

ฉบับแก้ไขวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2566



โครงการศึกษา พัฒนา และวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ
โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

รายงานงวดที่ 3

รายงานผลการวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ประโยชน์ข้อมูลจากหลายแหล่ง
(ฉบับสมบูรณ์)

เรื่องที่ 4 การสร้างสมดุคด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร

จัดทำโดย

บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด

เสนอต่อ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ชื่อโครงการ	โครงการศึกษา พัฒนา และวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
หน่วยงานเจ้าของเรื่อง	สำนักงานสถิติแห่งชาติ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาฯ อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 2 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
ปีที่จัดพิมพ์	2566
จัดพิมพ์โดย	บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด ปทุมธานี

คำนำ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ มีภารกิจสำคัญในการผลิตและให้บริการข้อมูลสถิติและสารสนเทศแก่ผู้ใช้บริการทุกภาคส่วน รวมถึงพัฒนางานสถิติและสารสนเทศให้เป็นระบบ เพื่อใช้สนับสนุนการกำหนดนโยบาย การกำกับดูแล การติดตาม การประเมินผลการดำเนินงานตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนบริหารราชการแผ่นดิน การดำเนินนโยบายต่าง ๆ บนพื้นฐานของข้อมูลที่เห็นภาพองค์รวมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จากภารกิจข้างต้นเห็นได้ว่า การผลิตและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบจะทำให้การตัดสินใจและการวางนโยบายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดในแต่ละพื้นที่ การวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติจึงเข้ามามีบทบาทในการบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง พร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพและประเด็นที่ต้องพัฒนาในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีบริบทแวดล้อมต่างกัน ทำให้ประสบปัญหาแตกต่างกัน ดังนั้น การนำเครื่องมือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสถิติของหน่วยงานต่าง ๆ จะทำให้สามารถส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้ดียิ่งขึ้น

รายงานศึกษานี้จึงเน้นการบูรณาการและวิเคราะห์โดยอาศัยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น โปรแกรม QGIS และโปรแกรม GeoDa โดยใช้เทคนิคการปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Spatial Operations) ได้แก่ การเลือกข้อมูลคุณลักษณะ (Selection by Attribute) และการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ (Selection by Location) การใช้เทคนิคการซ้อนทับชั้นข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Overlays) ได้แก่ การหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกัน (Intersect) และการรวมพื้นที่เข้าด้วยกัน (Union) และนอกจากนี้มีการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) ได้แก่ Local Moran's I (Local Indicators of Spatial Association: LISA) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เกี่ยวกับการสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร และกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือนของจังหวัดนครพนม

บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด

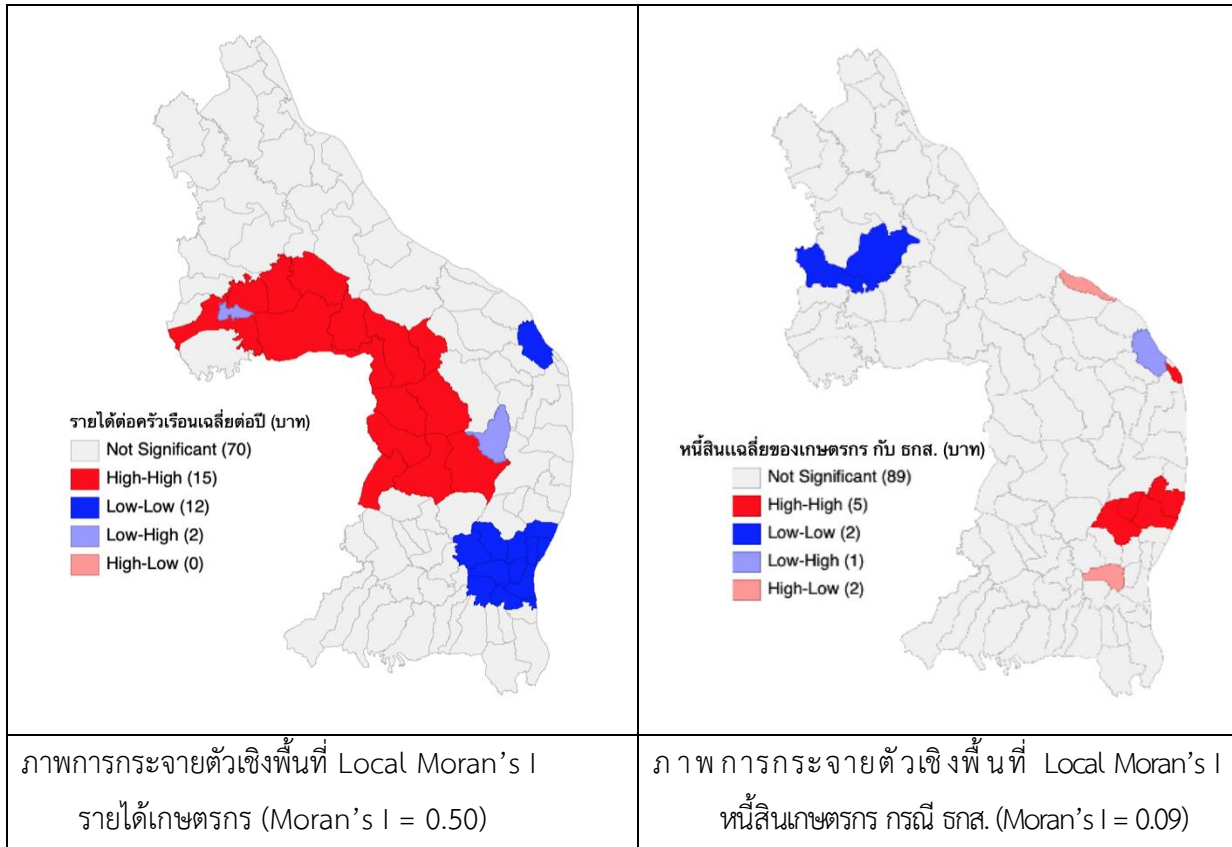
บทสรุป

รายงานผลการวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ประโยชน์ข้อมูลจากหลายแหล่ง (ฉบับสมบูรณ์) เรื่องการสร้างสมมูลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่เกี่ยวกับความสมมูลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรด้วยภูมิสารสนเทศสถิติ และกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่

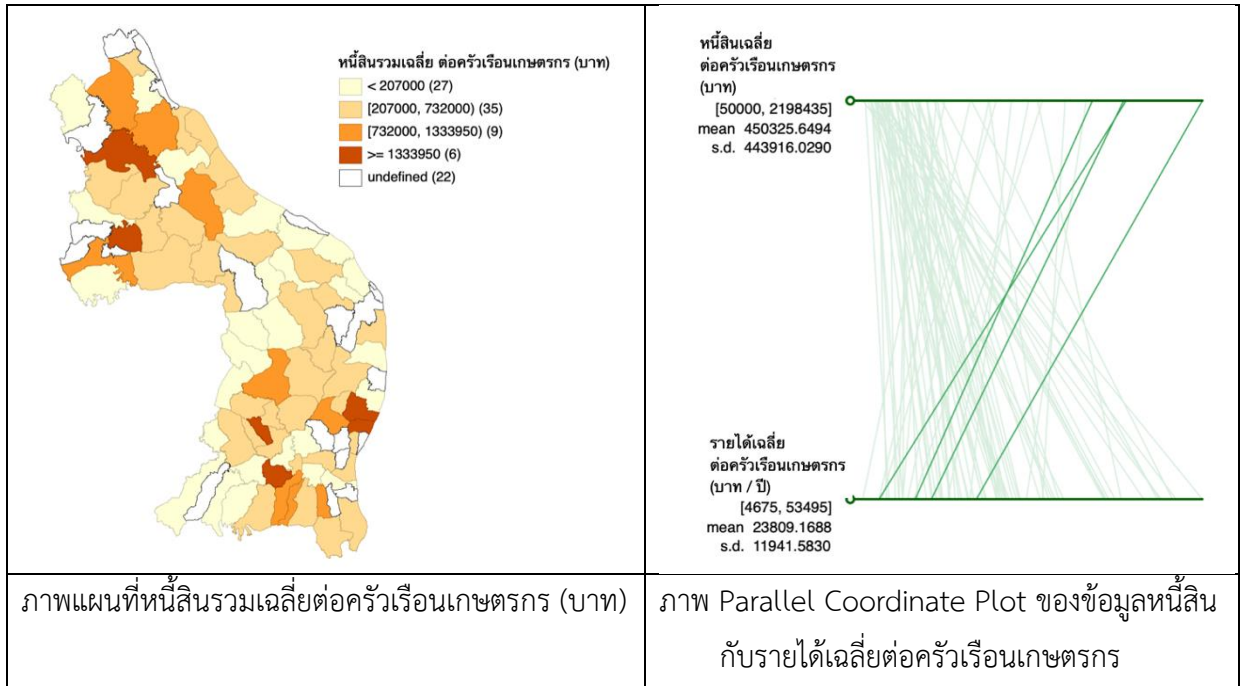
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้แก่ ข้อมูลรายได้และหนี้สินทางการเกษตรของครัวเรือนผู้ถือครอง จากโครงการสำมะโนการเกษตร สำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลการใช้ที่ดินและข้อมูลเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ (Zoning) จากกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ

โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วย โปรแกรม GeoDa โดยประยุกต์ใช้ Spatial Operations ด้วยเทคนิค Selection by Attribute และ Selection by Location ใช้ในการวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของข้อมูลรายได้และหนี้สินครัวเรือน โดยวัดค่า Moran's I และการพิจารณารูป Parallel Coordinate Plot ของพื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้ และหนี้สินเฉลี่ยสูงผ่าน Spatial Autocorrelation รวมถึงการเปรียบเทียบในมิติของค่า Standardization ของแต่ละตัวแปร ส่วนโปรแกรม SPSS ใช้สำหรับการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ Pearson Correlation เป็นค่าที่บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยการวิเคราะห์มุ่งเน้นเพื่อตอบโจทย์หรือวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีข้อสรุปผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. พื้นที่จังหวัดนครพนมได้ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีอัตราส่วนของหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงที่สุดในประเทศ การศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของจังหวัดนครพนมพบว่า พื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยสูงมีการกระจุกตัวอยู่ในอำเภอเมืองนครพนม (ตำบลวังตามัว ตำบลกุงรุ่ ตำบลบ้านผึ้ง) อำเภอนาหว้า (ตำบลนาหว้า ตำบลท่าเรือ) อำเภอปลาปาก (ตำบลปลาปาก ตำบลโคกสว่าง ตำบลมหาชัย ตำบลโคกสูง ตำบลหนองเท่าใหญ่) อำเภอโพนสวรรค์ (ตำบลโพนบก ตำบลโพนจาน ตำบลโพนสวรรค์ ตำบลนกกขมิ้น) โดยวัดค่า Moran's I เท่ากับ 0.50 และหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนของเกษตรกรพบว่า มีการกระจายตัวอยู่ในอำเภอเมืองนครพนม (ตำบลบ้านกลาง ตำบลในเมือง) อำเภอธาตุพนม (ตำบลโพนแพง ตำบลนาถ่อน) และอำเภอเรณูนคร (ตำบลนางาม) โดยวัดค่า Moran's I เท่ากับ 0.09 โดยตำบลที่มีขนาดพื้นที่เล็กมีแนวโน้มว่าเกษตรกรในตำบลนั้น ๆ จะมีการใช้จ่ายค่อนข้างสูง นำไปสู่ภาระหนี้สินที่สูงกว่าพื้นที่อื่น ซึ่งปรากฏว่าพบมากกว่าตำบลที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ นอกจากนั้นยังพบอีกว่าตำบลที่มีภาระหนี้สินสูงมักพึ่งพากับพืชไม้กึ่งชนิด รวมถึงมีรายได้เสริมจากสินค้า OTOP ที่จำกัดหรือไม่ก็ผลิตภัณฑ์ ดังภาพ



2. พื้นที่ตำบลที่ควรได้รับการดูแลและเข้าไปให้ความช่วยเหลือ ได้แก่ ตำบลสามผง ตำบลนาถ่อน ตำบลดอนนางหงส์ และตำบลโคกสี ซึ่งเป็นตำบลที่มีจำนวนหนี้สินสูงมาก แต่กลับมีรายได้เฉลี่ยต่อปีต่ำ ทั้งยังมีจำนวนแหล่งท่องเที่ยวน้อยแห่ง ซึ่งอาจส่งผลให้การหวังพึ่งรายได้จากภาคการท่องเที่ยว หรือแม้กระทั่งสินค้า OTOP เพื่อเข้ามาเป็นแหล่งรายได้เสริม มีความเป็นไปได้ค่อนข้างยาก รัฐควรที่จะมองหาวิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วย สำหรับการดูแลสุขภาพ พบว่าทุกตำบลมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มีขีดความสามารถระดับปฐมภูมิ (Primary Care) ได้ ซึ่งครัวเรือนเกษตรกรสามารถเข้าถึงบริการด้วยสิทธิของบัตรทอง หรือบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ดังนั้นในเรื่องของสุขภาพจึงเป็นเรื่องที่กระทบค่าใช้จ่ายของทุกครัวเรือนน้อยมาก ต่างจากหนี้สินที่แต่ละครัวเรือนได้กู้ยืมอย่างเห็นได้ชัด และด้านข้อมูลความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานกรณีสถานศึกษาและอินเทอร์เน็ตในระดับตำบลพบว่า มี 168 ตำบลที่ต้องการให้เพิ่มความเร็วของสัญญาณดังกล่าว



ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค การเพิ่มขนาดพื้นที่ปลูก และจำนวนของพืชให้มีความหลากหลาย ย่อมเป็นแนวทางพื้นฐานที่แต่ละครัวเรือนเกษตรกรที่สามารถกระทำได้ภายใต้ทักษะ ความสามารถที่มีอยู่ โดยไม่ต้องปรับตัวให้ยุ่งยากมากไปกว่าการดำเนินชีวิตที่เป็นอยู่เดิม การเพิ่มผลิตภัณฑ์กลุ่ม OTOP ในพื้นที่ที่จะช่วยให้เกษตรกรเพิ่มรายได้จากความรู้พื้นถิ่นที่มี และต่อยอดเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนได้ในระยะยาว ทั้งนี้การจัดจำหน่ายอาจจะต้องขอความร่วมมือหรือรับการสนับสนุนจากภาครัฐ ให้เป็นช่องทางการตลาดในการเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่ง ตัวอย่าง จังหวัดนครพนม เป็นพื้นที่แรกที่ทำการศึกษาคัดเลือกตำบลที่ควรได้รับการสนับสนุนเพื่อมุ่งสู่การสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร โดยแนวทางการศึกษาด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับจังหวัดอื่น ๆ ได้เช่นกัน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์งานต่อไป

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดยการศึกษาได้เลือกพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครพนม สามารถเป็นแนวทางสำหรับพื้นที่ศึกษาอื่น เพื่อให้หน่วยงานนำไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในงานภารกิจหลายด้านทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สำหรับสำนักงานสถิติแห่งชาติ การจัดทำโครงการสำมะโนการเกษตร ได้จัดทำครั้งล่าสุดวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ทำให้การวิเคราะห์ครั้งนี้ไม่ได้รับข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สำหรับในการวิเคราะห์ครั้งถัดไปสามารถนำข้อมูลปัจจุบันมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาให้กับพื้นที่ที่มีปัญหาได้อย่างรวดเร็ว โครงการสำมะโนการเกษตรปี พ.ศ. 2556 มีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ถือครองทำการเกษตรทุกรายซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มาก แต่ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งและพิกัดของครัวเรือนเกษตรกร ซึ่งตำแหน่งและพิกัดเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่มาก สำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลการวิเคราะห์มีจุดประสงค์เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ นำผลการวิเคราะห์ ๆ ไปใช้ประกอบการพิจารณาในการดำเนินการตามภารกิจหรือยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน การสะท้อนค่าตัวเลขข้อมูลทางสถิติ ทำให้หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องเห็นภาพรวมข้อมูลและสามารถช่วยแก้ไขปัญหให้กับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานสามารถเสนอแนะทางเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรนำไปประยุกต์และวางแผนในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
บทสรุป.....	ค
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิเคราะห์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2.1 วัตถุประสงค์	7
2.2 ขอบเขตการวิเคราะห์	7
2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 3 หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์	9
3.1 ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	11
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	23
3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
3.2.2 การเข้าถึงข้อมูล	24
3.2.3 การจัดการข้อมูล	25
3.2.4 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล	26
3.2.5 การจัดเก็บข้อมูล	26
3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
3.2.7 การนำเสนอผล.....	32
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	35
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	49
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค.....	49
5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	50
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก	57



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 รายการข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ	23
ตาราง 2 รายการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	24
ตาราง 3 รหัสตัวแปรการวิเคราะห์การสร้างความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร	37
ตาราง 4 หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ในจังหวัดนครพนม	42

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง การสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร.....	7
ภาพ 2 การคำนวณเซต (Set algebra)	18
ภาพ 3 การนำเข้าข้อมูลสู่โปรแกรม GeoDa.....	27
ภาพ 4 วิธีกำหนด Weight ให้กับข้อมูลด้วยวิธี Queen contiguity	28
ภาพ 5 คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณค่า Moran's I.....	28
ภาพ 6 การใช้ Local G* มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์รูปแบบการเกาะกลุ่มเชิงพื้นที่ของข้อมูล	29
ภาพ 7 การใช้ Local Moran's I มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล	30
ภาพ 8 การทำ Intersection เพื่อรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน	31
ภาพ 9 Dashboard แสดงภาพรวมผลการวิเคราะห์การสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่าย ของเกษตรกรจังหวัดนครพนม.....	33
ภาพ 10 Dashboard แสดงภาพรวมผลการวิเคราะห์การสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่าย ของเกษตรกรอำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม.....	33
ภาพ 11 หน้าจอแสดงการนำเสนอ Dashboard ผลการวิเคราะห์การสร้างสมดุลด้านรายได้ และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จังหวัดนครพนม ส่วนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่.....	34
ภาพ 12 แผนที่แสดงรายได้เกษตรกรรายตำบล.....	39
ภาพ 13 แผนที่แสดงหนี้สินเกษตรกรรายตำบล กรณีกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร.....	39
ภาพ 14 การกระจายตัวเชิงพื้นที่ Local Moran's I รายได้เกษตรกร (Moran's I = 0.50)	40
ภาพ 15 การกระจายตัวเชิงพื้นที่ Local Moran's I หนี้สินเกษตรกร กรณี ธกส. (Moran's I = 0.09).....	40
ภาพ 16 พื้นที่ของครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยสูงกับพื้นที่ปลูกพืชผสมผสาน.....	41
ภาพ 17 พื้นที่ของครัวเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สินเฉลี่ยกับ ธกส. มักจะปลูกพืชไม่กึ่งชนิด	41
ภาพ 18 ครัวเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สิน มักก่อหนี้กับหลายสถาบันการเงิน	42
ภาพ 19 ตำบลที่ประกอบด้วยเกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีภาระหนี้สินสูง และมีจำนวนผลิตภัณฑ์ OTOP น้อย	43
ภาพ 20 พื้นที่ของแต่ละตำบลที่มีการใช้พื้นที่ปลูกพืชแต่ละประเภท.....	44
ภาพ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	45
ภาพ 22 แผนที่หนี้สินรวมเฉลี่ยต่อครัวเรือนเกษตรกร (บาท).....	46
ภาพ 23 Parallel Coordinate Plot ของข้อมูล หนี้สินกับรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเกษตรกร	46

บทที่ 1

บทนำ



บทนำ

ความสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายในระดับหมู่บ้าน เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนของชุมชนและเป็นสิ่งสำคัญสำหรับชาวบ้านในการรักษาสถานะทางการเงิน เพื่อตอบสนองความต้องการในชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจระดับหมู่บ้านโดยทั่วไปขึ้นอยู่กับเกษตรกรรมและปศุสัตว์ รายได้จึงไม่แน่นอน นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น การศึกษา การรักษาพยาบาล และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานมีส่วนสำคัญในการกำหนดสถานะทางการเงินของชาวบ้าน ดังนั้นการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายในระดับหมู่บ้านจึงมีความสำคัญยิ่งต่อความมั่นคงและการเติบโตทางเศรษฐกิจ

แหล่งรายได้หลักของหมู่บ้านคือการเกษตร อย่างไรก็ตามรายได้จากการเกษตรนั้นไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความต้องการของตลาด ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องมีแหล่งรายได้ทางเลือก ซึ่งวิธีหนึ่งที่จะบรรลุเป้าหมายนี้คือการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดย่อมที่สามารถดำเนินการได้จากที่บ้าน เช่น การทอผ้า เครื่องปั้นดินเผา และหัตถกรรม เป็นต้น โดยการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือนจะทำให้เกษตรกรสามารถมีรายได้เพิ่มเติมซึ่งจะช่วยให้สามารถรักษาสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายได้

นอกจากนี้การส่งเสริมการท่องเที่ยวในชนบทซึ่งกำลังได้รับความนิยมในหลายจังหวัด และมีศักยภาพในการสร้างรายได้ที่สำคัญให้กับเกษตรกร เช่น โฮมสเตย์ เดินป่า และอาหารท้องถิ่น สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวและสร้างรายได้เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการท่องเที่ยว นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังสามารถส่งเสริมวัฒนธรรมและมรดกท้องถิ่นซึ่งจะช่วยรักษาเอกลักษณ์ของหมู่บ้านไว้อีกด้วย

นอกจากนี้การสร้างรายได้แล้ว การบริหารค่าใช้จ่ายให้มีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน ค่ารักษาพยาบาล และค่าเล่าเรียน เป็นค่าใช้จ่ายสำคัญที่เกษตรกรต้องแบกรับในหลายหมู่บ้านขาดแคลนสถานพยาบาลทำให้เกษตรกรต้องเดินทางไกลเพื่อเข้ารับการรักษาพยาบาล เพื่อแก้ปัญหานี้รัฐบาลสามารถจัดตั้งคลินิกเคลื่อนที่หรือจัดหาสถานพยาบาลในหมู่บ้านเหล่านี้ไม่เพียงจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายสำหรับเกษตรกรเท่านั้น แต่ยังทำให้ชาวบ้านในหมู่บ้านเข้าถึงบริการสุขภาพและสาธารณสุขได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาหลายครอบครัวไม่สามารถส่งลูกไปโรงเรียนได้ตลอดช่วงชั้นทำให้อัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายยังคงต่ำ ดังนั้นเพื่อส่งเสริมการศึกษา รัฐบาลควรสนับสนุนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ค่าเครื่องแบบนักเรียน ค่าอุปกรณ์การเรียนและค่าเดินทางในทุกะดับชั้น เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพิ่มจากนโยบายเรียนฟรี สิ่งนี้จะช่วยเพิ่มอัตราการสำเร็จการศึกษาและเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น (ศศิธร สุขบท, 2565)

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานก็มีความสำคัญต่อการพัฒนาโดยรวมของหมู่บ้านเช่นกัน ถนนหนทางที่ดี ไฟฟ้า น้ำประปา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชาวบ้านในการดำรงชีวิตประจำวัน หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนสามารถทำงานร่วมกันเพื่อจัดหาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น และทำให้แน่ใจว่าหมู่บ้านสามารถเชื่อมต่อกับโลกภายนอกได้

โดยสรุปแล้วความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในระดับหมู่บ้านเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือนและการท่องเที่ยว เกษตรกรสามารถสร้างรายได้เพิ่มเติมเพื่อให้สมดุลกับค่าใช้จ่าย ยิ่งไปกว่านั้นการให้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ชาวบ้านสามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานและจะช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตโดยรวมในหมู่บ้าน รวมทั้งส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแนวทางเพื่อสร้างความสมดุลระหว่างรายได้และค่าใช้จ่ายในระดับหมู่บ้านเพื่อให้การพัฒนาหมู่บ้านเป็นไปอย่างยั่งยืน

สำนักงานสถิติแห่งชาติมีการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนตั้งแต่ พ.ศ. 2549 โดยในแบบสอบถามจะประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของครัวเรือน โครงสร้างของสมาชิก รายละเอียดของค่าใช้จ่าย โดยกำหนดให้ปี พ.ศ. ที่ลงท้ายด้วยเลขคู่เป็นการสำรวจเฉพาะเรื่องค่าใช้จ่ายและปี พ.ศ. ที่ลงท้ายด้วยเลขคู่เป็นการสำรวจทั้งรายได้และค่าใช้จ่าย

บทที่ 2

วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิเคราะห์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ที่เกี่ยวกับความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร

2.1.2 เพื่อกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่

2.2 ขอบเขตการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ครั้งนี้เน้นการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศสถิติและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวกับการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครพนม โดยศึกษาแหล่งรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่ จึงได้กำหนดวิธีการศึกษาดังนี้

- 1) รวบรวมข้อมูลแหล่งรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อทราบถึงที่มาของรายได้และค่าใช้จ่ายของแต่ละพื้นที่
- 2) ศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อทราบถึงที่มาของรายได้และค่าใช้จ่ายของแต่ละพื้นที่
- 3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการหารายได้เพิ่มและลดค่าใช้จ่ายระดับพื้นที่และภูมิภาคด้วย Spatial Econometric ร่วมกับ Spatial Analysis
- 4) จัดทำรายงาน สรุปผลการวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางให้กับเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา



ภาพ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง การสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร

2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ในครั้งนี้ เป็นวิธีการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ในระดับพื้นที่ ซึ่งภาครัฐสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปปรับใช้กับท้องถิ่นได้โดยตรงเกิดประโยชน์กับประชาชนในการดึงดูดแข็งและลบลุดอ่อนเชิงพื้นที่ ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

บทที่ 3

หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์

3.1 ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

รายงานฉบับนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสถิติและความท้าทาย รายได้ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนในชนบท การจัดสรรค่าใช้จ่ายในครัวเรือน และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยภูมิสารสนเทศสถิติ เพื่อชี้เป้าพื้นที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) สถิติและความท้าทาย

ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีความก้าวหน้าอย่างมากในการลดความยากจน แม้ว่าความเหลื่อมล้ำ จะยังคงอยู่ในระดับที่สูง ความคืบหน้าในการลดความยากจนเริ่มช้าลงตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา และความแตกต่าง ของความยากจนระหว่างภูมิภาคยังคงมีอยู่มาก จากรายงานของธนาคารโลก (World Bank Group, 2022) พบว่า อัตราความยากจนของประเทศลดลงจากร้อยละ 58 ในปี พ.ศ. 2533 เป็นร้อยละ 6.8 ในปี พ.ศ. 2563 ด้วยแรงผลักดันจากอัตราการเติบโตที่สูงขึ้นและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา ความก้าวหน้าของประเทศไทยในการลดความยากจนชะลอตัวลง โดยความยากจนเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2563 สะท้อนให้เห็นถึงเศรษฐกิจที่ชะลอตัว รายได้จากฟาร์มและธุรกิจที่ชะงักและวิกฤตโรคโควิด 19 ในปี พ.ศ. 2563 โดยอัตราความยากจนในพื้นที่ชนบทสูงกว่าในเขตเมืองถึงร้อยละ 3 และคนจนในชนบทมีจำนวนมากกว่าคนจนในเมืองเกือบ 2.3 ล้านคน ซึ่งคนจนส่วนใหญ่ ร้อยละ 79 อาศัยอยู่ในชนบทและมีอาชีพเกษตรกรรม ทำให้การกระจายความยากจนไม่สม่ำเสมอตามภูมิภาค โดยอัตราความยากจนในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูงกว่าระดับประเทศเกือบสองเท่า ด้วยค่าสัมประสิทธิ์จีนิของรายได้ที่ร้อยละ 43.3 โดยในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยมีระดับความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้สูงที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียง ในปี พ.ศ. 2562 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือนในชนบทอยู่ที่ประมาณร้อยละ 68 ของครัวเรือนในเมือง ซึ่งครัวเรือนในชนบทภาคเหนือมีรายได้เฉลี่ยต่ำที่สุด ส่วนระดับรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในชนบทในภาคกลาง (ไม่รวมเงินโอน) สูงกว่าครัวเรือนในชนบทในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าร้อยละ 60 ในขณะที่ภาคใต้สูงกว่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 50 ทำให้ครัวเรือนในชนบท ยังคงประสบปัญหาจากการศึกษาในระดับต่ำ จำนวนผู้อยู่ในอุปการะที่มากขึ้นและสภาพความเป็นอยู่ที่ยากลำบาก

ทั้งนี้ได้ระบุถึงข้อจำกัด 3 ประการ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเพื่อสร้างศักยภาพในการเพิ่มรายได้ของการทำเกษตรกรรมในชนบทอย่างเต็มที่ ประกอบด้วย (1) การปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตร (2) การสนับสนุนความหลากหลายของพืชผล และ (3) การปรับปรุงการเข้าถึงตลาด ทั้งนี้ได้เสนอให้ดำเนินการเรื่องดังต่อไปนี้ เพื่อให้สามารถก้าวข้ามข้อจำกัดข้างต้น ภายใน 5 - 10 ปีข้างหน้า ได้แก่

1.1) มาตรการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สิ่งนี้รวมถึง การขยายการเข้าถึงระบบชลประทาน และส่งเสริมการนำวิธีการทางชลประทานที่มีประสิทธิภาพมาใช้ การส่งเสริมกลยุทธ์การลดความเสี่ยงเพื่อรับมือกับความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มครัวเรือนเกษตรกร การอำนวยความสะดวก ในการเข้าถึงการเงิน และการเสริมสร้างความเข้มแข็งในการวิจัยและพัฒนาการเกษตร

1.2) มาตรการสนับสนุนการเข้าถึงตลาด ได้แก่ การขยายโครงสร้างพื้นฐานในชนบท เพื่อเสริมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรและตลาด และ การส่งเสริมการพัฒนา e-commerce เพื่อสร้างโอกาสใหม่ในการเพิ่มรายได้

1.3) มาตรการปฏิรูปนโยบายและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการผลิต ได้แก่ การเสริมสร้างความมั่นคงในการครอบครอง การจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม และการทบทวนการใช้นโยบายที่ให้ความช่วยเหลือเกษตรกรแบบไม่มีเงื่อนไข

1.4) มาตรการเชิงนโยบายข้ามมิติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะ ซึ่งรวมถึง การเสริมสร้างความรู้และความสามารถของเกษตรกร การส่งเสริมความรู้ด้านดิจิทัลและการเสริมสร้างการยอมรับเทคโนโลยีดิจิทัล และการใช้ประโยชน์จากสถาบันเกษตรกรที่มีอยู่เพื่อยกระดับการเรียนรู้ทางสังคม

จากมาตรการ 4 ข้อข้างต้น เป็นสิ่งที่ท้าทายในการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรซึ่งเป็นการปรับปรุงรายได้และผลผลิตของครัวเรือนยากจนและเปราะบางในชนบทของประเทศ การวิเคราะห์นี้จึงมุ่งเน้นไปที่ความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรเนื่องจากมีสัดส่วนความยากจน และความเปราะบางที่สูงขึ้น

2) รายได้ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนในชนบท

ค่าจ้างหรือเงินเดือนเป็นแหล่งรายได้ที่ใหญ่ที่สุดของครัวเรือนทั้งในเมืองและในชนบท ในปี พ.ศ. 2562 ครัวเรือนในชนบทของประเทศไทยจะมีรายได้จากภาคเกษตรกรรม มีค่าจ้างหรือเงินเดือนคิดเป็นร้อยละ 31 ของรายได้รวมของครัวเรือนในชนบท และร้อยละ 46 ของรายได้รวมของครัวเรือนในเมือง ในขณะที่ครัวเรือนของทั้งสองพื้นที่พึ่งพาแหล่งรายได้ที่หลากหลาย จึงทำให้ครัวเรือนในชนบทมีรายได้จากภาคเกษตรกรรมมากกว่าสัดส่วนรายได้จากการทำธุรกิจการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งรายได้ที่เปราะบางสูงถึงร้อยละ 23 ของครัวเรือนในชนบทที่รายได้ต่ำน้อยสุด เทียบกับร้อยละ 13 ของครัวเรือนที่มีรายได้มากที่สุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากกำไรสุทธิจากภาคเกษตรกรรม โดยเฉลี่ยต่ำกว่ารายได้จากค่าจ้างหรือเงินเดือนรวมถึงกำไรสุทธิจากนอกภาคเกษตรมากกว่าสองเท่า (World Bank Group, 2022)

Disney et al. (2022) ศึกษาพลวัตของความไม่เท่าเทียมกันของรายได้กลุ่มครัวเรือนในชนบทของประเทศไทย โดยใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลที่มีการจัดเก็บรวบรวมต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบเส้นวิถีของความไม่เท่าเทียมกัน ของรายได้ในครัวเรือน พบว่าความไม่เท่าเทียมกันของรายได้นั้นลดลงอย่างต่อเนื่อง (ใช้อายุของหัวหน้าครัวเรือนเป็นเกณฑ์ โดยศึกษาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา) การลดลงของความไม่เท่าเทียมกันนี้ส่วนใหญ่เกิดจากบุตรของหัวหน้าครัวเรือนที่ทำงานและอยู่อาศัยนอกพื้นที่ภาคเกษตรได้ส่งเงินกลับมาให้ครอบครัวของตนเพื่อช่วยเหลือในเรื่องภาระค่าใช้จ่ายของครัวเรือน โดยจำนวนเงินที่ส่งกลับมาเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายของครอบครัวรายปีของบุตรที่มาจากครัวเรือนที่มีฐานะยากจน จะมีอัตราส่วนมากกว่าเด็กที่มาจากครัวเรือนที่มีฐานะดีกว่า ซึ่งความสำคัญของเงินที่ส่งกลับมาจะเพิ่มขึ้นตามอายุของหัวหน้าครัวเรือน

Patmasiriwat and Hengpatana (2016) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ การออม และความมั่งคั่ง โดยเน้นไปที่ปัญหาของ “การออมไม่เพียงพอ” ซึ่งใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2552 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงโครงสร้าง โดยกำหนดให้รายได้ การออม และสินทรัพย์สุทธิเป็นตัวแปรตาม อธิบายได้ด้วยชุดของตัวแปรที่มีลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 29 ของครัวเรือนในชนบทไทย (จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 16,791 ตัวอย่าง) มีค่าใช้จ่ายที่มากกว่ารายได้และเกิดการออมที่ไม่เพียงพอ อีกนัยหนึ่งก็คือครัวเรือนในชนบทไทยยังออมไม่เพียงพอหรือน้อยเกินไปที่จะรับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในอนาคต

3) การจัดสรรค่าใช้จ่ายในครัวเรือน

การศึกษาการจัดสรรงบประมาณของครัวเรือน เช่น วิธีการจัดสรรงบประมาณของครัวเรือน เพื่อซื้อสินค้าต่าง ๆ เป็นหนึ่งในหัวข้อดั้งเดิมที่สุดในเศรษฐศาสตร์ (Prais & Houthakker, 1955) โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าหมวดสิ่งจำเป็นหารด้วยทรัพยากรในครัวเรือนทั้งหมด ในอดีตหัวข้อนี้ได้รับความสนใจอย่างมากจากนักเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ โดยมีความพยายามพัฒนาสมการคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายอุปสงค์สำหรับกลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์ เช่น การเชื่อมโยงค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคหรือครัวเรือนสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งเข้ากับราคาและตัวแปรเฉพาะบุคคล (ค่าใช้จ่ายหรือรายได้ทั้งหมด ขนาดครัวเรือน อายุหัวหน้าครัวเรือน และอื่น ๆ) โครงการวิจัยส่วนใหญ่มีลักษณะที่ขับเคลื่อนด้วยทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวกับพฤติกรรมค่าใช้จ่ายในครัวเรือน (Attanasio, 1999) โดยมีการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าของสมการคณิตศาสตร์เพื่อนำไปอธิบายอุปสงค์ในแต่ละรายการ

ความแตกต่างในรูปแบบการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของแต่ละครัวเรือน ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญ ดังที่ Pasinetti (1983) ระบุว่า ระดับรายได้ต่อหัวและโครงสร้างราคาใด ๆ สัดส่วนของรายได้ที่ผู้บริโภคแต่ละรายใช้จ่ายในสินค้าที่เฉพาะเจาะจงอาจแตกต่างกันมากจากสินค้าหนึ่งไปยังอีกสินค้าหนึ่ง ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลเพื่ออธิบายรูปแบบของค่าใช้จ่ายในการบริโภคและการจัดสรรงบประมาณในครัวเรือนของสินค้าโภคภัณฑ์ที่ต่างหมวดหมู่กันย่อมมีรูปแบบที่แตกต่างกัน

ประการถัดมาคือ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างของรูปแบบการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ซึ่งอาจมีความสำคัญต่อการสร้างแบบจำลองการบริโภคแบบเศรษฐศาสตร์เชิงจุลภาคและมหภาค (Kirman, 1992; Mauro & Alan, 1999) โดยมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์การกระจายตัวของรูปแบบการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ซึ่งอาจช่วยให้ค้นพบข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับวิธีการที่แต่ละครัวเรือนได้จัดสรรงบประมาณเพื่อการบริโภคในแต่ละหมวดสินค้า ซึ่งวิธีการดังกล่าวไม่ใช่เรื่องใหม่ในทางเศรษฐมิติ (Kaldor, 1961) มุมมองนี้ได้ถูกนำกลับมาใช้อีกครั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดตัวแปรในระดับจุลภาคและมหภาค เช่น ขนาดของบริษัท อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม อัตราการเติบโตเชิงพื้นที่ ความมั่งคั่ง และรายได้ของครัวเรือน เป็นต้น ผลการศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่ายังคงมีความแปรปรวนระดับสูงในการเปลี่ยนงานของพนักงานซึ่งมีผลโดยตรงต่อรายได้ของครัวเรือน แม้จะมีผลสัมฤทธิ์เชิงเศรษฐศาสตร์ในระดับหนึ่ง แต่การวิเคราะห์การกระจายตัวของรูปแบบการบริโภคยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค เช่น การใช้จ่ายเพื่อการบริโภคและการจัดสรรงบประมาณในครัวเรือน

น่าจะเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและนำไปสู่การอธิบายในเชิงลึกได้ ตามที่ (Attanasio, 1999) ได้ระบุไว้ว่า การบริโภคมีความสำคัญต่อทั้งนักเศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาคและระดับมหภาค เนื่องจากมีสัดส่วนประมาณสองในสามของ GDP และเป็นตัวกำหนดสวัสดิการทางสังคม

อย่างไรก็ตามมีงานศึกษาในรูปแบบอื่นที่ไม่ได้เน้นเรื่องการศึกษากการกระจายตัวของตัวบ่งชี้การบริโภคในครัวเรือน เช่น Battistin et al. (2009) ใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายและรายได้จากการสำรวจของสหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกา เพื่อแสดงการกระจายตัวของค่าใช้จ่ายการบริโภคของครัวเรือน โดยพบว่าการกระจายตัวของค่าใช้จ่ายในการบริโภคของครัวเรือนสามารถอธิบายด้วยทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบล็อกนอร์มัล (Log-Normal) เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง ซึ่งบทความที่สนับสนุนอ้างว่าทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบล็อกนอร์มัล (Log-Normal) ใช้กับการประมาณครั้งแรกสำหรับการกระจายค่าใช้จ่ายการบริโภคในครัวเรือนทั้งหมด อย่างไรก็ตามทั้งสองกรณีก็เน้นไปที่ลักษณะพลวัตของการกระจายตัวของค่าใช้จ่ายการบริโภคในครัวเรือนรวมเท่านั้น ไม่มีการกล่าวถึงคุณสมบัติทางสถิติของค่าใช้จ่ายในการบริโภคในครัวเรือน หรือการกระจายส่วนแบ่งค่าใช้จ่ายที่แยกตามหมวดหมู่สินค้าโภคภัณฑ์

4) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยภูมิสารสนเทศสถิติเพื่อชี้เป้าพื้นที่

โดยทั่วไปประเด็นปัญหาที่พบในประเทศกำลังพัฒนา มักเป็นเรื่องของสภาพสังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความอยู่ดีกินดีของประชาชนที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร เช่น การทำนา การทำสวนยางพาราหรือสวนผลไม้ การทำพืชไร่ และการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ต้องเผชิญปัญหานี้เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ครัวเรือนเกษตรกรรายจน รายได้และค่าใช้จ่ายไม่สมดุลกัน นอกจากนี้ประเทศไทยยังเผชิญปัญหาความเหลื่อมล้ำของรายได้ค่อนข้างสูง ซึ่งพบมากในพื้นที่ชนบทของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้อย่างตรงจุดและยั่งยืน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสถิติจึงเข้ามามีบทบาทในการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำถึงปลายน้ำ กล่าวคือ เครื่องมือดังกล่าวสามารถระบุพื้นที่ที่มีความยากจน พร้อมทั้งหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ Thongdara et al. (2012) ได้ประยุกต์ใช้สถิติเชิงพรรณาร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) ในการระบุพื้นที่ที่เกิดความยากจนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพร้อมทั้งศึกษาหาวิธีการช่วยบรรเทาความยากจน โดยผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 70 ของครัวเรือนตัวอย่างที่มีฐานะยากจนและเกือบครึ่งหนึ่งของรายได้มาจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เมื่อทำการตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้เกษตรกรด้วยการวิเคราะห์การถดถอย พบว่ารายได้ของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับพื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตข้าว ปศุสัตว์ และประสบการณ์การเรียนรู้ของเกษตรกร นอกจากนี้การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่า GIS เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการระบุปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อความยากจน และเครื่องมือความสัมพันธ์เชิงพื้นที่สามารถอธิบายความเหมือนและความแตกต่างของความยากจนในหน่วยครัวเรือนได้

เพื่อให้สามารถติดตามความคืบหน้าของนโยบายรัฐบาล โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ช่วยในการประเมินสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้เป็นอย่างดี มีการรวบรวมข้อมูลดาวเทียมและวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่รูปแบบใหม่ พัฒนาเป็นกรอบการประเมินสภาพเศรษฐกิจและสังคมทั่วประเทศในเวลาที่เหมาะสม โดยเฉพาะวิธีการทางสถิติเชิงพื้นที่และเศรษฐมิติเชิงพื้นที่ที่ถูกนำมาใช้ร่วมกับข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อระบุรูปแบบการจัดกลุ่มและการเชื่อมโยงกับความเหลื่อมล้ำระหว่างรายได้และค่าใช้จ่ายในประเทศ

Puttanapong et al. (2022) พบว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นกลุ่มที่มีภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมค่อนข้างสูง มีความเหลื่อมล้ำระหว่างรายได้และค่าใช้จ่ายเชิงพื้นที่ นอกจากนี้ผลของแบบจำลองทางเศรษฐมิติเชิงพื้นที่แสดงให้เห็นว่า ภาพถ่ายดาวเทียมสามารถระบุสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมได้ (ค่า $p < 0.010$ และ R-squared มีค่า 0.345 - 0.657) เช่นเดียวกับตัวบ่งชี้ความไม่เท่าเทียมกัน (เช่น Gini, Thiel และ Atkinson) ที่ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างข้อมูลจากการสำรวจและข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม

อย่างไรก็ตามการได้รับการประเมินสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ถูกต้องและทันทั่วทั้งติดตามความละเอียดทางภูมิศาสตร์ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนทั่วโลก ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลวัตทางเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่นมักจะไม่สมบูรณ์หรืออาจจะล้าสมัย ดังนั้นเพื่อเติมเต็มความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลดังกล่าว การคาดการณ์ความเป็นอยู่ที่ดีของเศรษฐกิจในท้องถิ่นด้วยภาพถ่ายดาวเทียมและ Machine Learning ถือเป็นเครื่องมือที่ตอบโจทย์ โดยเฉพาะการค้นหาการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวในความเป็นอยู่ที่ดีทางเศรษฐกิจของหมู่บ้านในชนบท ด้วย Extreme Gradient Boosting Regressor ซึ่งช่วยให้เกิดการประมาณค่าข้อมูลที่ขาดหายหรือไม่สมบูรณ์ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับการวัดการเปลี่ยนแปลงของพลวัตทางเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่น (Wölk et al., 2023) ในขณะที่ Lee and Braithwaite (2022) ได้จัดทำแผนที่ความยากจนระดับหมู่บ้านในพื้นที่ตอนใต้ของทะเลทรายซาฮาราในทวีปแอฟริกา การศึกษานี้ประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และ Machine Learning โดยผลการศึกษานี้เป็นประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงแผนที่ความยากจนของประเทศที่อยู่ในระดับรายได้ต่ำถึงปานกลาง

การใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลในวรรณกรรมเศรษฐศาสตร์ได้ขยายตัวอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้มีความสมบูรณ์มากขึ้นและเข้าถึงได้มากขึ้น เช่น Donaldson and Storeygard (2016) ประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลเพื่อวัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสวัสดิการ เช่นเดียวกับ Henderson et al. (2012) ซึ่งกำหนดมูลค่าของข้อมูลเหล่านี้ในฐานะตัวทำนายผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ Pinkovskiy and Sala-i-martin (2016) ยืนยันว่ารายได้ประชาชาติสามารถคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำโดยใช้ข้อมูล Nighttime Light นอกจากนี้นักเศรษฐศาสตร์ได้ขยายชุดตัวทำนายที่สร้างมาจากข้อมูลสำรวจระยะไกล และรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่วิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจและความยากจน

Jean et al. (2016) เป็นหนึ่งในการศึกษาแรกเริ่มที่ใช้ชุดตัวทำนายที่ได้มาจากข้อมูลการสำรวจระยะไกล เพื่อประเมินความยากจนในระดับพื้นที่ขนาดเล็ก การศึกษาจะแตกต่างกันไปตามความละเอียดของภาพที่ใช้ โดยภาพที่มีความละเอียดสูงจะช่วยให้สามารถดึงชุดตัวทำนายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น ในงานของ Marx et al. (2019) การเข้าถึงข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในการรับรู้จากระยะไกล ประกอบกับความต้องการอย่างต่อเนื่องสำหรับข้อมูลความยากจน ทำให้มีการผลิตแผนที่ความยากจนเพิ่มขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ยังมีการจัดทำแผนที่ความยากจนหรือสวัสดิการครัวเรือนที่ใช้การรับรู้จากระยะไกลอีกหลายบทความ เช่น Blumenstock et al. (2015) พบว่า ประวัติการใช้โทรศัพท์มือถือในอดีต สามารถอนุมานสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ใช้งานได้ นอกจากนี้ข้อมูลการคาดประมาณดังกล่าว ช่วยให้เราสามารถอธิบายความมั่งคั่งของประเทศได้เป็นอย่างดี โดยวิธีการนี้สามารถแก้ไขปัญหาของการทำสำมะโนประชากรซึ่งเก็บข้อมูลยากและไม่เป็นปัจจุบันในขณะเดียวกัน Pokhriyal and Jacques (2017) ได้จัดทำแผนที่ความยากจนโดยอ้างอิงจากข้อมูลการใช้โทรศัพท์มือถือซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาก่อนหน้า โดยการศึกษานี้ได้เสนอกรอบการคำนวณดัชนี MPI (Global Multidimensional Poverty Index : MPI) จากเทคนิค Gaussian Process regression เพื่อทำนายดัชนีความยากจนในหลากหลายมิติ ทั้งนี้การศึกษานี้ยังได้นำตัวแปรสิ่งแวดล้อมเข้ามาในการศึกษา เช่น ความมั่นคงทางอาหาร กิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก ในขณะที่ Bosco et al. (2017) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่และความไม่เท่าเทียมในด้านสถานะสุขภาพ ความมั่งคั่ง และการเข้าถึงทรัพยากรในพื้นที่ โดยใช้เทคนิค Spatial Interpolation อ้างอิงจากกลุ่มตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของข้อมูลสำรวจครัวเรือนจากแผนที่ความละเอียดสูง เช่น โครงสร้างอายุของประชากร ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนและการเข้าถึงสุขอนามัยที่ดี

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพื่อศึกษาและวิเคราะห์การสร้างสมมูลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร โดยเน้นใช้ภูมิสารสนเทศสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และระบุพื้นที่เป้าหมาย จึงได้กำหนดแนวทางวิเคราะห์ในแต่ละด้าน ดังนี้

1) การปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Spatial Operations)

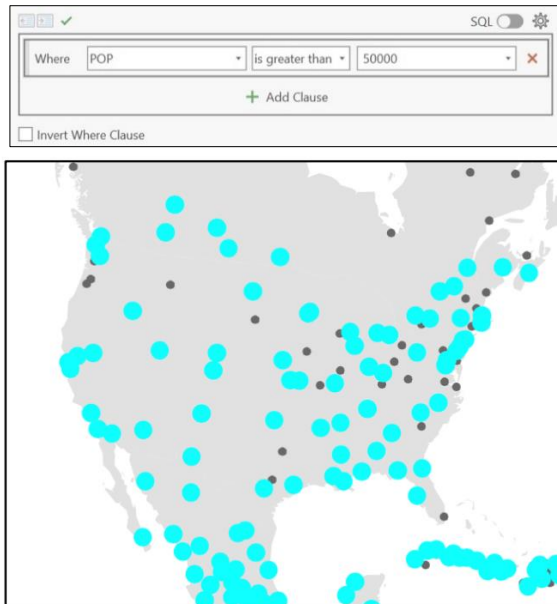
การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น มีรูปแบบของ Data Type ที่นำมาวิเคราะห์ หลากหลายประเภทด้วยกัน ทั้งที่เป็นตัวเลข (Numerical) ข้อความ (Text) และเวลา (Time) แต่ยังมีข้อมูลอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ได้ (Manuel, 2023) ดังนี้

1.1) การเลือกข้อมูลคุณลักษณะ (Selection by Attribute)

ข้อมูลคุณลักษณะที่จัดเก็บในรูปแบบของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data layer) สามารถจัดการข้อมูลได้ทั้งจากเครื่องมือแผนที่ในรูปแบบของกราฟิก (Graphical vector/raster data) หรือจากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute value) ซึ่งในการกำหนดเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการข้อมูลเหล่านั้น มักจะอยู่บนพื้นฐานของเซต (Set) ดังนี้

1.1.1) Set Algebra

เซต คือ โครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บชุดของวัตถุหรือค่าที่ไม่ซ้ำกัน สมาชิกของเซตจะไม่มีค่าที่ซ้ำกันและไม่มีลำดับ สมาชิกในเซตสามารถเป็นอะไรก็ได้ เช่น จำนวนเต็ม ข้อความ วัตถุ เป็นต้น การคำนวณเซต (Set algebra) เป็นการใช้ตรรกศาสตร์และการคำนวณเพื่อดำเนินการกับเซตและสมาชิกของเซตเพื่อให้เกิดเซตใหม่โดยใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ การคำนวณเซตประกอบด้วย 4 แบบ คือ น้อยกว่า (<) มากกว่า (>) เท่ากับ (=) และไม่เท่ากัน (<>) เป็นต้น ดังภาพ 2



ภาพ 2 การคำนวณเซต (Set algebra)

1.1.2) Boolean Algebra

พีชคณิตบูลีน (Boolean algebra) คือ ระบบคณิตศาสตร์ที่ใช้สำหรับการจัดการกับข้อมูลที่มีค่าเป็นจริง (True) หรือเท็จ (False) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตรรกศาสตร์ (Boolean variables) สองค่าเท่านั้น คือ จริงหรือเท็จ บูลีนแอลจิบราใช้ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ เช่น AND (และ) OR (หรือ) NOT (ไม่) เพื่อดำเนินการกับตัวแปรตรรกศาสตร์ ดังนั้น จึงสามารถสร้างสมการบูลีนแอลจิบราและตรรกศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและการควบคุมที่มีเงื่อนไขต่าง ๆ โดยใช้ตรรกศาสตร์และบูลีนแอลจิบรา

ตัวอย่างการใช้บูลีนแอลจิบรา

AND (และ) : เป็นเท็จ ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นเท็จ หรืออย่างน้อยหนึ่งข้อเป็นเท็จ และเป็นจริง ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นจริง

OR (หรือ) : เป็นจริง ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นจริง หรืออย่างน้อยหนึ่งข้อเป็นจริง และเป็นเท็จ ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นเท็จ

NOT (ไม่) : การกลับค่าเท็จจริง

1.2) การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ (Selection by Location)

การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเลือกหรือจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนชั้นข้อมูลใด ๆ กับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ได้ผ่านความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่อ้างอิงกับพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Spatial Association) ซึ่งความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ดังกล่าวสามารถจัดกลุ่มใน 4 รูปแบบ คือ

1.2.1) Adjacency คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใด ๆ ไปใช้ขอบเขตร่วมกัน (Share a Boundary) กับสมาชิกของอีกชั้นข้อมูล

1.2.2) Containment คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใด ๆ ไปเป็นส่วนหนึ่ง (Inside Feature) ของอีกชั้นข้อมูล

1.2.3) Intersection คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใดๆ ไปปรากฏ (Intersect Feature) ในขอบเขตของชั้นข้อมูลอื่น

1.2.4) Distance คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลไปปรากฏอยู่ในระยะที่กำหนด (Distance from Another) ของชั้นข้อมูลใด ๆ

2) การซ้อนทับชั้นข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Overlays)

แนวคิดการซ้อนทับกันของข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) อ้างอิงมาจากการนำแผนที่ หรือแผ่นใส มาซ้อนทับกัน (Sieve Mapping) โดยนักวางแผนการใช้ที่ดินในอดีต เพื่อจัดเนื้อหาของแผนที่ที่ไม่ตรงกับความต้องการ เช่น การลบข้อมูลการใช้ที่ดินเชิงอุตสาหกรรมออกจากพื้นที่ในกลางเมือง เป็นต้น การซ้อนทับกันของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลเข้าด้วยกันภายใต้พิกัดภูมิศาสตร์เชิงตำแหน่งเดียวกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไข ปรับปรุง วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (Manuel, 2023) โดยพื้นฐานของการซ้อนทับข้อมูลสามารถทำได้ 3 วิธี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) การตัดข้อมูลบริเวณที่ต้องการ (Clip) หมายถึง การกำหนดให้ชั้นข้อมูลหนึ่งทำหน้าที่ไปแบ่ง หรือแยก หรือตัด (ด้วยขอบเขตที่กำหนด เรียกว่า Clip feature) กับชั้นข้อมูลใด ๆ (ข้อมูลที่ถูกเลือก เรียกว่า To-be-clipped feature) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะมีขอบเขตตามตัวข้อมูลที่กำหนดใน Clip feature ซึ่งค่าข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจะถือเป็น Subset ของ Clip เช่น

$$\text{เซต A} = \{1, 2\}$$

$$\text{เซต B} = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{A เป็นส่วนย่อยของ B (A} \subseteq \text{B)}$$

2.2) การหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกัน (Intersect) หมายถึง การที่ชั้นข้อมูลอย่างน้อยสองชั้นขึ้นไป มีสมาชิกปรากฏอยู่ในชั้นข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งในกรณีของข้อมูลเชิงพื้นที่คือการปรากฏในพื้นที่ใด ๆ ร่วมกัน (Spatial Extent) เช่น

$$\text{เซต A} = \{1, 2, 3\}$$

$$\text{เซต B} = \{3, 4, 5\}$$

$$\text{A} \cap \text{B} = \{3\}$$

2.3) การรวมพื้นที่เข้าด้วยกัน (Union) หมายถึง การที่ชั้นข้อมูลอย่างน้อยสองชั้นขึ้นไป มีการรวมสมาชิกของสองชั้นข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อสร้างชั้นข้อมูลใหม่ที่มีสมาชิกทั้งหมด ของทั้งสองชั้นข้อมูล เช่น

$$\text{เซต A} = \{1, 2, 3\}$$

$$\text{เซต B} = \{3, 4, 5\}$$

$$\text{A} \cup \text{B} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

3) การศึกษาที่ตั้งและรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่

การศึกษารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ โดยใช้กรอบความคิด ทฤษฎี และเครื่องมือเชิงพื้นที่บนหลักคิดของความไม่อิสระต่อกันเชิงที่ตั้ง (Spatial Dependence) ดังนั้น โดยพื้นฐานการศึกษาควรต้องคำนึงถึงน้ำหนักเชิงพื้นที่ (Spatial Weight Matrix) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้การกำหนดน้ำหนักเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Spatial Contiguity Weight แบบ Queen Contiguity Matrix ซึ่งเป็นการพิจารณาพื้นที่ข้างเคียงที่มีขอบเขตร่วมกัน (Weight Based on Boundaries) เทคนิคดังกล่าวจะช่วยให้การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ Moran's I Local Moran's I และ GI* Cluster โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1) Moran's I

Cliff and Ord (1973) ดัชนี Moran's I คือ ดัชนีที่ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) ที่สะท้อนถึงความคล้ายหรือเหมือนกันของวัตถุใด ๆ กับวัตถุรอบข้างที่อยู่ติดกัน ซึ่งจะเกิดความเข้าใจมากขึ้นเมื่ออ้างอิงกับกฎข้อแรกของภูมิศาสตร์ที่ระบุโดยนักภูมิศาสตร์ที่ชื่อ Waldo R. Tobler ว่า “ทุกสิ่งทุกอย่างที่ปรากฏมีความสัมพันธ์กัน โดยสิ่งที่อยู่ใกล้กันย่อมมีความสัมพันธ์ที่มากกว่าสิ่งที่อยู่ห่างออกไป” ดัชนีนี้มักถูกใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในพื้นที่ เช่น การวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ โดยใช้ดัชนี Moran's I อธิบายความสัมพันธ์นี้

การคำนวณค่าดัชนี Moran's I สามารถคำนวณโดยสมการดังนี้

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

โดยที่ค่า n คือ จำนวนหน่วยการวัดในพื้นที่

x_i คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด i

x_j คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด j

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

w_{ij} คือ ค่าเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก (Weight Matrix) ที่บ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องระหว่างหน่วยการวัด i และ j บอกถึงความใกล้เคียงหรือความเกี่ยวข้องระหว่างพื้นที่

ค่าของดัชนี Moran's I อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 โดยมีความหมายดังนี้

1 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องเชิงบวก (Positive Spatial Autocorrelation) ค่าสูงสุดเมื่อข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าคล้ายกัน

-1 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องเชิงลบ (Negative Spatial Autocorrelation) ต่ำสุดเมื่อข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าตรงข้ามกัน

0 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน (No Spatial Autocorrelation)

3.2) Gi* Cluster

Gi* Cluster (Getis-Ord Gi* statistic) Getis and Ord (1992) เป็นการวัดค่าทางสถิติที่ใช้ในการจับกลุ่ม (Clustering) ของค่าข้อมูลในเชิงพื้นที่ ช่วยในการระบุพื้นที่ที่มีการกระจายค่าข้อมูลที่สูงหรือต่ำเกี่ยวข้องกันเป็นกลุ่ม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาการกระจายค่าข้อมูลแบบจุดความร้อน (Hot spot) หรือการกระจายค่าข้อมูลที่มีค่าต่ำหรือจุดความเย็น (Cold spot) ในพื้นที่ โดยคำนวณตามหลักการเดียวกับ Z-score แต่จะคำนวณร่วมกับค่า Weight matrix ที่บ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องระหว่างหน่วยการวัดแต่ละหน่วยในพื้นที่ การคำนวณนี้ช่วยให้ระบุและเข้าใจแนวโน้มของการกระจายค่าข้อมูลในพื้นที่ได้ง่ายขึ้น การคำนวณค่า Gi* Cluster (Getis-Ord Gi* Statistic) สามารถคำนวณโดยสมการ ดังนี้

$$G_{i^*} = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(x_j - \bar{x})}{S}$$

โดยที่ค่า G_{i^*} คือ ค่า Gi* Cluster ของหน่วยการวัด i

w_{ij} คือ ค่า weight ระหว่างหน่วยการวัด i และ j

x_j คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด j

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลในพื้นที่

ค่า Gi* Cluster มีการใช้เกณฑ์ Z-score เพื่อทดสอบความน่าจะเป็น (P-value) ว่าค่าที่คำนวณได้นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยเมื่อมีการกระจายค่าข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมากขึ้น กว่าค่าที่คาดหวังจะได้ Z-score ที่สูงขึ้น ซึ่งสามารถแสดงถึงการกระจายแบบจุดความร้อน (Hot spot) ในพื้นที่ ในทางกลับกัน เมื่อมีการกระจายค่าข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่ำกว่าค่าที่คาดหวังจะได้ Z-score ที่ต่ำลง ซึ่งสามารถแสดงถึงการกระจายแบบมีค่าต่ำ หรือจุดความเย็น (Cold spot) ในพื้นที่

3.3) Local Moran's I (Local Indicators of Spatial Association: LISA)

Local Moran's I เป็นสถิติวัดการกระจุกตัวของข้อมูล โดยคำนวณเปรียบเทียบกับตำบลใกล้เคียง Anselin (1995) Local Moran's I เป็นการขยายการใช้งานดัชนี Moran's I ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) แต่จะเน้นไปยังระดับของหน่วยการวัดแต่ละหน่วยแยกต่างหาก ซึ่งช่วยให้เข้าใจและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่แบบละเอียดมากขึ้น โดยเฉพาะตรวจสอบว่าแต่ละหน่วยการวัด มีส่วนของพื้นที่ที่กระจายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันหรือไม่ ในรูปแบบของกลุ่มก้อนหรือการกระจุกตัว (Spatial Clusters)

ในกรณีของ Local Moran's I จะคำนวณค่า Moran's I สำหรับแต่ละหน่วยการวัด โดยคำนวณให้ได้ทั้งค่า I โดยรวม (Global Moran's I) และค่าเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับแต่ละหน่วยการวัด (Local Moran's I) ซึ่งค่า Local Moran's I จะแสดงถึงแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในหน่วยการวัดนั้น ๆ กับข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันกับหน่วยการวัดนั้น ๆ การคำนวณค่าดัชนี Local Moran's I สามารถคำนวณโดยสมการดังนี้

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S^2} \sum_{j=1}^n w_{ij}(x_j - \bar{x})$$

โดยที่ค่า I_i คือ ค่า Local Moran's I ของหน่วยการวัด i

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของข้อมูลในพื้นที่

w_{ij} คือ ค่า Weight ระหว่างหน่วยการวัด i และ j

ระดับนัยสำคัญทางสถิติของแต่ละพื้นที่ โดยผลการวิเคราะห์จะสามารถระบุพื้นที่
ออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ได้ 5 ระดับ ได้แก่

High-High คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าสูงและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกัน
มีค่าสูงเช่นกัน

Low-Low คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าต่ำและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกัน
มีค่าต่ำเช่นกัน

High-Low คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าสูงและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกัน
มีค่าต่ำ

Low-High คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าต่ำและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกัน
มีค่าสูง

Not Significant คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดที่ไม่ได้มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนหรือ
แตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ พิจารณาในแง่การสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร มีขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การจัดการข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผล โดยมีรายละเอียดแต่ละหัวข้อดังนี้

3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเพื่อสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงได้ทำการเลือกข้อมูลที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลคุณลักษณะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า มีรายการข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 รายการข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ลำดับ	รายการข้อมูล	โครงการ	ความถี่	ช่วงเวลา	ประเภทไฟล์ข้อมูลที่ได้รับ
1	ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.2)	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับย่อยในรูปแบบ CSV file
2	ข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3)	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับย่อยในรูปแบบ CSV file
3	รายได้และหนี้สินทางการเกษตรของครัวเรือนผู้ถือครอง	สำมะโนการเกษตร	ทุก 10 ปี	2556	ข้อมูลระดับย่อยในรูปแบบ CSV file
4	ข้อมูลแผนที่เขตสำรวจระดับตำบล	กอนนโยบายและวิชาการสถิติ	เปลี่ยนไปตามประกาศการแจ้งปรับปรุงเขตการปกครองกระทรวงมหาดไทย	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile

2) ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ศึกษารายการข้อมูลของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเรื่อง การสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร พบว่า มีรายการข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลคุณลักษณะและข้อมูลสถิติที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 รายการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	รายการข้อมูล	หน่วยงาน	ความถี่	ช่วงเวลา	ประเภทไฟล์ข้อมูลที่ได้รับ
1	ข้อมูลเส้นถนน	กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile
2	ข้อมูลการใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile โดย Download ข้อมูลจากเว็บไซต์ https://tswc.idd.go.th/
3	ข้อมูลเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ (Zoning)	กรมพัฒนาที่ดิน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Excel file โดย Download ข้อมูลจากเว็บไซต์ https://production.doae.go.th
4	ผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลผลการคัดสรรดาว OTOP	กรมการพัฒนาชุมชน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Excel file

3.2.2 การเข้าถึงข้อมูล

การเข้าถึงข้อมูลจากรายการข้อมูลที่ระบุไว้ในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการมาวิเคราะห์ในโครงการ โดยทำการประสานขอความร่วมมือจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยที่ปรึกษา ดำเนินการประสานงานกับสำนักงานสถิติแห่งชาติ เรื่องขอประชุมเพื่อประสานหารือรายละเอียดข้อมูลหรือขอข้อมูลหน่วยงานภายในสำนักงานสถิติแห่งชาติและได้รับข้อมูลสถิติที่เป็นข้อมูลระดับย่อย (Micro data) ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเรื่องนี้ได้แก่ ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.2) และข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3) จากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ข้อมูลรายได้และหนี้สินทางการเกษตรของครัวเรือนผู้ถือครอง จากโครงการสำมะโนการเกษตร และข้อมูลแผนที่เขตสำรวจระดับตำบลจากกองนโยบายและวิชาการสถิติ โดยข้อมูลที่ได้รับทั้งหมดนี้ ที่ปรึกษาฯ ได้ลงนามในหนังสือข้อตกลงการรักษาความลับของข้อมูล ตามข้อตกลงการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล และการรักษาความลับของข้อมูล

2) ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ปรึกษาฯ ดำเนินการประสานงานกับสำนักงานสถิติแห่งชาติเพื่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลเส้นถนนจากกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลผลการคัดสรรดาว OTOP จากกรมการพัฒนาชุมชน รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลโดยวิธีการดาวน์โหลดข้อมูลจากหน้าเว็บไซต์ของหน่วยงานที่เผยแพร่ข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลการใช้ที่ดินและข้อมูลเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ (Zoning) จากกรมพัฒนาที่ดิน

3.2.3 การจัดการข้อมูล

การศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละหน่วยงานมีลักษณะของข้อมูลและโครงสร้างที่แตกต่างกัน ดังนั้นก่อนทำการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องทำการจัดการข้อมูล เพื่อให้ทุกข้อมูลอยู่ในรูปแบบเดียวกันและสามารถวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกันได้ โดยมีหลักการจัดการข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลสถิติ

การจัดการข้อมูลสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้และเป็นประโยชน์ และช่วยใช้ในการตัดสินใจที่จะนำข้อมูลที่ผ่านมาผ่านการจัดการแล้วไปวิเคราะห์เพื่อความแม่นยำและถูกต้อง ซึ่งเมื่อได้รับข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลในรูปแบบข้อความหรือตัวเลข หรือเป็นตารางข้อมูลสถิติแล้ว จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลก่อน เพื่อจัดการกับข้อมูลที่หายไป หรือไม่สมบูรณ์และกรองข้อมูลที่มีค่าผิดปกติออกจากข้อมูล โดยจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบหรือไฟล์ประเภทเดียวกัน หรือกำจัดช่วงของค่าและตัวเลขที่ไม่มีทางเป็นจริงออกในคราวเดียวด้วยการกำหนด Outliner ขีดเส้นกันใช้เฉพาะช่วงข้อมูลที่ต้องการ เพราะหากไม่นำข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออกก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์นั้นอาจจะไม่ตรงกับความเป็นจริง และนอกจากนี้การจัดการสรุปข้อมูลเป็นระดับ ตำบล อำเภอ หรือจังหวัด เพื่อนำข้อมูลมาทำการจัดอันดับค่าสูงหรือต่ำ หรือเปรียบเทียบกัน ของค่าข้อมูลระหว่างพื้นที่ และเพื่อเป็นการสะท้อนค่าข้อมูลแต่ละตัวแปรภายในตำบล อำเภอ หรือจังหวัด

2) ข้อมูลเชิงพื้นที่

การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ และเป็นประโยชน์ และช่วยใช้ในการตัดสินใจที่จะนำข้อมูลที่ผ่านมาผ่านการจัดการแล้วไปวิเคราะห์เพื่อความแม่นยำ และถูกต้อง ซึ่งเมื่อได้รับข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบข้อมูลเวกเตอร์ ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล จำเป็นต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาตรวจสอบความครบถ้วนและถูกต้อง ของข้อมูลก่อน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับมานั้นอาจไม่ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ที่ต้องการ ยกตัวอย่าง บางข้อมูล ไม่ได้ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ที่สามารถนำไปประมวลผลได้ เช่น ค่าพิกัดที่ได้มาไม่ถูกต้อง หรือจัดการ โดยการรวมไฟล์ข้อมูลจากหลายแหล่งให้เป็นไฟล์เดียว รวมถึงการซ้อนทับชั้นข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Overlays) เพื่อทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.2.4 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล

การแก้ไข ปรับปรุง เพิ่มเติมข้อมูล (Transform and enrich data) เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลคุณลักษณะ หรือตารางข้อมูลในรูปแบบของ Microsoft Excel ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล หลายตารางข้อมูล ดังนั้นการเชื่อมตารางข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันกับข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเป็นสิ่งจำเป็นเสมอ ซึ่งปกติจะใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมสำเร็จรูปในการดำเนินการ โดยมีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลสถิติ

การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลสถิติ เมื่อข้อมูลผ่านการจัดการในเบื้องต้นแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง มาเชื่อมโยงกันเพื่อให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทเดียวกัน ซึ่งหากพบความผิดปกติไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ให้ตรวจสอบข้อมูลจาก 2 หน่วยงานว่ามีความผิดปกติหรือไม่ เหตุใดจึงไม่สามารถเชื่อมโยงได้ ซึ่งสาเหตุที่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้อาจมาจากการที่ข้อมูลในแต่คอลัมน์หรือแถวไม่ครบถ้วน หรือมีการสะกดคำผิด หรือรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล ไม่ตรงกัน สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel หรือ SPSS ด้วยคำสั่งที่ต้องการปรับปรุง เพื่อให้ได้คุณภาพของข้อมูลที่ดีและสามารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อประมวลผลในการวิเคราะห์ร่วมกันได้

2) ข้อมูลเชิงพื้นที่

การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ เมื่อข้อมูลผ่านการจัดการในเบื้องต้นแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง มาเชื่อมโยงกันเพื่อให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทเดียวกัน ซึ่งหากพบความผิดปกติไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ให้ตรวจสอบข้อมูลจาก 2 หน่วยงานว่ามีความผิดปกติหรือไม่ เช่น ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล ไม่ตรงกัน ค่าพิกัดไม่ครบถ้วนและไม่ถูกต้อง หรือรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล ไม่ตรงกัน สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลด้วยโปรแกรม QGIS, GeoDA, Microsoft Excel หรือ SPSS ด้วยคำสั่งที่ต้องการปรับปรุง เพื่อให้ได้คุณภาพของข้อมูลที่ดีและสามารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อประมวลผลในการวิเคราะห์ร่วมกันได้

3.2.5 การจัดเก็บข้อมูล

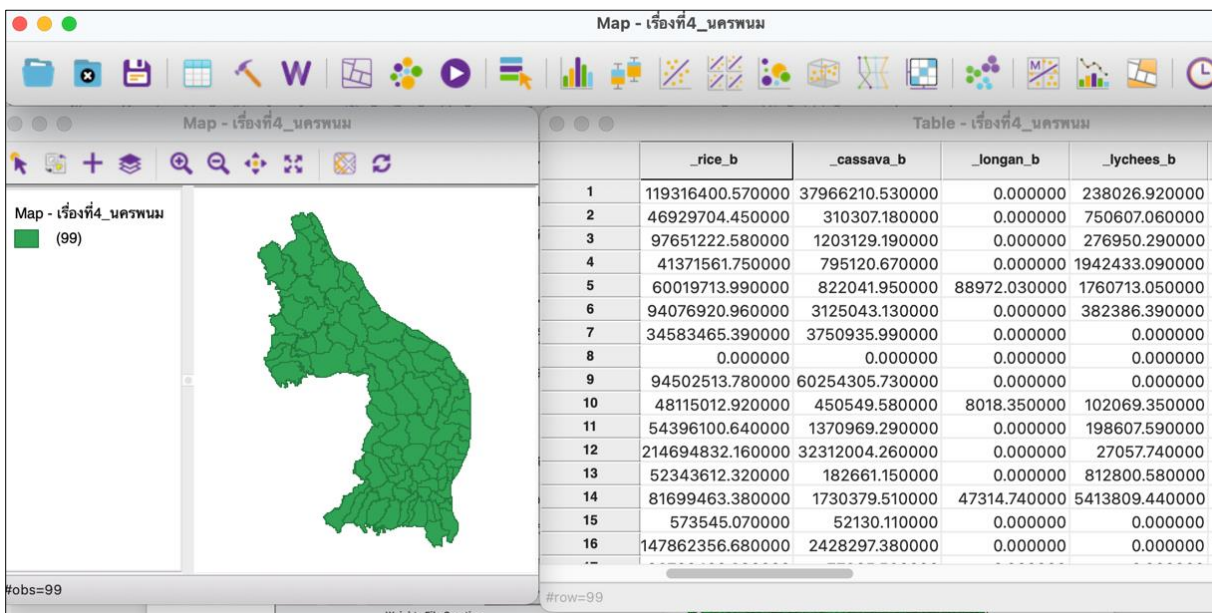
การเก็บข้อมูลที่ผ่านมาขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มาแล้ว ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .shp หรือ .csv และเลือกพื้นที่สำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลและโพลเดอร์ไว้เพียงที่เดียว เพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เกี่ยวกับความสมดุลของรายได้ และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จังหวัดนครพนม และกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือนจังหวัดนครพนม โดยเน้นใช้ภูมิสารสนเทศสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และระบุพื้นที่เป้าหมาย จึงได้กำหนดแนวทางวิเคราะห์ในแต่ละด้านดังนี้

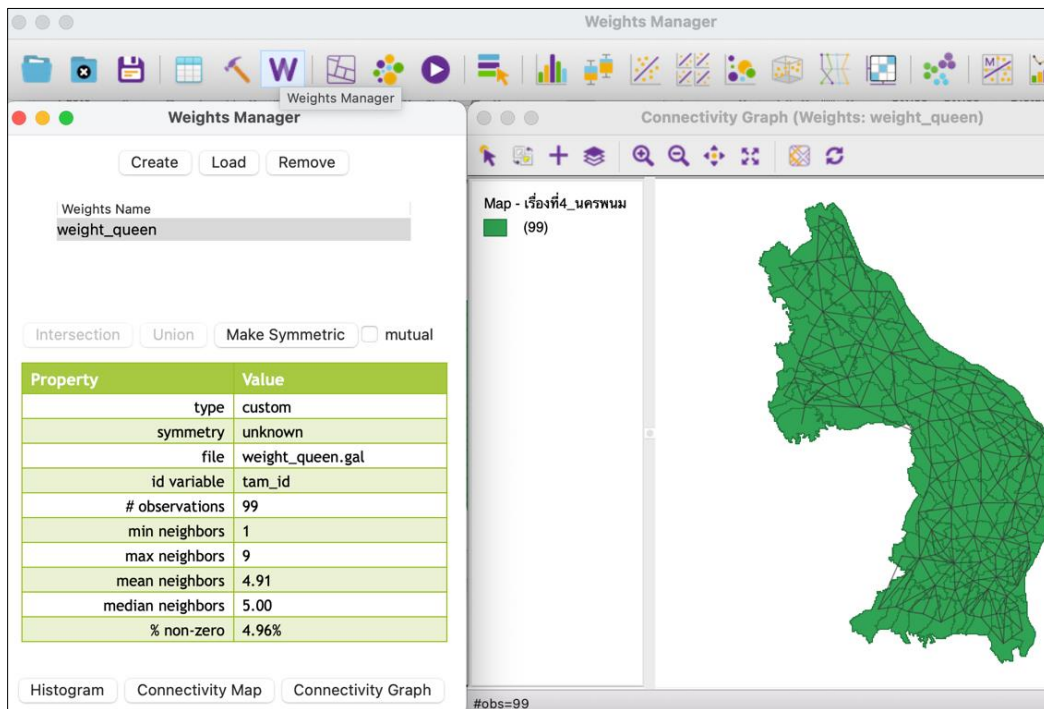
1) การศึกษารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของข้อมูล

1.1) การนำเข้าข้อมูลจังหวัดนครพนม โดยเตรียมการผ่าน QGIS ในรูปแบบของ Shapefile และตารางข้อมูลสถิติ .csv เพื่อทำการ Joins ตารางข้อมูลดังกล่าวเข้ากับข้อมูลขอบเขตตำบล และนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วย GeoDa ดังภาพ 3



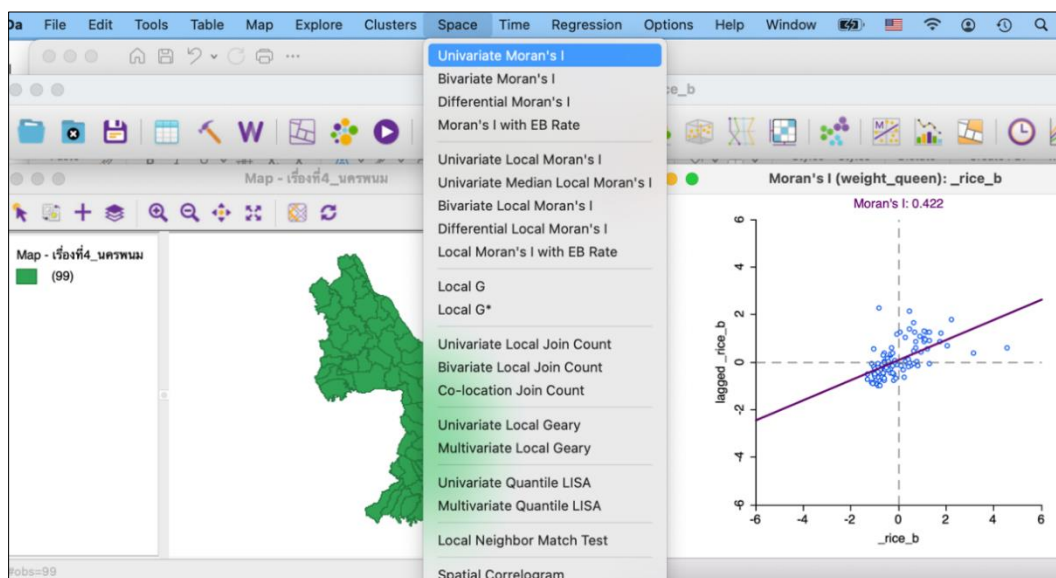
ภาพ 3 การนำเข้าข้อมูลสู่โปรแกรม GeoDa

1.2) ประยุกต์ใช้เครื่องมือ GeoDa มาใช้ในการศึกษาโดยกำหนดค่าน้ำหนักด้วยวิธี Spatial contiguity weight แบบ Queen contiguity matrix ซึ่งเป็นการพิจารณาพื้นที่ข้างเคียงที่มีขอบเขตร่วมกัน (Weight based on boundaries) ภายใต้โครงข่ายการเชื่อมโยงระหว่างตำบลในพื้นที่ ดังภาพ 4



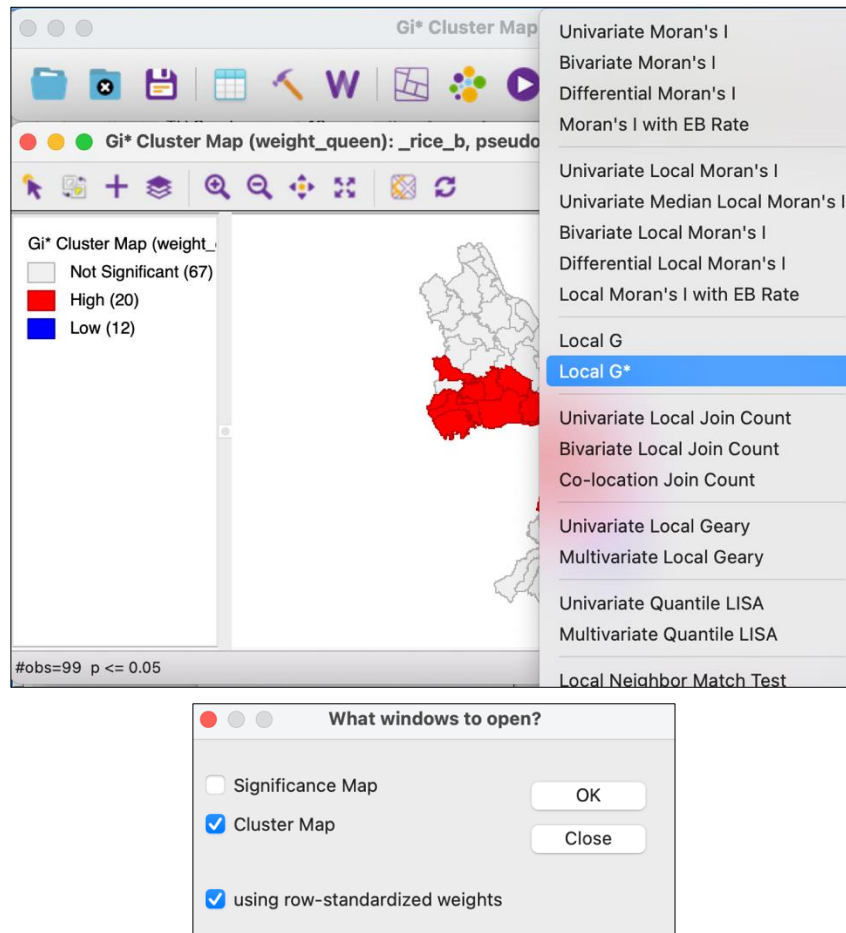
ภาพ 4 วิธีกำหนด Weight ให้กับข้อมูลด้วยวิธี Queen contiguity

1.3) พิจารณารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของชุมชนด้วย Moran's I ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa ด้วยคำสั่ง Space > Univariate Moran's I (เป็นการรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของหนึ่งตัวแปร) ดังภาพ 5



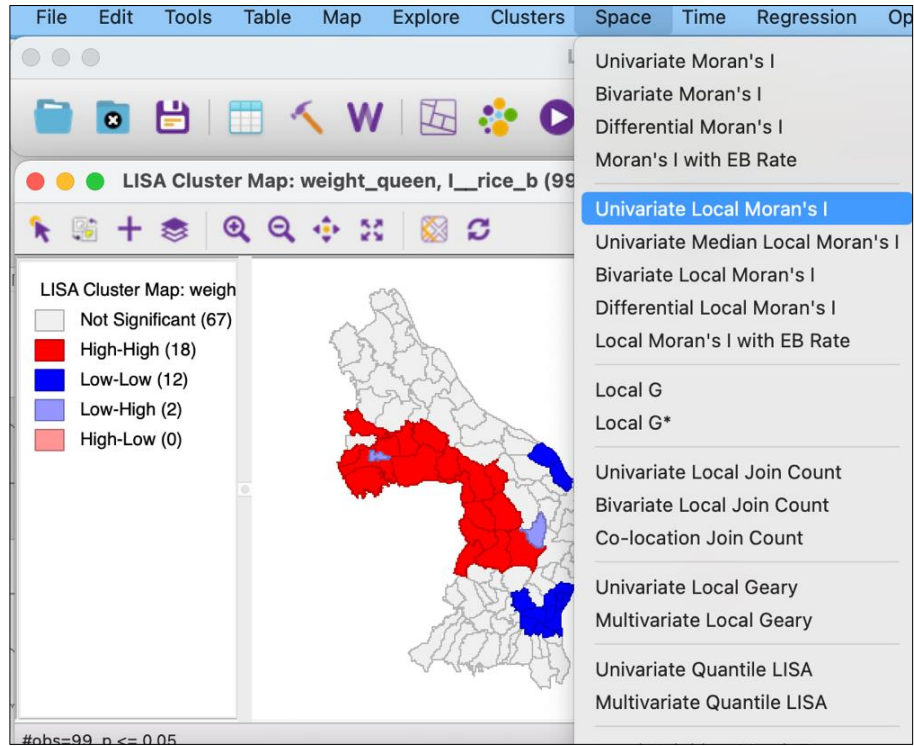
ภาพ 5 คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณค่า Moran's I

1.4) การพิจารณารูปแบบของการกระจุกตัวในรูปแบบของ Hot spot หรือ Cold spot โดยเลือกใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Local G* ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa แล้วจึงทำการเลือกตัวแปรที่ต้องการภายใต้ Variable Setting แล้วจึงเลือกผลลัพธ์ที่ต้องการนำเสนอ ประกอบด้วย แผนที่แสดงระดับนัยสำคัญ (Significant Map) หรือแผนที่ Cluster Map โดยสามารถเลือกกำหนด Option ว่าต้องการแสดงในรูปแบบของการเฉลี่ยค่า Neighbor ร่วมด้วยหรือไม่ ดังภาพ 6



ภาพ 6 การใช้ Local G* มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์รูปแบบการเกาะกลุ่มเชิงพื้นที่ของข้อมูล

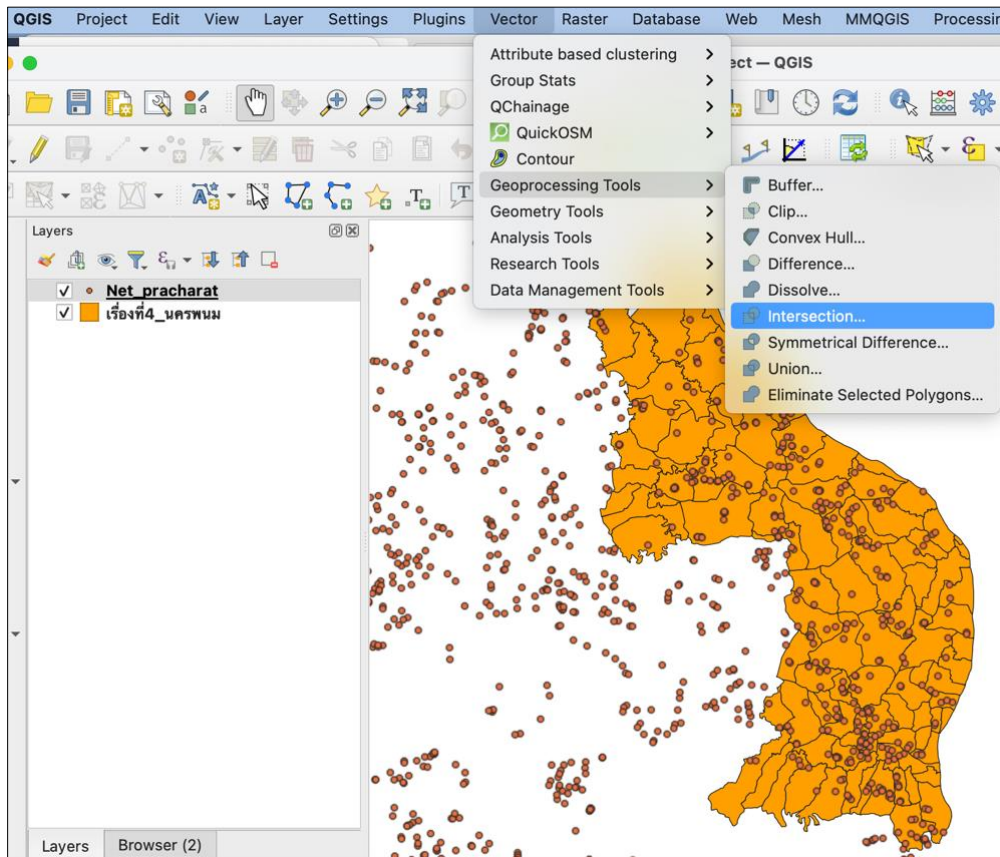
1.5) การพิจารณารูปแบบของการกระจายตัวของข้อมูลในระดับพื้นที่ จะใช้ Local Moran's I มาเป็นเครื่องมือในการจัดการ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพ 7



ภาพ 7 การใช้ Local Moran's I มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล

2) การวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับ GIS Data Layers อื่น ๆ

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ต้องการเพิ่มช่องทางรายได้ให้เกษตรกร จึงเน้นที่การพัฒนาภาคท่องเที่ยว การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก การดูแลสุขภาพ การศึกษา และการจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานโดยหวังที่จะเป็นส่วนเพิ่มเติมจากรายได้ที่มีอยู่ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับหลาย ๆ ตัวแปร ด้วยวิธี Geoprocessing ผ่านกระบวนการ Intersection ระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกเข้ากับข้อมูลความสมดุลรายได้และค่าใช้จ่าย ดังภาพ 8



ภาพ 8 การทำ Intersection เพื่อรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน

3.2.7 การนำเสนอผล

การนำเสนอ Dashboard เป็นกระบวนการสุดท้ายของขั้นตอนการดำเนินงาน โดยผ่านการออกแบบหน้าจอการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เพื่อสรุปให้เห็นภาพภายใน 1 หน้าจอ โดยนำเสนอผ่านแผนภูมิ กราฟ ตาราง และแผนที่ เพื่อให้ผู้รับสารหรือผู้ใช้งานสามารถเข้าใจข้อมูลภาพรวมทั้งหมด ด้วยระบบ ArcGIS Online และเผยแพร่ผ่านระบบ NSOGIS ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมีการนำเสนอผลแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ส่วนนำเสนอภาพรวมข้อมูลทั่วไป แสดงเป็น Tab Menu ที่ 1 นำเสนอภาพรวมรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกร ขนาดพื้นที่ในการปลูกพืช และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อเปรียบเทียบรายได้และหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรของจังหวัดนครพนม โดยจะแบ่งส่วนการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบดังนี้

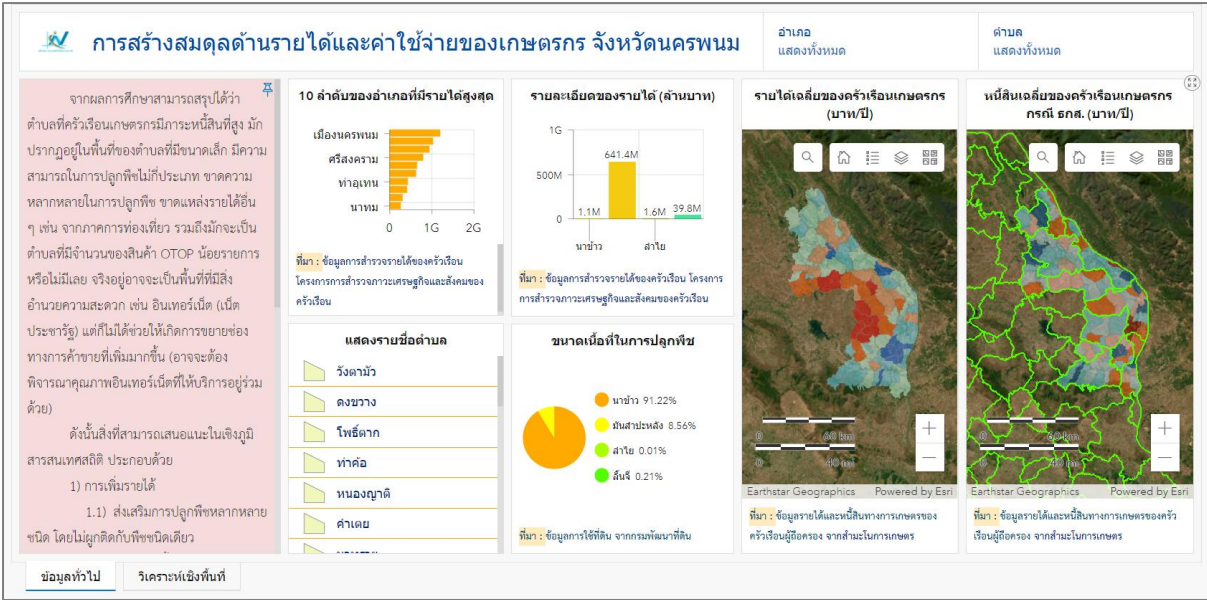
1.1) กราฟแท่ง (Serial chart) แสดงรายชื่ออำเภอ 10 ลำดับของอำเภอที่มีรายได้สูงสุดของจังหวัดนครพนม และแสดงรายละเอียดของรายได้ โดยการนำเสนอจะสัมพันธ์กับข้อมูลในรายการรายชื่อตำบล แผนภูมิวงกลมแสดงขนาดพื้นที่ในการทำเกษตรของแต่ละอำเภอ/ตำบล แผนที่แสดงรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรและแผนที่แสดงหนี้สินเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกร

1.2) รายการ (List) รายชื่อตำบล จะแสดงรายชื่อตำบลเมื่อมีการเลือกชื่อตำบลจากเงื่อนไขการค้นหา หรือถูกเลือกจากกราฟแท่งชื่ออำเภอที่มีรายได้สูงสุด โดยการนำเสนอจะสัมพันธ์กับกราฟแท่งแสดงรายละเอียดของรายได้แต่ละอำเภอ/ตำบล แผนภูมิวงกลมแสดงขนาดพื้นที่ในการทำเกษตรของแต่ละอำเภอ/ตำบล แผนที่แสดงรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรและแผนที่แสดงหนี้สินเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกร

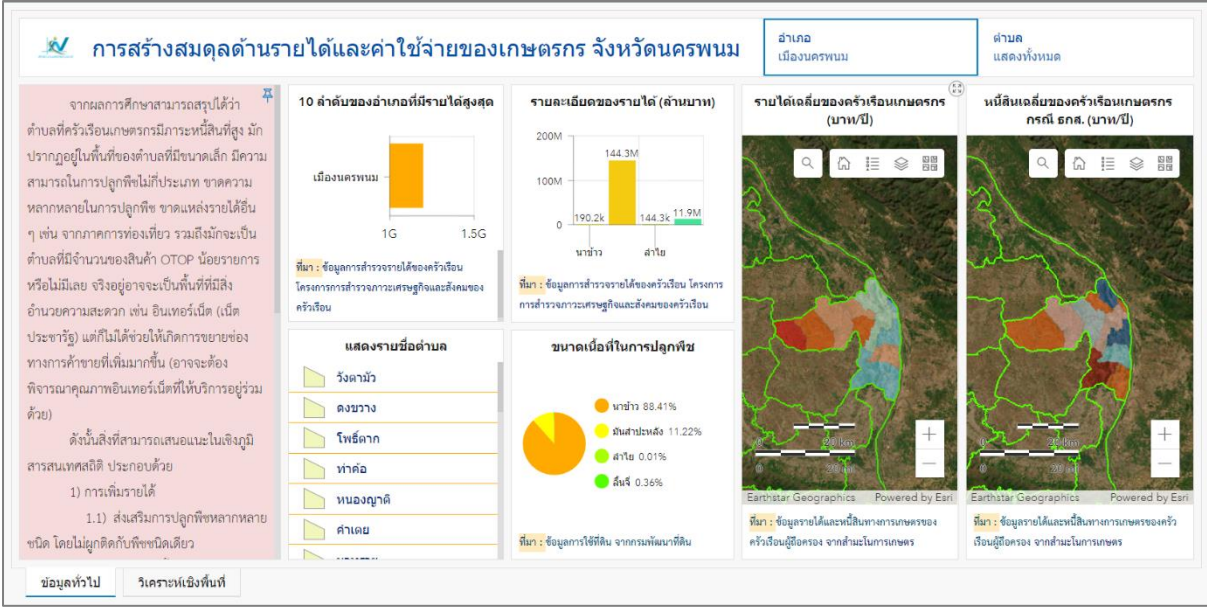
1.3) แผนภูมิวงกลม (Pie chart) แสดงสัดส่วนขนาดเนื้อที่ในการปลูกพืช โดยการนำเสนอจะสัมพันธ์กับข้อมูลเมื่อมีการเลือกจากชื่ออำเภอที่มีรายได้สูงสุด หรือเลือกจากรายการรายชื่อตำบล

1.4) แผนที่ (Map) แสดงรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกร (บาท/ปี) และแสดงหนี้สินเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกร เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของข้อมูลรายได้และหนี้สินครัวเรือน

1.5) การค้นหาด้วยเงื่อนไข ชื่ออำเภอ และตำบล เป็นการเลือกข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องการแสดงผลใน Dashboard ดังภาพ 9 และ 10



ภาพ 9 Dashboard แสดงภาพรวมผลการวิเคราะห์การสร้างสรรค์ด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จังหวัดนครพนม



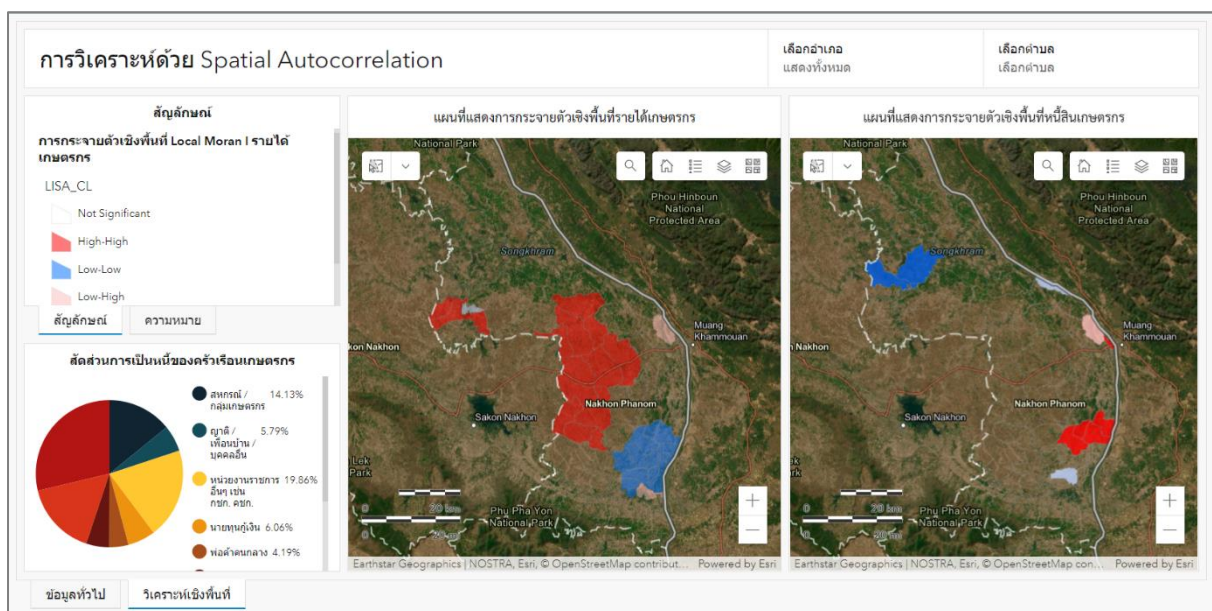
ภาพ 10 Dashboard แสดงภาพรวมผลการวิเคราะห์การสร้างสรรค์ด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม

2) ส่วนนำเสนอผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ แสดงเป็น Tab Menu ที่ 2 นำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วย Spatial Autocorrelation การหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ จากการใช้เครื่องมือ Moran's I หรือ LISA ในการหาค่ากระจายตัวเชิงพื้นที่แบบกระจุกตัว ซึ่งจะแบ่งส่วนการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

2.1) แผนภูมิวงกลม (Pie chart) แสดงสัดส่วนการเป็นหนี้ของครัวเรือนเกษตรกร ของจังหวัดนครพนม โดยการนำเสนอจะสัมพันธ์กับเงื่อนไข อำเภอ ตำบล ที่ถูกเลือก

2.2) แผนที่ (Map) แสดงการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของรายได้เกษตรกร และการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของหนี้สินเกษตรกร โดยการนำเสนอจะสัมพันธ์กับเงื่อนไข อำเภอ ตำบล ที่ถูกเลือก

2.3) เงื่อนไขการค้นหา แสดงเครื่องมือการเลือก อำเภอ ตำบล เพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องการ
 ดังภาพ 11



ภาพ 11 หน้าจอแสดงผลการนำเสนอ Dashboard ผลการวิเคราะห์การสร้างสมมูลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จังหวัดนครพนม ส่วนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

การนำเสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์การสร้างความสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร จังหวัดนครพนม โดยเน้นในรูปแบบของแผนที่ที่แสดงการกระจายและกระจุกตัวของข้อมูล เน้นให้เห็นภาพการกระจายตัวเชิงพื้นที่และความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ผลที่ได้จากการนำเสนอในรูปแบบดังกล่าว จะช่วยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถเข้าใจปรากฏการณ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2565 เพื่อที่จะนำไปสู่การวางแผน ตั้งรับ และบริหารจัดการได้อย่างถูกต้อง เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและโอกาสที่จะช่วยลดระดับปัญหาในปีถัด ๆ ไป เพื่อเป้าหมายที่จะให้ประชาชนในทุกพื้นที่ที่อยู่ดีกินดี มีคุณภาพชีวิตที่ดี ลดความเหลื่อมล้ำของประเทศ

เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่เกี่ยวกับความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร เพื่อกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่

พื้นที่จังหวัดนครพนมได้ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีอัตราส่วนของหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงที่สุดในประเทศ ซึ่งสามารถสะท้อนปัญหาของปัจจัยแวดล้อมที่สัมพันธ์ได้ชัดเจนมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งได้มีคำอธิบายความหมายของตัวแปรที่ใช้ในงานศึกษานี้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 รหัสตัวแปรการวิเคราะห์การสร้างความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร

ลำดับที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
1	tam_id	รหัสตำบล
2	tam_name	ชื่อตำบล
3	amp_name	ชื่ออำเภอ
4	HH_Argi	จำนวนครัวเรือนเกษตร
5	rice_b	มูลค่านาข้าว (บาท)
6	cassava_b	มูลค่ามันสำปะหลัง (บาท)
7	longan_b	มูลค่าลำไย (บาท)
8	lychees_b	มูลค่าลิ้นจี่ (บาท)
9	sum4_bath	รายได้รวม (บาท)
10	ln_H_year	รายได้ต่อครัวเรือนต่อปี
11	ln_H_month	รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือน
12	bacc_bank	หนี้สินเฉลี่ยที่เกษตรกรกับ ธกส.
13	oth_bank	หนี้สินเฉลี่ยที่เกษตรกรกับธนาคารอื่น ๆ/สถาบันการเงิน
14	cooperativ	หนี้สินเฉลี่ยที่เกษตรกรกับสหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร

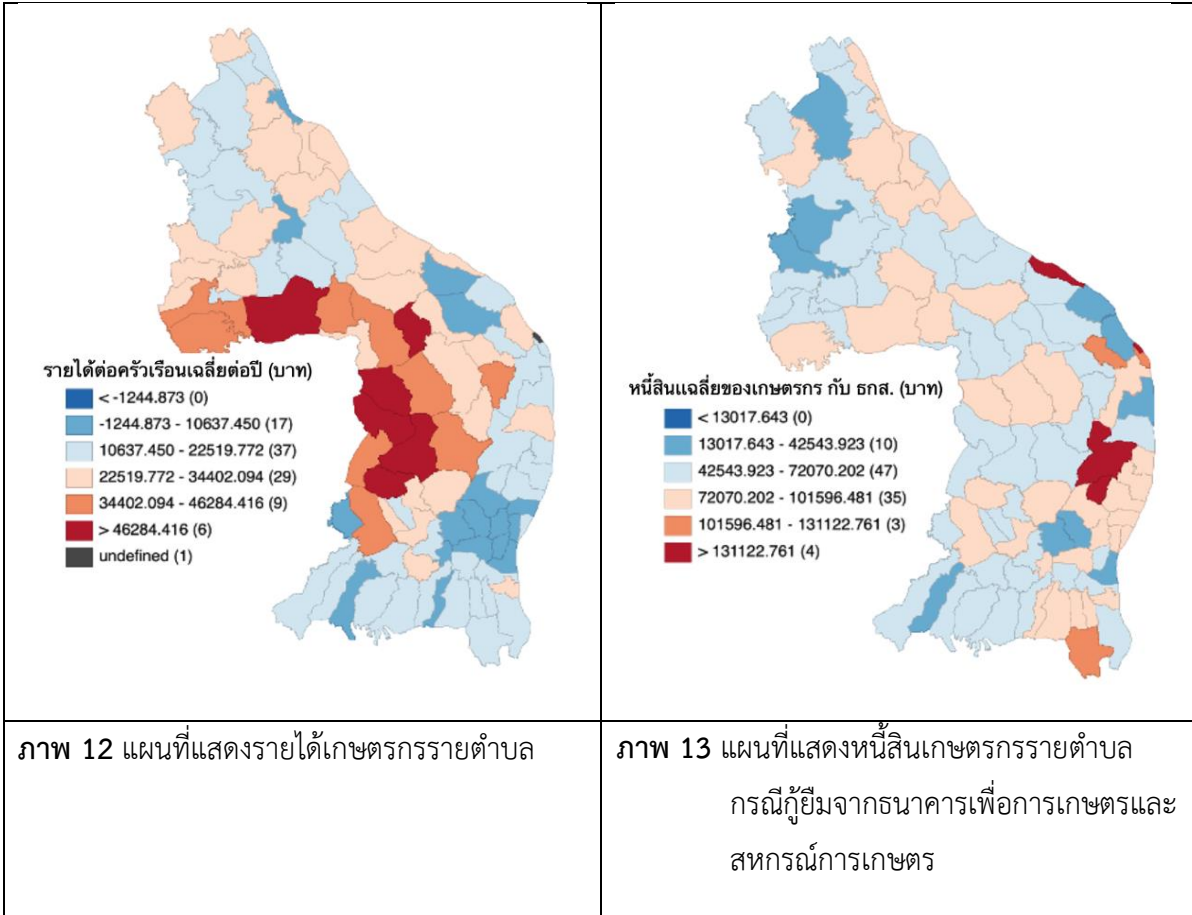
ตาราง 3 รหัสตัวแปรการวิเคราะห์การสร้างความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
15	vill_fund	หนี้สินเฉลี่ยที่เกษตรกรกับกองทุนหมู่บ้าน และชุมชนเมืองแห่งชาติ
16	government	หนี้สินเฉลี่ยที่เกษตรกร ทำกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ เช่น กชก. คชก.
17	middleman	พ่อค้าคนกลาง
18	loan_cap	นายทุนกู้เงิน
19	friend	ญาติ/เพื่อนบ้าน/บุคคลอื่น
20	OTOP	จำนวนผลิตภัณฑ์
21	rice_rai	พื้นที่ปลูกนาข้าว (ไร่)
22	casava_rai	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (ไร่)
23	longan_rai	พื้นที่ปลูกลำไย (ไร่)
24	lyches_rai	พื้นที่ปลูกลิ้นจี่ (ไร่)

ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการนำข้อมูลไปใช้ จึงได้พิจารณาในเรื่องของความเบ้ (Skewness) สำหรับข้อมูลที่ต้องมีการหาค่ากลางเพื่อเป็นตัวแทนข้อมูลระดับต่ำล โดยจะนำมาประกอบการเลือกใช้วิธีการคำนวณเพื่อหาค่ากลางหรือตัวแทนที่ดีที่สุดของชุดข้อมูล โดยกำหนดให้ใช้การวัดแบบ Median กรณีที่ข้อมูลมีค่าความเบ้ (Skewness เกินขอบเขต -1 ถึง 1) ทั้งนี้ถ้าการกระจายตัวของข้อมูลมีรูปแบบเป็นโค้งปกติ (Normal distribution curve) คือมีค่า Skewness อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 กำหนดให้ใช้ Mean ในการคำนวณค่ากลางของข้อมูล ดังตาราง ก ในภาคผนวก

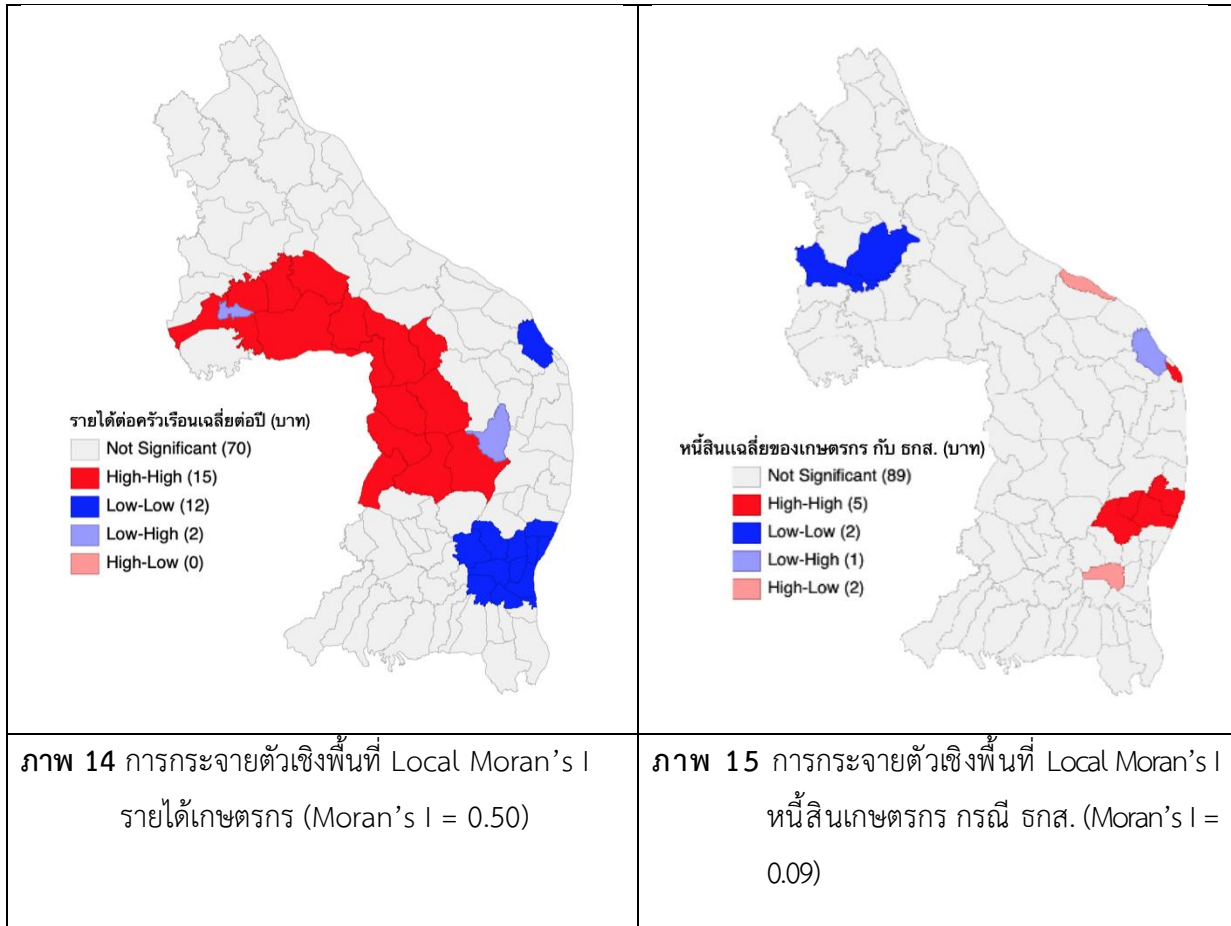
1) ข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในพื้นที่

สำหรับข้อมูลรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ได้จากข้อมูลที่จัดเก็บตามแบบสำมะโนการเกษตร ในขณะที่ข้อมูลค่าใช้จ่ายจะเป็นการพิจารณาจากข้อมูลหนี้สินครัวเรือน (กู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร: ธกส.) ซึ่งสะท้อนโดยข้อเท็จจริงที่ว่าครัวเรือนที่มีหนี้สินย่อมมีรายได้น้อยกว่าค่าใช้จ่าย โดยในปีที่มีการจัดทำสำมะโนการเกษตร พ.ศ. 2556 พบว่า มีการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของข้อมูลรายได้และหนี้สินครัวเรือน ดังภาพ 12 – 13

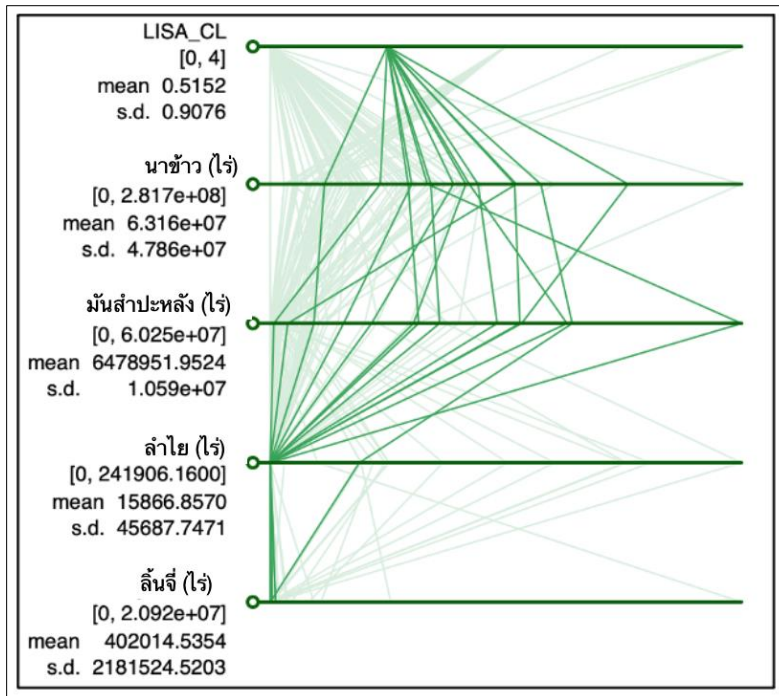


อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรูปแบบเชิงพื้นที่ของรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยสูงในพื้นที่จังหวัดนครพนม มีการกระจุกตัวอยู่ในอำเภอเมืองนครพนม (ตำบลวังตามัว ตำบลกรุดคุด ตำบลบ้านผึ้ง) อำเภอนาหว้า (ตำบลนาหว้า ตำบลท่าเรือ) อำเภอปลาปาก (ตำบลปลาปาก ตำบลโคกสว่าง ตำบลมหาชัย ตำบลโคกสูง ตำบลหนองเท่าใหญ่) อำเภอโพนสวรรค์ (ตำบลโพนบก ตำบลโพนจาน ตำบลโพนสวรรค์ ตำบลนกกขมื่น) โดยมีการกระจายตัวเชิงพื้นที่แบบกระจุกตัว โดยวัดค่า Moran's I เท่ากับ 0.50

โดยหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรมีการกระจายตัวอยู่ในอำเภอเมืองนครพนม (ตำบลบ้านกลาง ตำบลในเมือง) อำเภอธาตุพนม (ตำบลโพนแพง ตำบลนาถ่อน) และอำเภอเรณูนคร (ตำบลนางาม) โดยวัดค่า Moran's I เท่ากับ 0.09 ดังภาพ 14 - 15

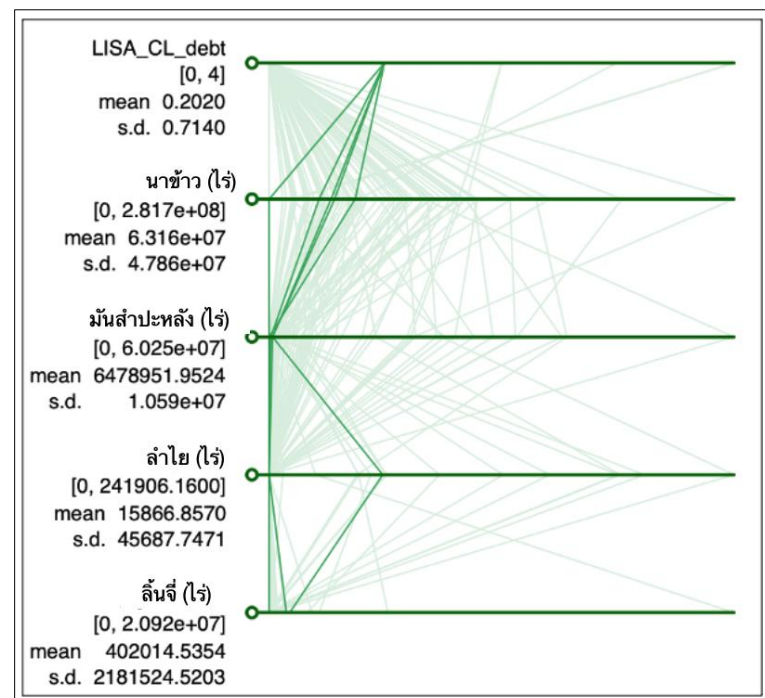


พิจารณารูป Parallel Coordinate Plot ของพื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยสูงในพื้นที่จังหวัดนครพนม ผ่าน Spatial Autocorrelation (LISA class = 1, High - High) กับพื้นที่ปลูกพืชเกษตร (หน่วย : ไร่) พบว่า พื้นที่ที่ปรากฏครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้สูงจะอยู่ในตำบลที่มีพื้นที่ปลูกพืชผสมผสาน ในกลุ่มนาข้าว มันสำปะหลัง ลำไย และลิ้นจี่ ขณะที่พื้นที่ที่ครัวเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สินเฉลี่ยกับ ธกส. สูงในพื้นที่จังหวัดนครพนม ผ่าน Spatial Autocorrelation (LISA class = 1, High - High) กับพื้นที่ปลูกพืชเกษตร (หน่วย : ไร่) พบว่า ความหลากหลายของพืชที่ปลูกและพื้นที่ปลูกพืชจะน้อยกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้สูงของจังหวัด ดังภาพ 16

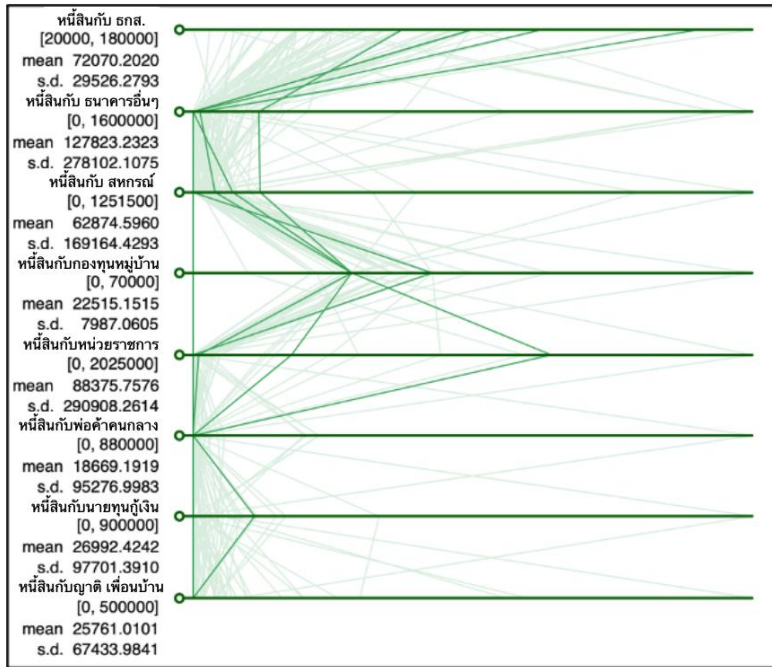


ภาพ 16 พื้นที่ของครัวเรือนเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยสูงกับพื้นที่ปลูกพืชผสมผสาน

ทั้งนี้ยังพบอีกว่าในพื้นที่ดังกล่าวนอกจากจะมีภาระหนี้สินกับ ธกส. แล้ว เกษตรกรยังมีภาระหนี้สินกับกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองแห่งชาติ หน่วยงานรัฐ (คณะกรรมการช่วยเหลือเกษตรกร และผู้ยากจน คณะกรรมการนโยบายและมาตรการช่วยเหลือเกษตรกร) และนายทุนกู้เงิน ซึ่งค่อนข้างชัดเจน ดังภาพ 17 - 18



ภาพ 17 พื้นที่ของครัวเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สินเฉลี่ยกับ ธกส. มักจะปลูกพืชไม่กี่ชนิด

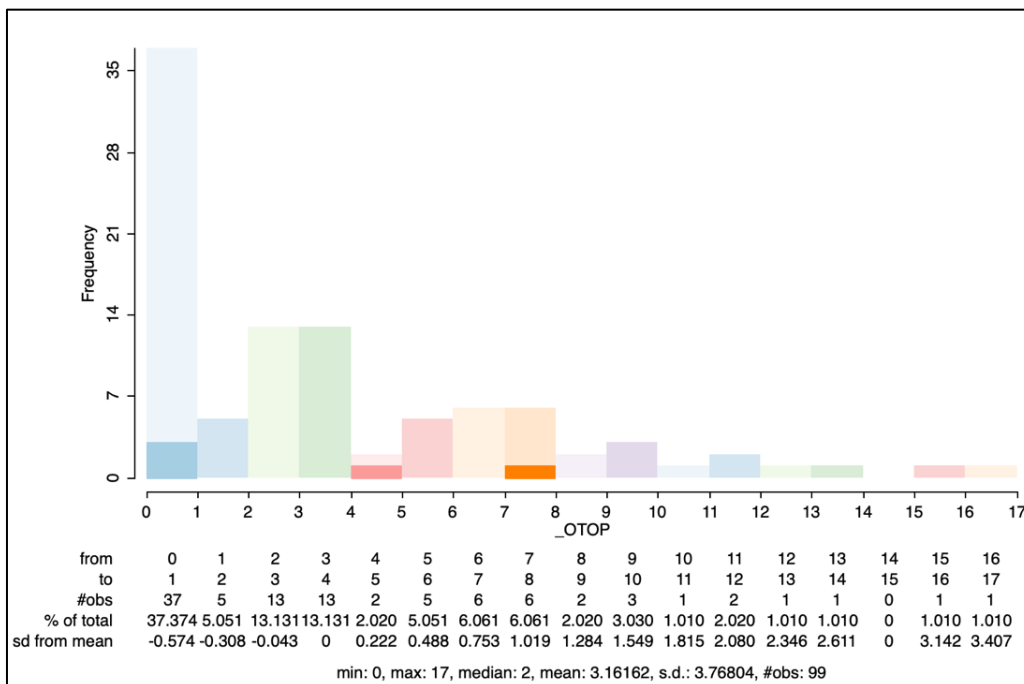
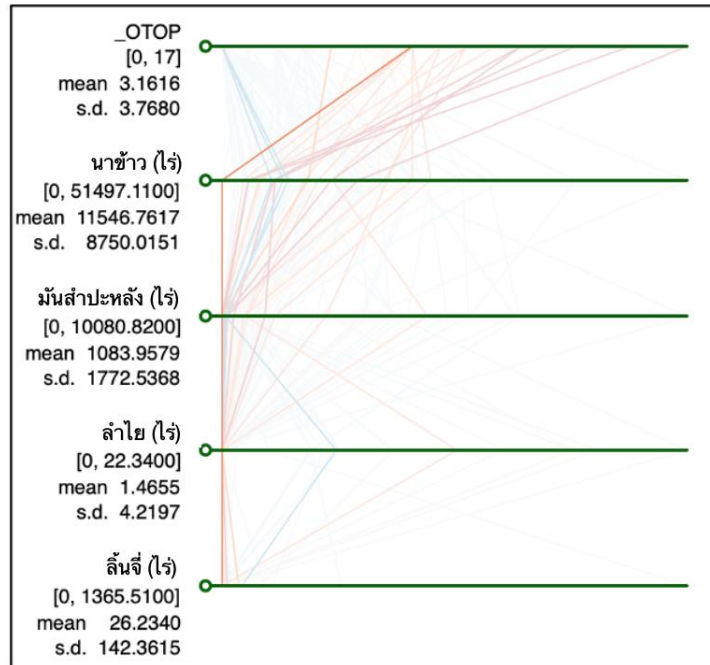


ภาพ 18 ครั้วเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สิน มักก่อหนี้กับหลายสถาบันการเงิน

เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มพื้นที่ของตำบลที่มีหนี้สินสูง พบว่าเกษตรกรนอกจากจะมีพื้นที่ปลูกต่อครัวเรือนที่ต่ำ มีความหลากหลายของพืชปลูกน้อย ยังมีจำนวนสินค้า OTOP ที่ต่ำอีกด้วย (3 ตำบลที่ไม่มีผลิตภัณฑ์ OTOP และอีก 2 ตำบลมีอย่างละ 4 กับ 7 ผลิตภัณฑ์) ซึ่งอาจจะเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรขาดแหล่งรายได้เสริมของครัวเรือน ดังตาราง 4 และภาพ 19

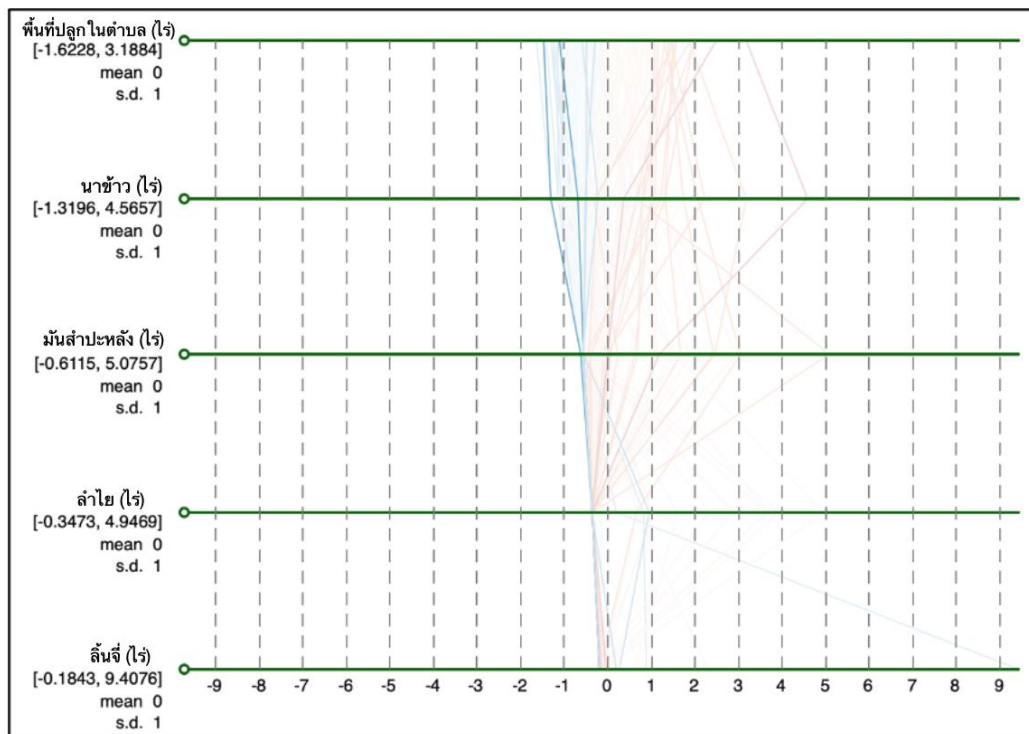
ตาราง 4 หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ในจังหวัดนครพนม

ตำบล	อำเภอ	ผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลผลการคัดสรรดาว OTOP
ในเมือง	เมืองนครพนม	ผ้าไหมมัดหมี่ยกดอก ผ้ายก ผ้ายกขิด ผ้าไหมมัดหมี่ เสื้อผ้าสำเร็จรูปหญิง ผ้าไหมมัดหมี่ ผ้าไหมมัดหมี่
บ้านกลาง	เมืองนครพนม	กระติบข้าว พานจากไม้ไผ่ กระติบข้าวรูปหัวใจ กระติบข้าว
โพนแพง	ธาตุพนม	-
นาถ่อน	ธาตุพนม	-
นางาม	เรณูนคร	-



ภาพ 19 ตำบลที่ประกอบด้วยเกษตรกรส่วนใหญ่ที่มีภาระหนี้สินสูง และมีจำนวนผลิตภัณฑ์ OTOP น้อย

สิ่งที่ปรากฏทำให้มีความต้องการที่จะทำอะไรให้เกิดการลดภาระหนี้ (ค่าใช้จ่ายหลักของครัวเรือน) และเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรในพื้นที่ให้เป็นไปอย่างยั่งยืน ภายใต้ข้อจำกัดของสภาพแวดล้อมของพื้นที่และองค์ประกอบเท่าที่เอื้อให้เกิดการพัฒนา อ้างอิงจากรูปด้านล่างแสดงให้เห็นว่าตำบลที่ประกอบด้วยครัวเรือนเกษตรกรที่มีภาระหนี้สินสูง มักจะปรากฏในพื้นที่ของตำบลที่มีขนาดพื้นที่เล็ก และมีพื้นที่ปลูกในพืชแต่ละประเภทต่ำ (เปรียบเทียบในมิติของค่า Standardization ของแต่ละตัวแปร) ดังภาพ 20



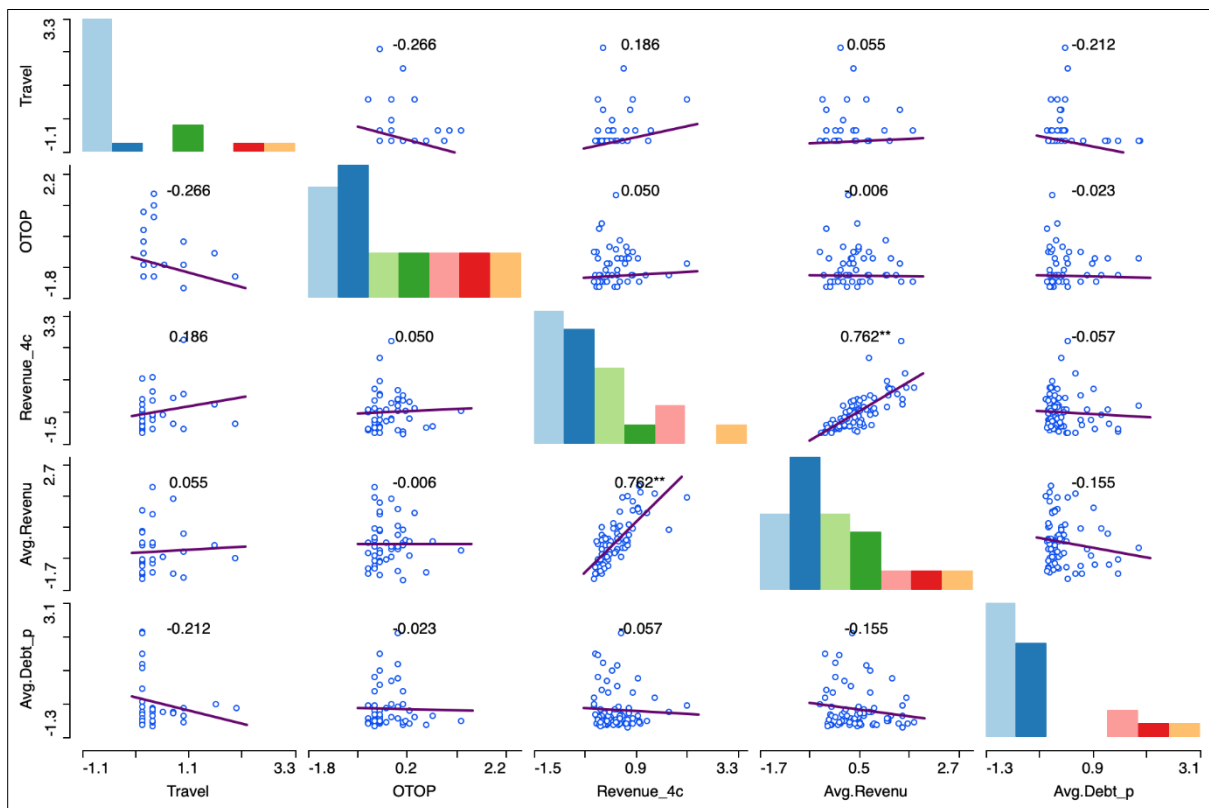
ภาพ 20 พื้นที่ของแต่ละตำบลที่มีการใช้พื้นที่ปลูกพืชแต่ละประเภท

โดยสรุปการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อรับทราบเกี่ยวกับสมดุลระหว่างรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรในระดับตำบลของจังหวัดนครพนม พบว่า ตำบลที่มีขนาดพื้นที่เล็กมีแนวโน้มว่าเกษตรกรในตำบลนั้น ๆ จะมีการใช้จ่ายค่อนข้างสูง นำไปสู่ภาระหนี้สินที่สูงกว่าพื้นที่อื่น ซึ่งปรากฏว่าพบมากกว่าตำบลที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ นอกจากนั้นยังพบอีกว่าตำบลที่มีภาระหนี้สินสูงมักพึ่งพากับพืชไม่กี่ชนิดรวมถึงมีรายได้เสริมจากสินค้า OTOP ที่จำกัดหรือไม่ก็ผลิตภัณฑ์

ด้วยข้อเท็จจริงที่พบ จึงมีหลายหมู่บ้านหรือตำบลที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นอย่างเร่งด่วน เพื่อให้เกิดการสร้างรายได้และลดค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ตำบลที่มีภาระหนี้สินสูง ได้แก่ ตำบลหนองแสง ตำบลในเมือง ตำบลท่าอุเทน ตำบลโพนแพง และตำบลอุ่มเหม้า เป็นต้น และตำบลที่ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่ำ ได้แก่ ตำบลอาจสามารถ ตำบลธาตุพนมเหนือ ตำบลกุดฉิม ตำบลพระกลางทุ่ง ตำบลดอนนางหงส์ ตำบลแสนพัน ตำบลโพนทอง ตำบลเรณู ตำบลโคกหินแฮ่ ตำบลเรณูใต้ ตำบลหนองย่างชั้น ตำบลนาขาม เป็นต้น

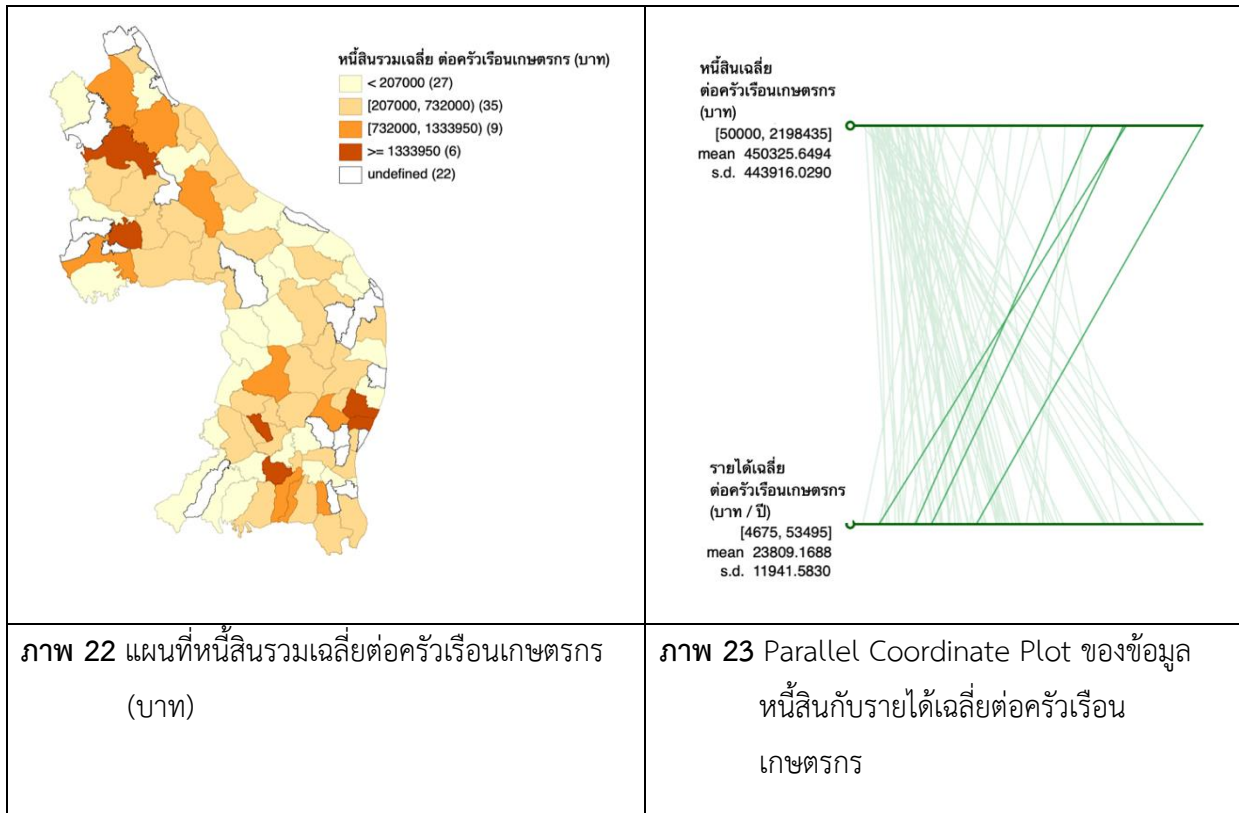
2) พื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการดูแลสุขภาพ การศึกษา และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่

พิจารณาจากข้อมูลความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานกรณีสถานศึกษาและอินเทอร์เน็ตในระดับตำบล พบว่า มี 168 ตำบลที่ต้องการให้เพิ่มความเร็วของสัญญาณ (อ้างอิงข้อมูลความเร็วระดับหมู่บ้าน พ.ศ. 2566) อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรืออีกชื่อคือ Pearson Correlation เป็นค่าที่บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว พบว่า รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตร (รหัส Avg.Revenu) มีความสัมพันธ์ในทิศทางที่เป็นบวกกับรายได้รวมจากผลผลิตการเกษตร 4 ชนิดระดับตำบล (รหัส Revenue_4c) ซึ่งก็หมายความว่า รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 76 มาจากพืชผลทางการเกษตรหลักของตำบล ประกอบด้วย ข้าว มันสำปะหลัง ลำไย และลิ้นจี่ ในขณะที่หนี้สินเฉลี่ยของครัวเรือนเกษตร (รหัส Avg.Debt_p) จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับจำนวนแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพ (รหัส Travel) และจำนวนสินค้า OTOP (รหัส OTOP) (ถึงแม้จะเป็นความสัมพันธ์ที่ยังไม่ชัดเจนมากนัก $R^2 = -0.212$ และ -0.023) สิ่งนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและสินค้า OTOP ในพื้นที่ระดับตำบล เพื่อช่วยเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนเกษตรกรนั่นเอง ดังภาพ 21



ภาพ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

สรุปแล้ว พบตำบลที่ควรได้รับการดูแลและเข้าไปให้ความช่วยเหลือ ได้แก่ ตำบลสามผง ตำบลนาถ่อน ตำบลดอนนางหงส์ และตำบลโคกสี ซึ่งเป็นตำบลที่มีจำนวนหนี้สินสูงมาก แต่กลับมีรายได้เฉลี่ยต่อปีต่ำ ทั้งยังมีจำนวนแหล่งท่องเที่ยวอย่างน้อยแห่ง ซึ่งอาจส่งผลให้การหวังพึ่งรายได้จากภาคการท่องเที่ยวหรือแม้กระทั่งสินค้า OTOP เพื่อเข้ามาเป็นแหล่งรายได้เสริม มีความเป็นไปได้ค่อนข้างยาก รัฐควรที่จะมองหาวิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อสร้างสมดุลทางรายได้และค่าใช้จ่ายให้กับเกษตรกรในตำบลนี้ ดังภาพ 22 - 23



ด้านการดูแลสุขภาพ พบว่าทุกตำบลมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล คลินิกของรัฐบาลเดิมเรียก สถานีอนามัย ศูนย์สุขภาพชุมชน เป็นสถานพยาบาลประจำตำบลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีขีดความสามารถระดับปฐมภูมิ (Primary Care) ได้ ซึ่งครัวเรือนเกษตรกรสามารถเข้าถึงบริการดังกล่าวได้ ด้วยสิทธิของบัตรทอง หรือบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการใช้สิทธิเข้ารับบริการสาธารณสุขจากหน่วยบริการ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ดังนั้นในเรื่องของสุขภาพจึงเป็นเรื่องที่กระทบค่าใช้จ่ายของทุกครัวเรือนน้อยมาก ต่างจากหนี้สินที่แต่ละครัวเรือนได้กู้ยืมอย่างเห็นได้ชัด

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ตำบลที่ครัวเรือนเกษตรกรมีภาระหนี้สินที่สูง มักปรากฏอยู่ในพื้นที่ของตำบลที่มีขนาดเล็ก มีความสามารถในการปลูกพืชไม่กี่ประเภท ขาดความหลากหลายในการปลูกพืชขาดแหล่งรายได้อื่น ๆ เช่น จากภาคการท่องเที่ยว รวมถึงมักจะเป็นตำบลที่มีจำนวนของสินค้า OTOP น้อยรายการ หรือไม่มีเลย จริงอยู่อาจจะจะเป็นพื้นที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น อินเทอร์เน็ต (เน็ตประชารัฐ) แต่ก็ไม่ได้ช่วยให้เกิดการขยายช่องทางการค้าขายที่เพิ่มมากขึ้น (อาจจะต้องพิจารณาคุณภาพอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการอยู่ร่วมด้วย)

ดังนั้นสิ่งที่สามารถเสนอแนะในเชิงภูมิสารสนเทศสถิติ ประกอบด้วย

1) การเพิ่มรายได้

- 1.1) ส่งเสริมการปลูกพืชหลากหลายชนิด โดยไม่ผูกติดกับพืชชนิดเดียว
- 1.2) เพิ่มขนาดพื้นที่ปลูกพืชให้ใหญ่ขึ้น
- 1.3) พัฒนาอาชีพเสริมจากการเพิ่มผลิตภัณฑ์ผ่านสินค้า OTOP ของชุมชน
- 1.4) รัฐจัดหาช่องทางการจัดจำหน่ายให้เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพของ

ช่องทางการจัดจำหน่าย

2) ลดค่าใช้จ่าย

- 2.1) ลดภาระหนี้จากนายทุนกู้เงิน ซึ่งค่อนข้างชัดเจนว่ามีการกู้ยืมนอกเหนือจากการกู้เงินจาก ธกส.
- 2.2) ลดภาระการก่อกองที่นำไปใช้ในกิจกรรมนอกภาคเกษตร

หมายเหตุ กรณีต้องการขยายพื้นที่ปลูก เกษตรกรต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability) ร่วมด้วย โดยพิจารณาจากข้อมูลเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ (Zoning) ที่มีการพัฒนาโดยกรมพัฒนาที่ดิน

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์เชิงพื้นที่เกี่ยวกับความสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร เพื่อกำหนดพื้นที่หรือหมู่บ้านที่ควรได้รับการส่งเสริมอุตสาหกรรมในครัวเรือน การท่องเที่ยว รวมถึงระบุสิ่งอำนวยความสะดวก และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับพื้นที่ พบว่า ค่าใช้จ่ายของเกษตรกรส่วนใหญ่มาจากภาระหนี้สินที่มีอยู่ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายระยะยาวของแต่ละครัวเรือนเกษตรกร ดังนั้นการลดภาระค่าใช้จ่ายดังกล่าวด้วยการวางแผนเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มรายได้ ภายใต้บริบทของสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย และสามารถปรับตัวได้ จึงเป็นสิ่งที่ควรจะต้องผลักดันให้เกิดขึ้นโดยเร็ว

การเพิ่มขนาดพื้นที่ปลูก และจำนวนของพืชให้มีความหลากหลาย ย่อมเป็นแนวทางพื้นฐานที่แต่ละครัวเรือนเกษตรกรที่สามารถกระทำได้ภายใต้ทักษะ ความสามารถที่มีอยู่ โดยไม่ต้องปรับตัวให้ยุ่งยากมากไปกว่าการดำเนินชีวิตที่เป็นอยู่เดิม การเพิ่มผลิตภัณฑ์กลุ่ม OTOP ในพื้นที่จะช่วยให้เกษตรกรเพิ่มรายได้จากความรู้

พื้นที่ที่มี และต่อยอดเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนได้ในระยะยาว ทั้งนี้การจัดจำหน่ายอาจจะต้องขอความร่วมมือหรือรับการสนับสนุนจากภาครัฐ ให้เป็นช่องทางการตลาดในการเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่ง ตัวอย่างจังหวัดนครพนม เป็นพื้นที่แรกที่ทำการคัดเลือกตำบลที่ควรจะได้รับ การสนับสนุนเพื่อมุ่งสู่การสร้างสมดุลของรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร โดยแนวทางการศึกษาด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับจังหวัดอื่น ๆ ได้เช่นกัน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์งานต่อไป

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบสิ่งที่เป็นข้อจำกัด ซึ่งสามารถแยกอธิบายในแต่ละหัวข้อดังนี้

1) ข้อมูลโดยภาพรวม พบว่ายังไม่ครบถ้วนในทุกตำบล เช่นรายได้ต่อปีของสินค้าเกษตร 4 ชนิด ข้อมูลรายได้ครัวเรือนเฉลี่ยของตำบล และหนี้สินครัวเรือนเฉลี่ยของตำบล เป็นต้น

2) Software ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการภายใต้ Software เดียว เหตุเพราะบางรายการคำนวณไม่สามารถจัดการได้ภายใต้ Software นั้น ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ Software อื่นที่มีฟังก์ชันการคำนวณที่รองรับได้ดีกว่า งานวิเคราะห์ในงานศึกษานี้ได้เลือกใช้อย่างน้อย 3 Software ร่วมกัน ประกอบด้วย QGIS GeoDa และ MS Excel ความหลากหลายของการใช้เครื่องมืออาจทำให้ผู้เรียนรู้ขั้นตอนในงานวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มองเป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการเข้าถึงกระบวนการในงานวิเคราะห์

3) เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย Spatial dependence อ้างอิงทั้ง Univariate Moran's I และ Local Moran's I รวมถึง Local G* Spatial เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณและวิเคราะห์ผลจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในการตีความหมายและมองความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ เพื่อสรุปผลในภาพรวมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งประเด็นดังกล่าวอาจต้องการประสบการณ์ของนักวิเคราะห์เพื่อตีความเรื่องราวเหล่านั้นร่วมกัน

4) ผลและการนำไปใช้ ซึ่งต่อเนื่องจากการนำผลวิเคราะห์ไปใช้ หรือพัฒนาให้เป็นรูปธรรมจนถึงประชาชนในพื้นที่ ประเด็นนี้อาจจะไม่สามารถทำให้เป็นจริงได้ เนื่องด้วยเหตุปัจจัยแวดล้อมอีกหลายด้าน เช่นงบประมาณ หน่วยงานที่จะเข้ามาร่วมแก้ปัญหา ความร่วมมือของคนในพื้นที่ หน่วยงานในระดับท้องถิ่น และระดับกรม กอง ต่าง ๆ ที่ต้องมองภาพร่วมกันโดยตั้งใจที่จะแก้ปัญหาอย่างจริงจัง ปัจจุบันสิ่งเหล่านี้ยังถือเป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการพัฒนาให้เป็นจริง

5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นหน่วยงานของรัฐในการให้บริการสถิติ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการบริหารจัดการ และสนับสนุนในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการเกษตรทั้งในระดับประเทศและระดับพื้นที่ย่อย โดยการจัดทำโครงการสำมะโนการเกษตรมีความสำคัญต่อ สสช. ที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้สำหรับให้บริการแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน โดยการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ได้เลือกพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครพนม สามารถเป็นแนวทางสำหรับจังหวัดอื่นหรือพื้นที่ศึกษาอื่น เพื่อให้หน่วยงานนำไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในงานภารกิจที่หลากหลายด้านทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

5.3.1 สำหรับสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตอบสนองนโยบาย

1) โครงการสำมะโนการเกษตรเป็นการดำเนินการทางสถิติที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลการประมวลผล และนำเสนอผลข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ที่ให้ทุกประเทศจัดทำสำมะโนการเกษตรทุก 10 ปี และมีการจัดทำครั้งล่าสุดวันที่ 1 พฤษภาคม 2566 ทำให้การวิเคราะห์ครั้งนี้ไม่ได้รับข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยเฉพาะข้อมูลมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและข้อมูลจำนวนเงินที่เป็นหนี้ จึงได้ทำการสรุปสัดส่วนหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกร ปี พ.ศ. 2556 แทน เพื่อหาพื้นที่ศึกษาจังหวัดที่มีสัดส่วนหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรมากที่สุด คือ จังหวัดนครพนม และสำหรับในการวิเคราะห์ครั้งถัดไปสามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับการหาพื้นที่ศึกษาที่มีหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรที่มีหนี้สินมากในระดับหมู่บ้าน หรือ ตำบล อำเภอ จังหวัด และภูมิภาค เพื่อสะท้อนกับข้อมูลปัจจุบันได้และสามารถแก้ไขพื้นที่ที่มีปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

2) ในการจัดเก็บข้อมูลโครงการสำมะโนการเกษตรปี พ.ศ. 2556 มีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ถือครองทำการเกษตรทุกรายซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มาก แต่ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งและพิกัดของแต่ละครัวเรือนเกษตรกร ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลสถิติกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ในระดับครัวเรือนเกษตรกร จึงทำให้การจัดทำข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้เพียงในระดับตำบล อำเภอ หรือจังหวัด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีส่วนสนับสนุนต่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้บางส่วน ในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลโครงการสำมะโนการเกษตรที่มีข้อมูลตำแหน่งและพิกัดของครัวเรือนเกษตรกร จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่มาก สามารถเห็นภาพรวมของข้อมูลได้ง่ายมากยิ่งขึ้นและสามารถสะท้อนความต้องการเพื่อเสนอแนวทางและแก้ปัญหาต่างๆในระดับครัวเรือนเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีรายได้จากการทำการเกษตรเพิ่มมากขึ้น

5.3.2 สำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลการวิเคราะห์เรื่องการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกร มีจุดประสงค์เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำผลการวิเคราะห์ ฯ ไปใช้ประกอบการพิจารณาในการดำเนินการตามภารกิจหรือยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน

1) การสะท้อนค่าตัวเลขข้อมูลทางสถิติของข้อมูลมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและข้อมูลจำนวนเงินที่เป็นหนี้ ทำให้หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเกษตรกรในพื้นที่เห็นภาพรวมข้อมูลและสามารถช่วยในการส่งเสริมหรือตระหนักถึงการช่วยแก้ไขปัญหาให้กับเกษตรกร

2) การประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์และศึกษาบริเวณพื้นที่ที่ต้องการแก้ไขปัญหาหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกร โดยสามารถแนะนำแนวเผยแพร่องค์ความรู้ทางการสร้างสมดุลด้านรายได้และค่าใช้จ่ายของเกษตรกรให้กับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้และการวางแผนในอนาคต

การพัฒนาภูมิสารสนเทศสถิติ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้หน่วยงานสามารถขับเคลื่อนงานสถิติเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาระค่าใช้จ่าย งบประมาณด้านการจัดเก็บ และงานบริหารต้นทุนได้อย่างเต็มศักยภาพภายใต้บทบาทของหน่วยงานสถิติของประเทศ ซึ่งจะสอดคล้องกับโครงการของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการด้านสถิติและบริหารจัดการองค์กร รวมถึงการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยสนับสนุนการผลิตข้อมูลสถิติ เพื่อให้สำนักงานสถิติแห่งชาติมีฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ และข้อมูลหน่วยตัวอย่างจากหลายระบบได้

บรรณานุกรม

- Anselin, L. (1995) Local Indicators of Spatial Association LISA. *Geographical Analysis*, 27, 93-115 Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Battistin, E., Brugiavini, A., Rettore, E., & Weber, G. (2009). The retirement consumption puzzle: evidence from a regression discontinuity approach. *The American Economic Review*, 99(5), 2209-2226. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/25592556>
- Blumenstock, J., Cadamuro, G., & On, R. (2015). Predicting poverty and wealth from mobile phone metadata. *Science*, 350(6264), 1073-1076. doi:10.1126/science.aac4420
- Bosco, C., Alegana, V., Bird, T., Pezzulo, C., Bengtsson, L., Sorichetta, A., Steele, J., Hornby, G., Ruktanonchai, C., Ruktanonchai, N., Wetter, E.,...Tatem, A. J. (2017). Exploring the high-resolution mapping of gender-disaggregated development indicators. *Journal of The Royal Society Interface*, 14(129). doi:10.1098/rsif.2016.0825
- Cliff, A. D., Andrew, D., & Ord, J. K. (1973). Monographs in spatial and environmental systems analysis. *Spatial autocorrelation*. London: Pion. Retrieved from <https://www.amazon.com/Spatial-Autocorrelation-Monographs-environmental-analysis/dp/0850860369>
- Disney, R., McKay, A., & Shabab, C. R. (2022). Household inequality and remittances in rural Thailand: a life-cycle perspective. *Oxford Economic Papers*, 75(2), 418-443. <https://doi.org/10.1093/oep/gpac025>
- Donaldson, D., & Storeygard, A. (2016). The view from above: applications of satellite data in economics. *Journal of Economic Perspectives*, 30(4), 171-198. doi:10.1257/jep.30.4.171
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis*, (24)3, 189-206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- Henderson, J. V., Storeygard, A., & Weil, D. N. (2012). Measuring economic growth from outer space. *American Economic Review*, 102(2), 994-1028. 10.1257/aer.102.2.994
- Jean, N., Burke, M., Xie, M., Davis, W. M., Lobell, D. B., & Ermon, S. (2016). Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty. *Science*, 353(6301), 790-794. doi:10.1126/science.aaf7894

- Kaldor, N. (1961). Capital accumulation and economic growth. *The Theory of Capital: Proceedings of a Conference held by the International Economic Association*. London: Palgrave Macmillan
- Kirman, A. P. (1992). Whom or what does the representative individual represent? *Journal of Economic Perspectives*, 6(2), 117-136. doi:10.1257/jep.6.2.117
- Lee, K., & Braithwaite, J. (2022). High-resolution poverty maps in Sub-Saharan Africa. *World Development*, 159. doi:10.1016/j.worlddev.2022.106028
- Manuel, G. (2023). *Intro to GIS and Spatial Analysis*. Retrieved from <https://mgimond.github.io/Spatial/spatial-operations-and-vector-overlays.html>
- Marx, B., Stoker, T. M., & Suri, T. (2019). There is no free house: ethnic patronage in a kenyan slum. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(4), 36-70. doi: 10.1257/app.20160484
- Mauro, G., & Alan, K. (1999). *Beyond the Representative Agent* (1 ed.). Edward Elgar.
- Attanasio, O. P. (1999). Consumption. *Handbook of macroeconomics*, 1. 741-812. doi: 10.1016/S1574-0048(99)10019-3
- Pasinetti, L. L. (1983). *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*. Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.cambridge.org/th/universitypress/subjects/economics/economic-development-and-growth/structural-change-and-economic-growth-theoretical-essay-dynamics-wealth-nations?format=PB&isbn=9780521274104>
- Patmasiriwat, D., & Hengpatana, S. (2016). Income, saving, and wealth of thai rural households: A case study of saving adequacies. *Applied Economics Journal*, 23(1), 75-91. Retrieved from <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/AEJ/article/view/62216>
- Pinkovskiy, M., & Sala-i-martin, X. (2016). Lights, camera ... income! Illuminating the national accounts-household surveys debate. *The Quarterly Journal of Economics*, 131, 579-631. doi:10.1093/qje/qjw003
- Pokhriyal, N., & Jacques, D. C. (2017). Combining disparate data sources for improved poverty prediction and mapping. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 114(46). doi:10.1073/pnas.1700319114
- Puttanapong, N., Luenam, A., & Jongwattanakul, P. (2022). Spatial analysis of inequality in thailand: applications of satellite data and spatial statistics/econometrics. *Sustainability*, 14(7). doi:10.3390/su14073946

- Prais, S. J. & Houthakker, H. S. (1955). *The Analysis of Family Budgets with an Application to two British Surveys conducted in 1937-39 and their Detailed Results*, 38(3), 887-888.
doi:10.2307/1234479
- Thongdara, R., Samarakoon, L., Shrestha, R., & Ranamukhaarachchi, S. (2012). Using GIS and Spatial Statistics to Target Poverty and Improve Poverty Alleviation Programs: A Case Study in Northeast Thailand. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 5, 157-182.
doi:10.1007/s12061-011-9066-8
- Wölk, F., Yuan, T., Kis-Katos, K., & Fu, X. (2023). A temporal-spatial analysis on the socioeconomic development of rural villages in Thailand and Vietnam based on satellite image data. *Computer Communications*, 203, 146-162.
doi:10.1016/j.comcom.2023.02.017
- World Bank Group. (2022). Thailand Rural Income Diagnostic: Challenges and Opportunities for Rural Farmers. Retrieved from <https://thaipublica.org/2022/10/world-bank-thailand-rural-income-diagnostic-report/>
- ศศิธร สุขบท (2565). “เรียนฟรีทิพย์” เช็กส่วนต่างค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2566, Retrieved from <https://theactive.net/data/margin-expense-scholar/>

ภาคผนวก

ตาราง ก ค่า Skewness ของข้อมูลที่น่ามาใช้ประกอบการพิจารณาเลือกใช้ การวัดค่ากลางของข้อมูล

ลำดับ	รายการข้อมูล	N Statistic	Missing	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Median Statistic	Std. Deviation Statistic	Skewness		Kurtosis	
								Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
1	ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่าย ของครัวเรือน (แบบ สศส.2)	642	46	808	200,866	16,020.50	25,001.130	2.930 (เบ้ขวา)	0.096	10.975	0.193
2	ข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3)	642	46	2,163	163,916	16,200.50	15,807.018	2.658 (เบ้ขวา)	0.096	13.351	0.193
3	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ ธกส. (ตัวแปร bacc_bank)	5,777	98,859	0	10,000,000	60,000	218,364.199	21.780 (เบ้ขวา)	0.032	809.478	0.064
4	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ ธนาคารอื่น ๆ / สถาบันการเงิน (ตัวแปร oth_bank)	235	104,401	0	8,000,000	80,000	832,427.628	5.509 (เบ้ขวา)	0.159	38.938	0.316
5	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ สหกรณ์ / กลุ่มเกษตรกร (ตัวแปร cooperativ)	478	104,158	0	3,600,000	30,000	246,024.468	10.357 (เบ้ขวา)	0.112	123.091	0.223
6	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ กองทุนหมู่บ้าน และชุมชนเมืองแห่งชาติ (ตัวแปร vill_fund)	5,797	98,839	0	10,000,000	20,000	135,577.062	68.905 (เบ้ขวา)	0.032	5,049.309	0.064
7	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ หน่วยงานราชการอื่น ๆ เช่น กชก. คชก. (ตัวแปร government)	119	104,517	0	4,700,000	10,000	643,263.308	5.082 (เบ้ขวา)	0.222	29.728	0.440
8	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ พ่อค้าคนกลาง (ตัวแปร middleman)	22	104,614	1,000	880,000	27,500	253,260.142	2.125 (เบ้ขวา)	0.491	3.804	0.953
9	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ นายทุนกู้เงิน (ตัวแปร loan_cap)	88	104,548	1,000	900,000	30,000	140,549.133	4.198 (เบ้ขวา)	0.257	19.506	0.508
10	จำนวนเงินที่เป็นหนี้ ญาติ / เพื่อนบ้าน / บุคคลอื่น (ตัวแปร friend)	160	104,476	100	1,000,000	22,500	105,977.481	5.740 (เบ้ขวา)	0.192	43.036	0.381