆ ส่วนพื้นที่ทางตอนล่างบริเวณอำเภอดอยเต่า อำเภอจอมทอง อำเภอแม่แจ่ม อำเภอแม่ว้าง และตอนกลางของจังหวัดบริเวณ อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย และอำเภอสันกำแพง มีปริมาณฝนต่ำกว่า 1,000 มิลลิเมตร บริเวณอำเภอเมืองมีปริมาณฝนตลอดปีประมาณ 1,145.0 มิลลิเมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563)

3.2 บริเวณที่เหมาะสมในการปลูกข้าว

ดินหน่วยที่ 1 ดินบริเวณนี้เป็นดินที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าว ส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินเหนียวที่อยู่ในตะกอนที่เกิดจากการที่น้ำทะเลและน้ำจืดพามาทับถม แต่กรรมดินบริเวณหุบเขา ดินตะกอนเก่าลุ่มน้ำทางเหนือด้วย บริเวณส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าวปีละครั้ง รวมทั้งพื้นที่บริเวณแคบๆ ลุ่มน้ำที่น้ำท่วมไม่ถึงเหมาะในการปลูกข้าวนาตอนในฤดูฝนหรือในที่ที่มีการชลประทานช่วย ดินในหน่วยนี้จะเหมาะในการปลูกพืชไร่ในหน้าแล้ง ยกเว้นบริเวณดินตะกอนน้ำเค็มปนอยู่หรือที่ลุ่มที่ชุ่มชื้นมากเกินไป อย่างไรก็ตาม ในที่ที่มีดินเหนียวน้ำเค็มปนอยู่บางแห่งก็ยังใช้ประโยชน์ในการปลูกผลไม้ได้ โดยใช้วิธียกท้องร่องสูงและพรุนดินให้ทั่วถึง พื้นที่ของดินบริเวณนี้มีประมาณ 12,250,000 ไร่ หรือร้อยละ 3.8 ของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศ

ดินหน่วยที่ 2 พื้นที่ในดินแบบนี้เหมาะสมจนถึงเหมาะสมปานกลางในการปลูกข้าว ประกอบด้วยดินชนิดต่างๆ ได้แก่

ดินตะกอนน้ำขังในเขตดินตะกอนค่อนข้างใหม่ หรือดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ (Low Humic Gley Soil) พบในส่วนใหญ่ของประเทศ ยกเว้นทางตะวันออกเฉียงเหนือ และลุ่มน้ำทางภาคเหนือ

ดินตะกอนที่มีกรดน้อยและมีน้ำท่วมปานกลาง ข้าวเป็นพืชสำคัญที่ปลูกในบริเวณนี้ ถ้ามีการชลประทานอาจใช้ปลูกในบริเวณดินโลว์ ฮิวมิก กลี และดินตะกอนใหม่ๆ เหมาะในการปลูกผักและพืชไร่ ในฤดูแล้งดินกัมมะถันเปรี้ยวไม่เหมาะในการปลูกพืชไร่ บริเวณดินนี้มีประมาณ 25,300,000 ไร่ หรือร้อยละ 7.9 ของพื้นที่ทั้งหมด

ดินหน่วยที่ 3 พื้นที่ดินแบบนี้เหมาะสมปานกลางถึงไม่เหมาะในการปลูกข้าว รวมบริเวณดินเปรี้ยวมากของที่ราบภาคกลาง เช่นเดียวกับดินตะกอนเก่าซึ่งชุ่มชื้นมากในฤดูฝน และดินตะกอนเกิดใหม่ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีน้ำไม่แน่นอน ที่ดินตะกอนมักถูกน้ำท่วม ข้าวเป็นพืชสำคัญพื้นดินส่วนน้อยใช้ปลูกพืชไร่

อาจปลูกได้ในฤดูแล้งในดินแบบนี้ พื้นที่ดินมีประมาณ 22,500,000 ไร่ หรือร้อยละ 7 ของเนื้อที่ทั้งหมดในประเทศ (สวท เสนาณรงค์, ม.ป.ป.)

ความเหมาะสมของดินเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณาถึงชนิดพืชที่จะนำมาปลูกว่าจะเจริญเติบโตได้ดีในดินประเภทนั้นไม่ ข้าวเป็นพืชที่ต้องการน้ำในปริมาณมาก ดินที่เหมาะสมในการเพาะปลูกข้าวจึงควรมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดี ซึ่งดินที่มีคุณสมบัติดังกล่าวก็คือดินเหนียว ซึ่งมีเม็ดดินเล็ก และสามารถเกาะติดเป็นเนื้อเดียวในขณะชุ่มชื้นสามารถรองรับน้ำได้ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดี ต่างกับบริเวณที่ประสบปัญหาดินเปรี้ยว หรือดินเค็ม ที่ทำให้ข้าวไม่สามารถงอกหรือเจริญเติบโตได้ แต่อาจเพาะปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ข้าวได้ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าดินแต่ละประเภทมีความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่างกัน ดินบางประเภทอาจเหมาะในการปลูกข้าว ดินบางประเภทอาจเหมาะในการปลูกผักหรือผลไม้ชนิดอื่น

3.3. สภาพแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ คือ แม่น้ำปิง และยังมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ 2 แห่ง คือ เขื่อนแม่งวงอุดมธารา อ่างกุดดอยสะเก็ด และเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อ่างกุดแม่แตง และยังแบ่งตามลุ่มน้ำ ดังนี้

ลุ่มน้ำปิงตอนบน เป็นลุ่มน้ำที่สำคัญที่สุดในภาคเหนือตอนบน เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำปิง มีพื้นที่ 25,355.9 ตร.กม. สภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนมีความลาดชันสูง วางตัวแนวเหนือ-ใต้ และยังมีลุ่มน้ำย่อยอีก 14 ลุ่มน้ำย่อย แม่น้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่แตง แม่งวง แม่งัด แม่แจ่ม แม่ขาน และแม่ตื่น

ลุ่มน้ำกก มีแม่น้ำกกเป็นแม่น้ำสายหลัก มีต้นกำเนิดจากภูเขาในประเทศพม่า ไหลเข้าเขตประเทศไทยที่ช่องน้ำกก อ่างกุดแม่ฮ้อย จังหวัดเชียงใหม่ โดยไหลครอบคลุมพื้นที่ 2,773 ตร.กม.

ลุ่มน้ำฝาง มีแม่น้ำฝางเป็นแม่น้ำสายหลัก ไหลลงสู่แม่น้ำกก มีความยาวลำน้ำประมาณ 70 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,948.5 ตร.กม. ในอำเภอไชยปราการ ฝาง และแม่ฮ้อย (กรมชลประทาน, 2556)

3.4 การชลประทานจังหวัดเชียงใหม่

การชลประทานถือเป็นสิ่งสำคัญในการทำการเกษตรกรรม อันเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝนที่ไม่แน่นอนในแต่ละปี ประกอบกับอัตราการบริโภคพืชผัก ผลผลิตทางการเกษตรที่สูงขึ้นของประชากรในประเทศ ทำให้เกษตรกรต้องทำการเพาะปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการในการบริโภค จึงจำเป็นต้องมีการเพาะปลูกนอกฤดูกาลขึ้น ซึ่งก็ต้องอาศัยระบบชลประทานเข้าช่วยในการทำการเพาะปลูก ซึ่งจังหวัดเชียงใหม่มีการดำเนินงานโครงการชลประทานแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงการชลประทานจังหวัดเชียงใหม่

โครงการ	จำนวนโครงการ/ ศูนย์	กักเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่การเกษตรที่ได้พัฒนาแหล่งน้ำแล้ว		
			พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่รับ ประโยชน์ (ไร่)	รวม (ไร่)
โครงการชลประทานขนาดใหญ่	3	528	363,900		363,900
โครงการชลประทานขนาดกลาง	28	72.16	132,096		132,096
โครงการชลประทานขนาดเล็ก	513	51.68		527,595	527,595
โครงการชลประทานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ					
1.โครงการชลประทานเชียงใหม่	313	28.281		100,501	100,501
2. ศูนย์ฯ ห้วยฮ่องไคร้	97	15.737		41,546	41,546
โครงการชลประทานป้องกันตนเอง	5	-		6,400	6,400
ชายแดน					
โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	67	-		91,312	91,312
รวม	1,026	695.858	587,308.00	676,042.00	1,263,350.00

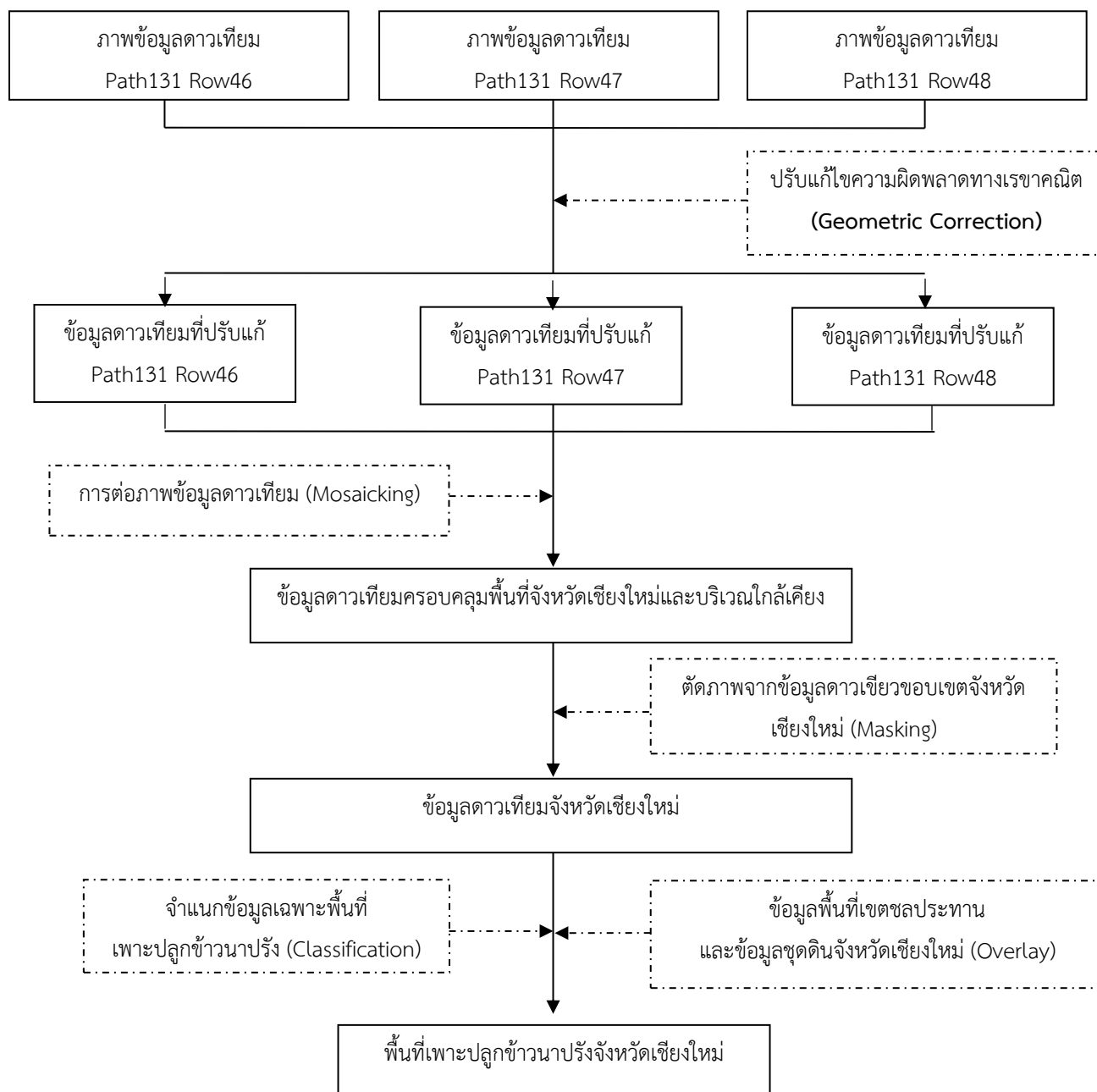
ที่มา: กรมชลประทาน. (2556).

3.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควินดำ - ควินขาวได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ซึ่งข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน (รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มี

ตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, 2564)

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย และสมมติฐานงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 TM Path 131 Row 46 และ Path 131 Row 47 และ Path 131 Row 48 ปี พ.ศ.2548 และ พ.ศ.2550 ใช้ Band 3,4,5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมด้วยโปรแกรม Envi ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานในด้านรีโมทเซนซิงหรือการสำรวจระยะไกล โดยประมวลผลข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และใช้กระบวนการ Geometric Correction ปรับแก้ไขความผิดพลาดทางเรขาคณิต เพื่อเตรียมภาพถ่ายจากดาวเทียมให้ถูกต้องตามพิกัดภูมิศาสตร์ แล้วจึงต่อภาพข้อมูลดาวเทียม (Mosaicking) ที่ผ่านการตัดแก้แล้ว ทำให้ได้ข้อมูลดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และบริเวณใกล้เคียง จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcMap

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่างๆ ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม มีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและเก็บรวบรวมจากพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่การศึกษา

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมฐานข้อมูลจากหน่วยงานราชการ และสร้างฐานข้อมูลใหม่จากข้อมูลหน่วยงานราชการ ประกอบด้วย ข้อมูลการใช้ที่ดิน ได้จากการปรับปรุงข้อมูลการใช้ที่ดินด้วยภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้จากการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นจากแหล่งอ้างอิง และข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังได้จากเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าว หรือ สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

5.2 การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 การจัดกระทำข้อมูล โดยการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ได้ดังนี้

1) การเลือกพื้นที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลขอบเขตการปกครองจังหวัดเชียงใหม่ และ ข้อมูลพื้นที่ชลประทานจังหวัดเชียงใหม่ที่ได้จากการปรับปรุงด้วยภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 มีวิธีการดังนี้

(1) นำภาพจากดาวเทียมไปทำการปรับแก้ไขความผิดพลาดทางเรขาคณิต (Geometric Correction) ซึ่งจะทำให้ภาพดาวเทียมที่ได้มีระบบพิกัดภาพที่ถูกต้องตามตำแหน่งโลก

(2) ทำการผสมภาพดาวเทียม Path 131 Row 46 Path 131 Row 47 และ Path 131 Row 48 เป็นภาพสีเท็จในช่วงคลื่นที่เหมาะสม จากนั้นจึงนำภาพมาต่อกัน (Mosaic)

(3) นำขอบเขตจังหวัดเชียงใหม่มาตัดกับภาพจากดาวเทียมที่ต่อกันไว้แล้ว จะได้ภาพดาวเทียมแสดงบริเวณของจังหวัดเชียงใหม่

(4) นำภาพดาวเทียมมาจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) เฉพาะพื้นที่เพาะปลูกข้าว

(5) นำฐานข้อมูลขอบเขตพื้นที่ชลประทานและข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวที่ได้จากการแปลภาพดาวเทียม เข้าสู่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อให้ได้เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในจังหวัดเชียงใหม่

5.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรัง จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcMap

6. ผลการศึกษา และอภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังจังหวัดเชียงใหม่โดยการเปรียบเทียบช่วงเวลาการเพาะปลูกข้าวนาปรัง 2 ปี คือ พ.ศ.2548 และ พ.ศ.2550 เพื่อทราบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นพบว่าในปีเพาะปลูก พ.ศ.2548 จังหวัดเชียงใหม่มีการพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังรวมทั้งจังหวัดเป็นจำนวน 68,412 ไร่ โดยอำเภอที่มีการใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังมากที่สุด คือ อำเภอดอยสะเก็ด จำนวน 13,485 ไร่ และมีการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่อำเภอสนทรายมากที่สุด โดยทำการเพาะปลูกในพื้นที่ 337 แห่ง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2

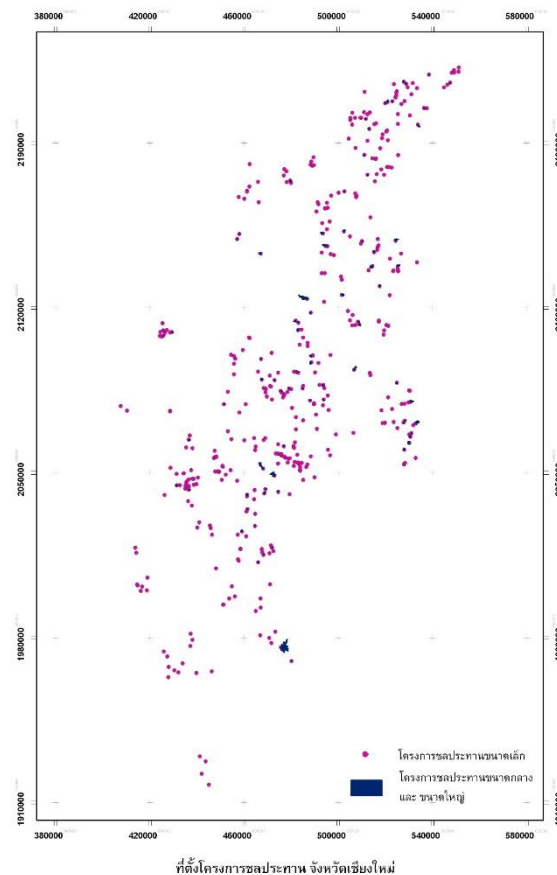
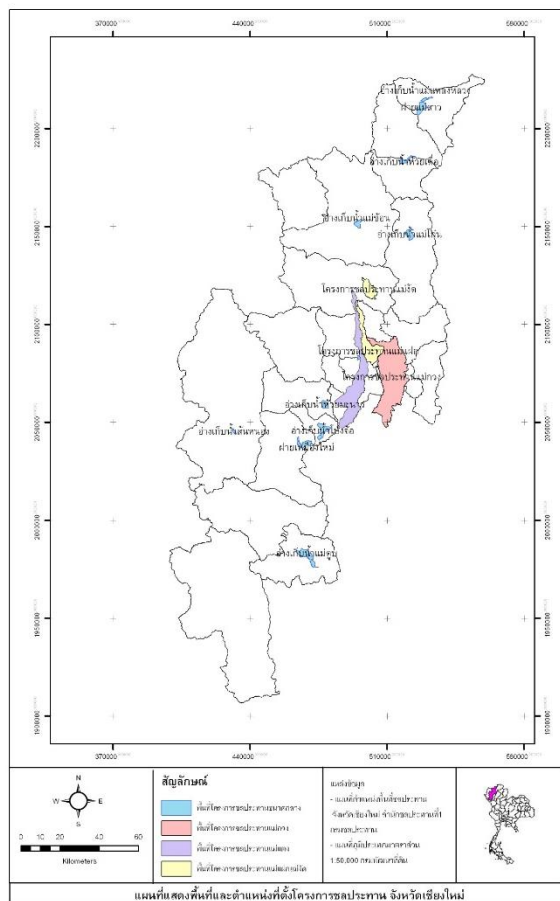
ตารางที่ 2 รายละเอียดพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและการกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ.2548 และ พ.ศ. 2550 จำแนกเป็นอำเภอ

อำเภอ	พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง (ไร่)		การกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง (แห่ง)	
	พ.ศ.2548	พ.ศ.2550	พ.ศ.2548	พ.ศ.2550
อ.ดอยหล่อ	743	715	10	1
อ.จอมทอง	286	960	10	7
อ.เชียงดาว	294	60	5	1
อ.ดอยสะเก็ด	13,485	300	228	9
อ.ฝาง	731	26,433	27	75
อ.พร้าว	7,137	239	183	10
อ.เมืองเชียงใหม่	985	6,910	13	86
อ.แม่แตง	1,934	552	80	2
อ.แมริม	3,382	1,577	54	43
อ.แม่ว้าง	175	4,772	12	44

อำเภอ	พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง (ไร่)		การกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง (แห่ง)	
	พ.ศ.2548	พ.ศ.2550	พ.ศ.2548	พ.ศ.2550
อ.แม่เมาะ	5,500	7,613	131	26
อ.สันกำแพง	12,997	32,099	225	99
อ.สันทราย	13,477	10,313	337	126
อ.สันป่าตอง	1,779	3,095	110	88
อ.สารภี	1,164	467	28	8
อ.หางดง	3,012	3,792	126	34
อ.ฮอด	1,331	969	39	15
รวม	68,412	100,866	1618	674

การเพาะปลูกข้าวนาปรังในปี พ.ศ.2550 เมื่อพิจารณาจากข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะพบว่ามี การกระจายตัวของพื้นที่น้อยกว่าเมื่อปี พ.ศ.2548 แต่เมื่อคำนวณพื้นที่เพาะปลูกในปี พ.ศ.2550 กลับพบว่ามี การใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังมากกว่าปี พ.ศ.2548 คือ 100,866 ไร่ ซึ่งอำเภอที่มีการเพาะปลูกข้าวนาปรังมากที่สุด คืออำเภอสันกำแพง เป็นจำนวน 32,099 ไร่ และมีการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่อำเภอ สันทรายมากที่สุด โดยทำการเพาะปลูกในพื้นที่ 126 แห่ง

จากผลการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นได้ว่าการทำนาปรังในพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ หรือพื้นที่ที่สามารถเข้าถึง แหล่งน้ำจากโครงการชลประทานได้ เช่นพื้นที่ทางตอนกลางของจังหวัด ได้แก่ อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง และพื้นที่ทางตอนเหนือของจังหวัด ได้แก่ อำเภอฝาง อำเภอแม่เมาะ เป็นต้น ในขณะเดียวกันพบว่าบางพื้นที่มีการ ทำนาปรังลดลงจากปี พ.ศ. 2548 อันอาจเนื่องมาจากพื้นที่เหล่านั้นมีการใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำทำการเพาะปลูก หาก ปีใดฝนตกน้อย ส่งผลให้มีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำน้อยไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ก็ไม่สามารถทำการเพาะปลูก ข้าวนาปรังข้าวนาปรังในปีนั้นๆ ได้ หรือมีการเพาะปลูกข้าวนาปรังลดน้อยลง เช่น อำเภอพร้าว อำเภอเชียงดาว เป็นต้น



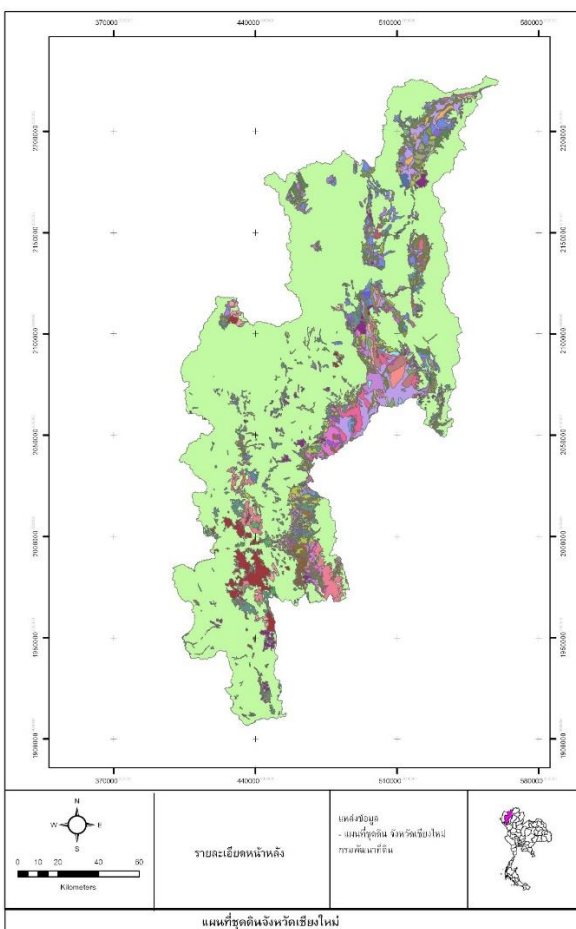
ภาพที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่และตำแหน่งที่ตั้งโครงการชลประทาน ภาพที่ 3 แผนที่ตั้งโครงการชลประทาน

3.5. การเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรรมน้ำฝนกับเกษตรกรรมชลประทาน

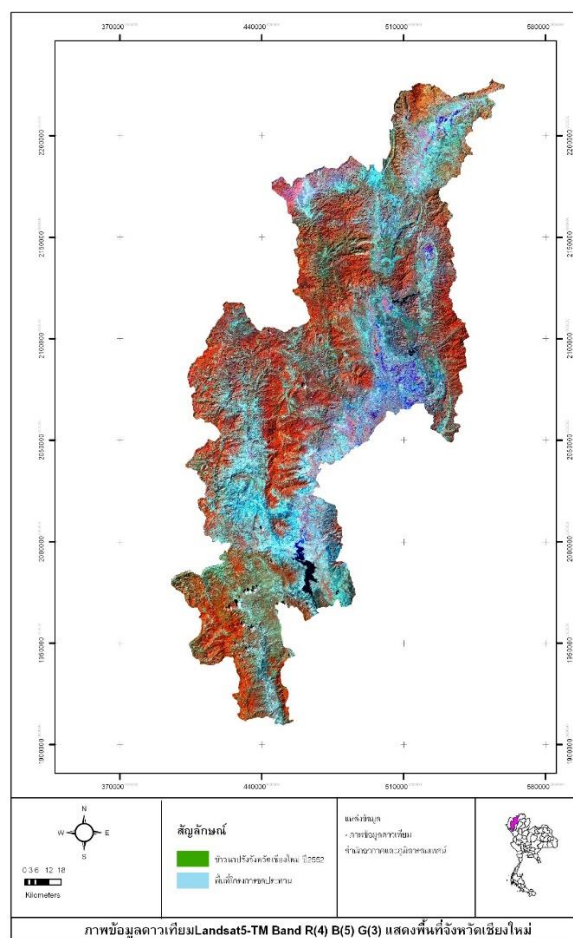
เกษตรกรรมชลประทานมีข้อดีที่เด่นชัดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรรมน้ำฝน เนื่องจากจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างแสงแดดกับน้ำที่พืชได้รับเป็นไปอย่างสมดุล และน้ำยังได้นำเอาอาหาร (ซึ่งมากจากการตกตะกอน) มาให้อีกด้วย ยิ่งกว่านั้น น้ำชลประทานยังทำให้ดินมีความชุ่มชื้น ทำให้ไม่มีความกดดันต่อการเจริญเติบโตของพืชเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงมากของผิวดิน ซึ่งผลดีของเกษตรกรรมชลประทานคือ สามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดปีเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ของเกษตรกรได้ ในขณะที่การเพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝนมีความเสี่ยงและขาดความแน่นอน ประกอบกับการทำเกษตรกรรมชลประทานสามารถทำได้อย่างกว้างขวางเท่าที่จะนำน้ำจากระบบชลประทานไปใช้ได้ ทำให้มีพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น นอกจากนี้การพัฒนาชลประทานจะทำให้พื้นดินมีค่ามากขึ้นได้ เพราะทำให้สามารถทำประโยชน์จากพื้นที่แห้งแล้งได้

ถึงแม้ว่าการชลประทานจะมีประโยชน์ต่อเกษตรกรรมมากก็ตามแต่ก็ยังมีปัญหาด้านค่าใช้จ่าย และข้อจำกัดด้านอื่นๆ คือ จะต้องลงทุนในเรื่อง แหล่งน้ำ การส่งน้ำ การเตรียมดินและด้านอื่นๆ นอกจากความรู้ด้านการเกษตรแล้วยังต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญด้านเทคนิคด้วย การนำเอาระบบชลประทานมาใช้จะนำไปสู่การ

เปลี่ยนแปลงระบบเกษตรกรรม เศรษฐกิจ สังคม ซึ่งเราไม่สามารถคาดการณ์ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ ดังนั้น การพัฒนาจึงต้องทำอย่างช้าๆ และระมัดระวัง ในบางกรณีเกษตรกรรมชลประทานและการใช้น้ำฝนจะต้องทำไปพร้อมๆ กัน (โดยใช้คูคลองเล็กๆ) หรืออาจจะต้องอาศัยการปลูกพืชหมุนเวียน (ข้าวในฤดูฝน ข้าวโพดในฤดูแล้ง เป็นต้น)



ภาพที่ 4 แผนที่ชลประทานจังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 5 ภาพข้อมูลดาวเทียม Landsat 5

นอกจากนี้ ดินก็มีส่วนสำคัญในการเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งดินที่สามารถทำการเพาะปลูกพืช โดยเฉพาะข้าวได้ดีเป็นดินตะกอนที่เกิดตามลุ่มแม่น้ำต่างๆ เพราะพืชต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยดินเหล่านี้ได้จากการที่กระแสน้ำพัดพาเอาตะกอน แร่ธาตุต่างๆ มาทับถมทำให้เกิดเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น การปลูกข้าวในจังหวัดเชียงใหม่จึงน่าจะทำได้ในหลายๆ บริเวณ เพราะพื้นที่หลายแห่งของจังหวัดเชียงใหม่มีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย ดังภาพที่ 4

อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2564 จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ทำการเกษตรที่เหมาะสมในดินที่ไม่มีปัญหาเนื้อที่ 2,125,961 ไร่ และมีพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ดินมีปัญหา เนื้อที่ 10,440,950 ไร่ พบในพื้นที่ดินต้น เนื้อที่ 681,760 ไร่ พื้นที่ดินทราย เนื้อที่ 27,255 ไร่ และพบในพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เนื้อที่ 9,731,935 ไร่ เมื่อพิจารณาการใช้ที่ดินและความเหมาะสมของดินเพื่อการเพาะปลูกตาม Agri-Map พบว่านาข้าวมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 481,101 ไร่ โดยปลูกในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวเนื้อที่ 420,937 ไร่ หรือร้อยละ 87.5 ของพื้นที่ทั้งหมด และปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว เนื้อที่ 49,164 ไร่ หรือร้อยละ 12.5 ของพื้นที่ทั้งหมด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564)

7. สรุปผลการศึกษา

การปลูกข้าวนอกจากต้องการลมฟ้าอากาศที่เหมาะสม คือ ความร้อนและความชื้น ฝนตกในฤดูร้อนแบบอากาศมรสุมเขตร้อนแล้ว ต้นข้าวยังต้องอาศัยลักษณะภูมิประเทศหรือพื้นแผ่นดินเป็นที่ราบดินตะกอนที่สมบูรณ์ที่น้ำพามาทับถมกันอยู่ตามลุ่มน้ำที่น้ำท่วมถึง และตามที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมปากน้ำ เพราะเป็นดินเหนียวมีเม็ดของดินเล็ก เมื่อชุ่มชื้นจะเกาะติดกันเป็นเนื้อเดียว เป็นภาชนะรองรับน้ำทำให้น้ำแช่ขังเหมาะในระยะแรกที่ต้นข้าวยังอ่อน การเพาะปลูกข้าวนาปรังนอกจากจะมีองค์ประกอบของปัจจัยดังกล่าวแล้วจะต้องมีระบบน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการของต้นข้าว การศึกษาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังและการกระจายตัวของพื้นที่นาปรัง จังหวัดเชียงใหม่ จึงพบว่าบริเวณที่ราบลุ่มน้ำมีการทำนากันมาก เพราะมีดินอุดมสมบูรณ์และมีการชลประทานดี แต่ก็ทำการเพาะปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่ค่อนข้างจำกัดเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเขา จึงสามารถทำนาได้ดีเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มน้ำแคบๆ เท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. (2556). *แผนบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับสถานการณ์น้ำฤดูฝน จังหวัดเชียงใหม่*.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2564). *การใช้ประโยชน์และความเหมาะสมของดินเพื่อการเพาะปลูก*. สืบค้น ธันวาคม 31,

2564 จาก <https://www.opsmoac.go.th/chiangmai-dwl-files-441891791322>

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2563). *ภูมิอากาศจังหวัดเชียงใหม่*. สืบค้น ธันวาคม 31, 2563 จาก

<http://climate.tmd.go.th/data/province/%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B8%AD/%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B9%83%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B9%88.pdf>

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2564). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์*. สืบค้น มกราคม 1, 2564 จาก

<http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>

สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย. (2563). *เนื้อที่ปลูกข้าว*. สืบค้น ธันวาคม 31, 2563 จาก

<http://www.thairiceexporters.or.th/production.htm>

สวาท เสนาณรงค์. (ม.ป.ป.). *ภูมิศาสตร์ประเทศไทย*. หน้า 94.

สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่. (2560). *ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่*. สืบค้น ธันวาคม 31, 2563 จาก

<https://www.chiangmai.go.th/managing/public/D8/8D01Feb2017150134.pdf>