

การสำรวจและออกแบบพื้นที่เกษตรกรรมในรูปแบบ “โคก หนอง นา โมเดล”
 ในพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย
 SURVEYING AND DESIGNING AGRICULTURAL LANDSCAPES IN THE FORM
 “KHOK NONG NA MODEL” IN THE AREAS OF THE ECONOMIC
 DIVERSITY ACTIVITIES

ปกรณ์ เข้มมงคล^{1*} อธิศักดิ์ อุปการ¹ รัชดา คำจริง¹ ครรชิต พิระภาค¹ และสุภาวดี ช้องกำ¹
¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสำรวจและภูมิสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

Pakorn Kemmongkol^{1*} Theerasak Ooppakarn¹ Ratchada Kamching¹
 Kunchit Pirapake¹ and Supawadee Songka¹

¹Program in Survey and Geo-informatics, Faculty of Industrial Technology, Uttaradit Rajabhat University

*Corresponding author e-mail: pakorn.kem@uru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการศึกษาการสำรวจและออกแบบ “โคก หนอง นา โมเดล” ในพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย โดยการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ และพัฒนารอบการวิเคราะห์เพื่อเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ด้วยวิธีการสำรวจข้อมูลภูมิประเทศ สภาพพื้นที่การออกแบบ และพื้นที่โดยรอบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์จาก โคก หนอง นา โมเดล สามารถดำเนินการได้บนพื้นที่ ซึ่งมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลาย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเดิม อีกทั้งยังทำให้เกิดความชุ่มชื้นในดิน ส่งเสริมด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีกับพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ รวมถึงการสร้างภาพลักษณ์ให้กับองค์กร โดยมีขั้นตอนดังนี้ (1) ศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างละเอียดด้วยการสำรวจภาคพื้นและภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อสร้างแผนที่ภูมิประเทศ 3 มิติ โดยมีค่าระดับทั้งแนวราบและแนวตั้ง (2) วิเคราะห์หาค่าศักยภาพของพื้นที่ โดยการกำหนดขอบเขตกิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งมีอยู่เดิมให้ใช้พื้นที่น้อยที่สุดเท่าที่จะไม่กระทบกับการดำเนินกิจการดังกล่าว จากนั้นพิจารณาจัดพื้นที่เป็น โคก หนอง และนา จากข้อมูลเส้นชั้นความสูง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่จากเดิมมากนัก ทั้งนี้เพื่อการรักษาสีเขียวเดิมและความประหยัด (3) ออกแบบการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วย (3.1) การใช้ประโยชน์จากโคกด้วยการปลูกพืชเศรษฐกิจที่รักษาความชุ่มชื้นของดิน (3.2) การขุดหนองซึ่งทำบนเส้นชั้นความสูงต่ำสุดของพื้นที่แต่ละส่วน เชื่อมแต่ละหนองด้วยคลองส่งน้ำและประตูน้ำขนาดเล็ก (3.3) การทำแปลงนาอินทรีย์อาจขึ้นคันนาด้วยรูปรางไม่จำกัด แต่การทำเป็นรูปรางใกล้เคียงกับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะทำให้บริหารจัดการแปลงได้ง่าย มีการมูลดินรอบแปลงนาและปลูกไม้ยืนต้นป้องกันละอองสารเคมียาปราบศัตรูพืชจากที่ข้างเคียง

คำสำคัญ: โคก หนอง นา โมเดล, การสำรวจและออกแบบ, พื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย

Abstract

This research aims to study the reviews of surveying and design guidelines for agricultural landscapes in the form of the “Khok Nong Na Model” in the economic area with the spatial modeling method and develop an analytical framework to understand the problem of land use by surveying topographic data, design area conditions and surrounding areas. The study shows that the exploitation of this concept can be carried out in the areas of economic diversity activities without affecting the original activities. Furthermore, this increases moisture in the soil, create a positive image for the organization, and gets a good environment for the project area and neighborhood, including creating an image for the organization. There are three operational steps: (1) Study the details of spatial data with ground surveys and aerial photographs. To create a 3D topographic map with both horizontal and vertical level values. (2) Analyze the potential of the area by setting the boundaries of existing economic activities to use as little space as possible without affecting business operations. Then consider dividing the area into humps, swamps, and fields from the contour lines without much change in the area from the original. This is for preserving the original environment and etc. (3) Design the utilization of the area which consists of (3.1) The utilization of the hump by growing economic crops that maintain soil moisture. (3.2) The excavation of marshes is done on the lowest contour line of each area. Each swamp is connected to each other by a canal and a small water gate. (3.3) Organic farming plots may search for fields with free shapes but making a shape close to a rectangle makes the plot easier to manage. Soil is raised around the perennial plantations to prevent chemical and aerosols pesticides from the nearby areas.

Keywords: Khok Nong Na Model, Surveying and Designing, Economic Diversity Activities Area

1. บทนำ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติหลายฉบับที่ผ่านมา ได้กำหนดให้มีการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมและการกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ส่วนภูมิภาค ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากเกษตรกรรมดั้งเดิม เป็นการเกษตรขนาดใหญ่ รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมาก ทั้งมลภาวะทางเสียง ทางอากาศ ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง การขนส่ง และโรงงานอุตสาหกรรม การเน่าเสียและคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง ความเสียหายของถนน อาคาร ที่อยู่อาศัยจากการสัญจกรของรถบรรทุกขนาดใหญ่ และการบุกรุกพื้นที่ป่า การลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ (ปัญญวัฒน์ จุฑามาศ และพิศมัย จารุจิตติพันธ์, 2553) การมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลายนอกเหนือจากการเพาะปลูกเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจสูงสุด จึงเป็นที่มาของปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

บทความนี้แสดงผลการศึกษาในการออกแบบ “โคก หนอง นา โมเดล” ที่จะนำมาใช้บนพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจเดิมซึ่งสร้างรายได้ให้กับเจ้าของที่ดินอยู่แล้ว แต่ปัจจุบันกลับพบว่าเริ่มมีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งหมายให้อยู่ร่วมกันได้ทั้งรายได้และสิ่งแวดล้อมที่ดีอยู่ร่วมกับชุมชนอย่างยั่งยืน อันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ การพัฒนาพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ด้วยเทคโนโลยีสำรวจและภูมิสารสนเทศ บริษัท โซริยาบุ จำกัด พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตตำบลผาจาก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ดำเนินการโดยหลักสูตรเทคโนโลยีสำรวจและภูมิสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา

เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบ “โคก หนอง นา โมเดล” บนพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย โดยการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ และการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ด้วยวิธีการสำรวจข้อมูลภูมิประเทศโดยรอบ

3. ระเบียบวิธีและขั้นตอนดำเนินการ

ในการศึกษานี้แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาถึงแนวคิดการบริหารจัดการภาคเกษตร สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ในระดับสากล รวมถึง “โคก หนอง นา โมเดล” ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (สถาบันการพัฒนาชุมชน, 2563) โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการวิจัยเชิงพรรณนาหรือเชิงบรรยาย (Descriptive Research)

ขั้นตอนที่ 2 การลงพื้นที่สำรวจจริงวัด โดยใช้กระบวนการสร้างแผนที่ภูมิประเทศด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับหรือโดรน ซึ่งกำหนดค่าพิกัดควบคุมบนพื้นที่แนวราบและแนวตั้งบนด้วยดาวเทียม นำร่องประมวลผลเชิงตำแหน่ง ณ จุดที่อุปกรณ์รับสัญญาณตั้งอยู่ เชื่อมโยงกับโครงข่ายสถานีอ้างอิงค่าพิกัดค่าระดับ และเวลามาตรฐานประเทศไทย แบบรับสัญญาณดาวเทียมต่อเนื่องถาวร ซึ่งทำให้มีข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียดเพียงพอสำหรับการสร้างแบบจำลอง

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรคของการออกแบบ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมตามขั้นตอนที่ 1 ในมุมมองด้านความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้แนวคิด “โคก หนอง นา โมเดล” ร่วมกับข้อมูลจากการสำรวจจริงวัดพื้นที่ในขั้นตอนที่ 2

4. ผลการศึกษา

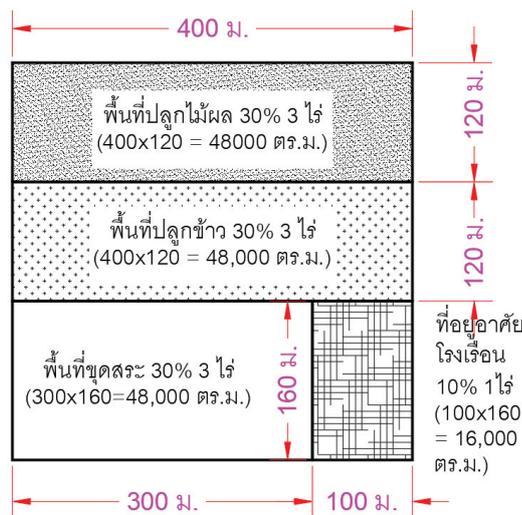
ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) ผลการทบทวนวรรณกรรม เพื่อหาข้อสรุปในการออกแบบพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินตามหลัก โคก หนอง นา โมเดล (2) ขั้นตอนที่ 2 การลงพื้นที่สำรวจจริงวัดเพื่อ

ศึกษาสภาพภูมิประเทศในเชิงลึก และ (3) การออกแบบพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรคของการออกแบบ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

4.1 แนวคิด “โคก หนอง นา โมเดล”

“โคก หนอง นา โมเดล” เป็นแนวทางการจัดการเกษตรแบบยั่งยืน ด้วยการบริหารจัดการพื้นที่ให้เหมาะสม โดยผสมผสานเกษตรทฤษฎีใหม่ร่วมกับภูมิปัญญาพื้นบ้านของแต่ละชุมชนนั้นๆ ตามศาสตร์พระราชาคือ ความรู้ของพระเจ้าแผ่นดิน ซึ่งในหลวงรัชกาลที่ 9 มีครบทุกมิติ ทั้งด้านที่เป็นวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ สังคมศาสตร์ มานุษยวิทยา มนุษยศาสตร์ (นิชาพัฒน์ เพิ่มทองอินทร์, 2564)

เกษตรทฤษฎีใหม่ คือ การให้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง ประมาณ 30% ให้ขุดสระเก็บกักน้ำเพื่อใช้เก็บกักน้ำในฤดูฝน และใช้เสริมการปลูกพืชในฤดูแล้ง ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์และพืชน้ำต่างๆ พื้นที่ส่วนที่สอง ประมาณ 30% ให้ปลูกข้าวในฤดูฝน เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวันสำหรับครอบครัวให้เพียงพอตลอดปี เพื่อตัดค่าใช้จ่ายและสามารถพึ่งตนเองได้ พื้นที่ส่วนที่สาม ประมาณ 30% ให้ปลูกไม้ผลไม่ยืนต้น พืชผัก พืชไร่ พืชสมุนไพร ฯลฯ เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวัน หากเหลือบริโภคนำไปจำหน่าย พื้นที่ส่วนที่สี่ ประมาณ 10% เป็นที่อยู่อาศัย เลี้ยงสัตว์ ถนน และโรงเรียนอื่นๆ



ภาพที่ 1 แบบจำลองการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ขนาด 10 ไร่

แนวความคิดการเกษตรรูปแบบ โคก หนอง นา โมเดล เป็นส่วนหนึ่งของเกษตรทฤษฎีใหม่ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง โดยการแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วน 30:30:30:10 ออกแบบการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ตามหลักภูมิสังคม ซึ่งประกอบด้วย สภาพดิน น้ำ ลม และภูมิปัญญาดั้งเดิมของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างธรรมชาติ มีน้ำเพียงพอสำหรับการทำเกษตรตลอดทั้งปี สามารถเก็บผลผลิตและสร้างรายได้จากการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง คือ (1) ไม้ใช้สอย (2) ไม้กินได้ (3) ไม้เศรษฐกิจ โดยปลูกให้คล้ายสภาพป่า ประโยชน์ คือ (1) พออยู่ (2) พอกิน (3) พอใช้ และ (4) มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศ ให้เกษตรกรสามารถดำเนินชีวิตโดยการพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุด (มาริษา ศรีชะแก้ว และคณะ, 2563)

จึงสรุปได้ว่า โคนง นา โมเดล คือ การปรับเปลี่ยนลักษณะทางภูมิศาสตร์และภูมิสังคมของพื้นที่โดยการขุดสระกักเก็บน้ำเพื่อเก็บน้ำในฤดูฝนและใช้ในหน้าแล้ง มีการขุดคลองส่งน้ำขนาดเล็กเชื่อมต่อสระ อีกทั้งยังสามารถกระจายความชุ่มชื้นในพื้นที่ มีปลูกพืชผสมผสานทั้งพืชล้มลุกและไม้ยืนต้นหลายขนาด ทั้งนี้เพื่อความสมดุลระหว่างรายได้และสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งข้อสรุปดังกล่าวนี้จะใช้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับการออกแบบพื้นที่ตามหัวข้อศึกษาต่อไป

4.2 การสำรวจรังวัดเพื่อศึกษาสภาพภูมิประเทศ

ขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการสำรวจรังวัดเพื่อศึกษาสภาพภูมิประเทศ

4.2.1 การสำรวจรังวัดค่าพิกัดด้วยระบบดาวเทียมระบุตำแหน่งบนโลก (Global Navigation Satellite System หรือ GNSS) เพื่อรังวัดจุดควบคุมภาพตามระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์สำหรับระบุตำแหน่งของพื้นที่โครงการที่ชัดเจน โดยอ้างอิงจากพิกัดมาตรฐานอ้างอิงจากนวัตกรรมการรังวัดรูปแปลงที่ดินด้วยระบบดาวเทียม (RTK GNSS Network) (กองเทคโนโลยีทำแผนที่, กรมที่ดิน, ม.ป.ป.)

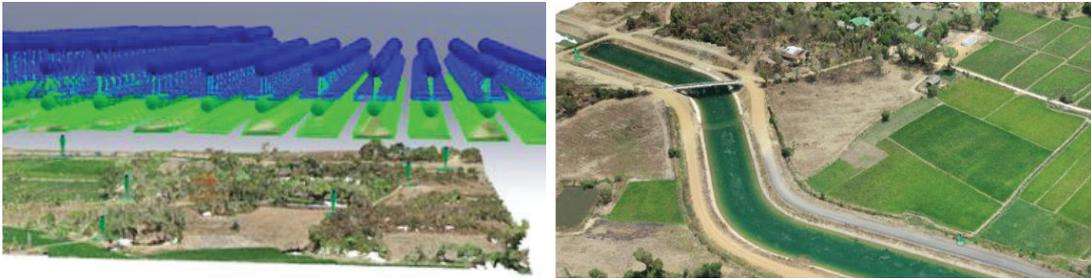


ภาพที่ 2 ตำแหน่งจุดควบคุมการรังวัดด้วย GNSS และการวางแปลนหน้า

4.2.2 การวางแผนและบินถ่ายภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ การสำรวจรังวัดด้วยภาพถ่ายต้องทำการวางแผนและบินถ่ายภาพต้องทำการบินตามหลักการสำรวจรังวัดด้วยภาพ เพื่อให้ได้ภาพครอบคลุมพื้นที่โครงการ กำหนดให้บินที่ความสูง 80 เมตรจากพื้นดิน ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 2.1 เซนติเมตร การบินถ่ายภาพด้วยกล้องบันทึกภาพมีความละเอียด 20 ล้านจุดภาพ กำหนดให้แต่ละภาพตามแนวบินมีส่วนซ้อนทับกัน ร้อยละ 80 นำแปลนหน้า (Pre Mark) วางในตำแหน่งจุดควบคุมภาพถ่าย

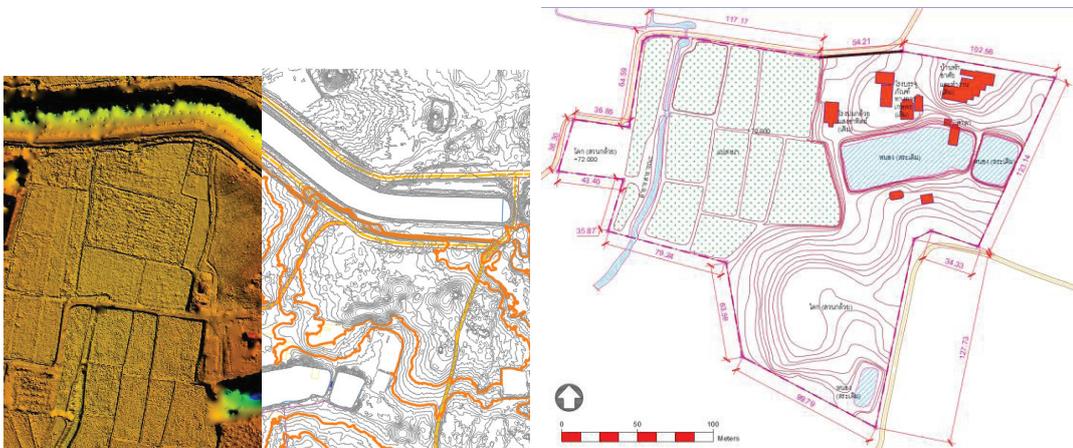
4.2.3 การประมวลผลและผลิตแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ เป็นการประมวลผลตัดแก้ภาพถ่ายเป็นแผนที่ภาพถ่ายที่มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งและความละเอียด สามารถบันทึกสิ่งที่ปรากฏบนพื้นที่โครงการ เริ่มจากการประมวลผลขั้นต้น โดยนำภาพถ่ายจัดเรียงตามตำแหน่งและการวางตัวของภาพ เพื่อหาจุดโยง (Tie Point) บริเวณส่วนซ้อนของภาพต่อภาพ และในแต่ละบล็อกใช้จุดควบคุมภาพถ่ายทางอากาศ

ที่ได้จากการรังวัดด้วย GNSS ตำแหน่งเป้าล่งหน้าที่ปรากฏชัดเจนบนภาพ จะช่วยให้สามารถรังวัดจุดควบคุม ได้ถูกต้องแม่นยำ ลดความคลาดเคลื่อนของการรังวัดจุดควบคุมได้เป็นอย่างดี ขึ้นต่อไปเป็นการประมวลผล จุดความสูงหนาแน่นและแบบจำลองโครงข่ายสามเหลี่ยม (Point Cloud and Mesh) ประมวลผลหาจุดรวม ที่มีค่าพิกัดเพื่อนำมาใช้เป็นจุดความสูงที่มีความหนาแน่น ซึ่งเกิดจากการหาจากภาพทุกๆ จุด ภาพทำให้ได้ จุดภาพจำนวนมาก และใช้สำหรับสร้างแบบจำลองภูมิประเทศจากจุดปริมาณมากดังกล่าว จึงเกิดรูป สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (Mesh) ที่มีความละเอียดสูง และในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการประมวลผลแบบจำลอง พื้นผิวภูมิประเทศและแผนที่ภาพถ่าย (DSM and Ortho Mosaic) จุดความสูงหนาแน่นจากขั้นตอนที่ผ่านมา จะถูกนำมาสร้างในรูปแบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข ใช้ในการตัดแก้ภาพถ่ายแต่ละตำแหน่งถูกต้องและสามารถ วางบนระนาบวัตถุบนพิกัด ได้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพออร์โธ (Orthoimage) โดยมีความละเอียด ของจุดภาพเท่ากับ 3 เซนติเมตร (Ruzgiene, B. et al., 2015)



ภาพที่ 3 ตำแหน่งภาพมุมมองสามมิติ และแบบจำลองภูมิประเทศ 3D Mesh

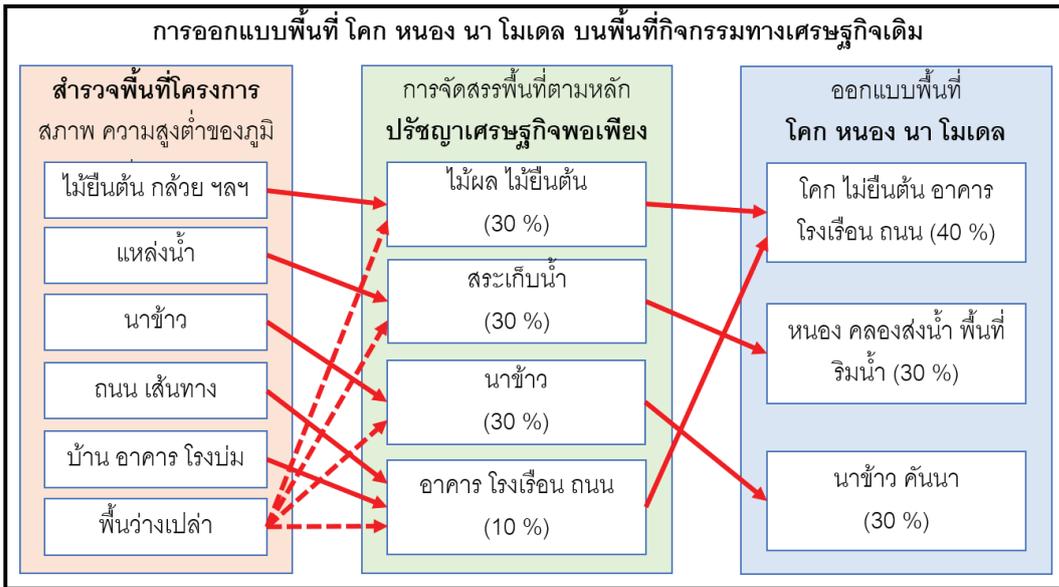
4.2.4 การสำรวจและเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะข้อมูลเชิง บรรยายของสิ่งต่างๆ บนพื้นที่โครงการ ได้จากการแปลตีความจากภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับการสำรวจพื้นที่ และนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบไปด้วย ชั้นข้อมูลสิ่งก่อสร้าง เส้นชั้นความสูง ขอบเขตถนน เส้นกลางถนน แหล่งน้ำ และแบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข (Sunantyo, A. et al., 2014)



ภาพที่ 4 แบบจำลองพื้นผิวเชิงเลข และการปรับแก้เส้นระดับความสูง

4.3 การออกแบบเชิงพื้นที่

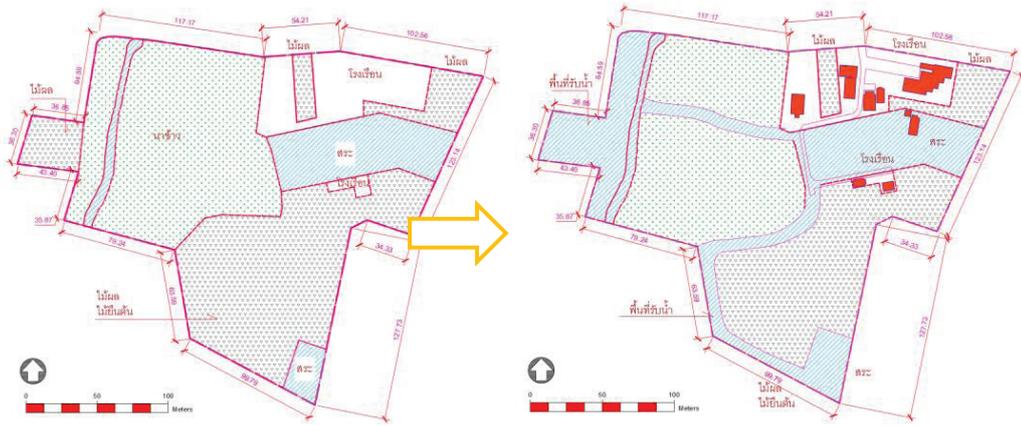
เมื่อพิจารณารูปแบบการบริหารการเกษตรกรรมด้วยหลัก โคก หนอง นา โมเดล ตามหัวข้อที่ 4.1 และข้อมูลสภาพทางกายภาพของพื้นที่จริงในการสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศจากหัวข้อที่ 4.2 จึงนำมาออกแบบวางแผนพัฒนาการใช้ประโยชน์ โดยดำเนินการเป็น 2 ส่วน คือ (1) จัดกลุ่มการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ จากข้อมูลการสำรวจให้อยู่ในสัดส่วนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และ (2) ออกแบบพื้นที่ให้อยู่ในรูปแบบของ โคก หนอง นา โมเดล มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 5 ผังแนวคิดการออกแบบพื้นที่ โคก หนอง นา โมเดลบนพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจเดิม

4.3.1 การจัดกลุ่มการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

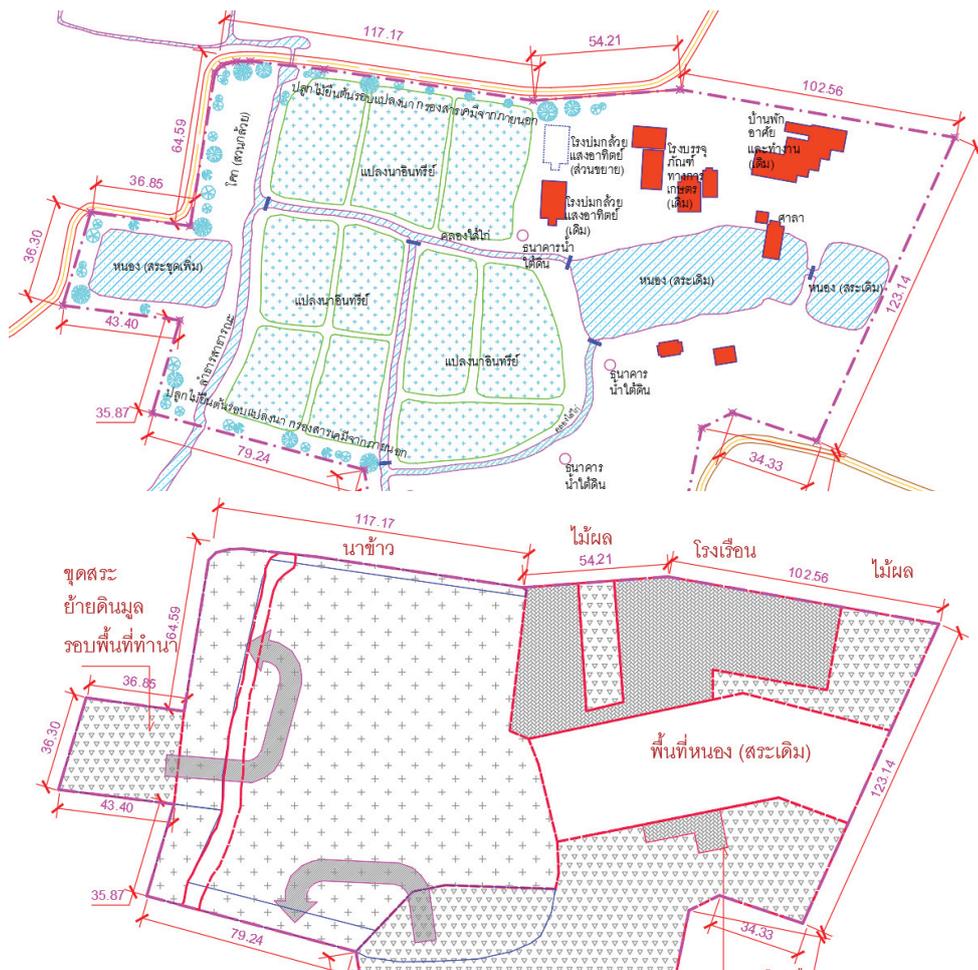
การจัดกลุ่มการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ จากข้อมูลการสำรวจให้อยู่ในสัดส่วนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งแบ่งเป็นไม้ผล ไม่ยืนต้น ร้อยละ 30 สระเก็บน้ำ ร้อยละ 30 นาข้าว ร้อยละ 30 และอาคาร โรงเรือน ถนน ร้อยละ 10 ของพื้นที่โครงการทั้งหมดจำนวน 28 ไร่ มีส่วนการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ประกอบไปด้วย ที่พักอาศัย โรงงานเรือนด้านการเกษตรและผลิต โรงบ่มกล้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และศาลาพักผ่อนต่างๆ สาธารณูปโภค ประกอบไปด้วย ถนน ทางเท้า เชื่อมไปยังส่วนอื่นๆ ของพื้นที่ ผิวน้ำ มีทั้งที่เทคอนกรีตแล้ว และทางดิน จากการรังวัดโดยประมาณ โดยจากงานสำรวจทำแผนที่ในพื้นที่ศึกษารังนี้ ได้แบ่งชั้นข้อมูลออกเป็น (1) ชั้นข้อมูลพื้นที่ปลูกไม้ผล ได้แก่ ไม้ยืนต้นต่างๆ และพื้นที่ปลูกกล้วยน้ำว้า (สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบบางส่วนให้กับโรงบ่ม) (2) ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นสระน้ำเดิมที่มีอยู่ รวมถึงบริเวณโดยรอบ (3) ชั้นข้อมูลนาข้าว เป็นพื้นที่ปลูกข้าวเดิม ซึ่งจะดำเนินการปรับปรุงเป็นข้าวอินทรีย์ (4) ชั้นข้อมูลถนน ได้แก่ ถนนและเส้นทางเดินต่างๆ (5) ชั้นข้อมูลอาคาร ที่พักอาศัย โรงเรือน โรงบ่มพลังงานแสงอาทิตย์ และ (6) พื้นที่ว่างเปล่าที่ยังไม่ได้ดำเนินการใดๆ



ภาพที่ 6 การคิดหาสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่เดิม และการปรับปรุงให้เป็นไปตามหลัก โคนง นา โมเดล

4.3.2 การออกแบบพื้นที่

ออกแบบพื้นที่ให้อยู่ในรูปแบบของ โคนง นา โมเดล



ภาพที่ 7 การออกแบบพื้นที่เบื้องต้น และการเคลื่อนย้ายมรดกดิน

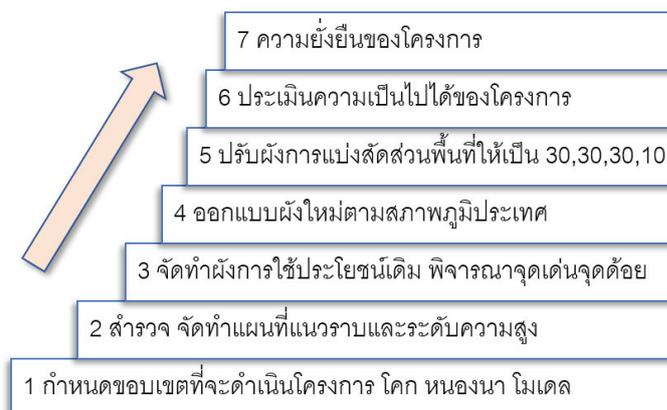
ตารางที่ 1 สัดส่วนการใช้พื้นที่ หลังจากการออกแบบแล้ว

ที่	ขนาดพื้นที่	ตร.ม.	คิดเป็น	ไร่	งาน	ตร.วา
1	พื้นที่รวม	45,108	100%	28	0	77.0
2	โคก (ไม้ผล)	12,823	28%	8	0	5.7
3	หนอง (สระ)	13,584	30%	8	1	96.0
4	นา	13,815	31%	8	2	53.8
5	อาคาร	4,886	11%	3	0	21.5

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาและทำความเข้าใจถึงแนวทางการศึกษาการสำรวจและออกแบบ “โคก หนอง นา โมเดล” ในพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย โดยการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ และพัฒนากรอบการวิเคราะห์เพื่อเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ด้วยวิธีการสำรวจข้อมูลภูมิประเทศ สภาพพื้นที่การออกแบบ และพื้นที่โดยรอบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้ประโยชน์จาก โคก หนอง นา โมเดล สามารถดำเนินการได้บนพื้นที่ ซึ่งมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลาย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเดิม สรุปได้เป็นต้นแบบบันได 7 ขั้น ดังนี้ (1) กำหนดขอบเขตที่จะดำเนินโครงการ โคก หนองนา โมเดล (2) สำรวจ จัดทำแผนที่แนวราบและระดับความสูง (3) จัดทำผังการใช้ประโยชน์เดิม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อย (4) ออกแบบผังใหม่ตามสภาพภูมิประเทศ (5) ปรับผังการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ให้เป็น 30 30 30 10 ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (6) ประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ โดยประมาณราคาค่าใช้จ่ายจากการปรับแต่งสภาพภูมิประเทศ และการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และ (7) ความยั่งยืนของโครงการ จากการปรับปรุงสภาพภูมิประเทศให้เหมาะสม ทำให้เกิดความประหยัดในระยะยาว



ภาพที่ 7 ต้นแบบบันได 7 ขั้น ของการออกแบบ โคก หนอง นา โมเดล ในพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ได้จากการลงพื้นที่สำรวจจริงวัด และค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการแนวคิด “โคก หนอง นา โมเดล” ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในกระบวนการออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ แต่ด้วยสภาพภูมิประเทศเดิมที่ไม่ได้เป็นพื้นที่ราบเรียบโดยตลอด กลับมีสภาพเป็นเนินสูง นาข้าว และสระน้ำอยู่แล้ว รวมถึงมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อประกอบกิจการอยู่ก่อน จึงต้องมีการปรับปรุงสภาพพื้นที่ดังกล่าว

6. เอกสารอ้างอิง

- กองเทคโนโลยีทำแผนที่, กรมที่ดิน. (ม.ป.ป.). *นวัตกรรมการรังวัดรูปแปลงที่ดินด้วยระบบดาวเทียม RTK GNSS Network*. สืบค้น 1 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.dol-rtknetwork.com/>
- ฉันทพัฒน์ เพิ่มทองอินทร์. (2564). จากศาสตร์พระราชาสู่โคก หนอง นา “อารยเกษตร” ไทย. *วารสารทหารพัฒนา*, 45(2), 1–20.
- ปัญญาวัฒน์ จุฑามาต และพิศมัย จารุจิตติพันธ์. (2553). ผลกระทบของการดำเนินนโยบายพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษกาญจนบุรีต่อประชาชนตำบลบ้านเก่า. *วารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ*, 9(18), 72–90.
- มาริษา ศรีชะแก้ว, สถาพร วิชัยรัมย์, และสากล พรหมสถิตย์. (2563). ศาสตร์พระราชาสู่เกษตรทฤษฎีใหม่ในรูปแบบ “โคก หนอง นา โมเดล”. *วารสารสหวิทยาการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 4(2), 31–40.
- สถาบันการพัฒนาชุมชน. (2563). *คู่มือวิทยากร โครงการพัฒนาต้นแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ ประยุกต์สู่ “โคก หนอง นา โมเดล”*. กรุงเทพฯ: กรมการพัฒนาชุมชน, กระทรวงมหาดไทย.
- Ruzgiene, B., Berteška, T., Gečyte, S., Jakubauskiene, E., and Aksamitauskas, V. Č. (2015). The surface modelling based on UAV Photogrammetry and qualitative estimation. *Measurement*, 73, 619–627.
- Sunantyo, A., Siswosukarto, S., Yulistiyanto, B., and Projitno. (2014, 13–14 August). *Digital Elevation Model generated by unmanned aerial vehicle to determine available head assessment for micro hydro power plant in Merawu river, Banjarnegara distric, Central Java*. (Paper presented at the International Energy Conference), Yogyakarta, Indonesia.