

การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโกโก้โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: กรณีศึกษาภาคเหนือของประเทศไทย

COCOA PLANTATION SUITABILITY ANALYSIS USING GEOINFORMATICS: A CASE STUDY OF NORTHERN THAILAND

ร่วมกับ โกโก้ดอย ศูนย์เรียนรู้แปรรูปโกโก้ จังหวัดเชียงใหม่



อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ปริเวก วรรณโกรวิท

ธันยบิชา บวรวิวัฒน์ชัย 62090500411

ปวีณบุช ปรีดา 62090500434

เกวธินทร์ เจรดียสกาน 62090500444

Outline

1

Introduction

2

Related Theories

3

Methodology

4

Results

5

Conclusion

INTRODUCTION

- **เกษตรกรรม**เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต แหล่งวัตถุดิบและการผลิต
- ประเทศไทยพบ**ปัญหาทางเกษตรกรรม**เกี่ยวกับ ราคากลางตลาด
- เกษตรกรจึงต้องเริ่ม**ปลูกพืชทางเลือก**เพื่อ กดแทบรายได้ที่ขาดหายไป

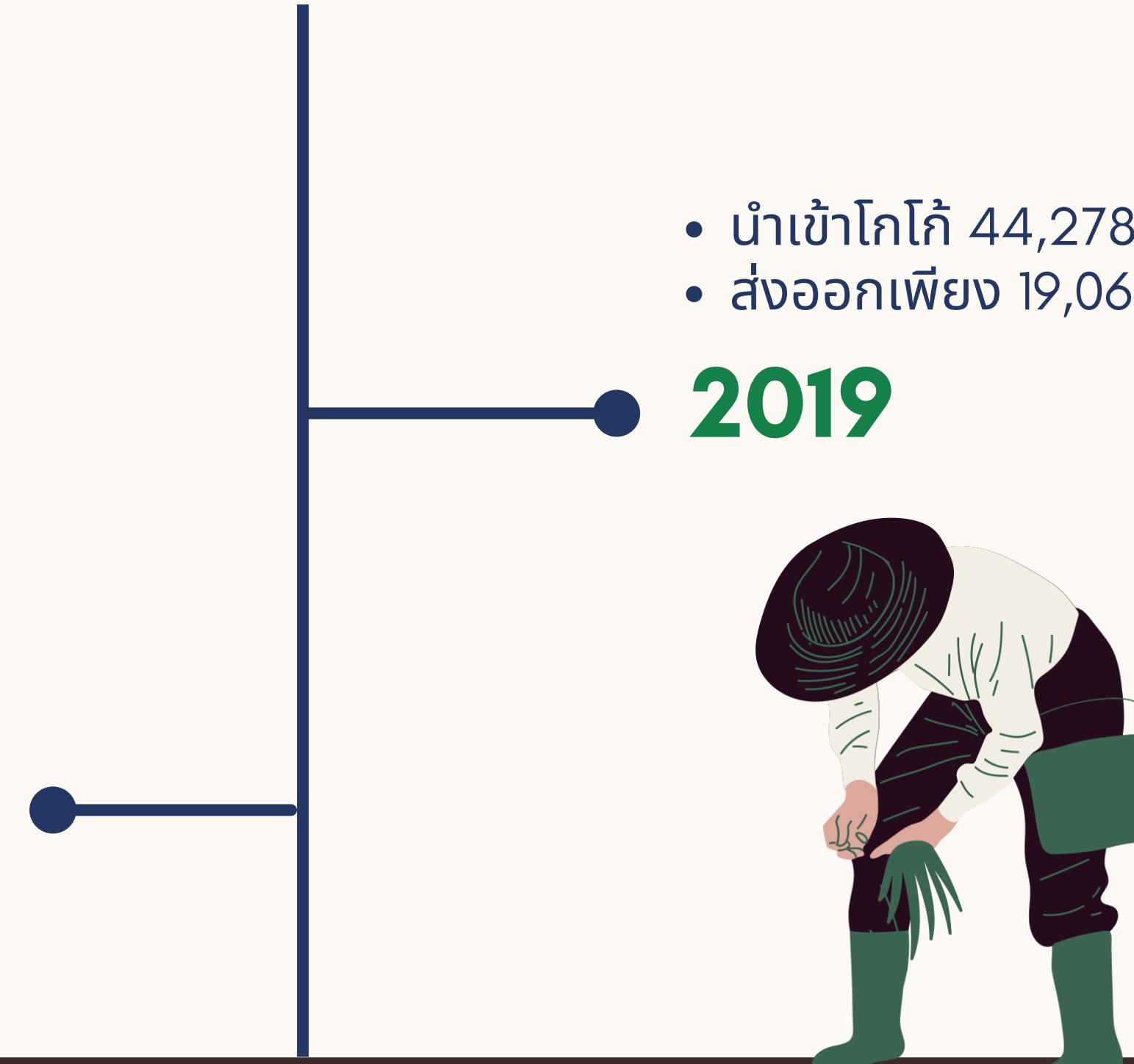


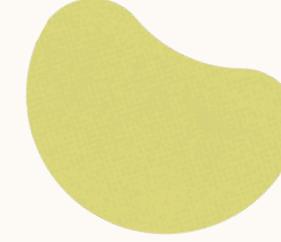
สำนักงานเศรษฐกิจส่งเสริมให้เกษตรปลูกโภ哥 เนื่องจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีแผนส่งเสริม



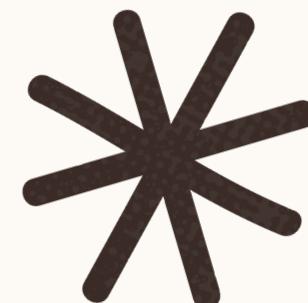
เกษตรกรเริ่มให้ความสนใจในการปลูกโภ哥เพิ่มมากขึ้น

2020





**"เกษตรกรเริ่มให้ความสนใจในการปลูกโภ哥
โดยเห็นได้จากการสั่งจองต้นพันธุ์โภ哥จาก
ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรมากถึง 430,000 ต้น"**





สำนักงานเศรษฐกิจ
การเกษตร

"เกษตรกรภาคเหนือให้ความสนใจและมี
พื้นที่ที่ปลูกมากสุดของไทย โดยคิดเป็นพื้นที่
ร้อยละ 51 หรือ 976 ไร่ของพื้นที่ทั้งหมด"



acknowledge : ภาคเหนือมีพื้นที่ทั้งหมด 93,691 ตารางกิโลเมตร

Objectives



- หาพืชที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโ哥โก้กับบริเวณภาคเหนือ

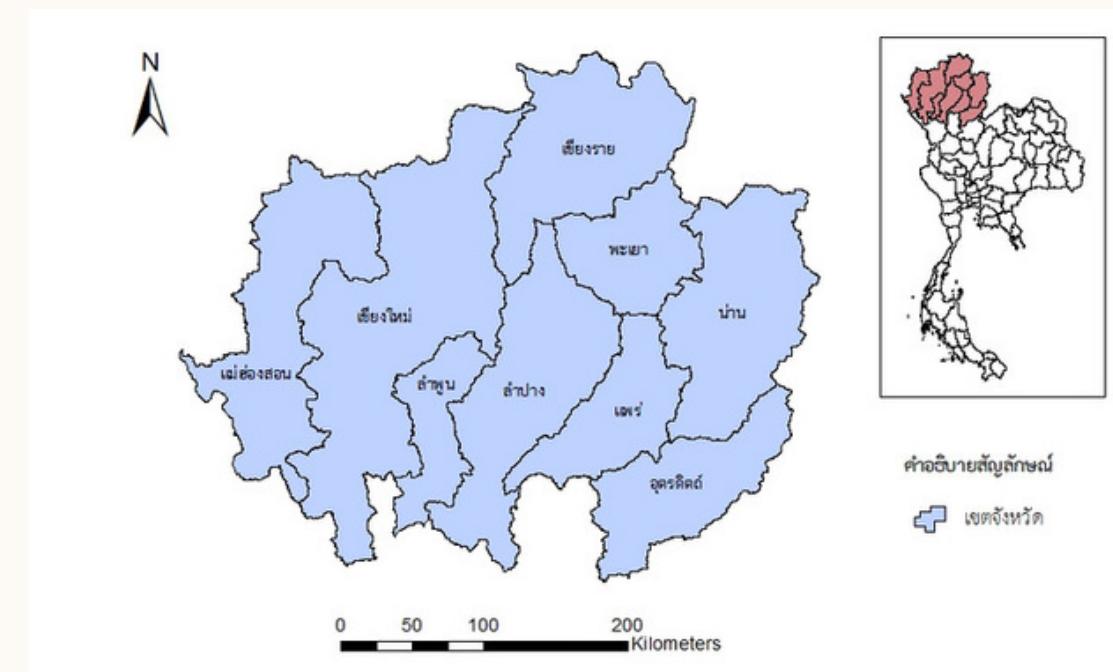


- ส่งเสริมให้เกษตรกรที่มีพืชที่ปลูกโ哥โก้สามารถนำข้อมูลในวิจัยไปปรับใช้กับพืชที่ของตนเองได้



- ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS ร่วมกับด้านเกษตรกรรม

Expected Outcome



แผนที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูก
โกโกับบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย

เกษตรกรสามารถนำแผนที่ไปใช้เพื่อเตรียมพื้นที่
ของตนเองให้เหมาะสมกับการปลูกโกโก



SCOPE OF RESEARCH



- ข้อมูลความลาดชันของพื้นที่
- ข้อมูลการระบายน้ำของดิน
- ข้อมูลชนิดดิน
- ข้อมูลความกรดเป็นเบสของดิน
- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน
- ข้อมูลอุณหภูมิ
- ข้อมูลพื้นที่ที่ถูกใช้งานไปแล้ว

- ใช้ **Excel** ในการจัดเตรียมข้อมูล
- ใช้ **ArcGIS** ในการวิเคราะห์พื้นที่
- ใช้ **Ling Maps** ในการแสดงผล

ภาคเหนือของประเทศไทย

Related Theories

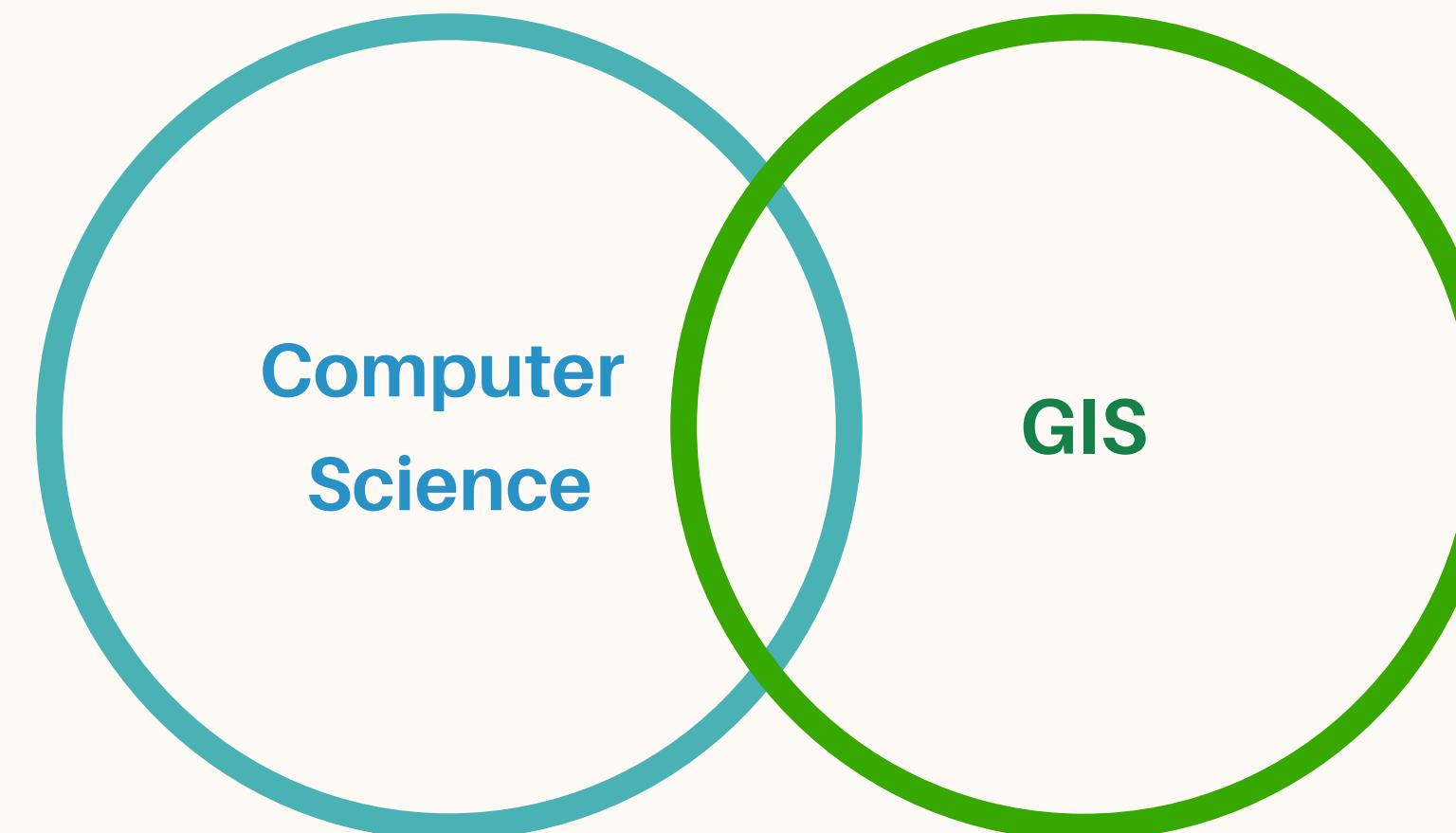
of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการข้อมูลพื้นที่ ที่ทำงานโดยการป้อนข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น ภาพแผนที่ ภาพถ่ายผ่านดาวเทียม ตัวเลข ตัวอักษร และระยะทาง เป็นต้นเข้าไปในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มักมีความถูกต้องแม่นยำสูง

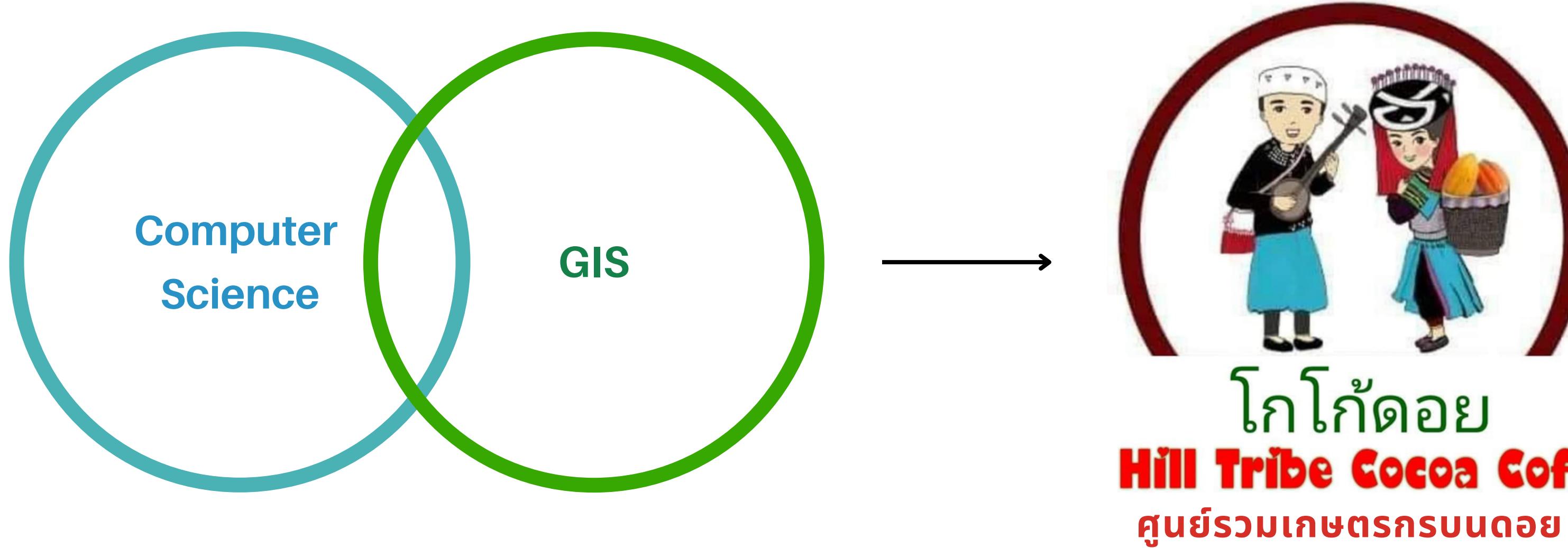
ความสัมพันธ์ระหว่าง GIS และ COMPUTER SCIENCE

ComSci เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและ
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการ
วิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์



GIS ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทาง
คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมและจัดการ
ข้อมูลทางภูมิศาสตร์

ความสัมพันธ์ระหว่าง GIS COMPUTER SCIENCE และ เกษตรกร



<https://www.facebook.com/HillTribeCocoaCof/>

* ໂກໂກ້ດອຍ ເປັນບຣີເຫັກຫຼ຾ກສຳບັນສິງເສີມພາກເພາະປລຸກໂກໂກ້ ນອກຈາກນີ້ຢັງໜ່ວຍສິງເສີມພາກເພີ່ມຮາຍໄດ້ໃຫ້ກັບເກະຕາກອັກດ້ວຍ

Multiple-Criteria Decision Making(MCDM)

คือการหาวิธีการแก้ปัญหา การเสนอทางเลือกและการตัดสินใจเลือก โดยเป้าหมายคือการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากทางเลือกทั้งหมด

TOPSIS

- การหาทางเลือกที่ดีที่สุดจากรายงานที่น้อยที่สุดกับเป้าหมาย
- ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง

กระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (AHP)

- กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคำนวณค่าคะแนน
- มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายและมีการยอมรับว่า เป็นวิธีที่ให้ความถูกต้องของผลการวิเคราะห์มากที่สุด
- มีการใช้ผู้เชี่ยวชาญร่วมด้วย

การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (SAW)

- การหาทางเลือกที่ดีที่สุด จำกัดแบบมากที่สุด
- วิเคราะห์ง่าย แต่ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำมาใช้

Analytic Hierarchical Process : AHP

Expert Rating

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน
ค่าแบบของแต่ละปัจจัย

Pairwise Comparisons

ดึงปัจจัยมาจับคู่เข้าด้วยกันแล้ว
ทำการประเมินจากคะแนน ซึ่ง
คะแนนที่ได้จะบอกถึงความ
สำคัญว่ามีความมากน้อยเพียง
ใด

Weight Calculation

คำนวณหาค่า Weight จากการ
Normalized Matrix

Consistency Check

- การตรวจสอบความ
สอดคล้องของแต่ละปัจจัย
จากค่า weight

$$C.I. = \left(\frac{\lambda - n}{n - 1} \right)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I}$$

Analytic Hierarchical Process : AHP

Expert Rating

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน
คะแนนของแต่ละปัจจัย

Pairwise Comparisons

ดึงปัจจัยมาจับคู่เข้าด้วยกันแล้ว
ทำการประเมินจากคะแนน ซึ่ง
คะแนนที่ได้จะบอกถึงความ
สำคัญว่ามีความมากน้อยเพียง
ใด

Weight Calculation

คำนวณหาค่า Weight จากการ
Normalized Matrix

Consistency Check

- การตรวจสอบความ
สอดคล้องของแต่ละปัจจัย
จากค่า weight

$$C.I. = \left(\frac{\lambda - n}{n - 1} \right)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I}$$

Analytic Hierarchical Process : AHP

Expert Rating

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน
ค่าแบบของแต่ละปัจจัย

Pairwise Comparisons

ดึงปัจจัยมาจับคู่เข้าด้วยกันแล้ว
ทำการประเมินจากคะแนน ซึ่ง
คะแนนที่ได้จะบอกถึงความ
สำคัญว่ามีความมากน้อยเพียง
ใด

Weight Calculation

คำนวณหาค่า Weight จากการ
Normalized Matrix

Consistency Check

- การตรวจสอบความ
สอดคล้องของแต่ละปัจจัย
จากค่า weight

$$C.I. = \left(\frac{\lambda - n}{n - 1} \right)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I}$$

Analytic Hierarchical Process : AHP

Expert Rating

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน
คะแนนของแต่ละปัจจัย

Pairwise Comparisons

ดึงปัจจัยมาจับคู่เข้าด้วยกันแล้ว
ทำการประเมินจากคะแนน ซึ่ง
คะแนนที่ได้จะบอกถึงความ
สำคัญว่ามีความมากน้อยเพียง
ใด

Weight Calculation

คำนวณหาค่า Weight จากการ
Normalized Matrix

Consistency Check

- การตรวจสอบความ
สอดคล้องของแต่ละปัจจัย
จากค่า weight

$$C.I. = \left(\frac{\lambda - n}{n - 1} \right)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I}$$

Analytic Hierarchical Process : AHP

Expert Rating

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน
คะแนนของแต่ละปัจจัย

Pairwise Comparisons

ดึงปัจจัยมาจับคู่เข้าด้วยกันแล้ว
ทำการประเมินจากคะแนน ซึ่ง
คะแนนที่ได้จะบอกถึงความ
สำคัญว่ามีความมากน้อยเพียง
ใด

Weight Calculation

คำนวณหาค่า Weight จากการ
Normalized Matrix

Consistency Check

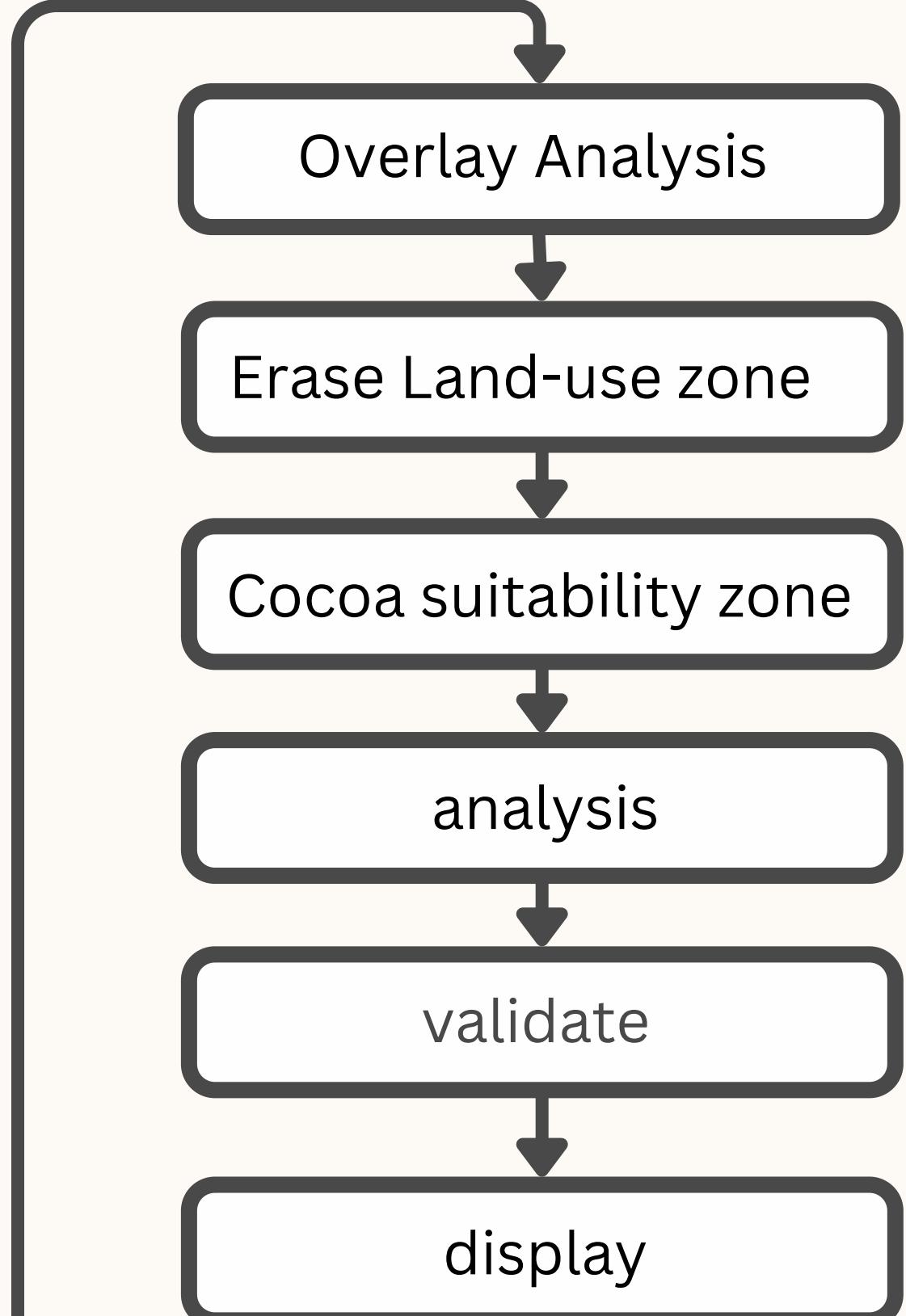
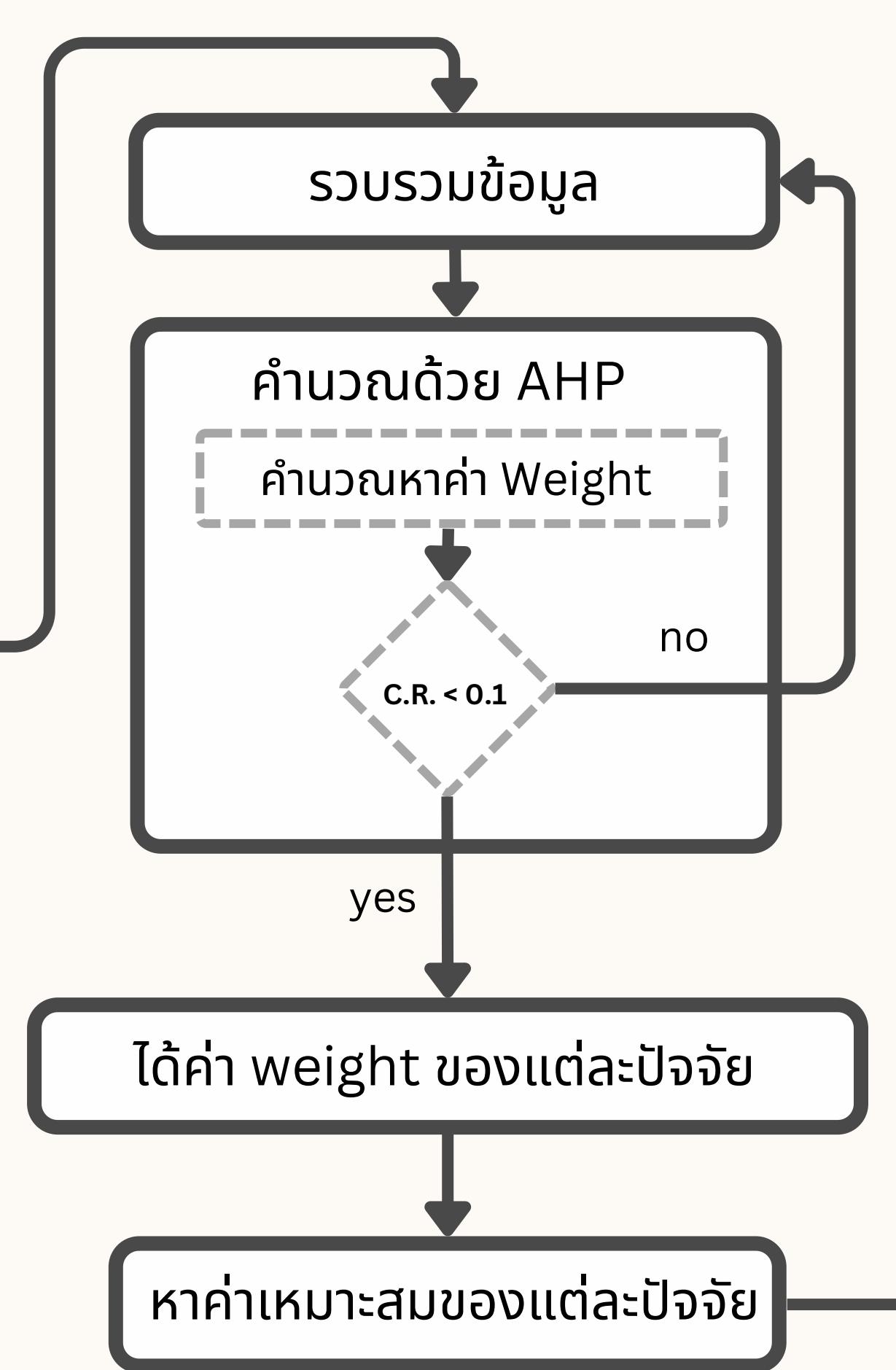
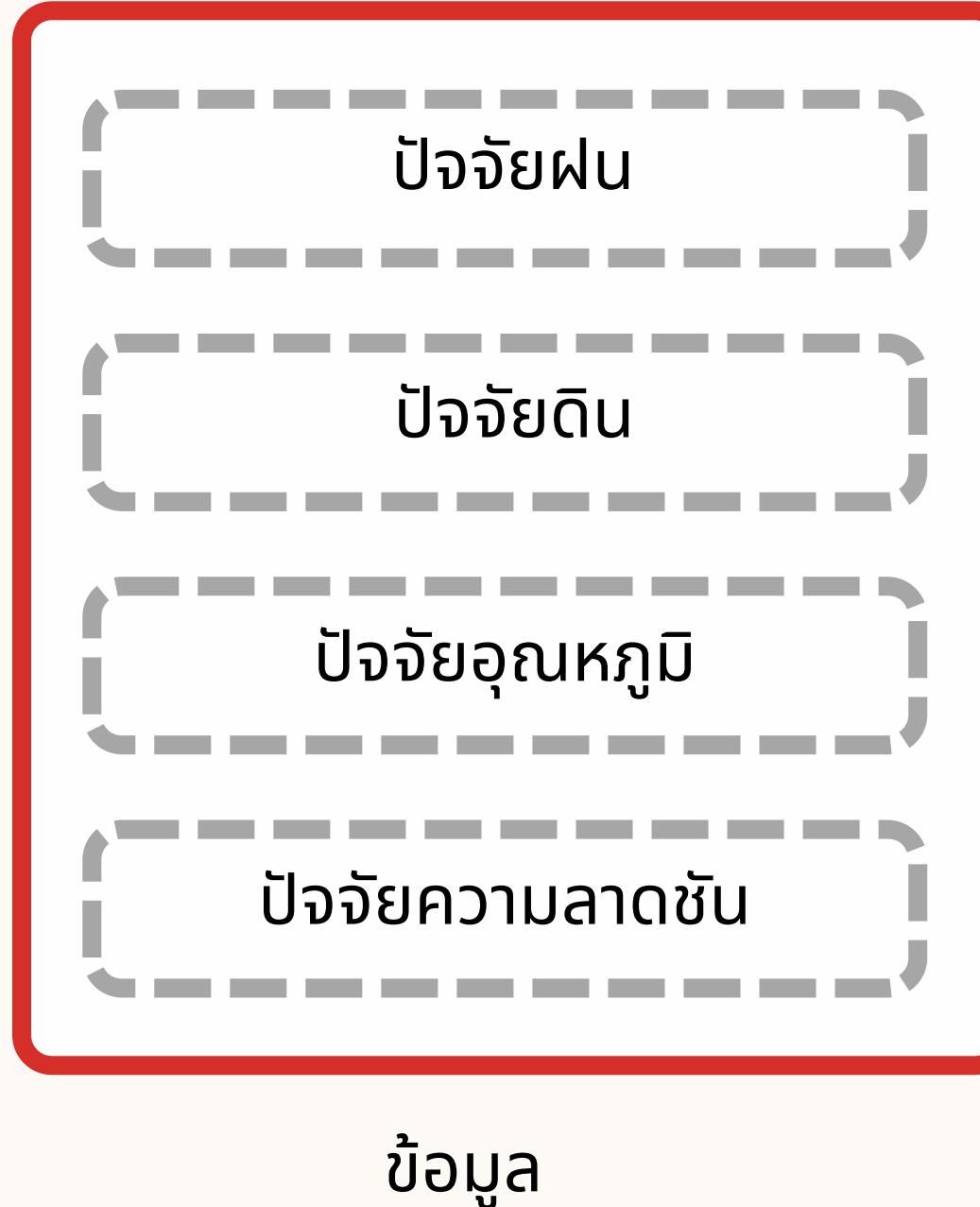
- การตรวจสอบความ
สอดคล้องของแต่ละปัจจัย
จากค่า weight

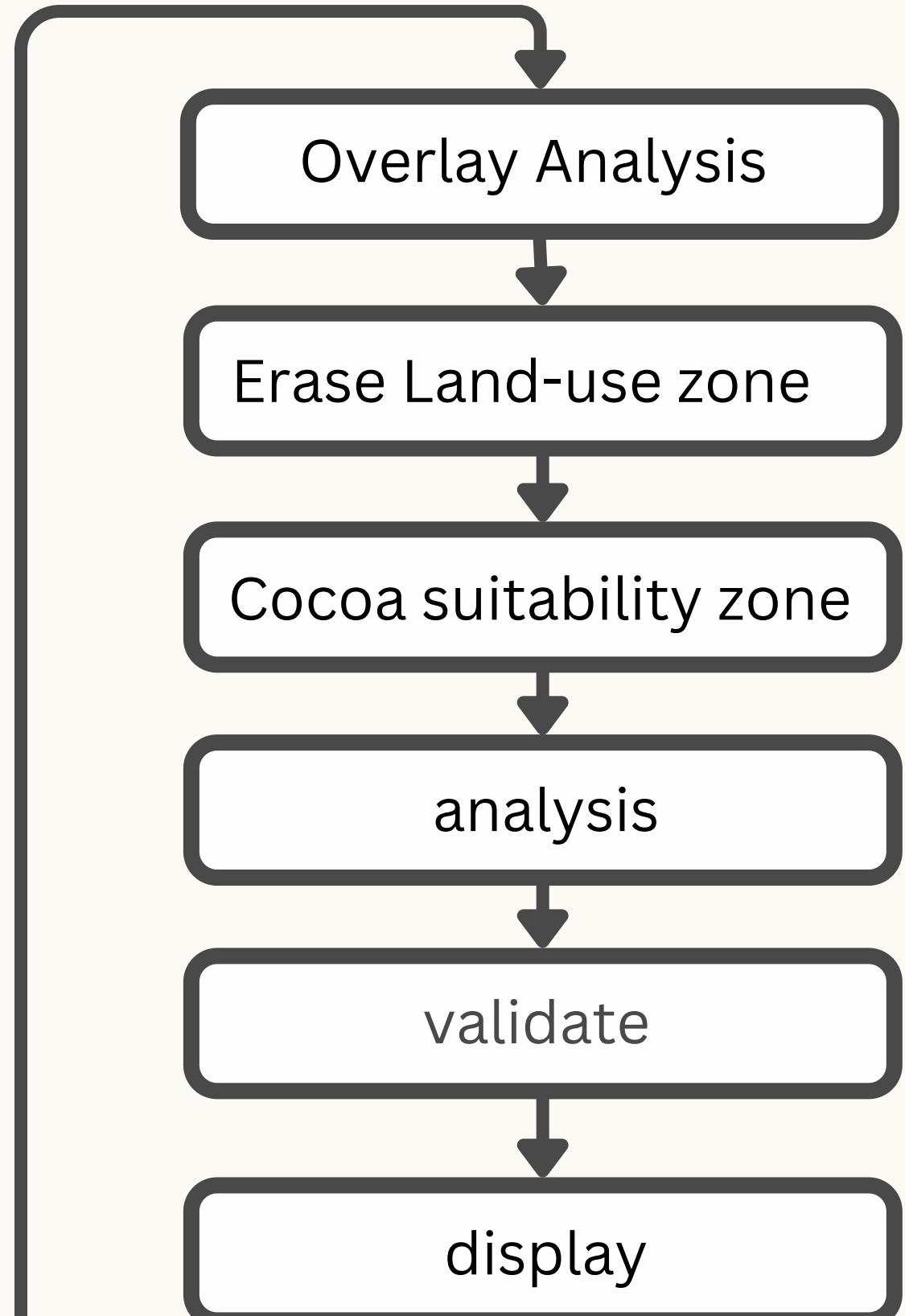
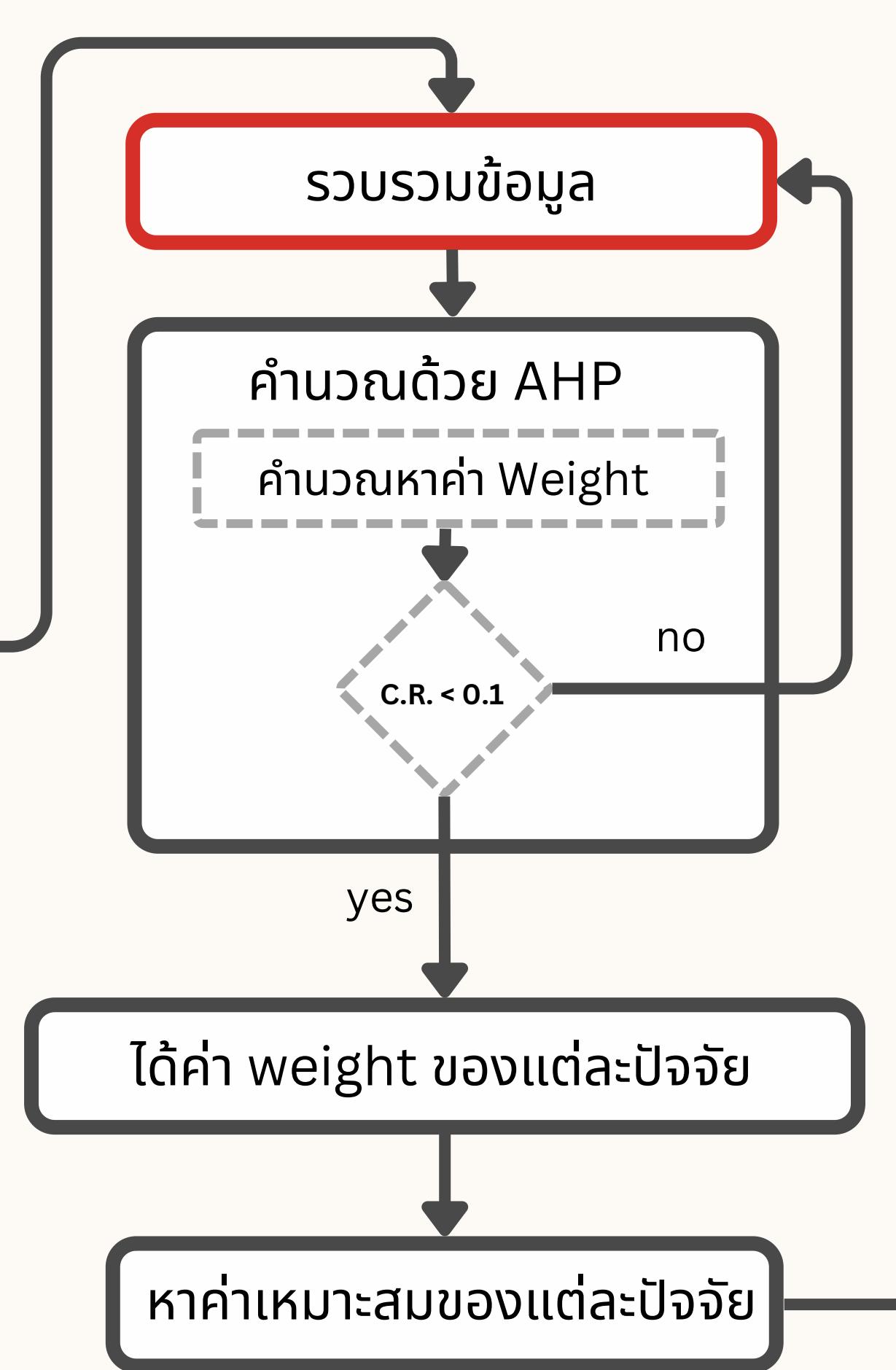
$$C.I. = \left(\frac{\lambda - n}{n - 1} \right)$$

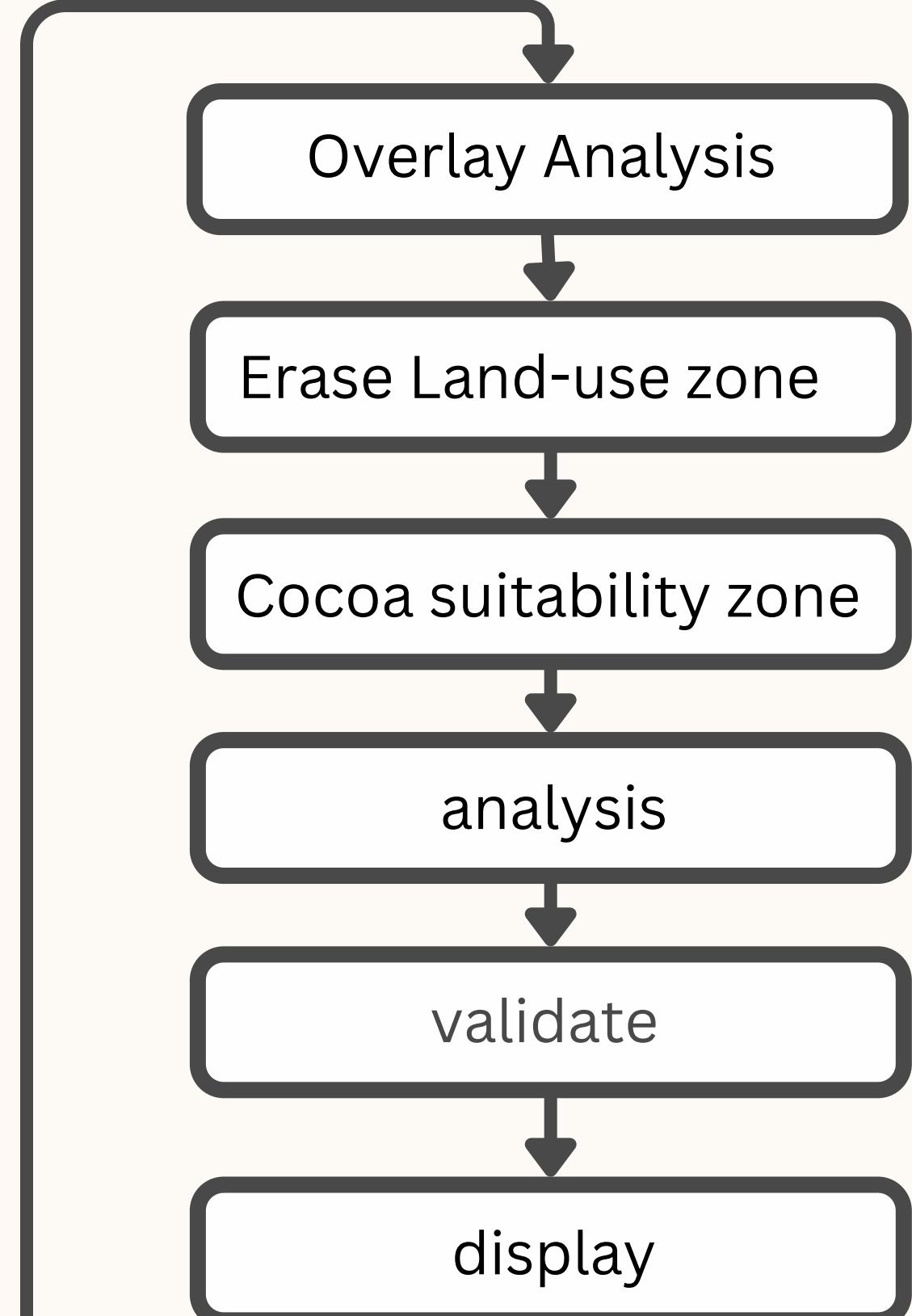
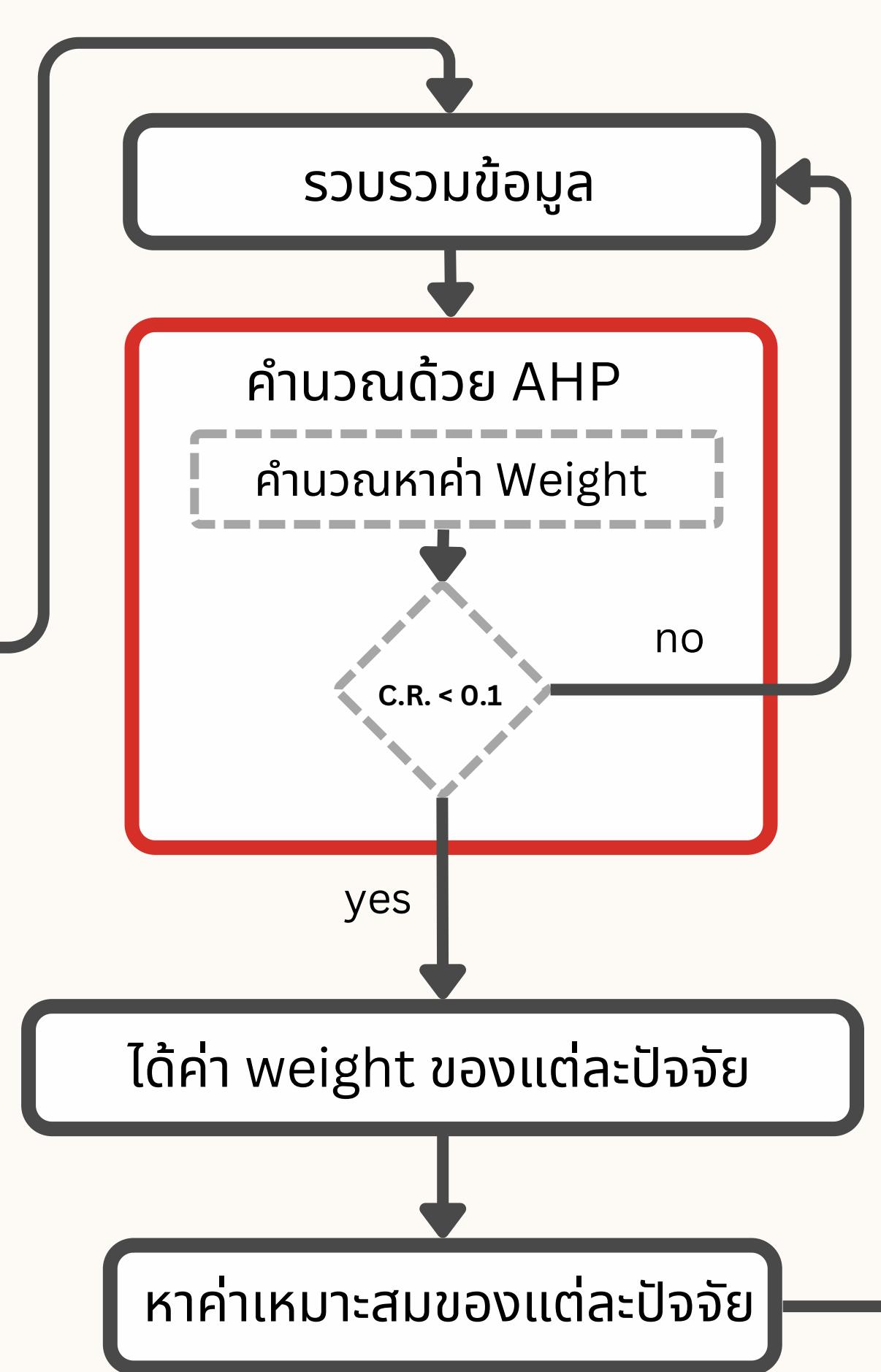
$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I}$$

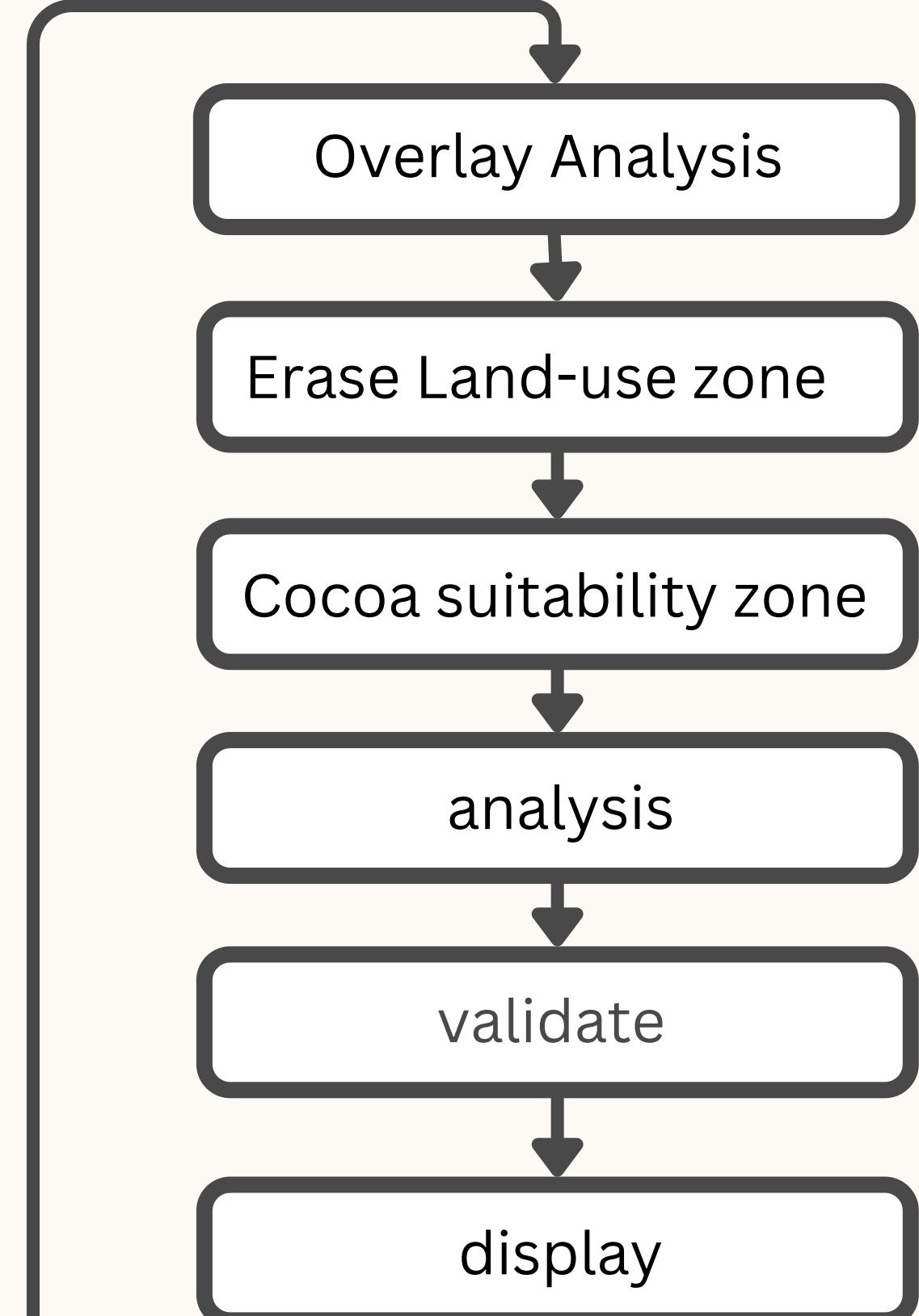
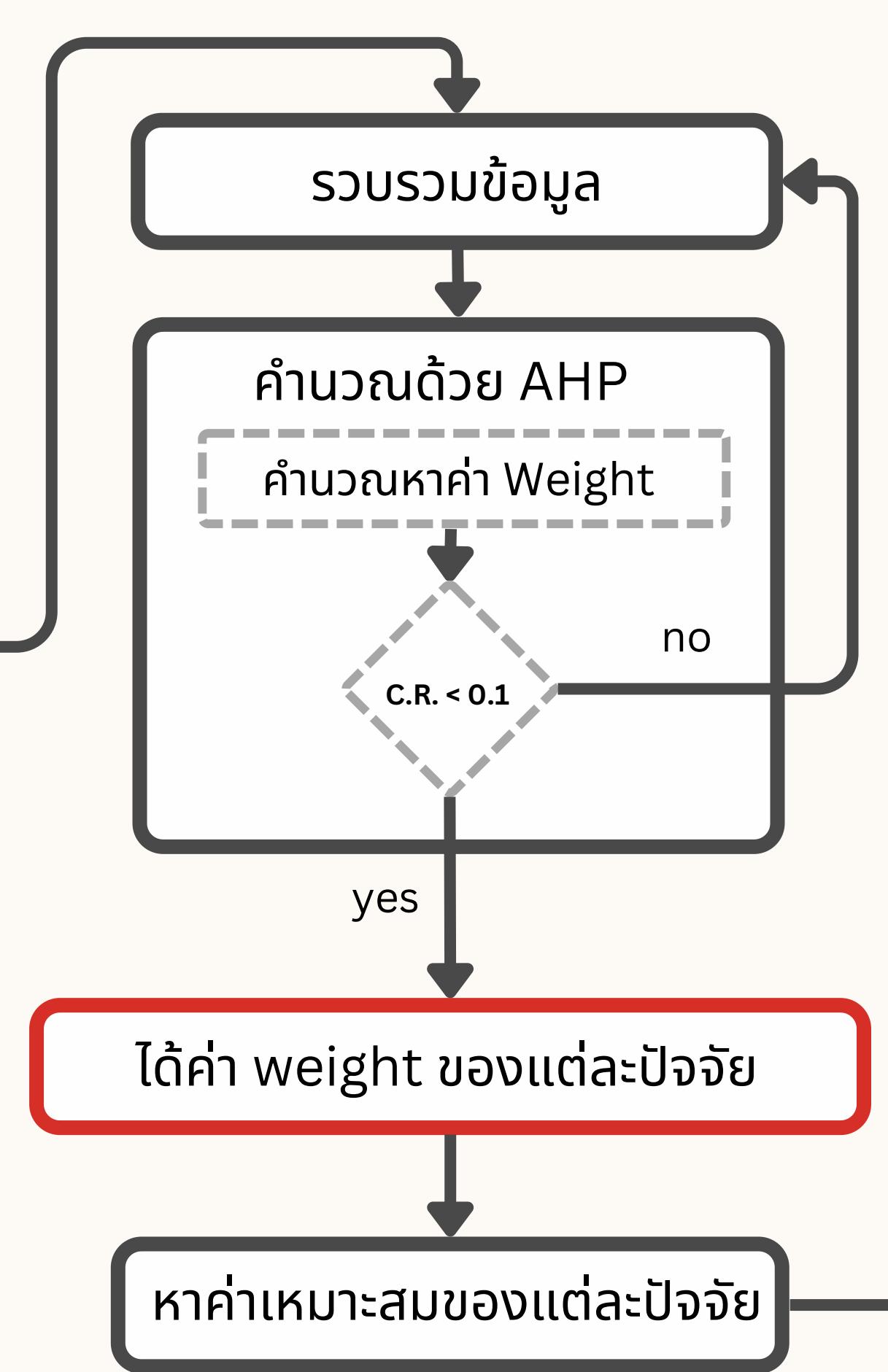
Flowchart

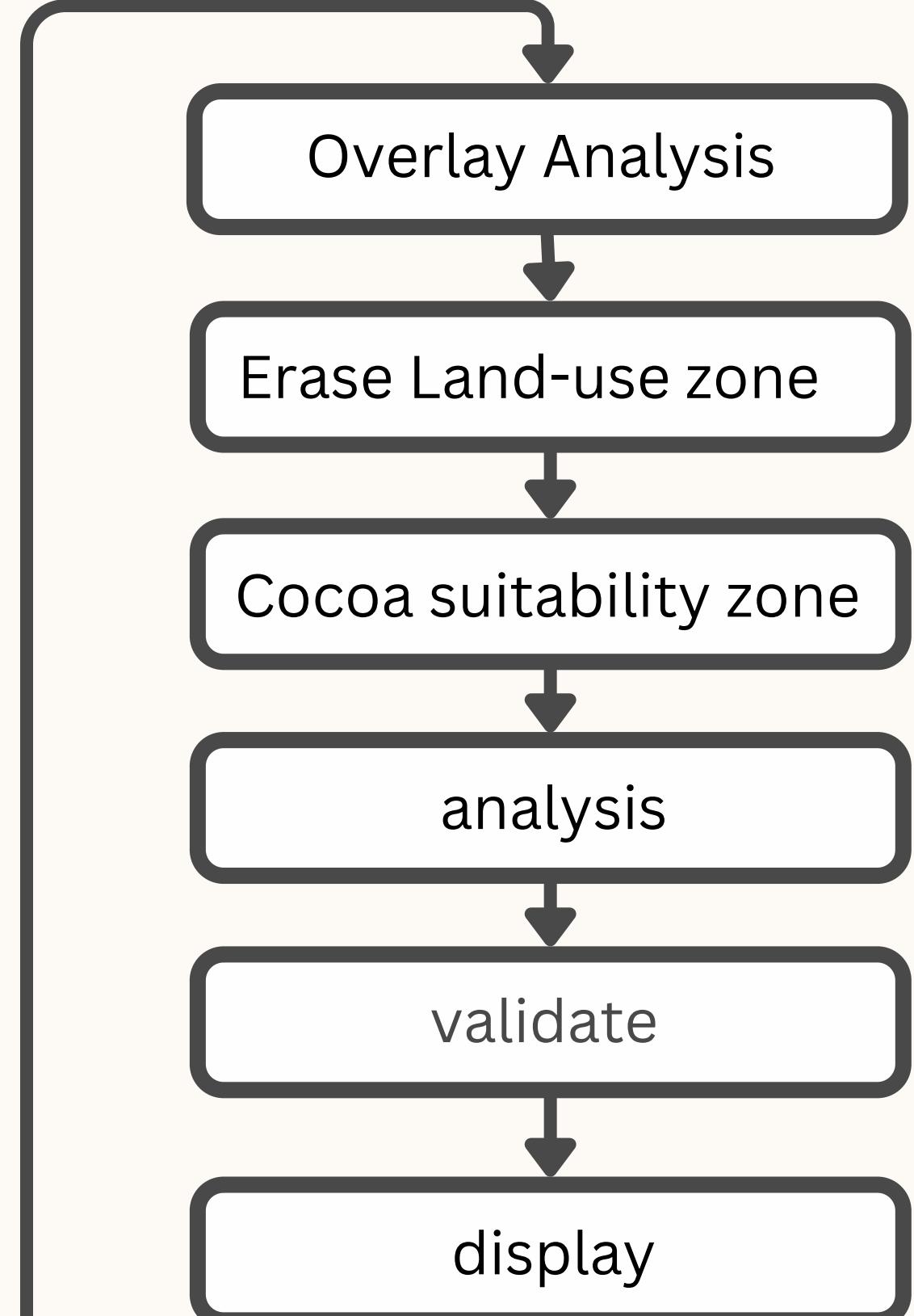
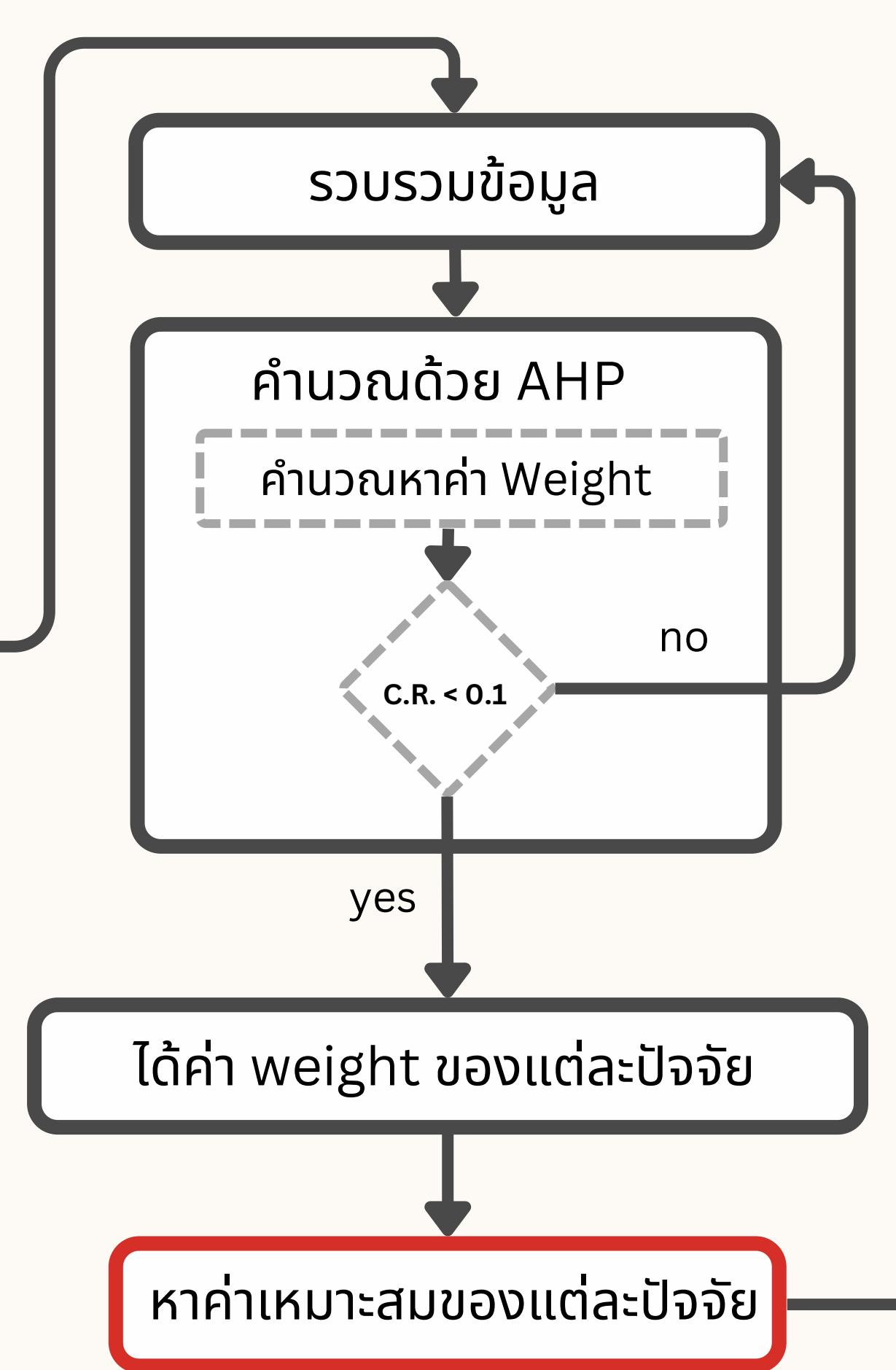
of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

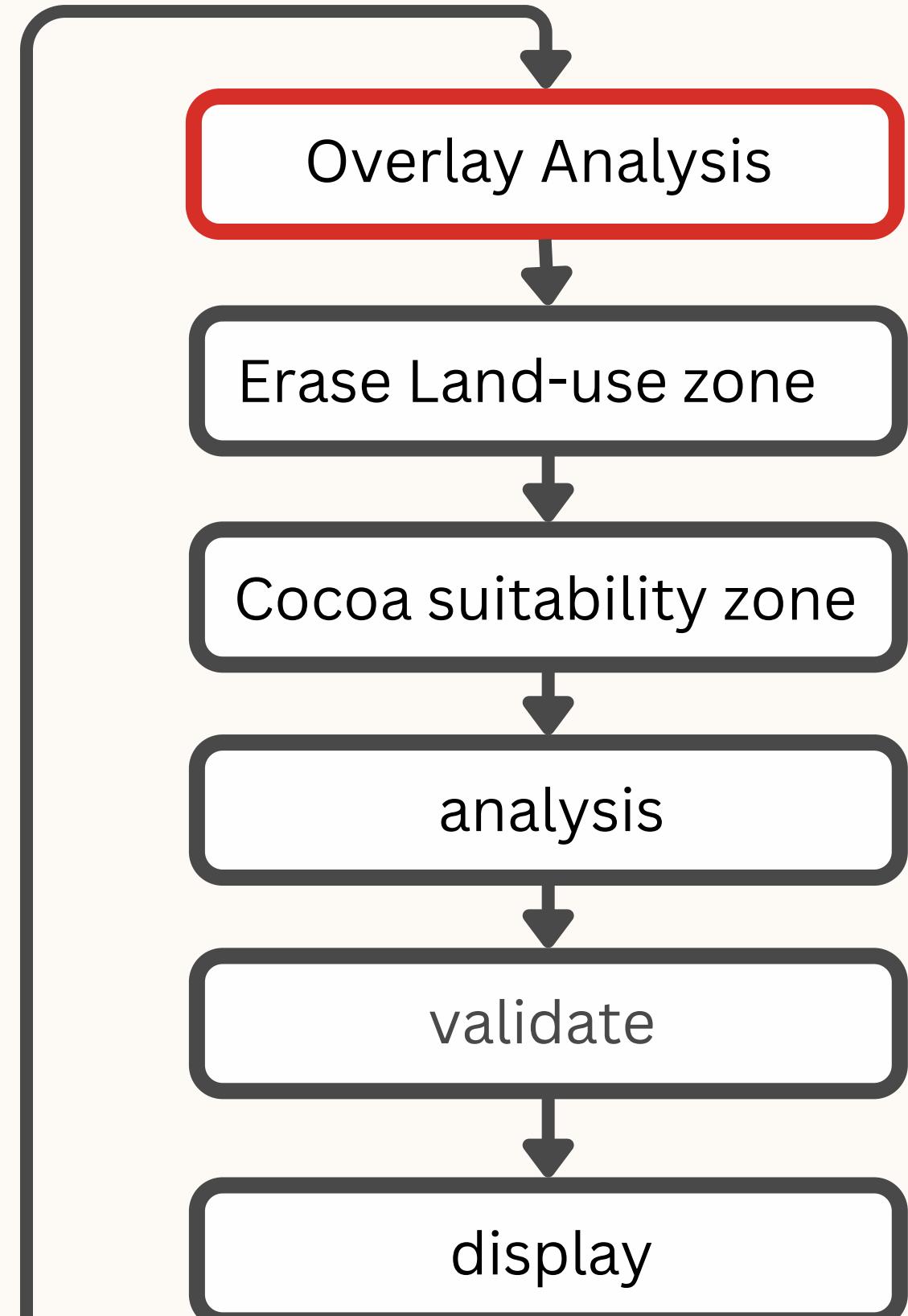
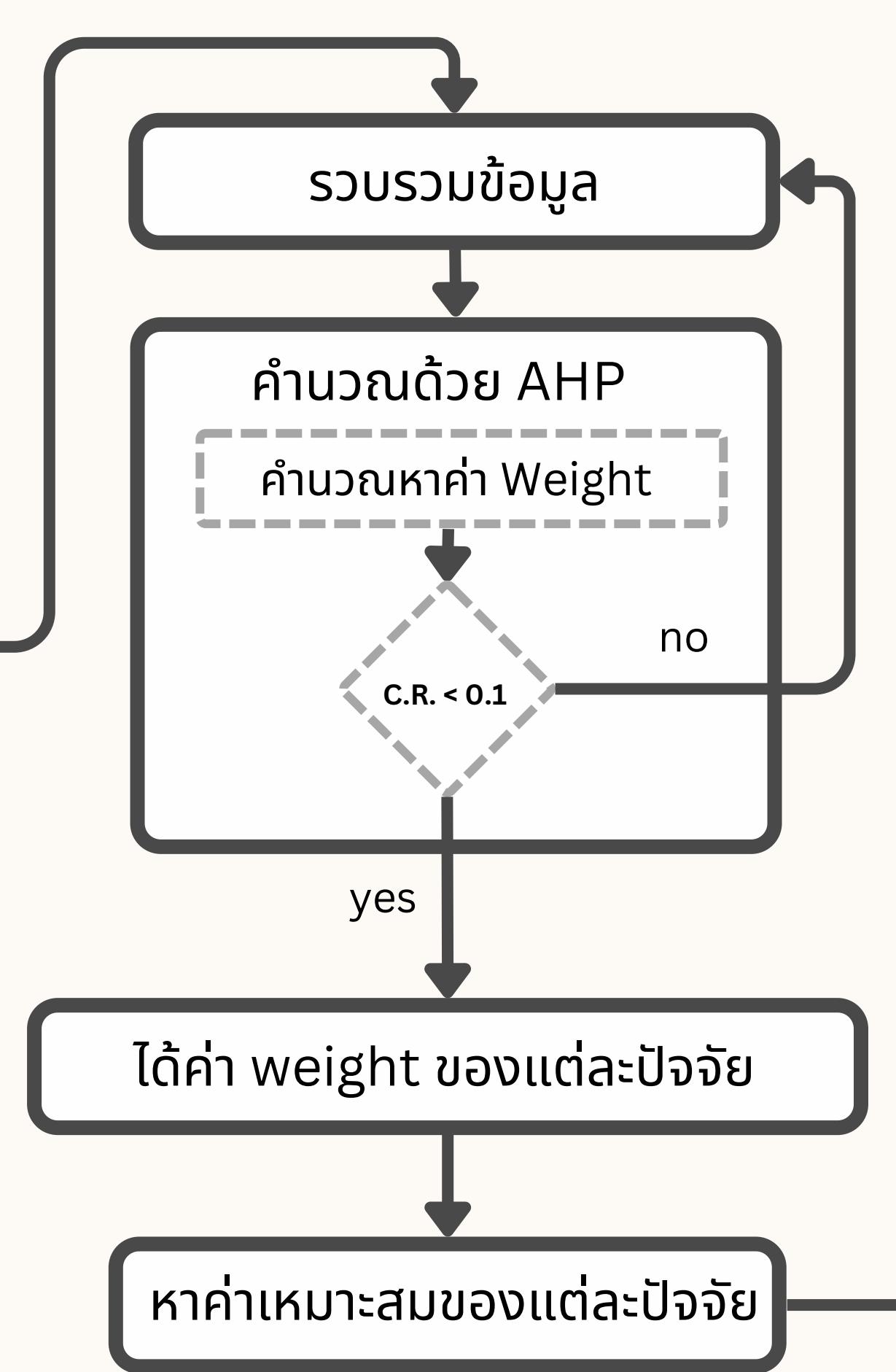
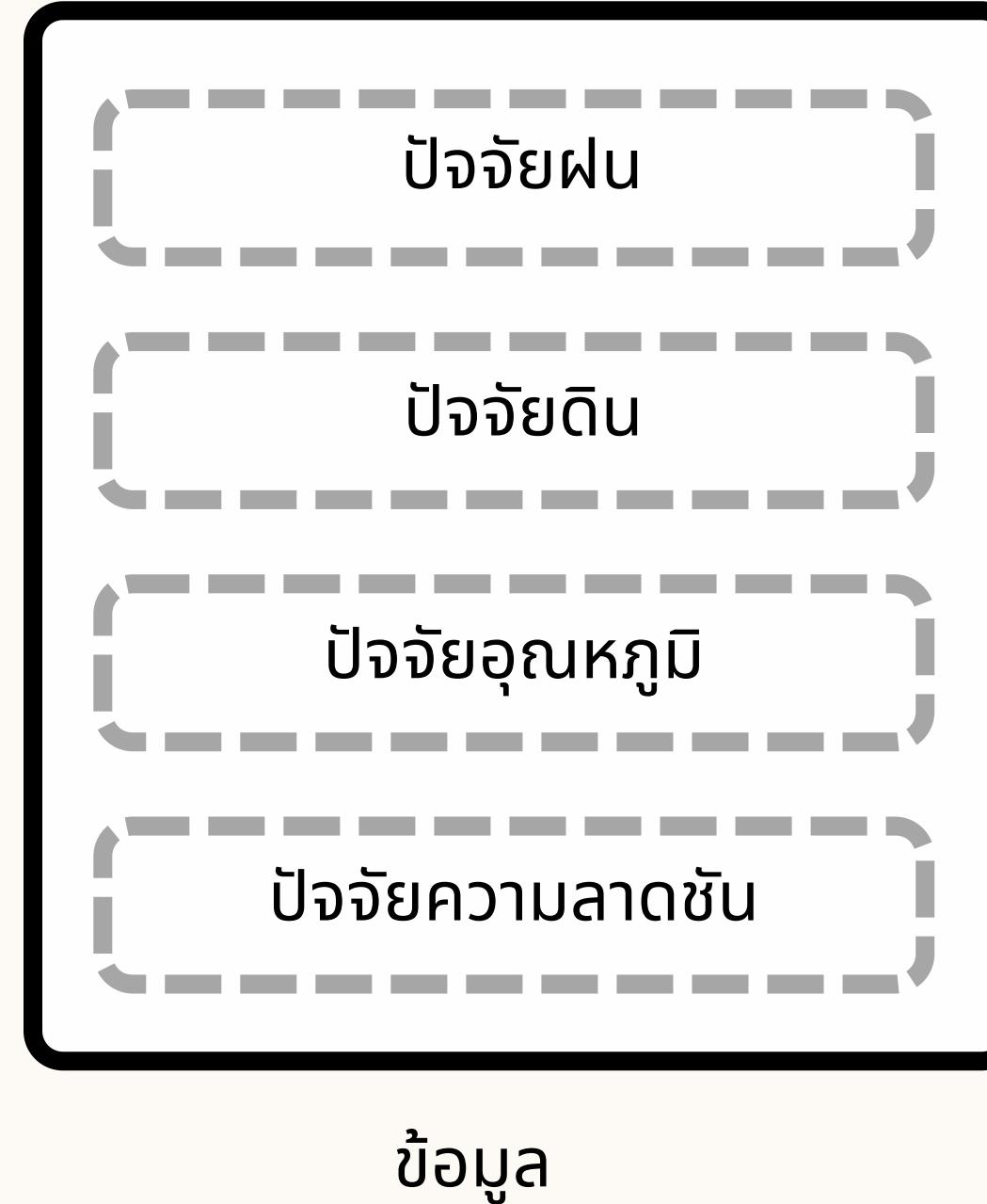


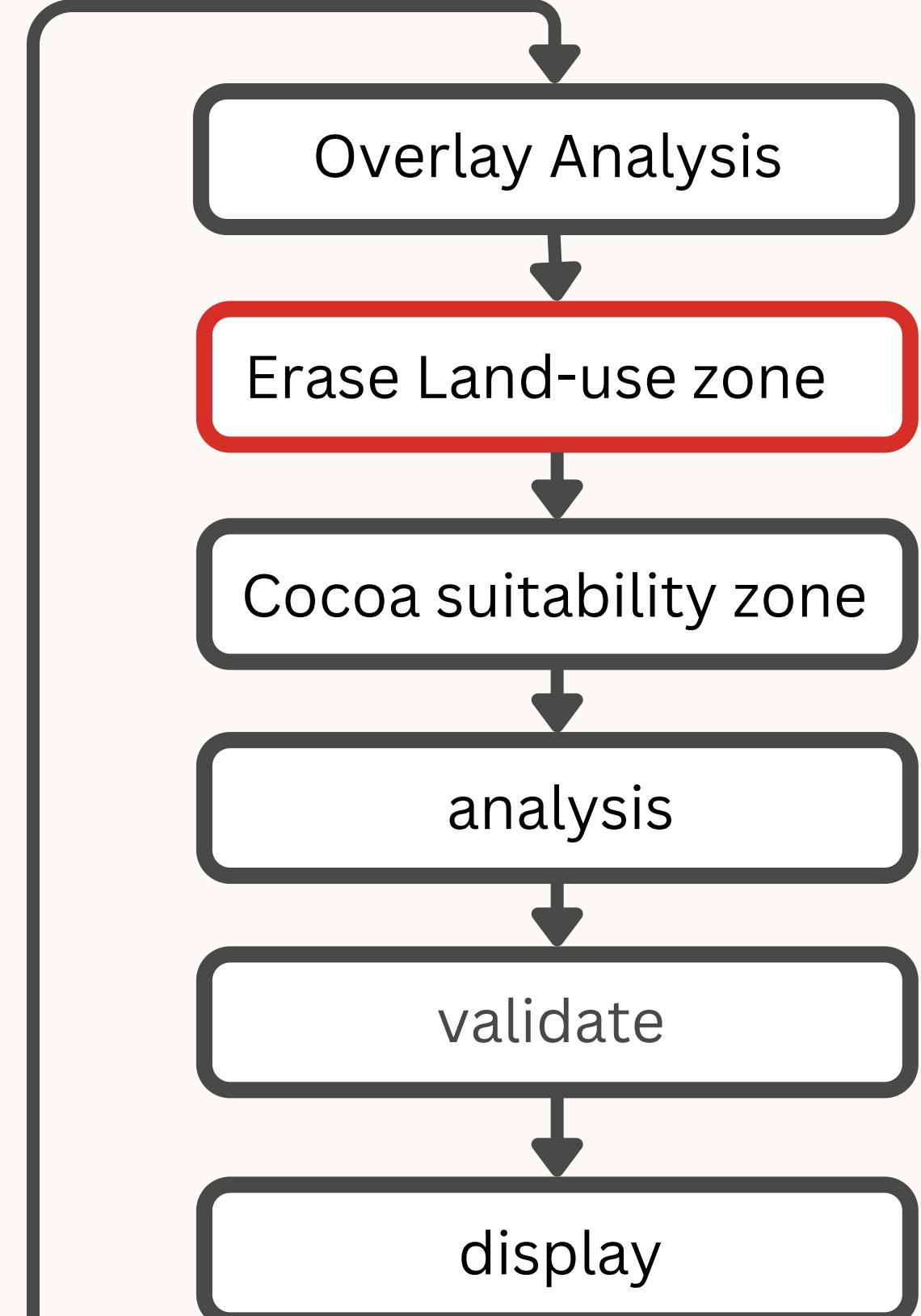
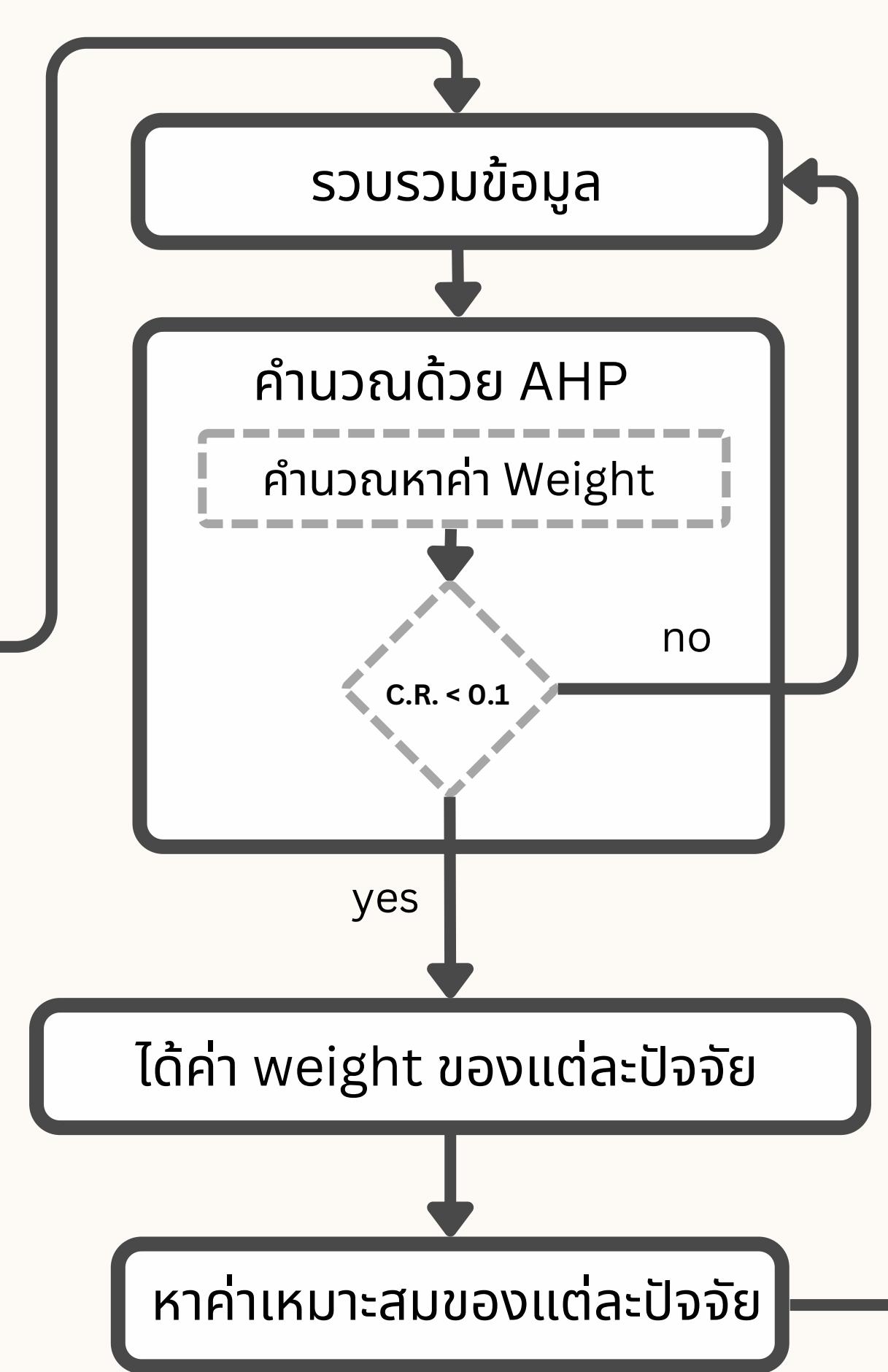
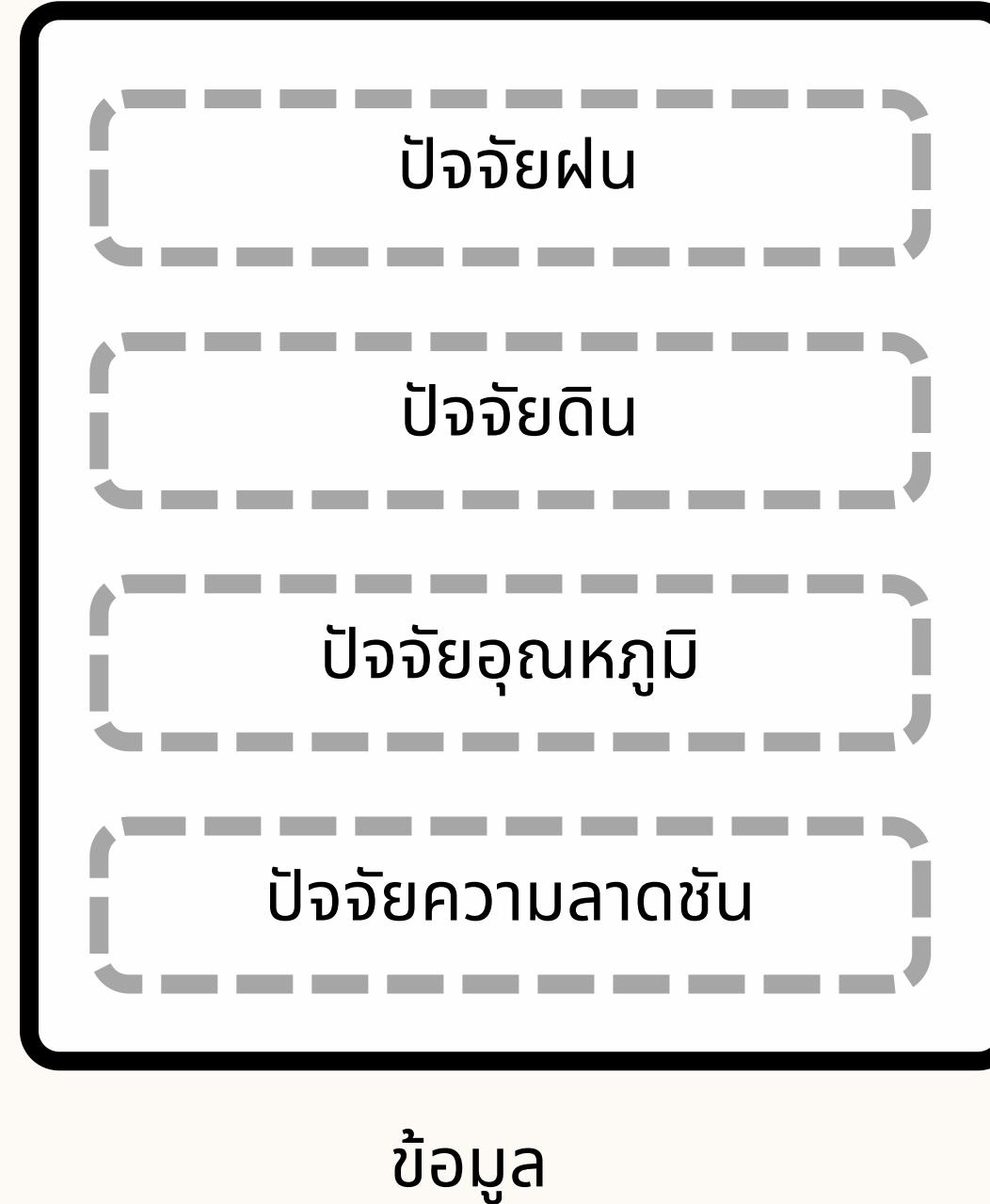


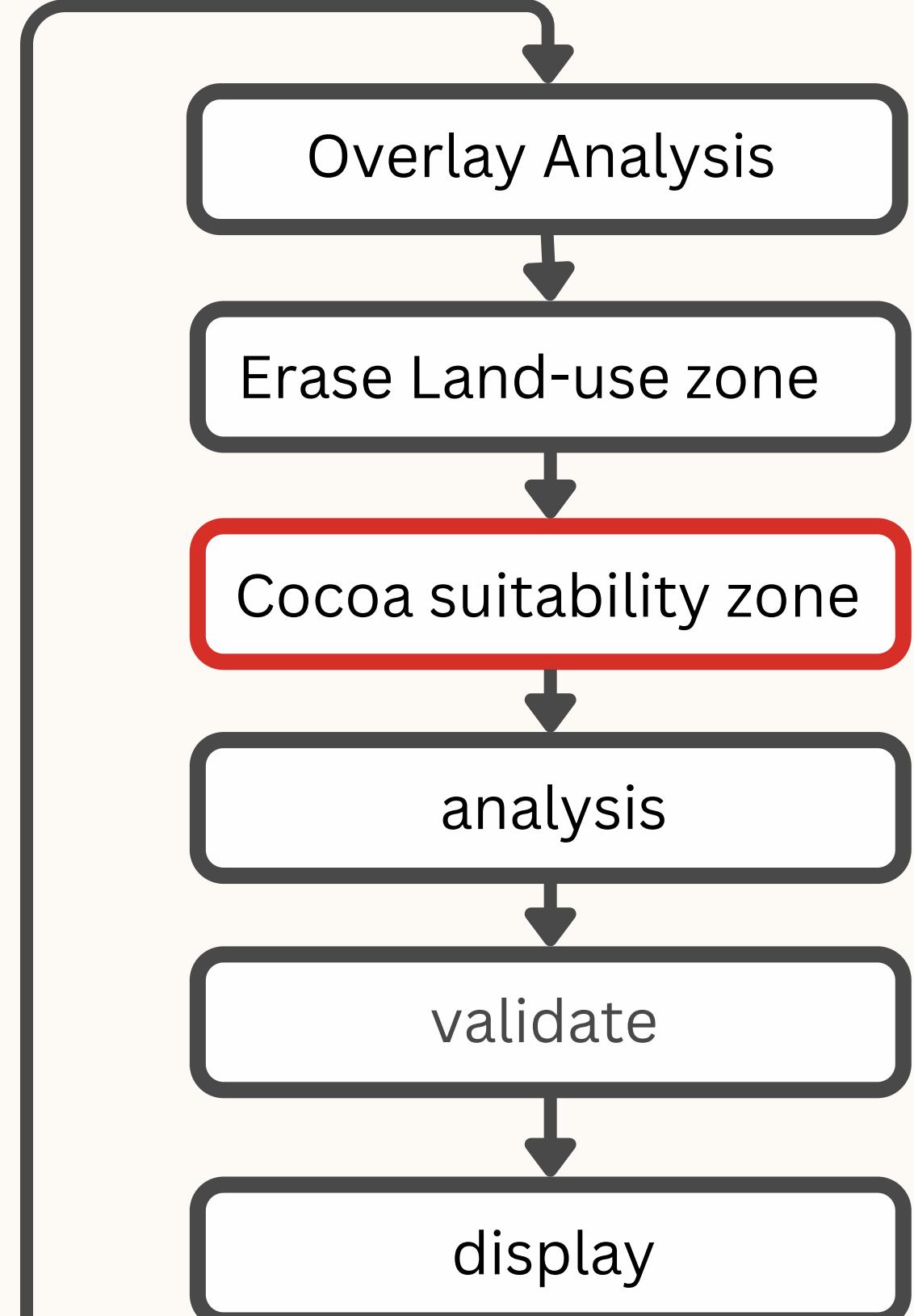
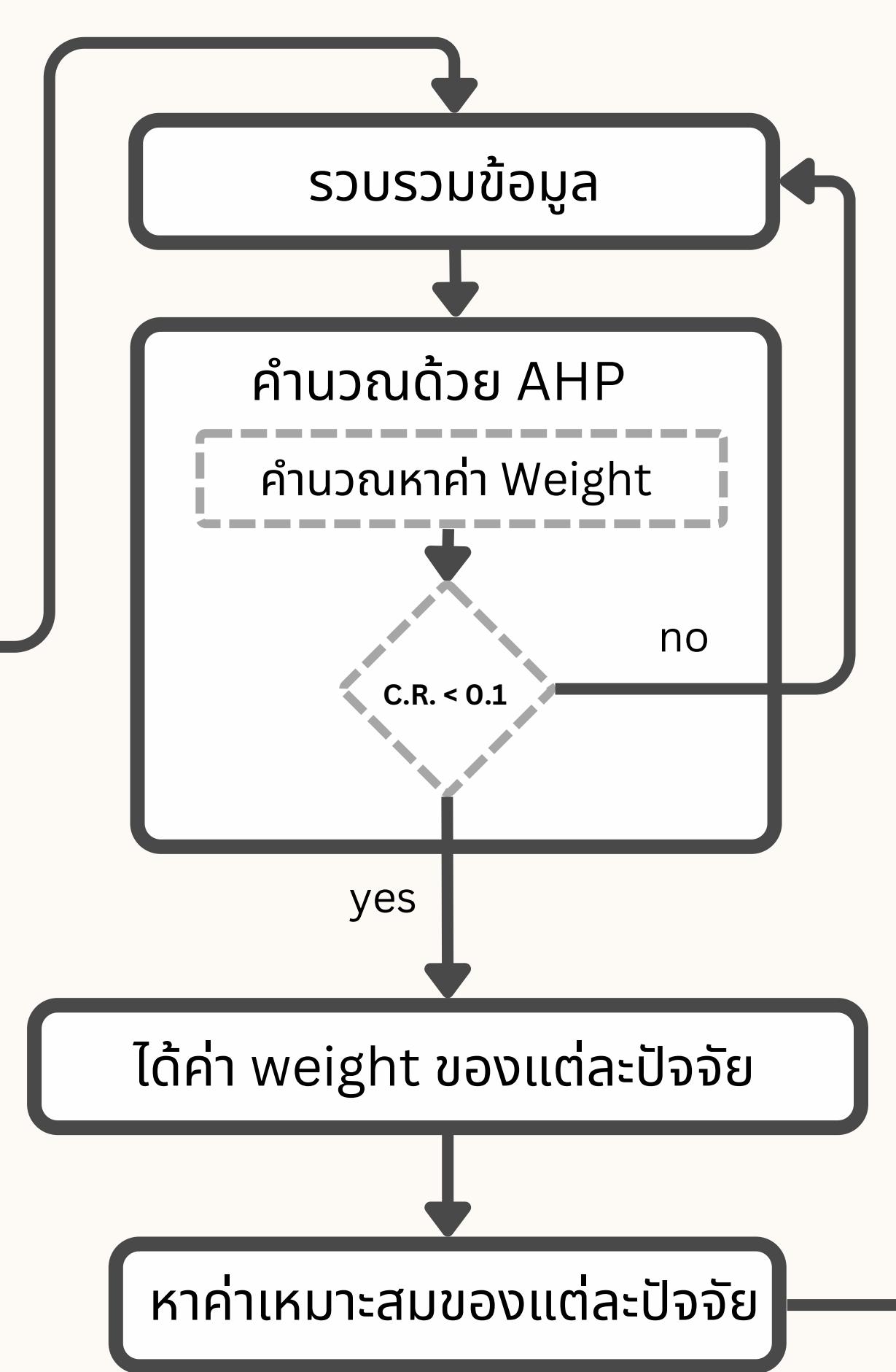
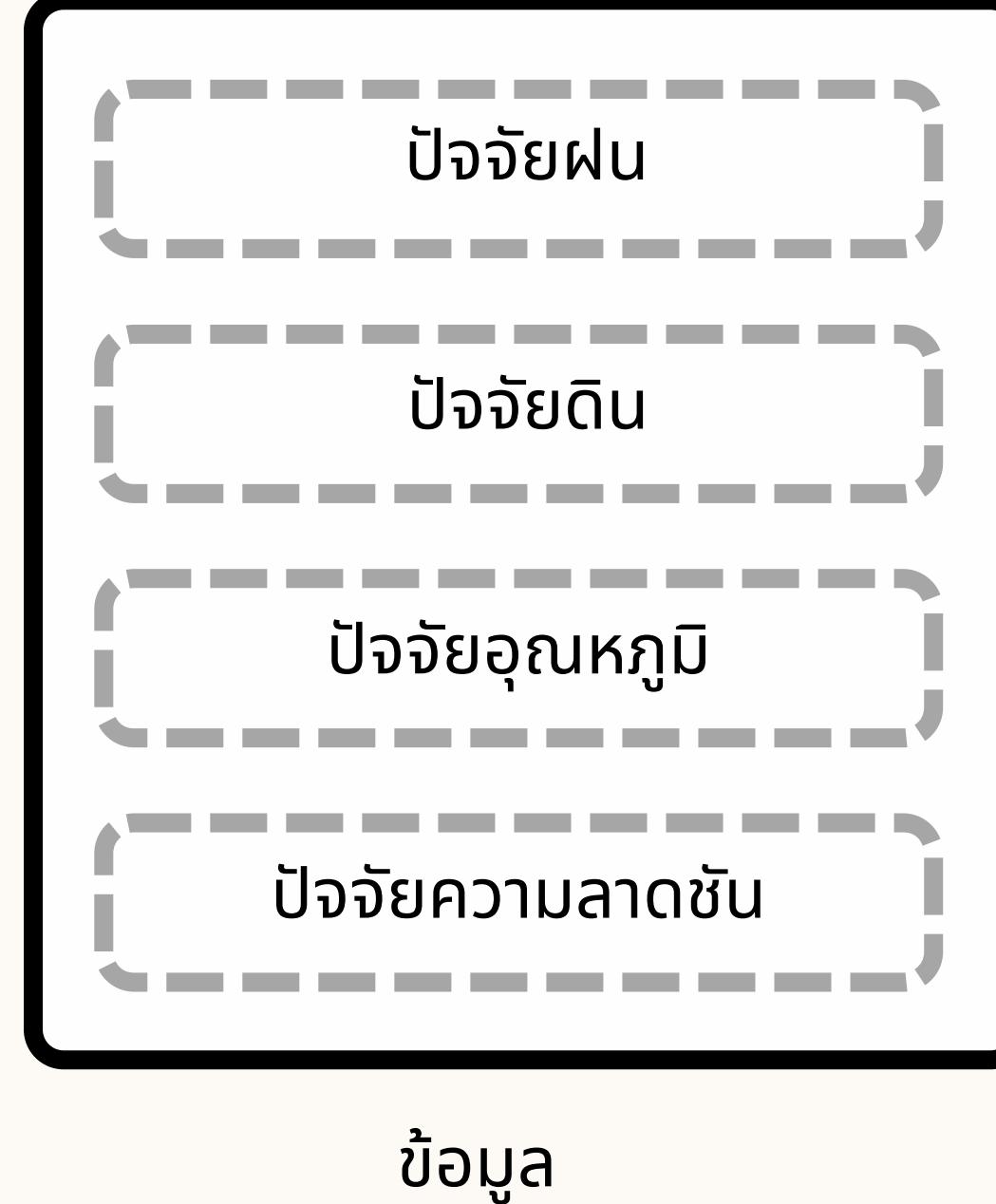


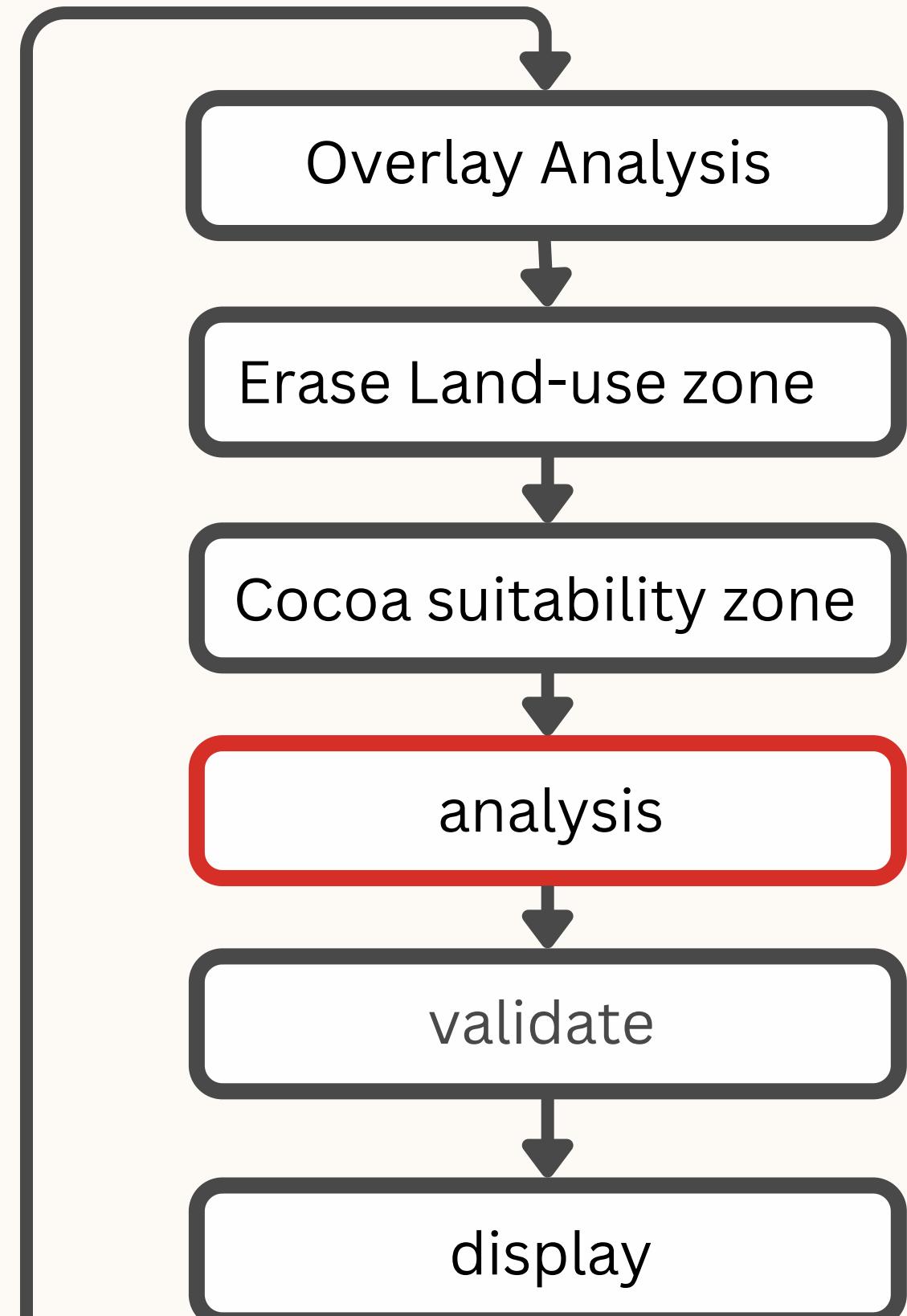
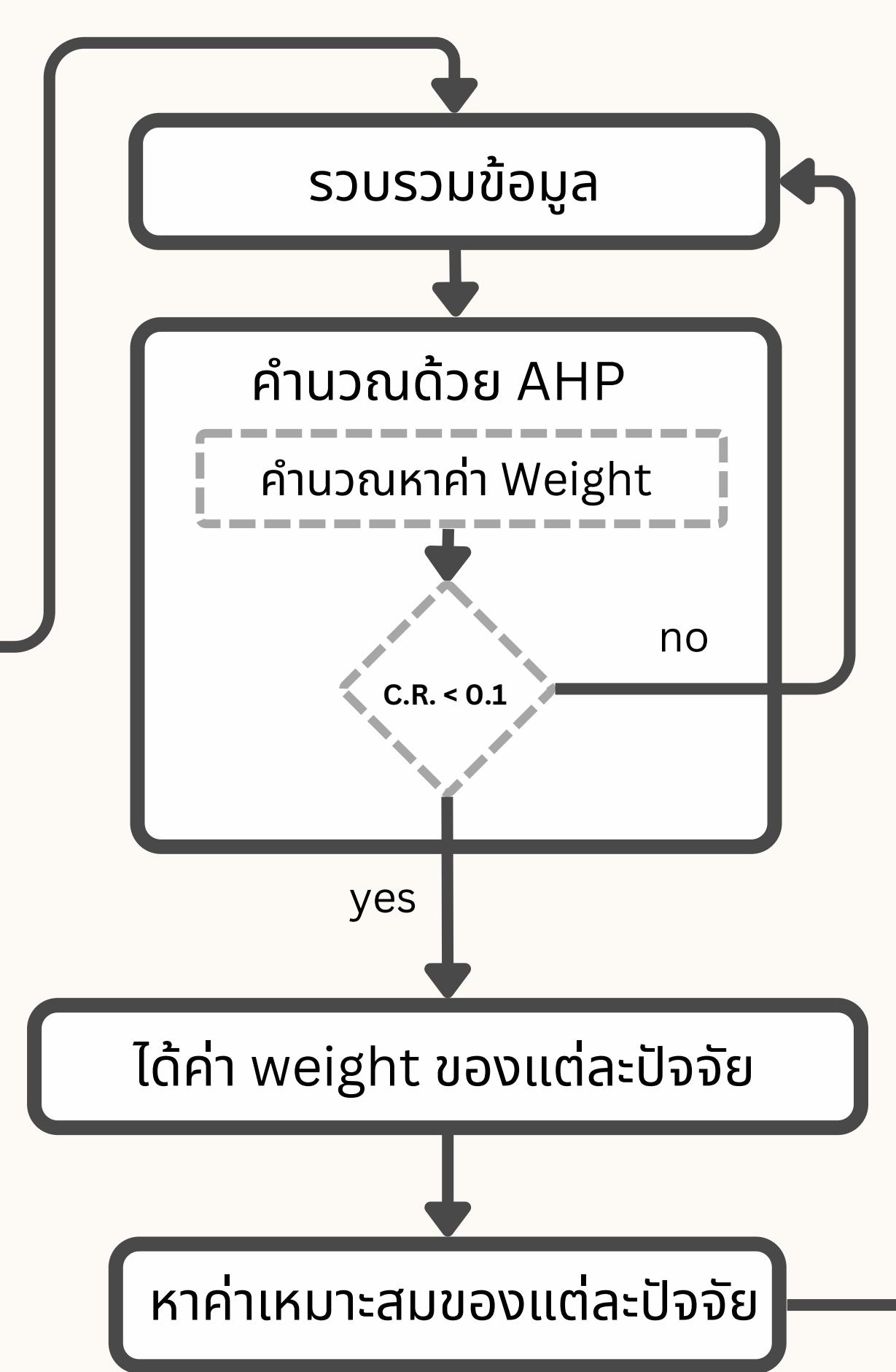


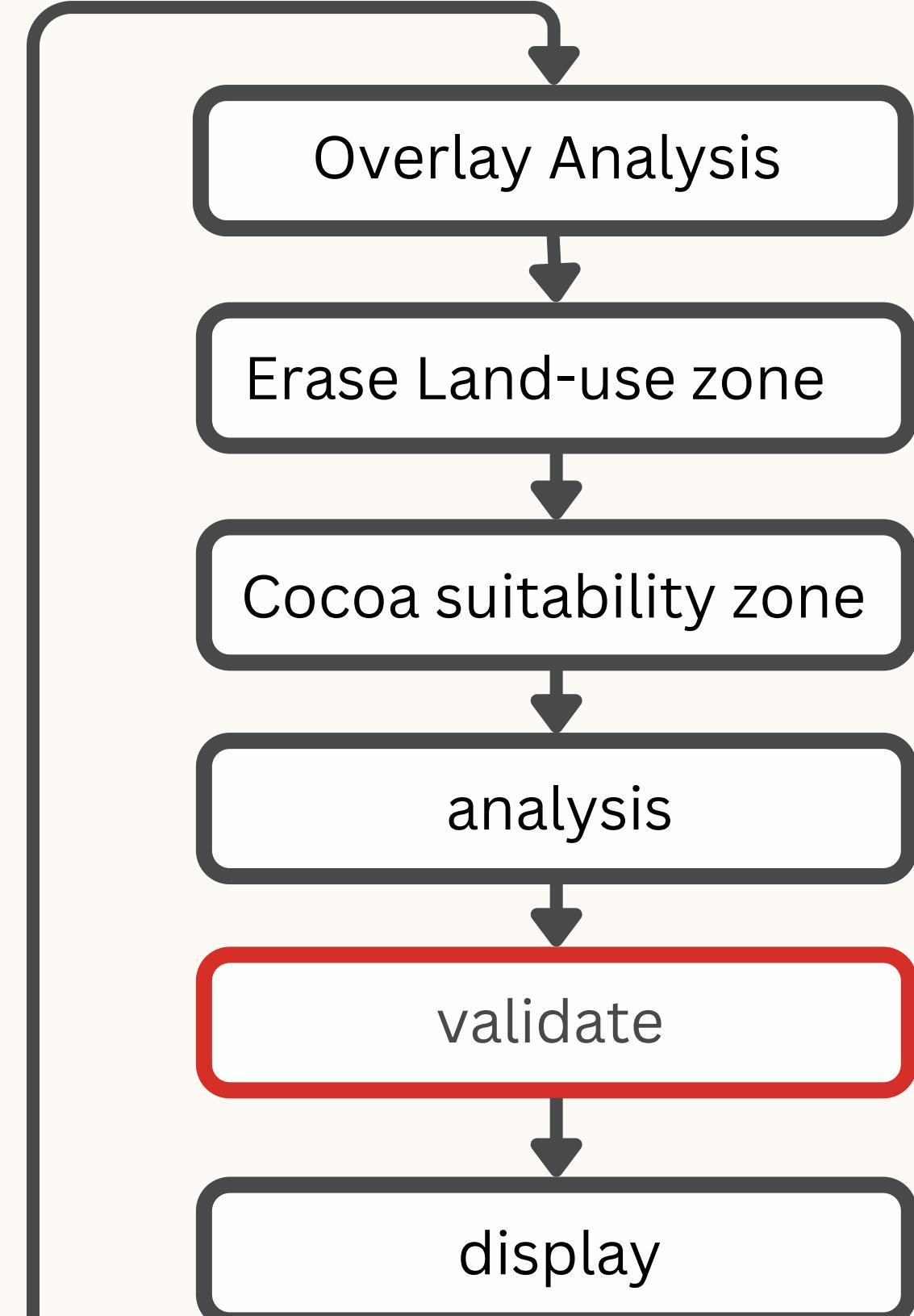
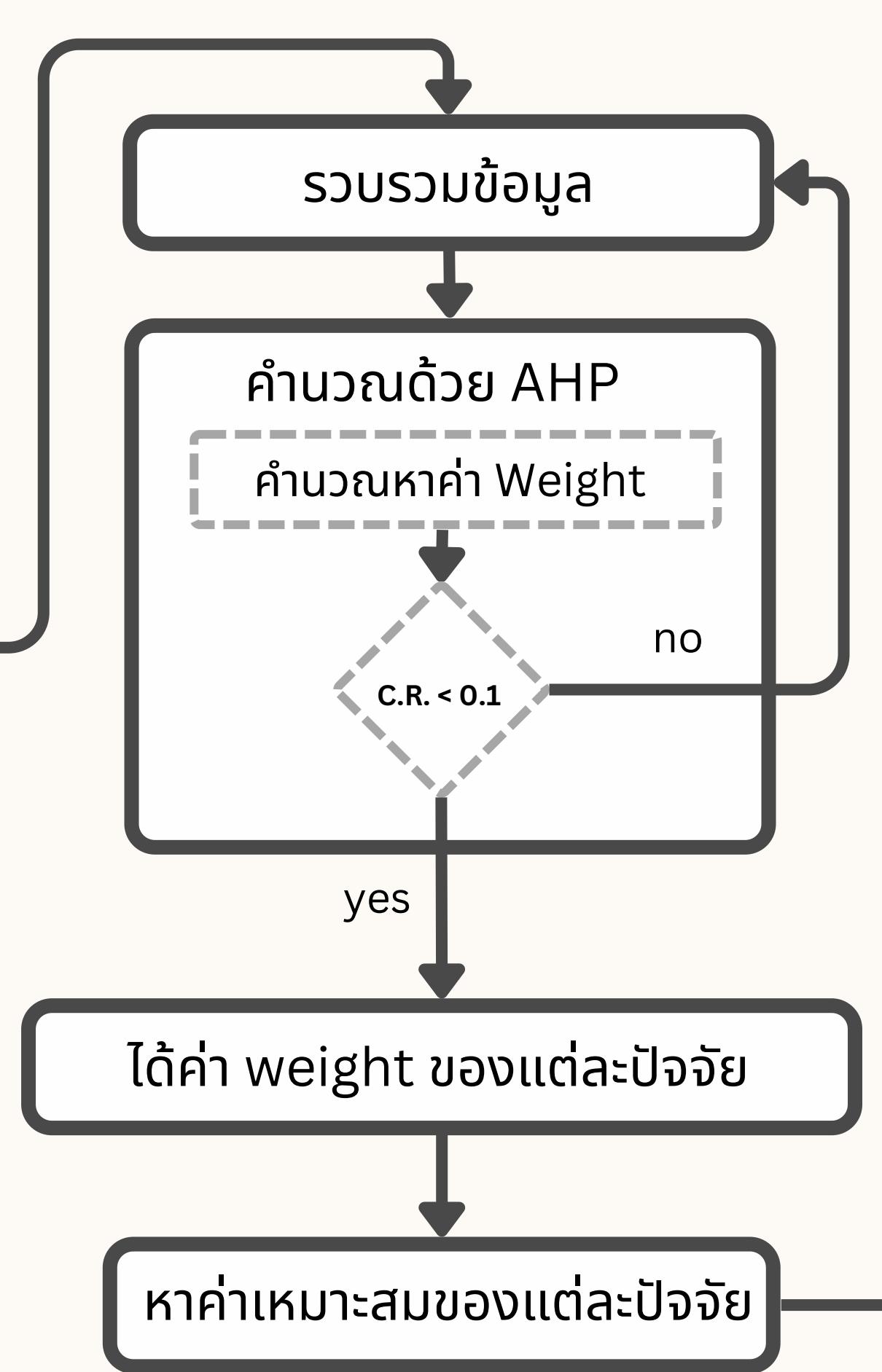


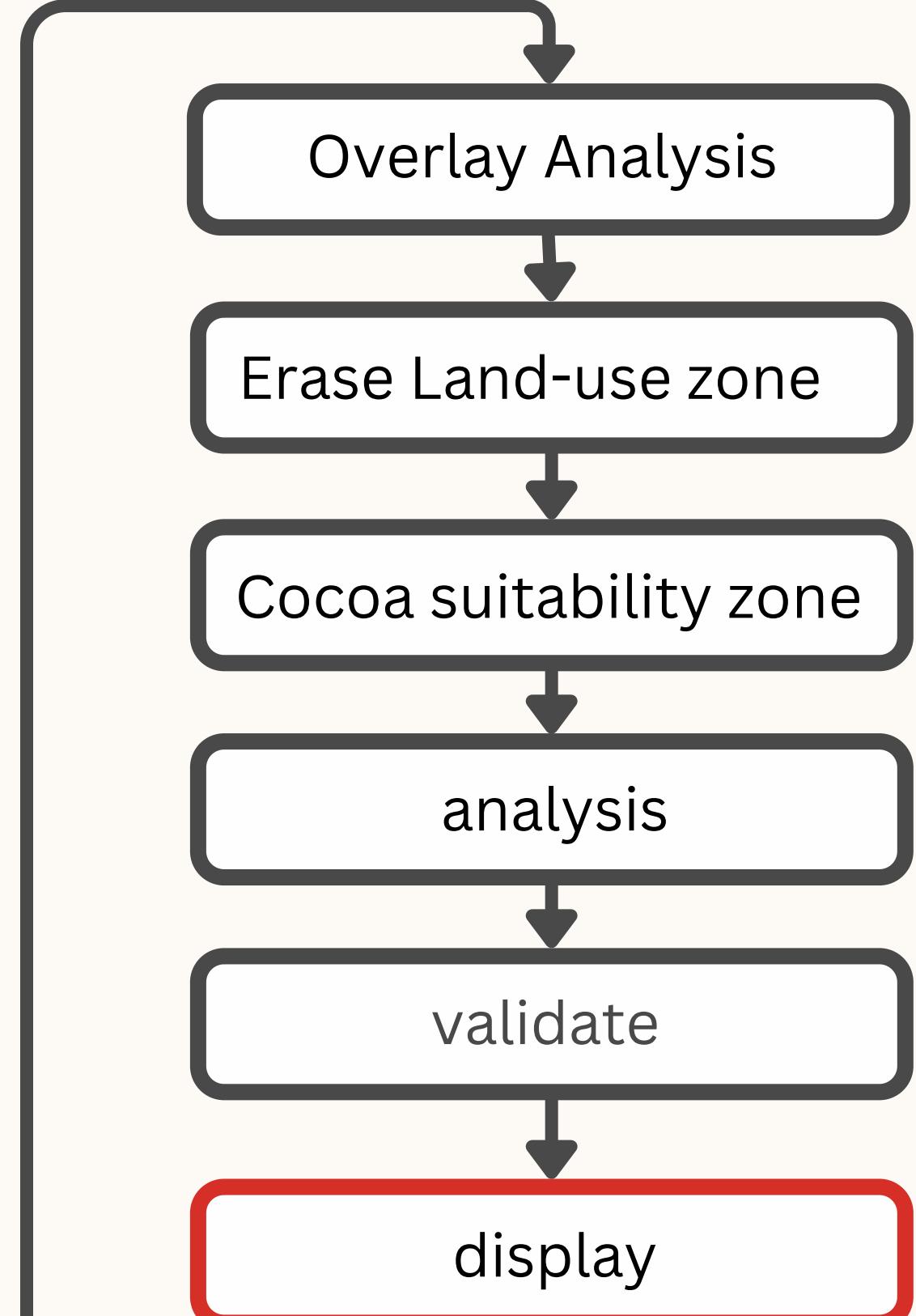
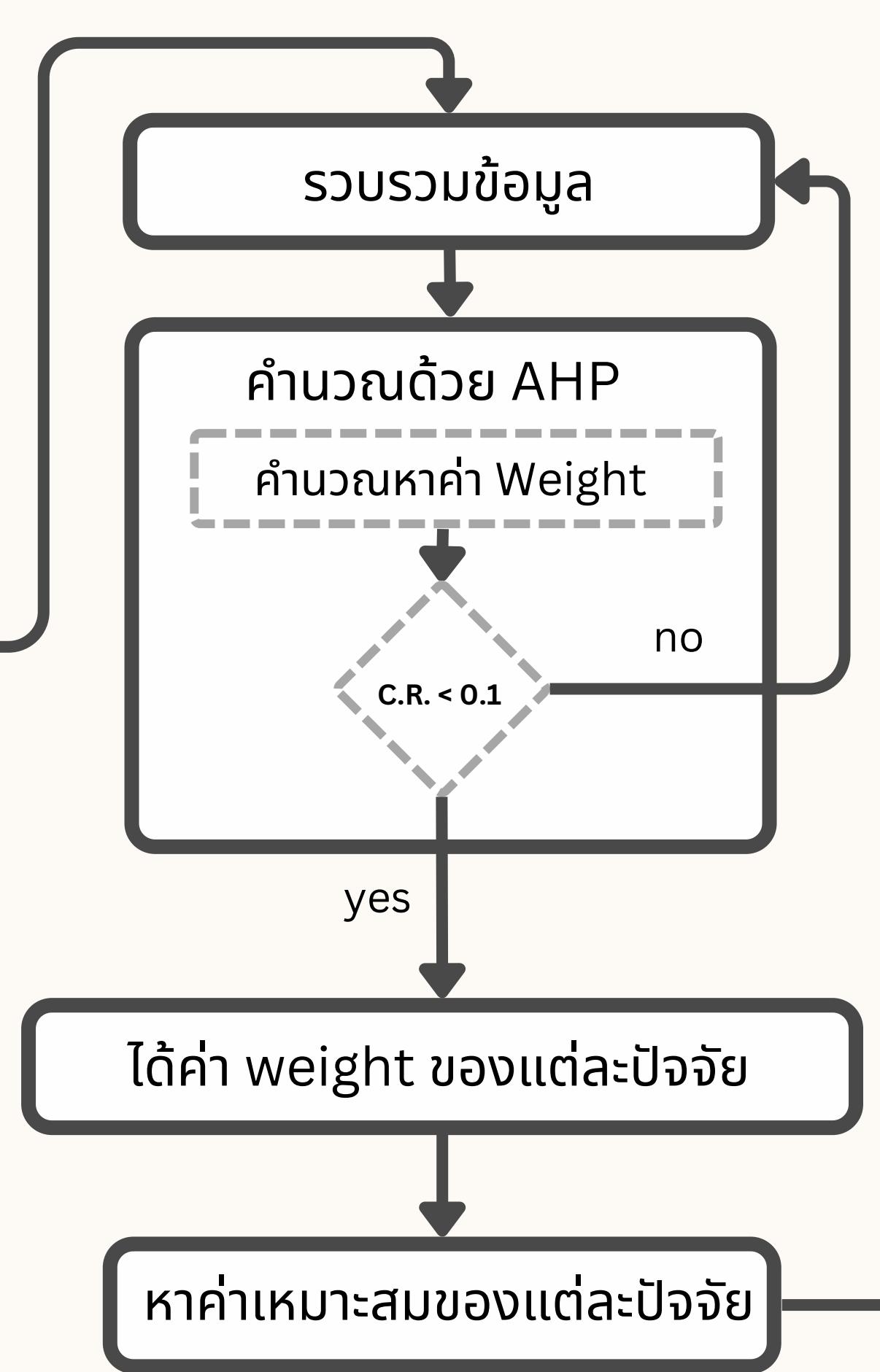
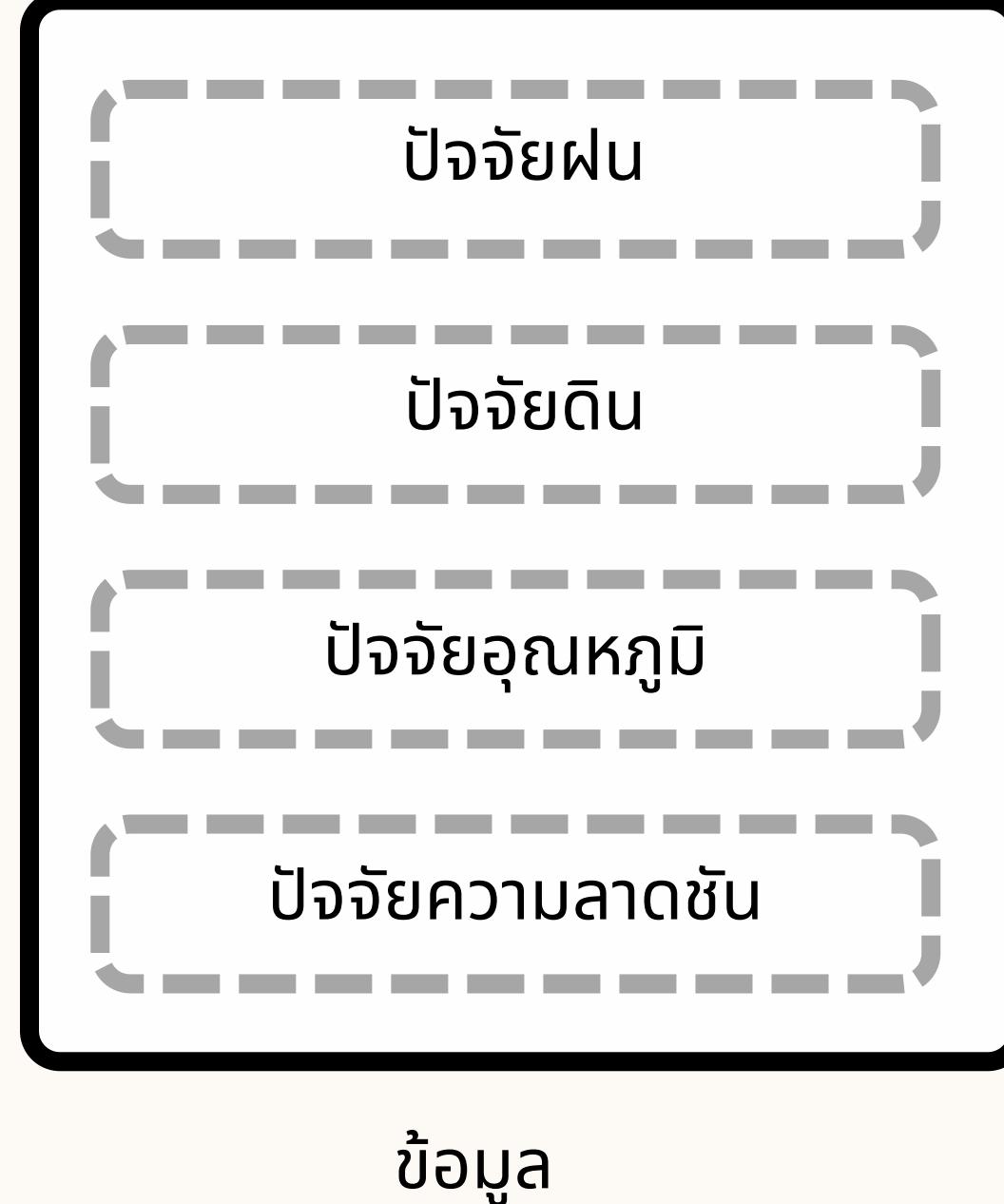












Methodology

of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

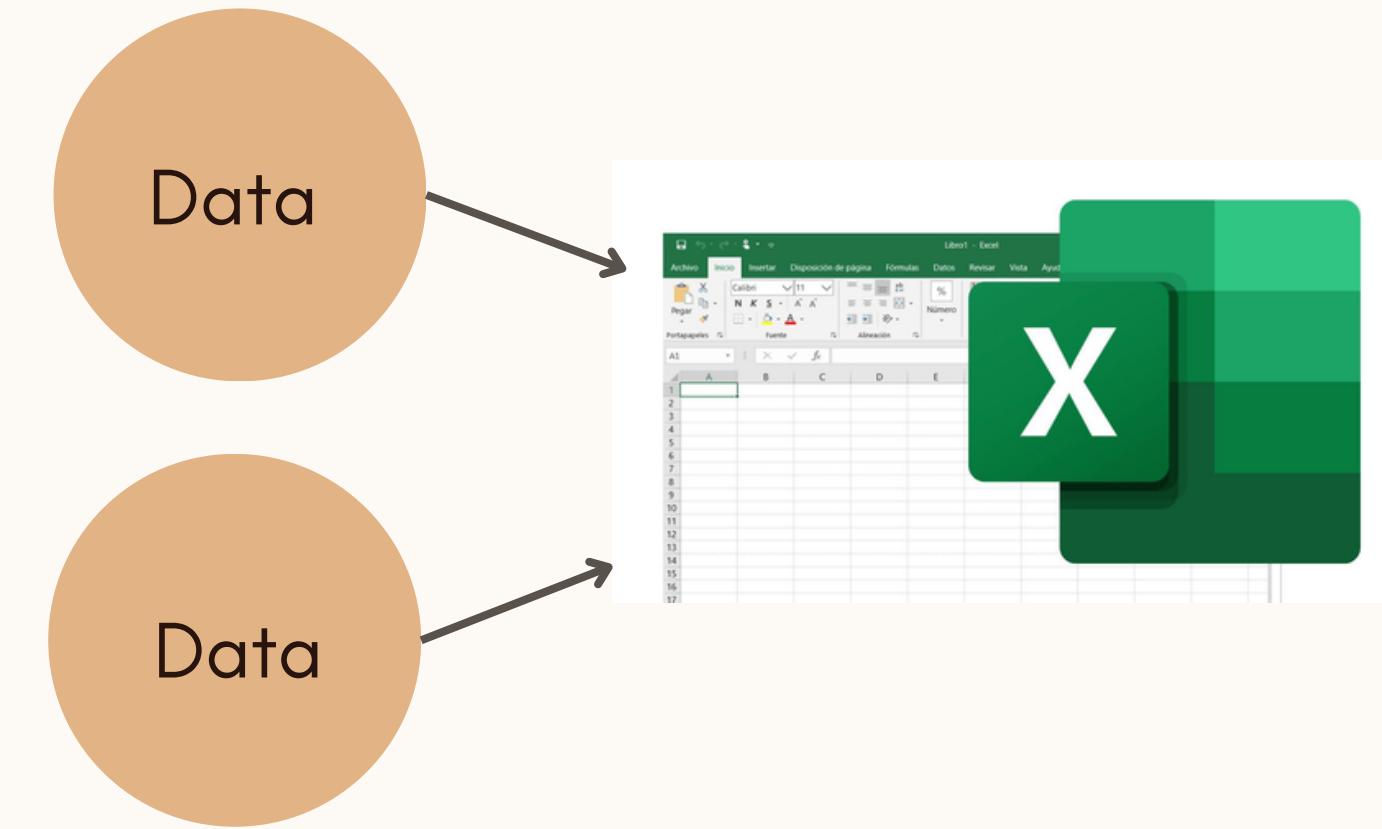
Data used in this study

- ข้อมูลชุดเดิม
ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)
กรมพัฒนาที่ดิน
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโกโก้
กรมวิชาการเกษตรและศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

- ข้อมูลความลาดชัน
ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยย้อนหลัง 30 ปี
ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยย้อนหลัง 30 ปี
กรมอุตุนิยมวิทยา
- ข้อมูลปริมาณฝนและภัยแล้ง
กองวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์น้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

Tools used in this study

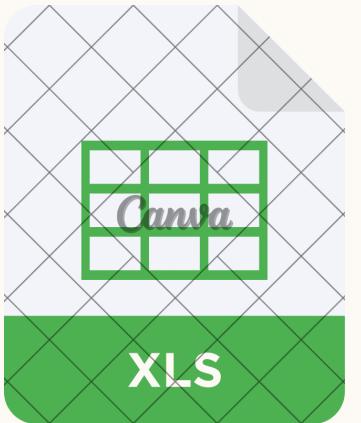




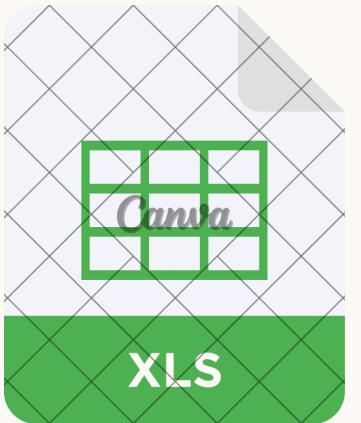
Microsoft Excel

Input Data Process

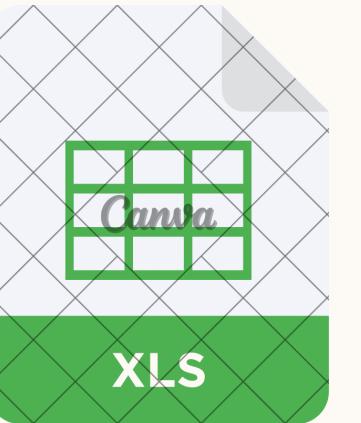
ข้อมูลปริมาณน้ำฝน



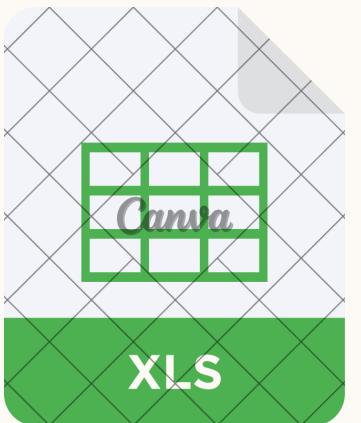
เชียงใหม่



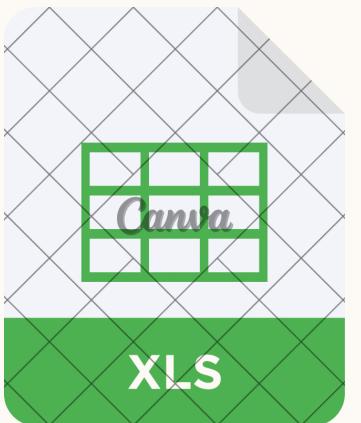
เชียงราย



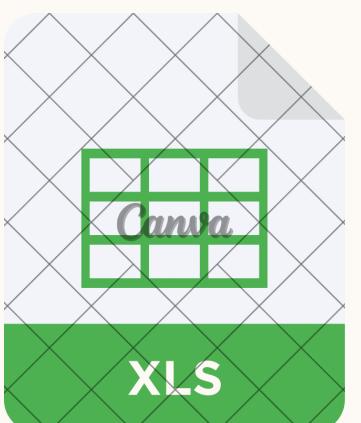
น่าน



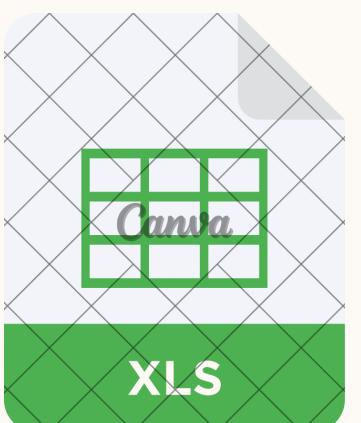
พะเยา



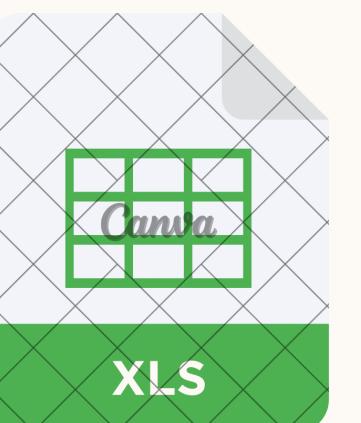
ลำปาง



ลำพูน



อุตรดิตถ์



แม่ฮ่องสอน

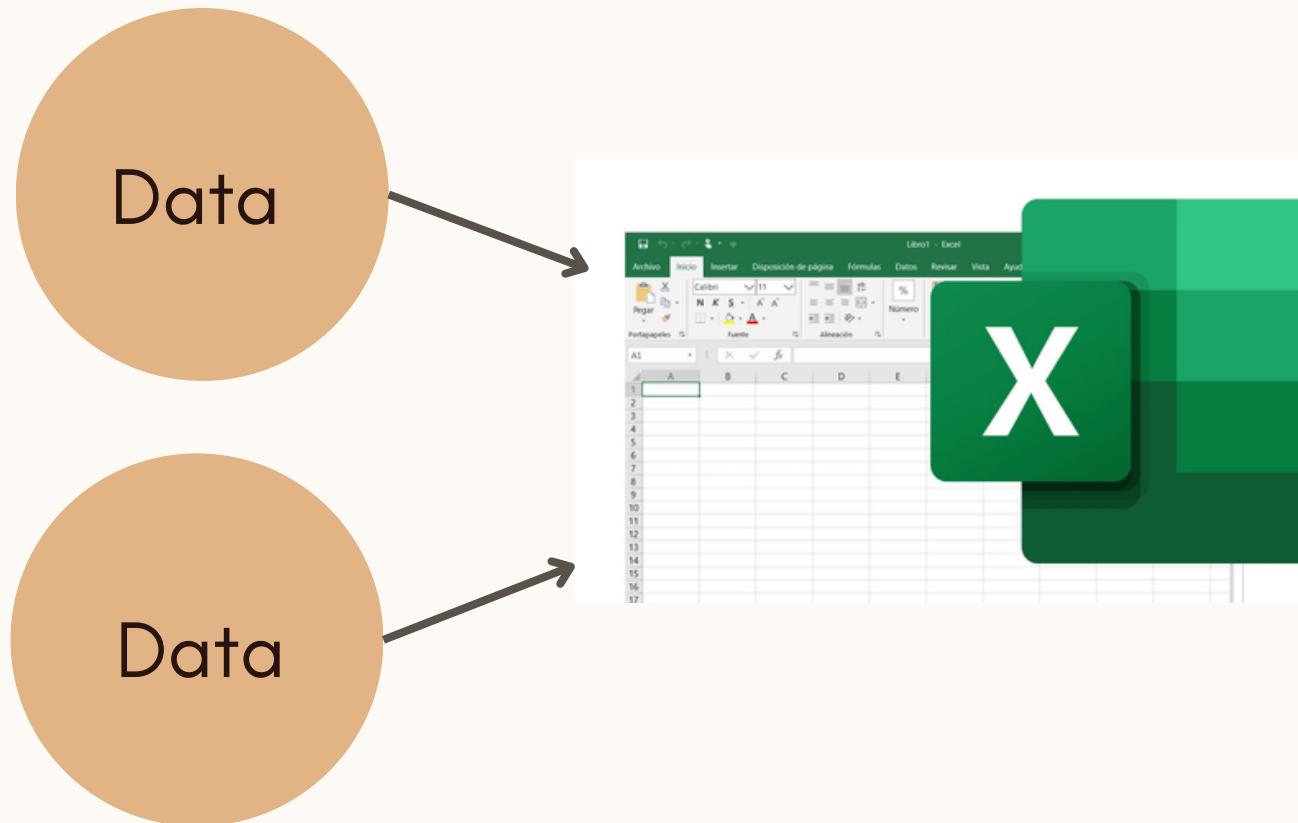
ปริมาณน้ำฝนรายเดือน - มิลลิเมตร

สถานี : 07790 บ้านป่าไช อ.在过渡 จ.เชียงใหม่

ปี	ม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวม	วัน
2544	-	-	92.4	323.7	434.3	253.7	352.2	55.4	4.3	4.4	0.0	0.8	-	-
2545	18.6	319.2	187.3	136.8	336.3	436.6	224.1	178.6	69.6	27.8	0.0	40.1	1975.0	156
2546	61.0	262.3	311.0	263.9	244.5	359.5	44.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	1549.1	132
2547	52.1	334.2	189.3	293.2	247.2	437.9	122.7	43.1	0.0	0.0	78.1	1797.8	139	1843.4
2548	107.5	188.0	317.6	397.5	463.9	651.6	153.6	54.0	32.2	0.0	0.0	18.6	2384.5	151
2549	153.7	284.3	171.3	399.4	277.1	197.3	139.4	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1627.9	140
2550	36.6	325.1	275.5	155.5	235.0	261.2	128.8	54.6	0.0	30.0	51.1	0.0	1553.4	139
2551	156.8	173.1	287.3	316.4	301.1	293.9	270.0	9.6	12.9	0.0	0.0	16.9	1838.0	153
2552	97.5	229.6	179.9	149.6	219.0	325.8	283.3	0.0	0.0	40.5	0.0	58.6	1583.8	161
2553	15.1	139.0	232.0	264.7	694.4	235.8	241.5	4.9	13.1	6.3	0.0	84.0	1930.8	132
2554	279.2	361.2	313.0	487.3	475.0	581.5	86.7	0.0	0.0	9.8	0.0	27.8	2621.5	165
2555	20.5	334.0	126.6	239.5	301.0	241.1	318.5	97.5	0.0	15.8	26.8	16.3	1737.6	176
2556	24.9	103.8	196.2	415.9	456.3	362.5	350.3	120.6	24.4	0.0	0.0	0.0	2054.9	140
2557	56.6	95.0	151.0	159.1	313.3	245.8	124.5	83.7	0.0	72.8	0.0	15.5	1317.3	148
2558	102.9	109.6	48.6	297.0	399.3	211.5	136.7	37.2	7.5	31.5	11.7	0.0	1393.5	138
2559	16.8	283.9	370.6	512.9	309.7	349.9	322.0	95.6	3.6	57.5	0.0	0.0	2322.5	155
2560	95.3	279.5	286.7	219.0	442.3	258.2	271.0	30.1	20.7	0.0	2.5	111.0	2016.3	169
2561	116.8	331.0	276.8	442.3	284.8	236.9	247.9	149.7	15.9	62.6	0.0	0.0	2164.7	153
2562	0.0	152.5	162.9	289.9	450.0	145.9	71.8	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1283.5	113
2563	103.0	102.2	263.1	456.9	571.2	149.3	95.5	98.9	0.0	12.6	26.5	0.0	1879.2	132
2564	160.5	221.9	223.0	156.9	320.6	296.5	211.2	108.1	0.0	46.7	40.7	57.0	1843.1	164
ส.สูต	279.2	361.2	370.6	512.9	694.4	651.6	352.2	178.6	69.6	72.8	51.1	111.0	2621.5	176
เฉลี่ย	83.8	231.5	222.0	303.7	370.3	311.1	199.8	58.9	9.7	20.1	7.6	25.0	1843.4	148
ต่อสุก	0.0	95.0	48.6	136.8	219.0	145.9	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1283.5	113

สถานี		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ทั้งปี
เรียงราย	303201-เรียงราย จ.เรียงราย	16.5	12.7	34.5	92.6	226.5	186.2	317.6	372.9	275.1	123.5	44.8	20.6	1723.5
แม่ส่องสอน	300201-แม่ส่องสอน จ.แม่ส่องสอน	11	5.5	19.2	59.6	168.9	180.1	226.4	258.5	200.5	116.8	39.6	10.9	1297.0
พะเยา	310201-พะเยา จ.พะเยา	14.3	7.4	34.8	82.6	178.4	100.4	142.9	215.7	197.4	124.6	35.4	15.8	1149.7
เรียงไหง	327501-เรียงไหง จ.เรียงไหง	11.3	9.6	20.4	54.3	167.5	118.2	148.6	223.3	207.2	123.8	40.9	14.1	1139.2
ท่ารัตน์	331401-ท่ารัตน์ จ.ปัตตานี	15	7.7	38.9	97.2	175.7	177.5	285.4	329.5	219.9	75.1	23.1	18	1463.0
ป่าน	331201-ป่าน จ.ปัตตานี	14.3	8.8	38.7	98	170.2	134.8	213.3	291.5	206.2	59.8	15.8	12.1	1263.5
ล้าภูน	329201-ล้าภูน จ.ล้าภูน	8.5	4.4	17.3	52.4	165.6	123	129.6	193.9	210.8	111.2	36.2	9	1061.9
ล้าปาง	328201-ล้าปาง จ.ล้าปาง	14.7	8.7	27.8	69.7	176.4	119.7	139.3	202.7	209.7	106.3	21.3	10.9	1107.2
แม่สะเตี้ย	300202-แม่สะเตี้ย จ.แม่ส่องสอน	5.9	5.2	20.3	42.1	158.9	186.9	200.1	225.8	173.6	121.4	22.2	8.4	1170.8
แมร	330201-แมร จ.แมร	13.4	11.7	31.8	82.5	171.4	141.9	179.9	239	187.7	79.3	22.7	10.8	1172.1

ລະຫວັດ	ລາຍການ	ນ.ລ.	ນ.ວ.	ນ.ອ.	ນ.ສ.	ພ.ລ.	ພ.ອ.	ນ.ລ.	ນ.ວ.	ນ.ອ.	ນ.ສ.	ພ.ລ.	ພ.ອ.	ນ.ລ.	ນ.ວ.	ນ.ອ.	ທີ່	latitude	longitude
ເຈື້ອງຮາຍ	303201-ເຈື້ອງຮາຍ ຈ.ເຈື້ອງຮາຍ	16.5	12.7	34.5	92.6	226.5	186.2	317.6	372.9	275.1	123.5	44.8	20.6	1723.5	20.00262057	99.88050114			
ແມ່ເຄົ່າຂອນ	300201-ແມ່ເຄົ່າຂອນ ຈ.ແມ່ເຄົ່າຂອນ	11	5.5	19.2	59.4	168.9	180.1	226.4	258.5	200.5	116.8	39.6	10.9	1297.0	19.30000299	97.97273637			
ພະຍາ	310201-ພະຍາ ຈ.ພະຍາ	14.3	7.4	34.8	82.6	178.4	100.4	142.9	215.7	197.4	124.6	35.4	15.8	1149.7	19.26889901	99.88324022			
ເຈື້ອຳນະ	327501-ເຈື້ອຳນະ ຈ.ເຈື້ອຳນະ	11.3	9.6	20.4	54.3	167.5	118.2	148.6	223.3	207.2	123.8	40.9	14.1	1139.2	18.8010791	98.98116509			
ທ່ານັກ	331401-ທ່ານັກ ຈ.ນ່ຳນັກ	15	7.7	38.9	97.2	175.7	177.5	285.4	329.5	219.9	75.1	23.1	18	1463.0	19.14304964	100.8207084			
ປ່ານ	331201-ປ່ານ ຈ.ປ່ານ	14.3	8.8	38.7	98	170.2	134.8	213.3	291.5	206.2	59.8	15.8	12.1	1263.5	18.77874346	100.7650901			
ສໍາຫຼຸນ	329201-ສໍາຫຼຸນ ຈ.ສໍາຫຼຸນ	8.5	4.4	17.3	52.4	165.6	123	129.6	193.9	210.8	111.2	36.2	9	1061.9	18.56694637	99.03952131			
ສໍາປາ	328201-ສໍາປາ ຈ.ສໍາປາ	14.7	8.7	27.8	69.7	176.4	119.7	139.3	202.7	209.7	106.3	21.3	10.9	1107.2	18.3919899	99.48610982			
ແມ່ກະເວີຍ	300202-ແມ່ກະເວີຍ ຈ.ແມ່ເຄົ່າຂອນ	5.9	5.2	20.3	42.1	158.9	186.9	200.1	225.8	173.6	121.4	22.2	8.4	1170.8	18.1766336	97.93094041			
ນາວີ	330201-ນາວີ ຈ.ນາວີ	13.4	11.7	31.8	82.5	171.4	141.9	179.9	239	187.7	79.3	22.7	10.8	1172.1	18.12911346	100.1623351			



Microsoft Excel

Input Data



ArcGIS

ArcGIS for Desktop

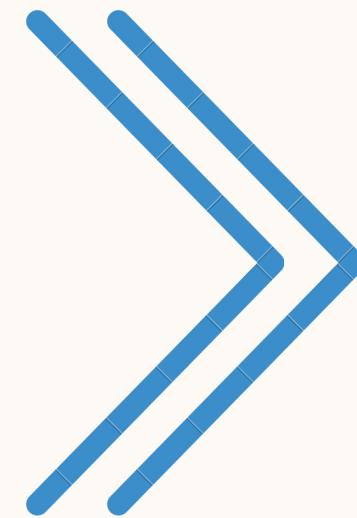
Procecss



ArcGIS

ArcGIS for Desktop

Procecss



Ling Maps

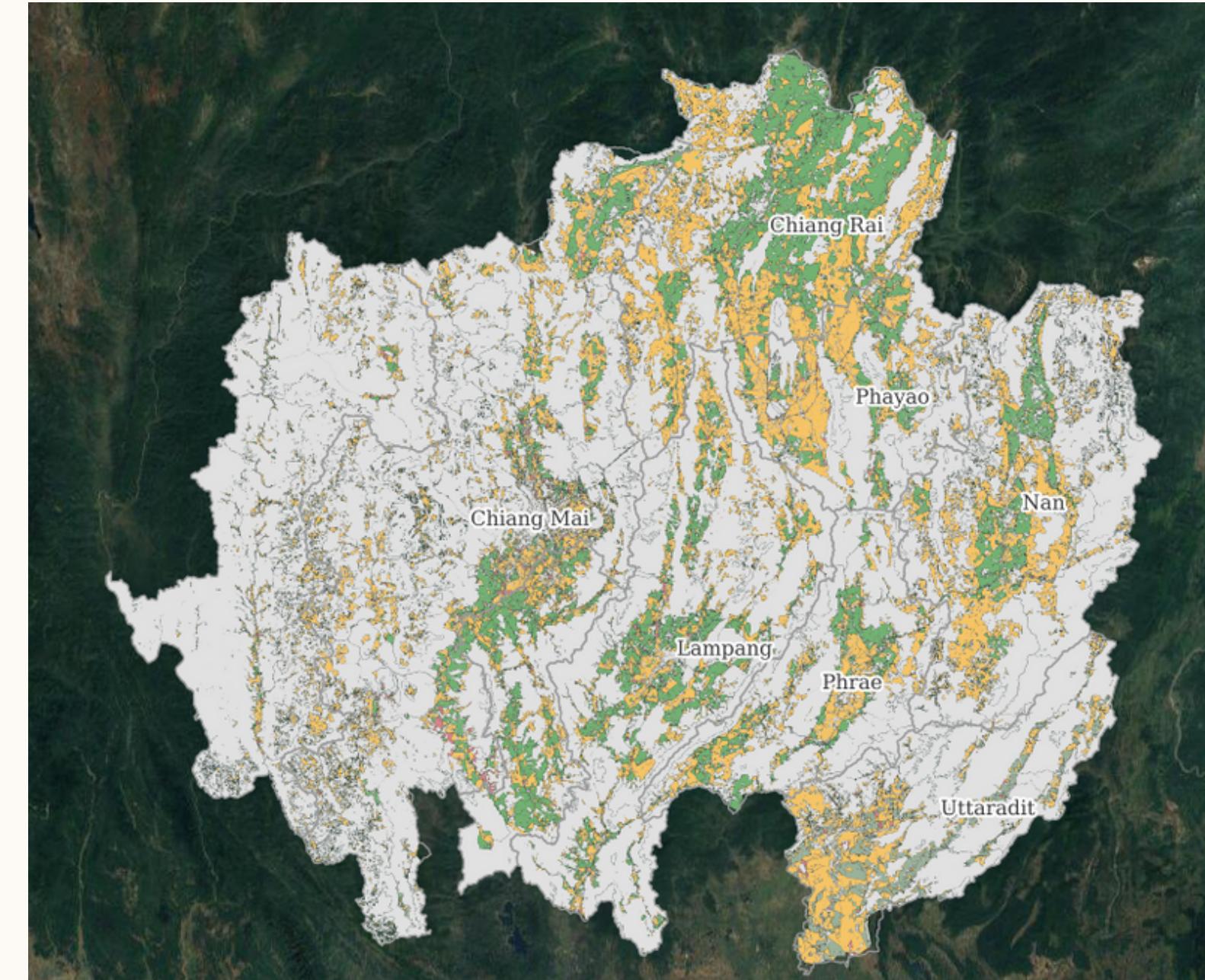
Display

26



Shapefile file

Display
→



Display

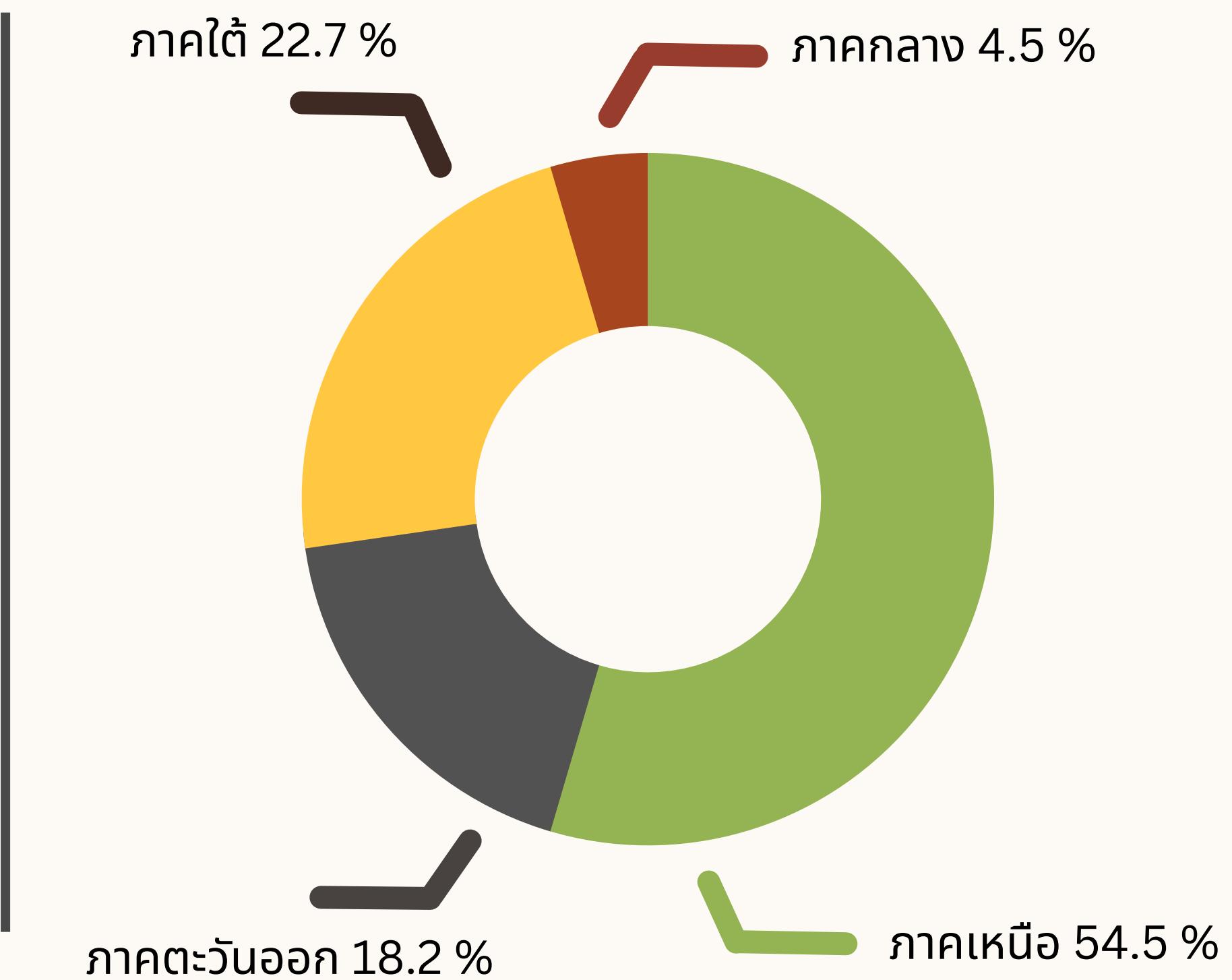
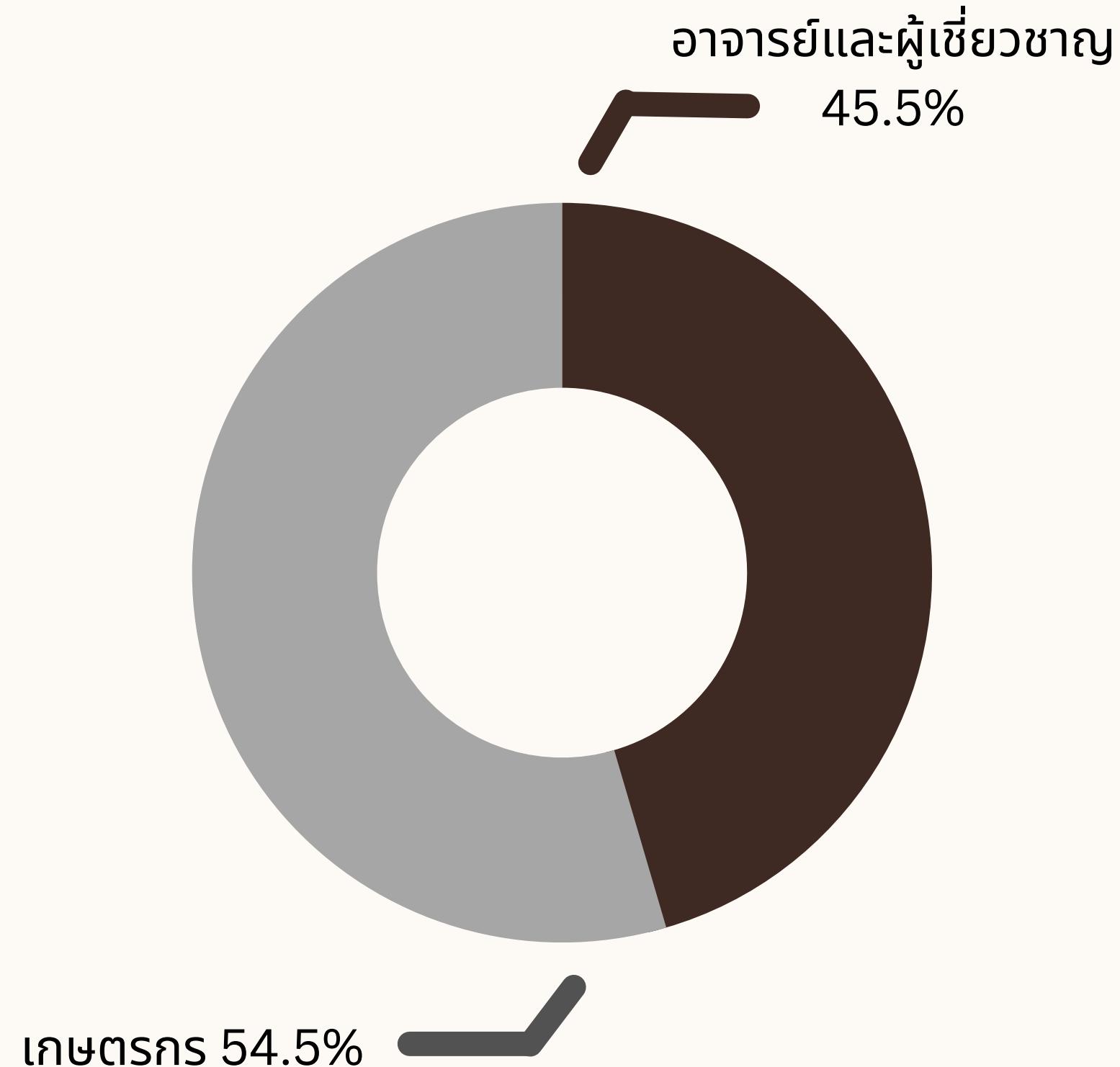
Result

of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

ผลสรุปของภาระគบรวมข้อมูล

1	นวาร พฤกษาวัฒนชัย	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	เชียงราย
2	ณรงค์ศักดิ์ ตองดิตรัตน์	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	ลำปาง
3	วิทยากรณ์ คงสุวรรณภานิช	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	ราชบุรี
4	รองศาสตราจารย์ ดร.สันทิ ลักษองศรี	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	เชียงใหม่
5	ปฐุณ มีแก้ว	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	ลำปาง
6	สมญา สอนวัฒนา	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	เชียงใหม่
7	สุกี้ทรา ปันโนะสุคนธ์	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	เชียงใหม่ (วิสาหกิจชุมชน)
8	โครงการส่งเสริมการปลูกโภ哥	อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	ลำปาง
9	อรุณทิพย์ ชุตศรี	นักวิชาการเกษตร	จันทบุรี
10	ปานหน้าย นพชินวงศ์	นักวิชาการเกษตร	เชียงใหม่
11	ร.ต.สมจิตร	ประธาน บ.โภ哥กรินฟาร์ม จำกัด	นครราชสีมา
12	นายดามาต่อวจเฉลิมพล บุญหาหมื่น	เกษตรกร	ลำปาง
13	นันทิยา	เกษตรกร	จันทบุรี
14	ณัตรุณิ ลินธิสุนทร	เกษตรกรเจ้าของสวน	ลำปาง
15	หนุย รัตน์ปวัฒน์	เกษตรกร	ระยอง
16	โภ哥ดอย	เกษตรกร	ลำปาง
17	สุพักร์ ตันวิเศษ	เกษตรกร	ชลบุรี-ระยอง
18	นิจวรีย์ จิรวงศ์	เกษตรกร	เชียงใหม่
19	คุณเพ็ง พิชัย	เกษตรกร	สงขลา
20	เจนจิรา อินทร์คง	เกษตรกร	นครศรีธรรมราช
21	นางสาวปัทમพร พิชัย	เกษตรกร	น่าน
22	คุณสุริพรลด หาใจ	เกษตรกร	ลำปาง

สัดส่วนผู้เข้าร่วมทำแบบสอบถาม



ตัวอย่างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ความหมายของหลักเกณฑ์	ค่าความสำคัญ
มีความสำคัญเท่ากัน	1
มีความสำคัญกว่าบ้าง	3
มีความสำคัญกว่ามาก	5
มีความสำคัญกว่าค่อนข้างมาก	7
มีความสำคัญกว่าอย่างยิ่ง	9
ค่าความสำคัญกลางระหว่างค่าที่กล่าวมาข้างต้น	2,4,6,8

ปัจจัย	มากกว่า									เท่ากัน	น้อยกว่า									ปัจจัย
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F		
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C		
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D		
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E		
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F		
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D		
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E		
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F		
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E		
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F		
E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F		

ปัจจัย A คือ ปัจจัยความเป็นกรดเบสของดิน ปัจจัย B คือ ปัจจัยการระบายน้ำของดิน ปัจจัย C คือ ปัจจัยประเภทของดิน
 ปัจจัย D คือ ปัจจัยปริมาณน้ำฝน ปัจจัย E คือ ปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัย F คือ ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

ตัวอย่างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ความหมายของหลักเกณฑ์	ค่าความสำคัญ
มีความสำคัญเท่ากัน	1
มีความสำคัญกว่าบ้าง	3
มีความสำคัญกว่ามาก	5
มีความสำคัญกว่าค่อนข้างมาก	7
มีความสำคัญกว่าอย่างยิ่ง	9
ค่าความสำคัญกลางระหว่างค่าที่กล่าวมาข้างต้น	2,4,6,8

ปัจจัย	มากกว่า										เท่ากัน	น้อยกว่า									ปัจจัย
	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9	B	
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C			
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D			
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E			
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F			
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C			
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D			
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E			
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F			
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D			
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E			
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F			
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E			
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F			
E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F			

ปัจจัย A คือ ปัจจัยความเป็นกรดเบสของดิน ปัจจัย B คือ ปัจจัยการระบายน้ำของดิน ปัจจัย C คือ ปัจจัยประเภทของดิน
 ปัจจัย D คือ ปัจจัยปริมาณน้ำฝน ปัจจัย E คือ ปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัย F คือ ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

ตัวอย่างแบบสอบถามสำหรับเกษตรกร

<p>ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกโภ哥โก้</p>	<p>เรียงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยให้ 5 = มากที่สุด , 4 = มาก , 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย , 1 = น้อยที่สุด</p> <p>** หากปัจจัยไหนมีความสำคัญเท่ากันให้ใส่เลขเดียวกันเข้า</p>				
ปัจจัยด้านดิน	1	2	3	4	5
ปัจจัยด้านฝน/น้ำ	1	2	3	4	5
ปัจจัยด้านอุณหภูมิ	1	2	3	4	5
ปัจจัยด้านความลาดชันของพื้นที่ปลูก	1	2	3	4	5

ผลสรุปค่าถ่วงน้ำหนักและค่าความสอดคล้อง

34

ผู้ประเมิน	ค่าหน้าหนักความสำคัญ						ค่าความสอดคล้อง
	ค่ากรดเบสของดิน	การระบายน้ำของดิน	ประเภทของดิน	อุณหภูมิ	ปริมาณน้ำฝน	ความลาดชัน	
1	0.15	0.15	0.15	0.04	0.04	0.48	0.02
2	0.26	0.26	0.26	0.06	0.14	0.02	0.08
3	0.13	0.13	0.13	0.03	0.55	0.03	0.06
4	0.2	0.2	0.2	0.18	0.18	0.18	0.02
5	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.03	0
6	0.07	0.07	0.07	0.03	0.5	0.26	0.04
7	0.14	0.14	0.14	0.06	0.49	0.02	0.07
8	0.07	0.07	0.07	0.39	0.39	0.03	0.01
9	0.26	0.26	0.26	0.03	0.13	0.06	0.06
10	0.25	0.25	0.25	0.06	0.15	0.03	0.08
11	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.04	0.00
12	0.80	0.80	0.80	0.36	0.36	0.03	0.05
13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.03	0.09
14	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.06
15	0.12	0.12	0.12	0.49	0.12	0.02	0.08
16	0.03	0.08	0.28	0.29	0.29	0.03	0.03
17	0.03	0.09	0.22	0.32	0.31	0.03	0.02
18	0.08	0.08	0.08	0.39	0.34	0.03	0.07
19	0.17	0.17	0.17	0.07	0.40	0.03	0.03
20	0.15	0.15	0.15	0.06	0.47	0.03	0.08
21	0.17	0.24	0.19	0.20	0.16	0.08	0.09
22	0.08	0.08	0.08	0.39	0.34	0.03	0.07
	soil_pH	soil_dria	soil_type	temp	rain	slope	CR
mean	0.17	0.18	0.19	0.18	0.27	0.07	0.05

35

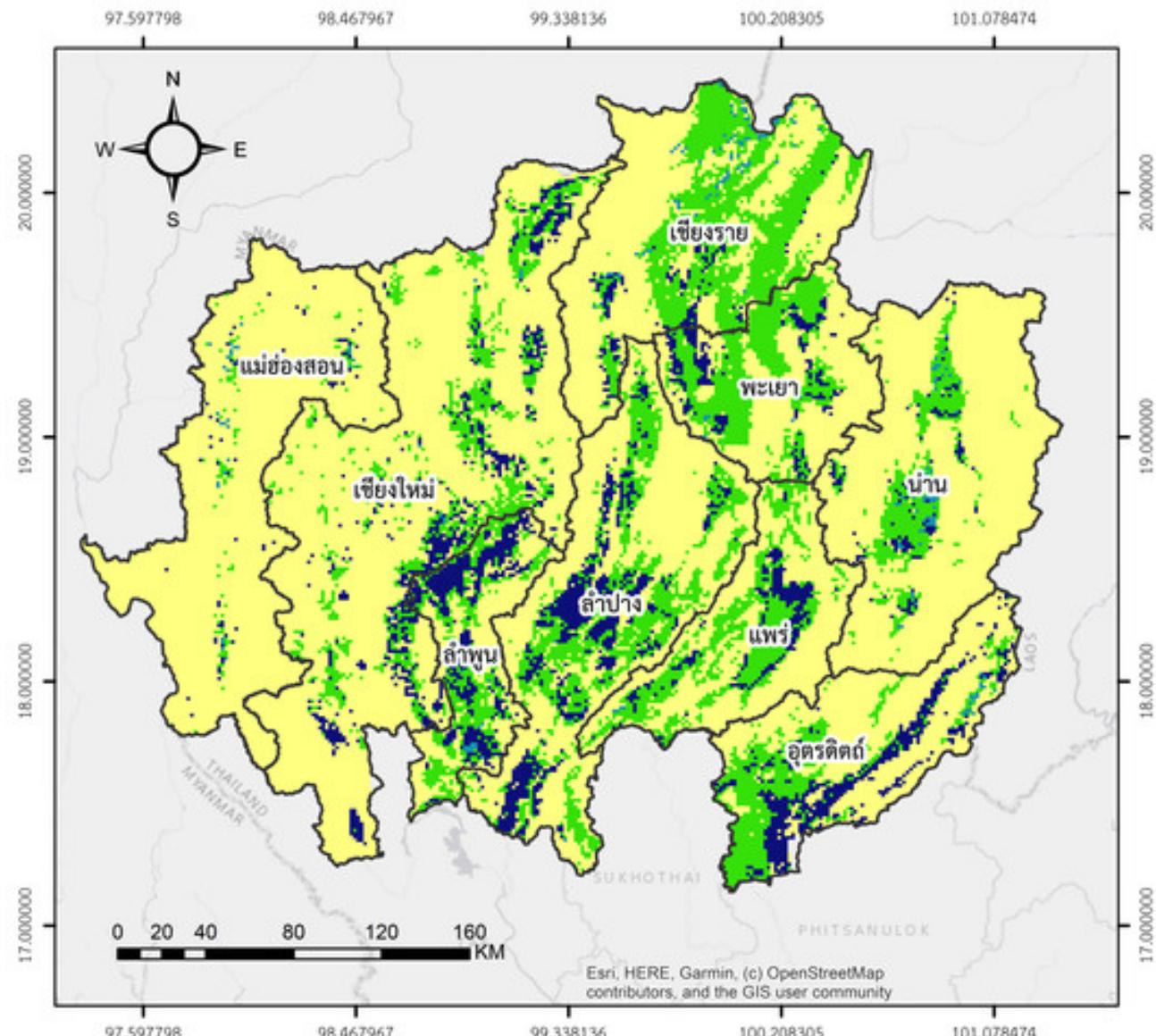
สรุปผลลำดับค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ

Rank	ปัจจัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight)	ค่าความสอดคล้อง (C.R.)
1	ปัจจัยปริมาณน้ำฝน	0.27	
2	ปัจจัยประเภทของดิน	0.19	
3	ปัจจัยการระบายน้ำของดิน	0.18	
4	ปัจจัยอุณหภูมิ	0.18	
5	ปัจจัยความเป็นกรด-เบสของดิน	0.17	0.05
6	ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่	0.07	

ตารางเกณฑ์แต่ละปัจจัย

	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	ไม่เหมาะสม
ปัจจัยปริมาณน้ำฝน	มากกว่า 2,500 mm/year หรือ 2,500 - 1,500 mm/year	1,500 - 1,300 mm/year	1,300 - 1,000 mm/year	น้อยกว่า 1,000 mm/year
ปัจจัยความเป็นกรด-เบสของดิน	pH 6.6 - 7.3	pH 6.1 - 6.5 หรือ pH 7.4 - 7.8	pH 5.5 - 6.0 หรือ pH 7.9 - 8.4	น้อยกว่า pH 5.4 หรือมากกว่า pH 8.5
ปัจจัยการระบายน้ำของดิน	ระบายน้ำดี	ระบายน้ำปานกลาง	ระบายน้ำค่อนข้างเลว	ระบายน้ำดีเกินไป หรือระบายน้ำเลว
ปัจจัยประเทกของดิน	ดินร่วนปนกราย	ดินร่วน	ดินร่วนผสมดินอื้บๆ	ดินเหนียวหรือดินกราย
ปัจจัยอุณหภูมิ	30 - 25 °C	24 - 18 °C	18 - 10 °C	มากกว่า 30 °C หรือน้อยกว่า 10 °C
ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่	0% - 2%	2% - 5%	5% - 10%	มากกว่า 10%

แผนที่แสดงพื้นที่ดินแต่ละประเภท ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโภ哥 บริเวณภาคเหนือ



	คำอธิบายสัญลักษณ์	ระดับความเหมาะสมของประเทศไทย
	ขาวเชิงจักร	ไม่มีความเหมาะสม (ดินเห็นยิว/ดินทราย)
	เขียวส้มน้อย	เหมาะสมน้อย (ดินร่วนผุนค่างๆ)
	เขียวส้มปานกลาง	เหมาะสมปานกลาง (ดินร่วน)
	เขียวส้มมาก	เหมาะสมมาก (ดินร่วนป่นทราย)

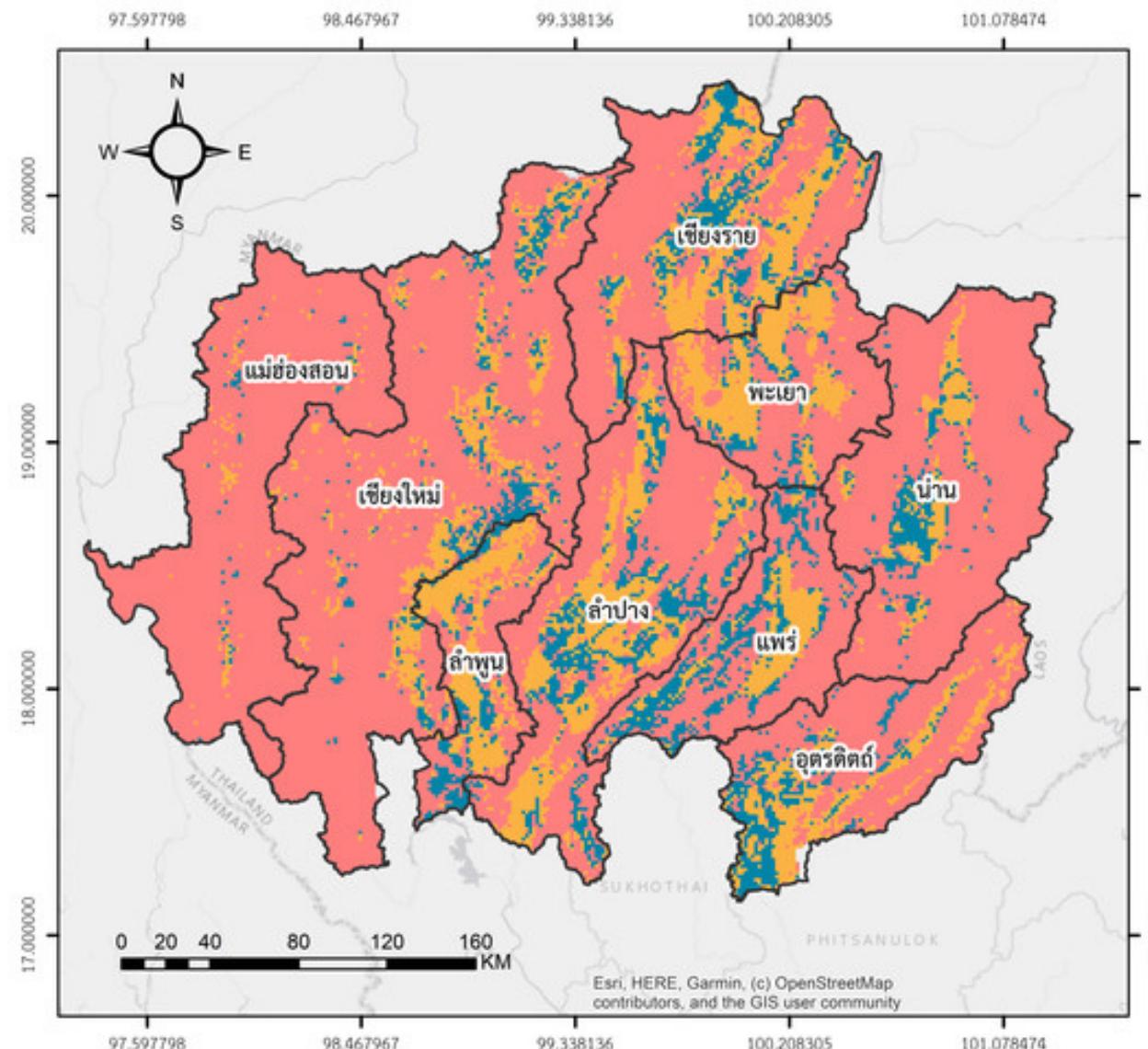
การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโภ哥 ให้อิสระบน
สาธารณูปโภคสาธารณะ: การนี้ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในภาคเหนือ

พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของประเภทของดิน

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเหมาะสมมาก	6,260.05	6.68
มีความเหมาะสมปานกลาง	401.95	0.43
มีความเหมาะสมน้อย	18,443.65	19.69
ไม่มีความเหมาะสม	68,585.20	73.20
รวม	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีประเภทของดินเป็นดินเห็นยิวหรือดินทราย

แผนที่แสดงพื้นที่ความเป็นกรด-เบสของดิน
ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ



	คำอธิบายสัญลักษณ์	ระดับความเหมาะสมของประเทศไทย
	ขอบเขตจังหวัด	ไม่มีความเหมาะสม ($\text{pH } 3.5-5.4/\text{pH } 8.3-9.0$)
		เหมาะสมน้อย ($\text{pH } 5.5-6.0/\text{pH } 7.9-8.4$)
		เหมาะสมปานกลาง ($\text{pH } 6.1-6.5/\text{pH } 7.4-7.8$)
		เหมาะสมมาก ($\text{pH } 6.6-7.3$)

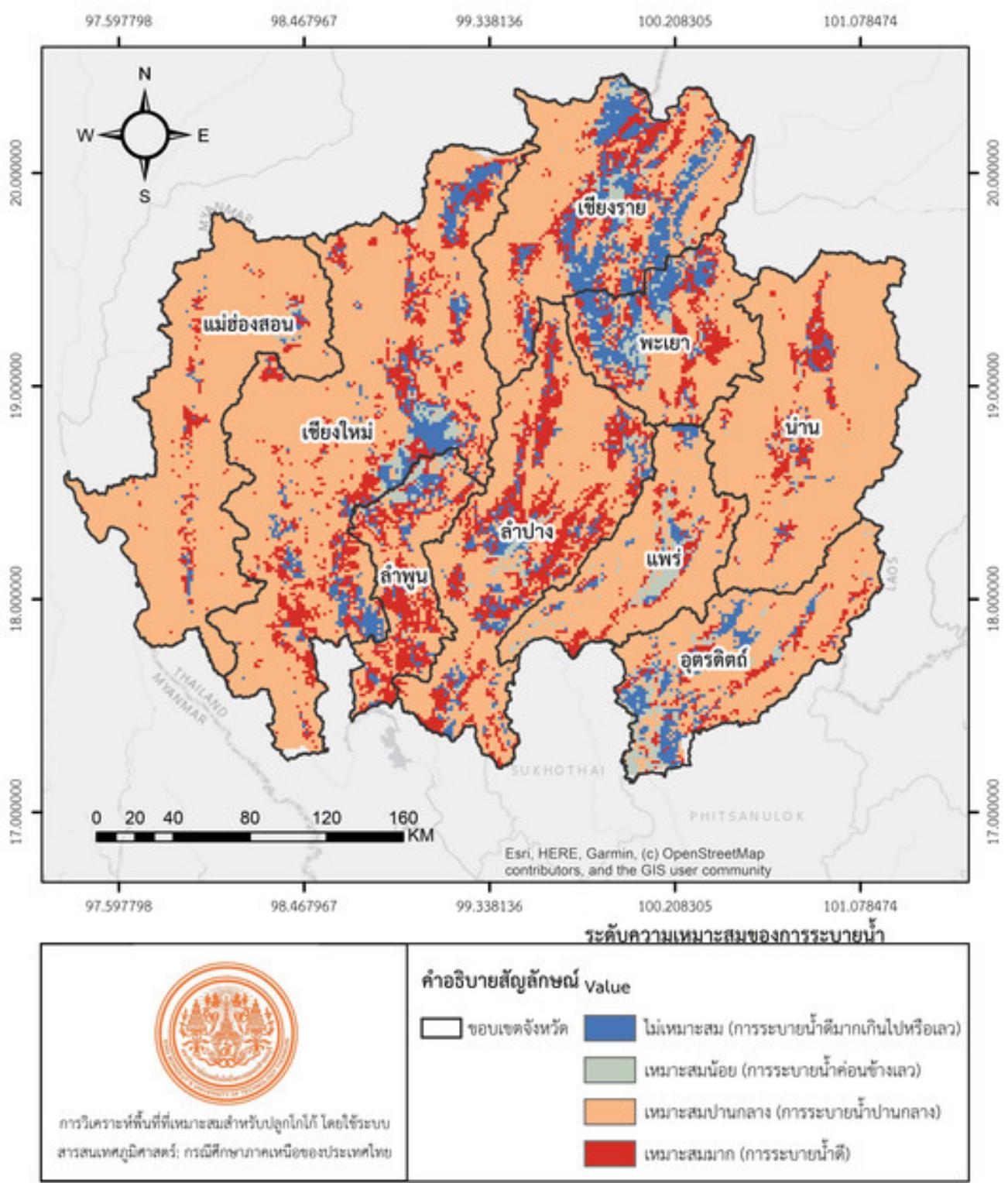
การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโกโก้ โดยใช้ข้อมูล
สารสนเทศภูมิศาสตร์ การนิยามพื้นที่ของดินที่เหมาะสมให้กับ
การปลูกโกโก้ คือพื้นที่ที่มีค่า pH ตั้งแต่ 5.5-7.3

พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของความเป็นกรด-เบสของดิน

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
ไม่มีความเหมาะสมมาก	0	0
ไม่มีความเหมาะสมปานกลาง	8,932.31	9.53
ไม่มีความเหมาะสมน้อย	14,342.53	15.31
ไม่มีความเหมาะสม	70,416.01	75.16
SUM	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีกรด-เบสของดินน้อยกว่า $\text{pH } 5.4$ หรือมากกว่า $\text{pH } 8.5$

แผนที่แสดงระดับการระบาดหน้าของดิน ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ

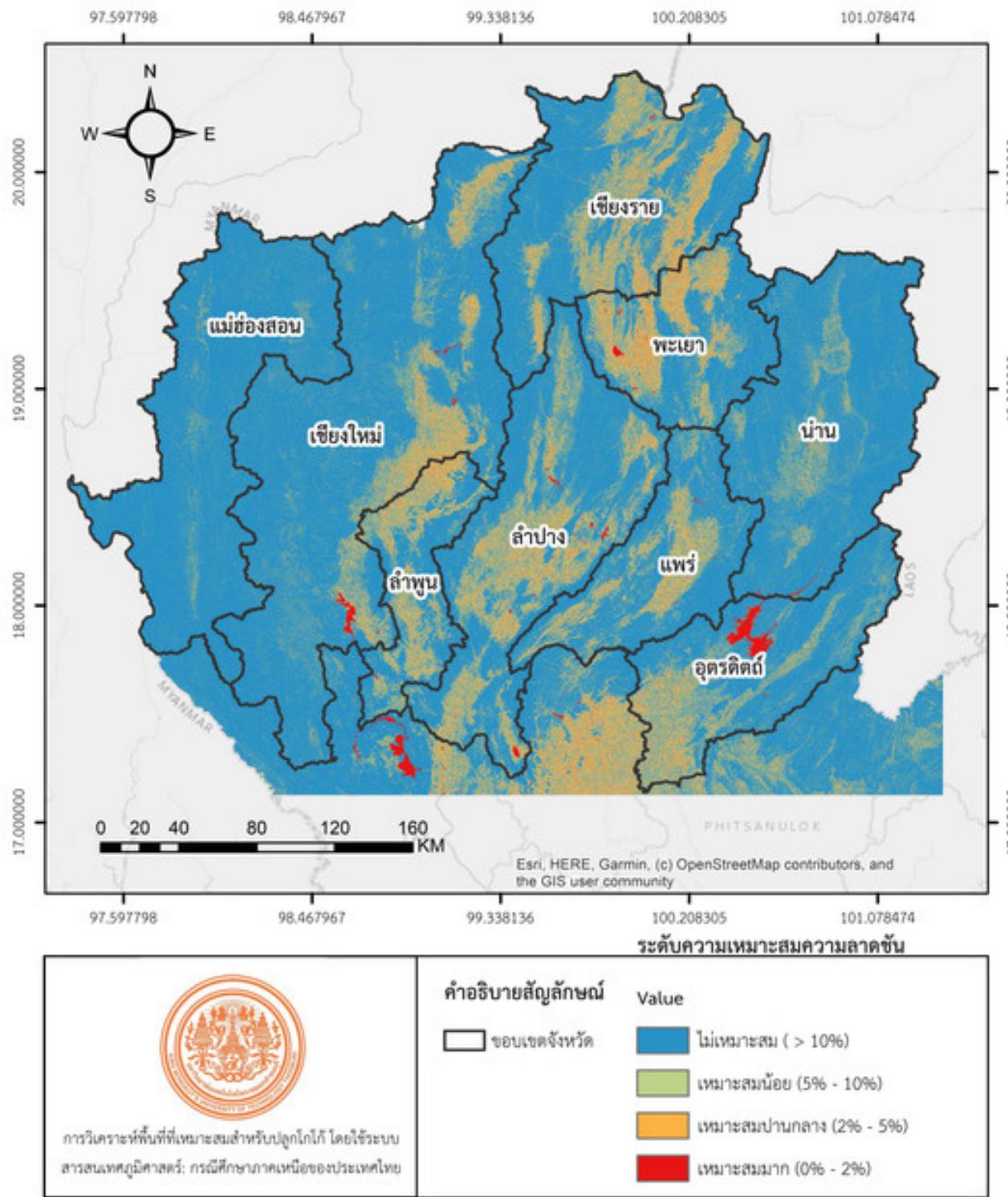


พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของการระบาดหน้าของดิน

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเหมาะสมมาก	12,071.20	12.88
มีความเหมาะสมปานกลาง	71,041.45	75.83
มีความเหมาะสมน้อย	3,149.17	3.36
ไม่มีความเหมาะสม	7,429.03	7.93
NCS	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีการระบาดหน้าปานกลาง

แผนที่แสดงระดับความลาดชัน
ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโภ哥 บริเวณภาคเหนือ



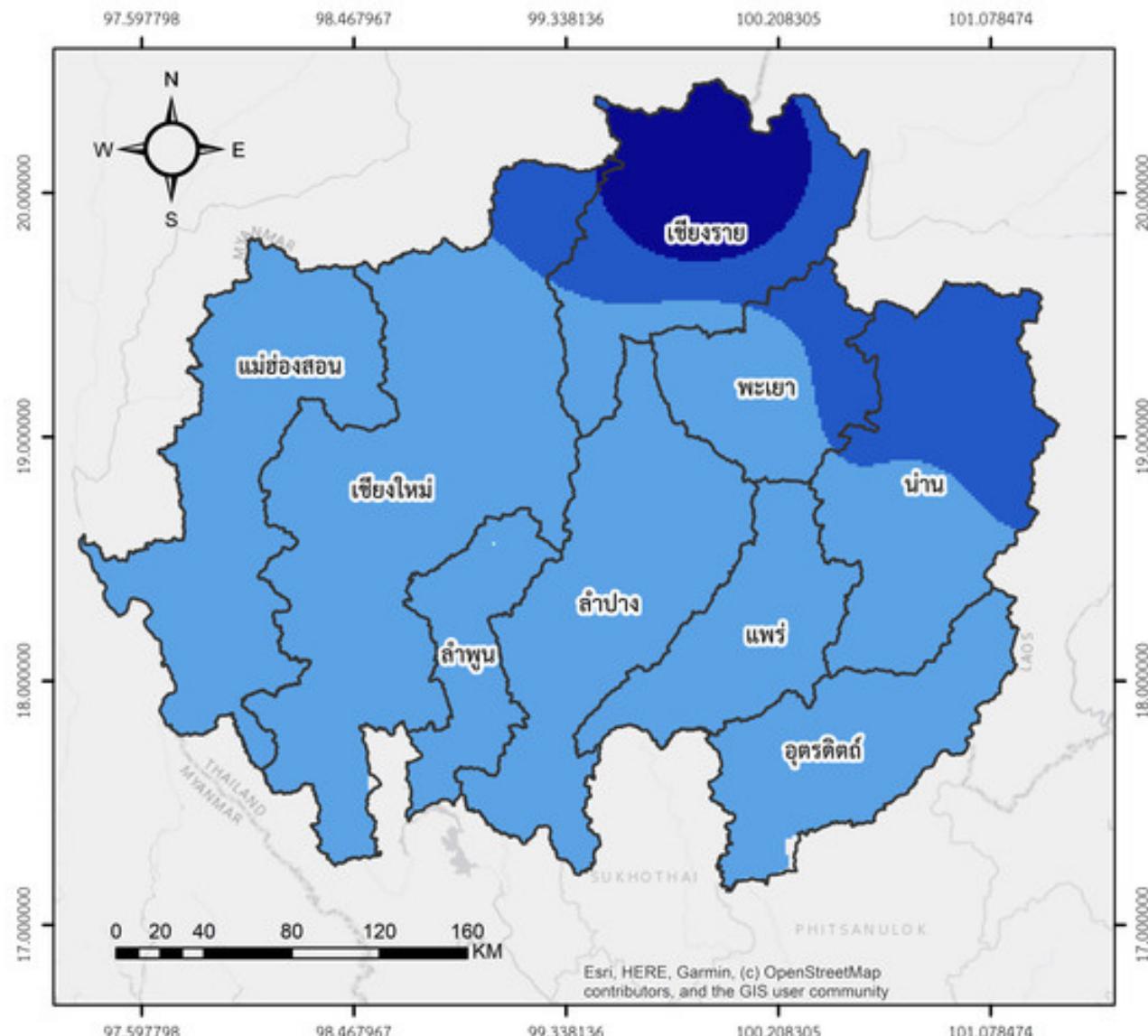
พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของความชันของพื้นที่

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเหมาะสมมาก	6,044.39	6.45
มีความเหมาะสมปานกลาง	11,034.43	11.78
มีความเหมาะสมน้อย	4,382.57	4.68
ไม่มีความเหมาะสม	72,229.46	77.09
SCN	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีความลาดชันความชันมากกว่า 10%

41

แผนที่แสดงพื้นที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี
ตั้งแต่ปี 1991 - 2022 บริเวณภาคเหนือ



	คำอธิบายสัญลักษณ์	ระดับความเมฆาสมของปริมาณน้ำฝน
	ขอบเขตจังหวัด	ไม่มีความเมฆาสม (น้อยกว่า 1,000 mm)
		เมฆาสมน้อย (1,000 - 1,300 mm)
		เมฆาสมปานกลาง (1,300 - 1,500 mm)
		เมฆาสมมาก (1,500 - 2,500 mm)

การวิเคราะห์พื้นที่ที่เมฆาสมเข้าร่วมปูกใจให้โดยใช้ระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์: การวิเคราะห์ภาคเหนือของประเทศไทย

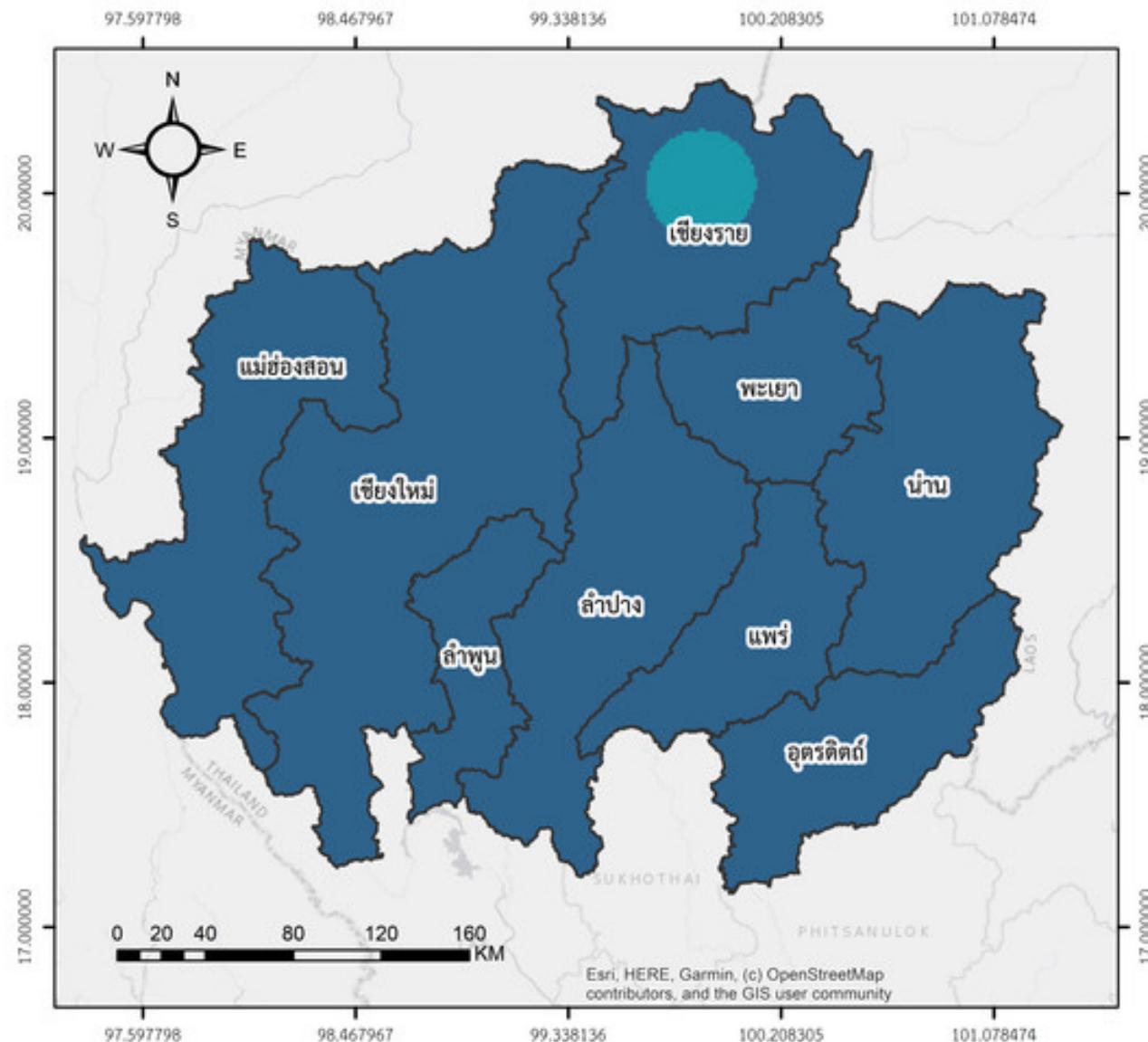
พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของพื้น

ระดับความเมฆาสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเมฆาสมมาก	3,174.85	3.39
มีความเมฆาสมปานกลาง	12,146.21	12.96
มีความเมฆาสมน้อย	70,405.41	75.15
ไม่มีความเมฆาสม	7,964.38	8.50
รวม	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,300 - 1,000 mm/year

42

แผนที่แสดงพื้นที่อุณภูมิเฉลี่ยต่อปี
ตั้งแต่ปี 1991 - 2022 บริเวณภาคเหนือ



	คำอธิบายพื้นที่ลักษณะ	ระดับความเหมาะสมของอุณหภูมิเฉลี่ย
	ขอบเขตพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เหมาะสม (> 30 °C or < 10 °C) เหมาะสมน้อย (18 - 10 °C) เหมาะสมปานกลาง (25-18 °C) เหมาะสมมาก (30 - 25 °C)

การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโภคภัณฑ์ โดยใช้ข้อมูล
สารสนเทศภูมิศาสตร์: การศึกษาภาคเหนือของประเทศไทย

พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของอุณหภูมิ

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเหมาะสมมาก	92,428.68	98.65
มีความเหมาะสมปานกลาง	1,262.17	1.35
มีความเหมาะสมน้อย	0	0
ไม่มีความเหมาะสม	0	0
รวม	93,690.85	100

โดยส่วนมากภาคเหนือมีอุณหภูมิเฉลี่ย 30 -25 °C

Overlay Process

การ Overlay เป็นวิธีการที่ใช้ในการรวมปัจจัยต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะบอกถึงความเป็นไปได้ของพื้นที่ เช่น การหาพื้นที่เสี่ยงภัยหรือพื้นที่ศักยภาพเหมาะสมที่ใช้ในการปลูกสร้างต่างๆ

$$S = W_1 R_1 + W_2 R_2 + \dots + W_n R_n$$

S = ระดับความเหมาะสมรวมของพื้นที่

W = ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง n

R = ค่าคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยที่ 1 ถึง n

ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัย (W) ที่ใช้ในการ Overlay

Rank	ปัจจัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight)
1	ปัจจัยปริมาณน้ำฝน	0.27
2	ปัจจัยประเภทของดิน	0.19
3	ปัจจัยการระบายน้ำของดิน	0.18
4	ปัจจัยอุณหภูมิ	0.18
5	ปัจจัยความเป็นกรด-เบสของดิน	0.17
6	ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่	0.07

ค่าคะแนนความเหมาะสม (R) ที่ใช้ในการ Overlay

	เหมาะสมมาก (R = 4)	เหมาะสมปานกลาง (R = 3)	เหมาะสมน้อย (R = 2)	ไม่เหมาะสม (R = 1)
ปัจจัยปริมาณน้ำฝน	มากกว่า 2,500 mm/year หรือ 2,500 - 1,500 mm/year	1,500 - 1,300 mm/year	1,300 - 1,000 mm/year	น้อยกว่า 1,000 mm/year
ปัจจัยความเป็นกรด-เบสของดิน	pH 6.6 - 7.3	pH 6.1 - 6.5 หรือ pH 7.4 - 7.8	pH 5.5 - 6.0 หรือ pH 7.9 - 8.4	น้อยกว่า pH 5.4 หรือมากกว่า pH 8.5
ปัจจัยการระบายน้ำของดิน	ระบายน้ำดี	ระบายน้ำปานกลาง	ระบายน้ำค่อนข้างเลว	ระบายน้ำดีเกินไป หรือ ระบายน้ำเลว
ปัจจัยประเภทของดิน	ดินร่วนปนกราย	ดินร่วน	ดินร่วนผสมดินอืบๆ	ดินเหนียวหรือดินกราย
ปัจจัยอุณหภูมิ	30 - 25 °C	24 - 18 °C	18 - 10 °C	มากกว่า 30 °C หรือน้อยกว่า 10 °C
ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่	0% - 2%	2% - 5%	5% - 10%	มากกว่า 10%

Overlay Process

$$S = (W_{rain} \times R_{rain}) + (W_{temp} \times R_{temp}) + (W_{soil\ pH} \times R_{soil\ pH}) + (W_{soil\ type} \times R_{soil\ type}) + (W_{soil\ drainage} \times R_{soil\ drainage}) + (W_{slope} \times R_{slope})$$

W_{rain} = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยปริมาณน้ำฝน

R_{rain} = ลำดับความสำคัญของปัจจัยปริมาณน้ำฝน

W_{temp} = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยอุณหภูมิ

R_{temp} = ลำดับความสำคัญของปัจจัยอุณหภูมิ

$W_{soil\ pH}$ = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยความเป็นกรด - เปบสของดิน

$R_{soil\ pH}$ = ลำดับความสำคัญของปัจจัยความเป็นกรด - เปบสของดิน

$W_{soil\ drainage}$ = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยการระบายน้ำของดิน

$R_{soil\ drainage}$ = ลำดับความสำคัญของปัจจัยการระบายน้ำของดิน

$W_{soil\ type}$ = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยประเภทของดิน

$R_{soil\ type}$ = ลำดับความสำคัญของปัจจัยประเภทของดิน

W_{slope} = ค่าดั่งน้ำหนักปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

R_{slope} = ลำดับความสำคัญของปัจจัยความลาดชันของพื้นที่

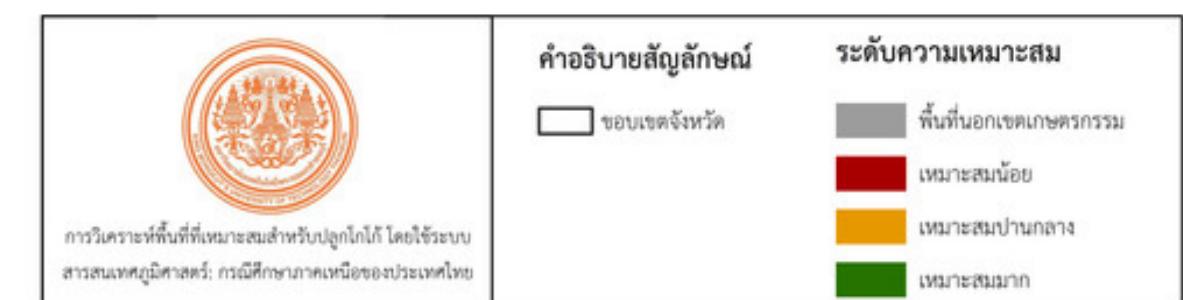
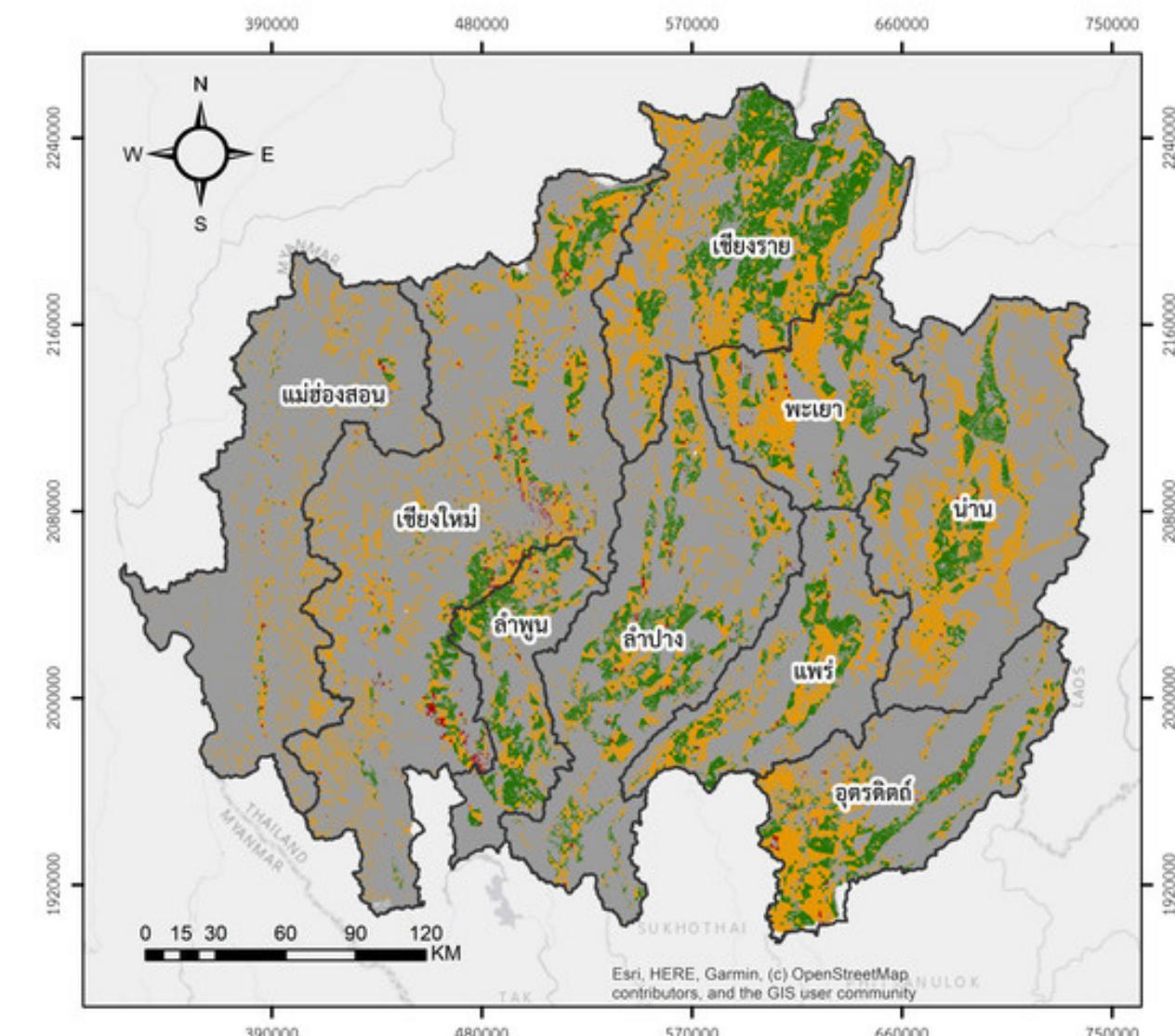
เกณฑ์แบ่งความเหมาะสมของการปัลอกไก่

ระดับความเหมาะสม	การวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์
เหมาะสมมาก	ระหว่าง ค่ามากที่สุด ถึง ค่า (Mean + S.D.)	2.77 - 3.83
เหมาะสมปานกลาง	ระหว่าง ค่า (Mean + S.D.) ถึง ค่า (Mean - S.D.)	2.15 - 2.77
เหมาะสมน้อย	ระหว่าง ค่า (Mean - S.D.) ถึง ค่าน้อยสุด	1.87 - 2.15

**พื้นที่ (ตร.กม.) สัดส่วน (%) ของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโภ哥¹
(ไม่รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)**

ระดับความเหมาะสม	เนื้อที่(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มีความเหมาะสมมาก	8,702.85	9.29
มีความเหมาะสมปานกลาง	15,339.51	16.37
มีความเหมาะสมน้อย	383.99	0.41
พื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม	69,264.50	73.93
รวม	93,690.85	100

แผนที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกโภ哥¹
บริเวณภาคเหนือ



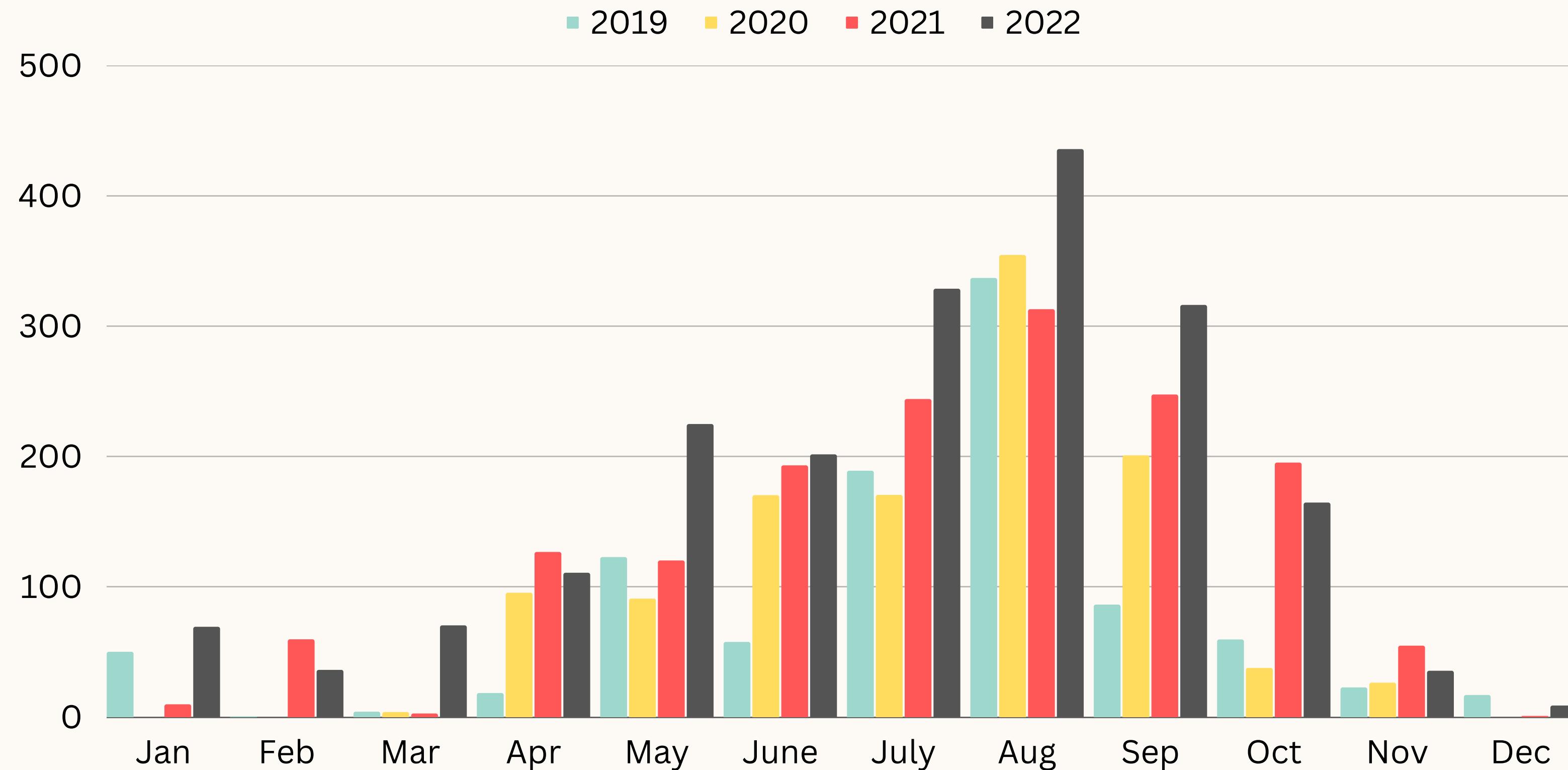
Support Information

of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

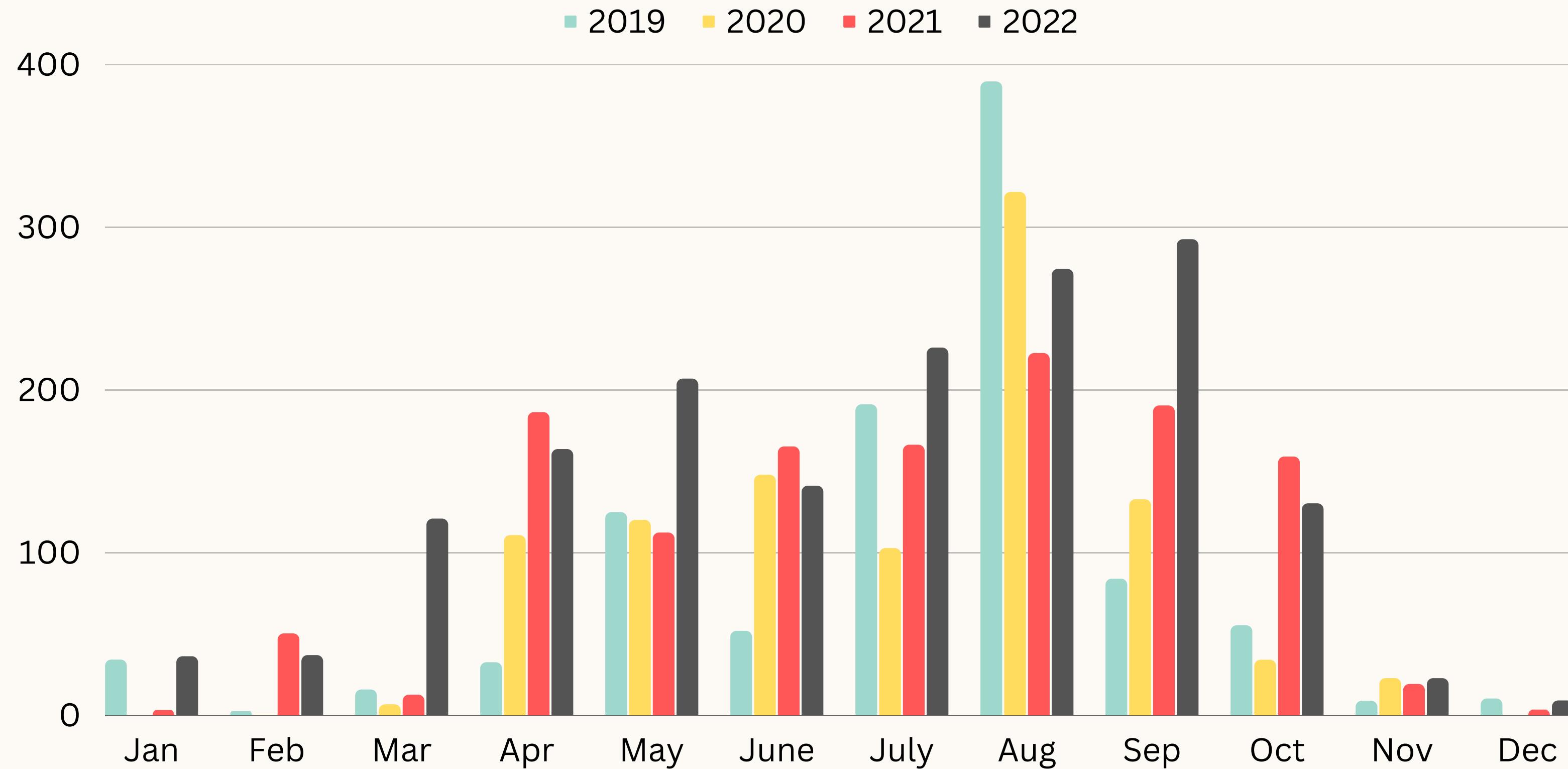
ข้อมูลปริมาณน้ำฝนแต่ละจังหวัดของภาค เหนือรายเดือน ปี 2019 - 2022

จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

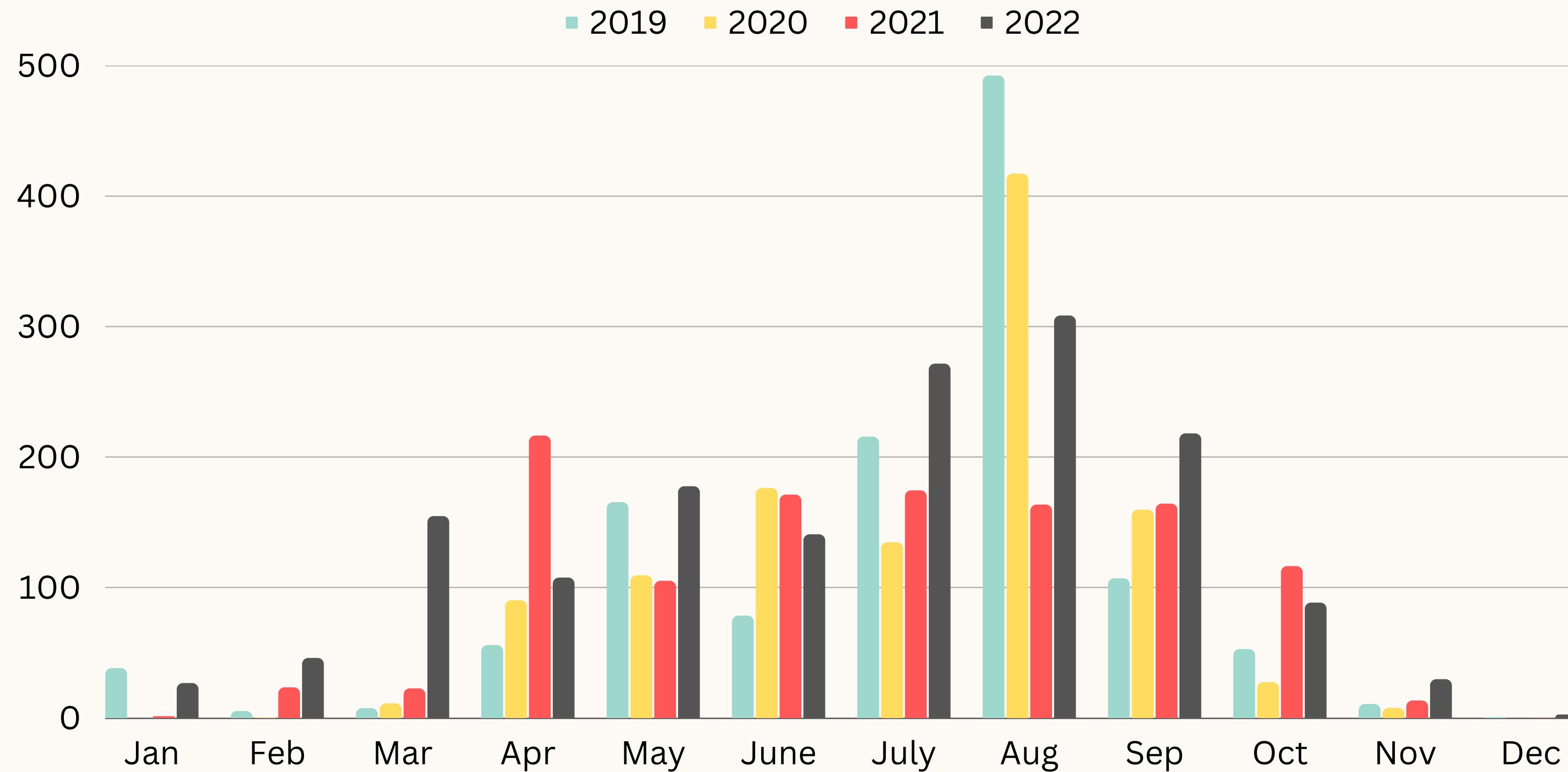
ปริมาณจังหวัดเชียงรายน้ำฝนในแต่ละเดือนตั้งแต่ปี 2019 - 2022



ปริมาณน้ำฝนจังหวัดพะเยาในแต่ละเดือนตั้งแต่ปี 2019 - 2022



ปริมาณน้ำฝนจังหวัดน่านในแต่ละเดือนตั้งแต่ปี 2019 - 2022



เกณฑ์ปริมาณน้ำฝน

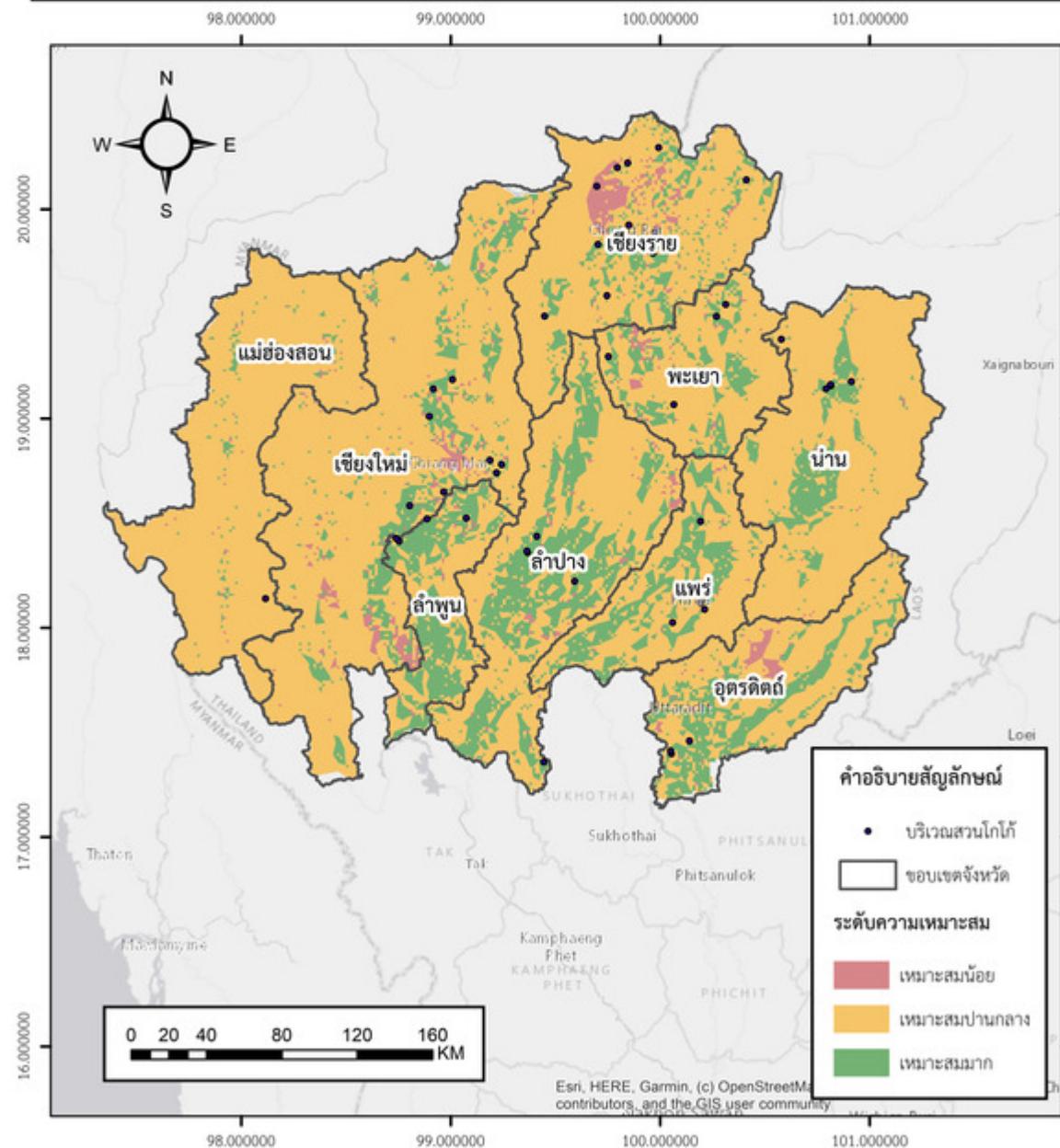
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	ไม่เหมาะสม
ปัจจัยปริมาณน้ำฝน	208 - 126 mm/month	125 - 109 mm/month	108 - 83 mm/month	น้อยกว่า 83 mm/month

เกณฑ์แบ่งความเหมาะสมของการปลูกโกโก้โดยอิงจากปริมาณน้ำฝน

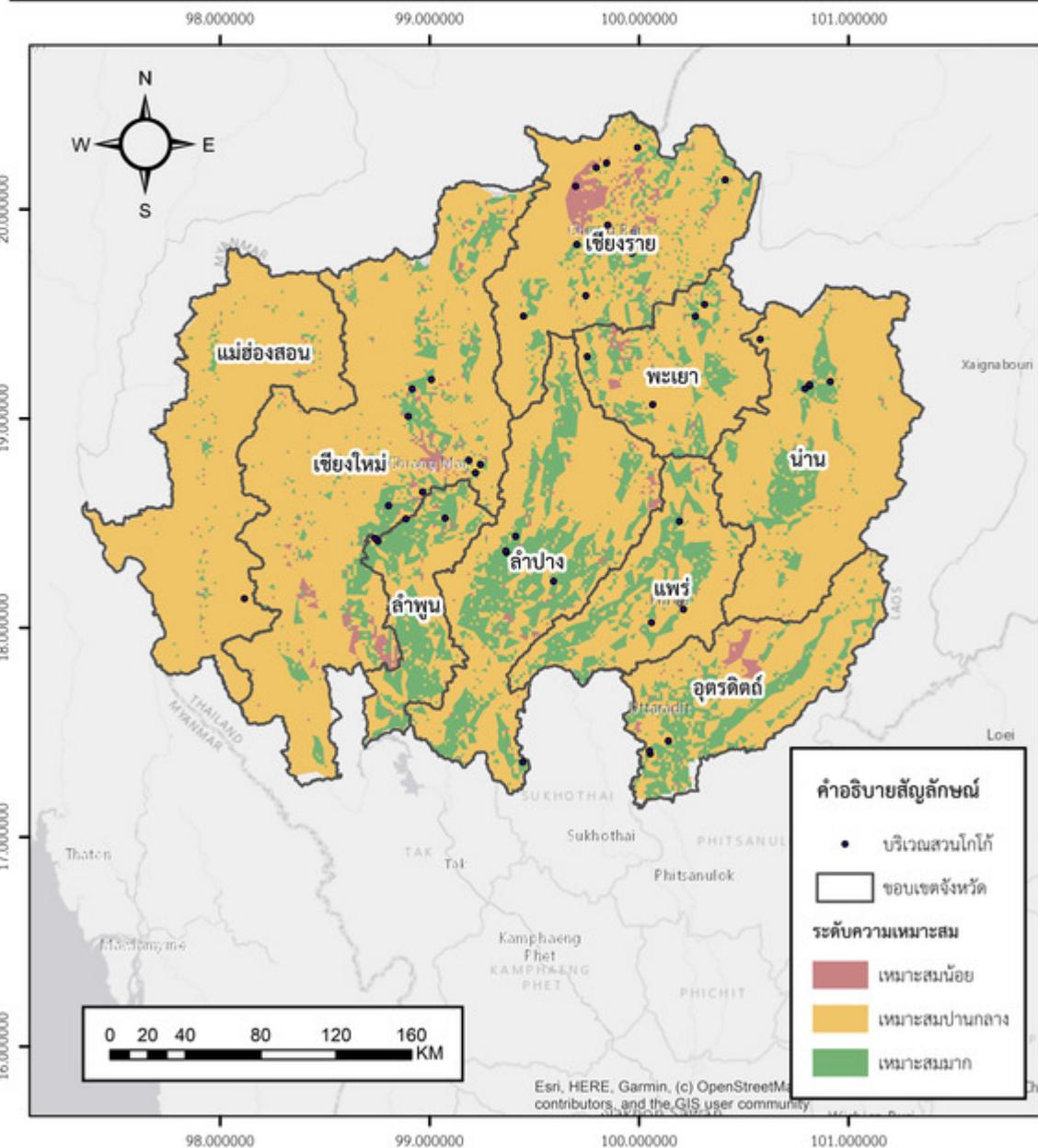
	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย
ความเหมาะสมของการปลูกโกโก้	ระหว่าง ค่ามากที่สุด ถึง ค่า ($\text{Mean} + \text{S.D.}$)	ระหว่าง ค่า ($\text{Mean} + \text{S.D.}$) ถึง ค่า ($\text{Mean} - \text{S.D.}$)	ระหว่าง ค่า $\text{Mean} - \text{S.D.}$ ถึง ค่าน้อยสุด

ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนปี 2019

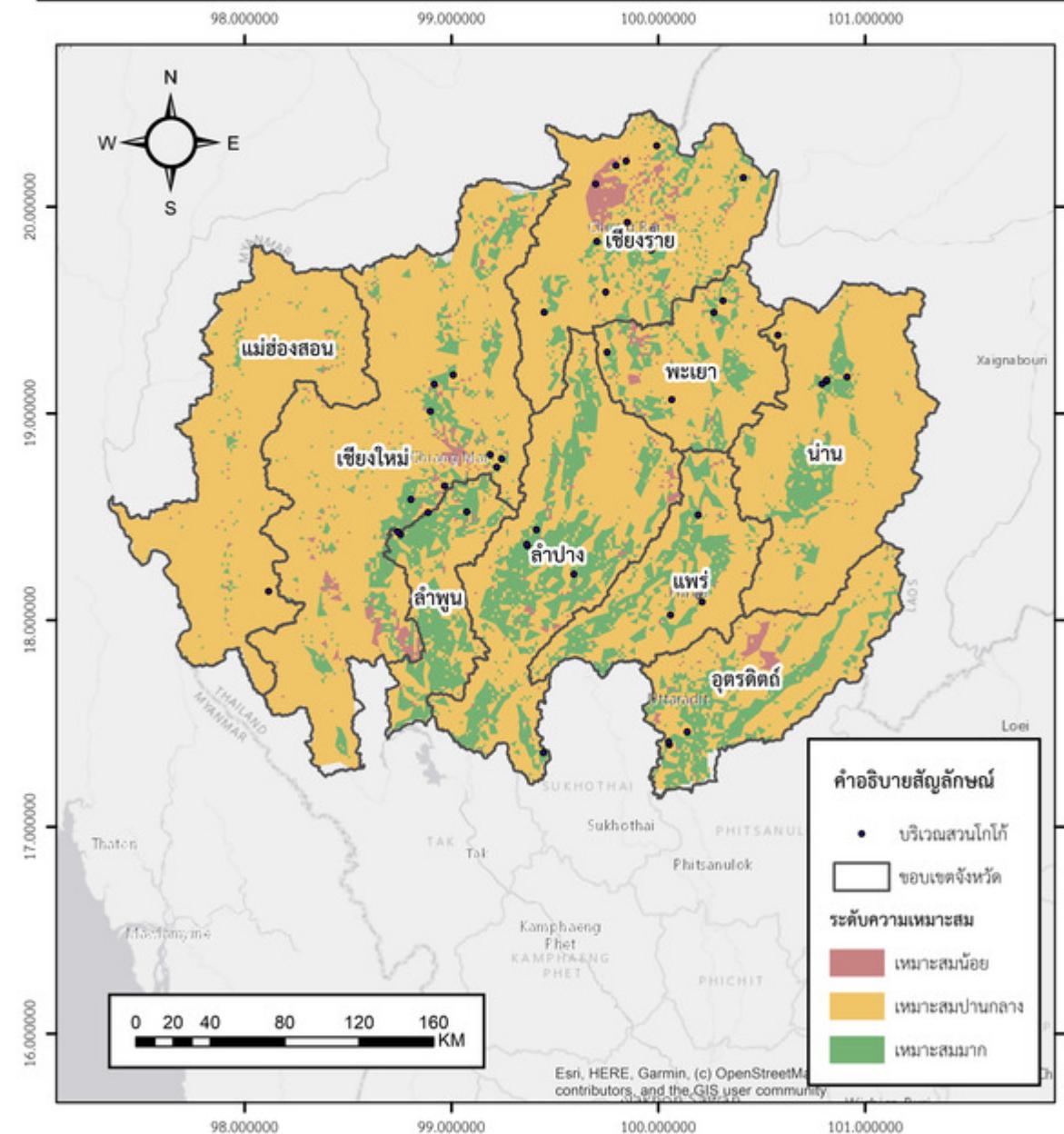
แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนมกราคม ปี 2019 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)



แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนเมษายน ปี 2019 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

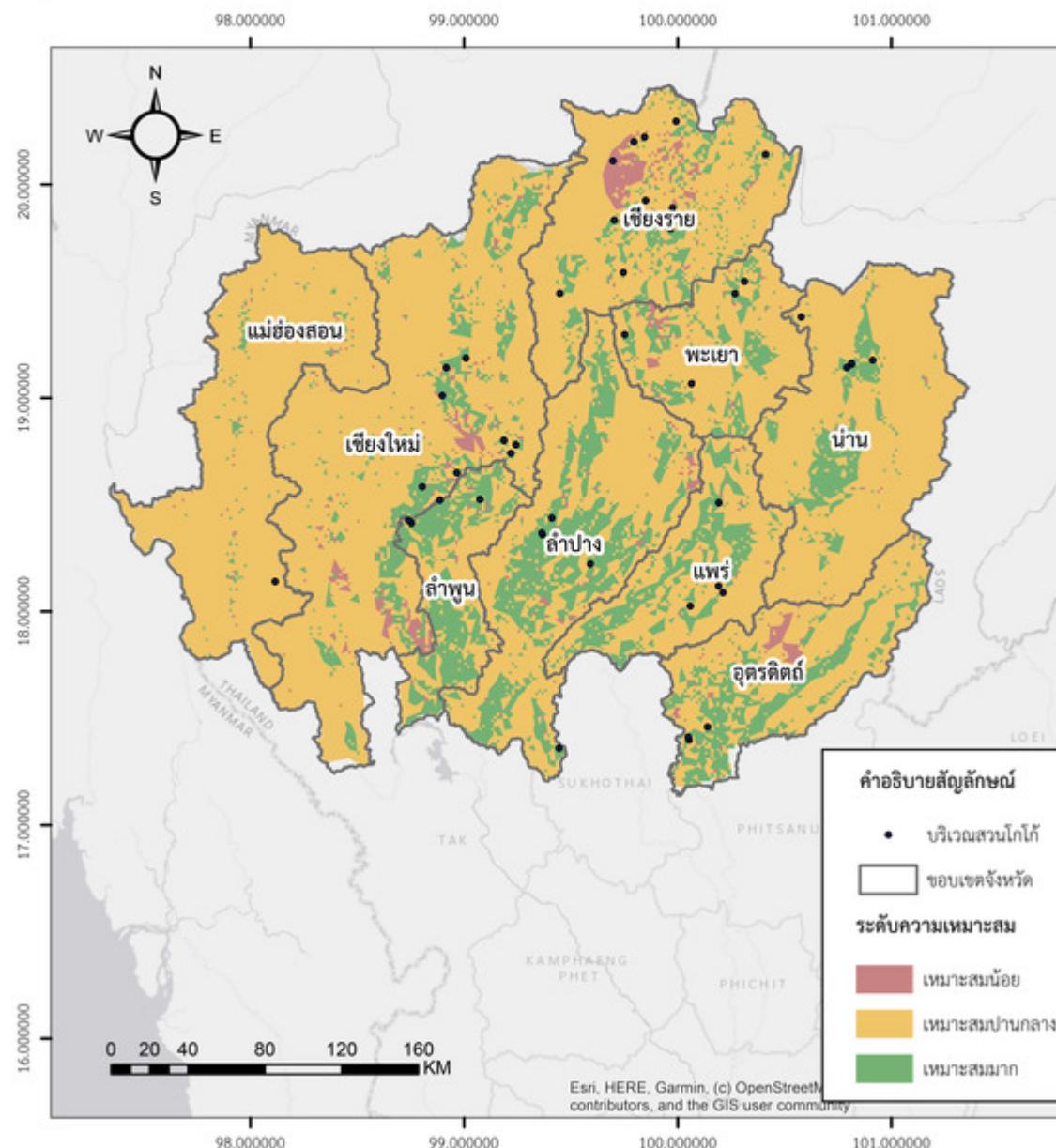


แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนสิงหาคม ปี 2019 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

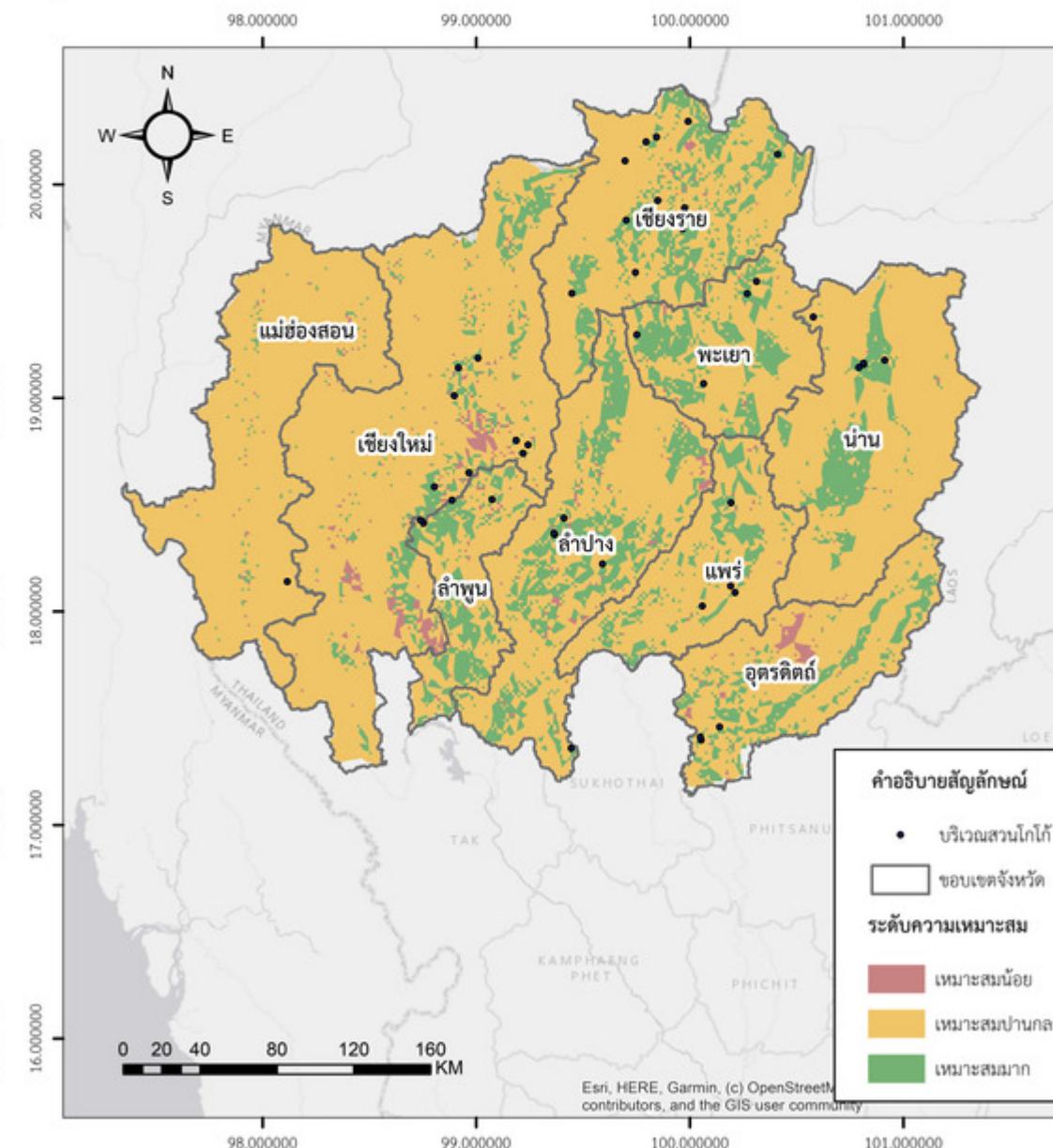


ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนปี 2020

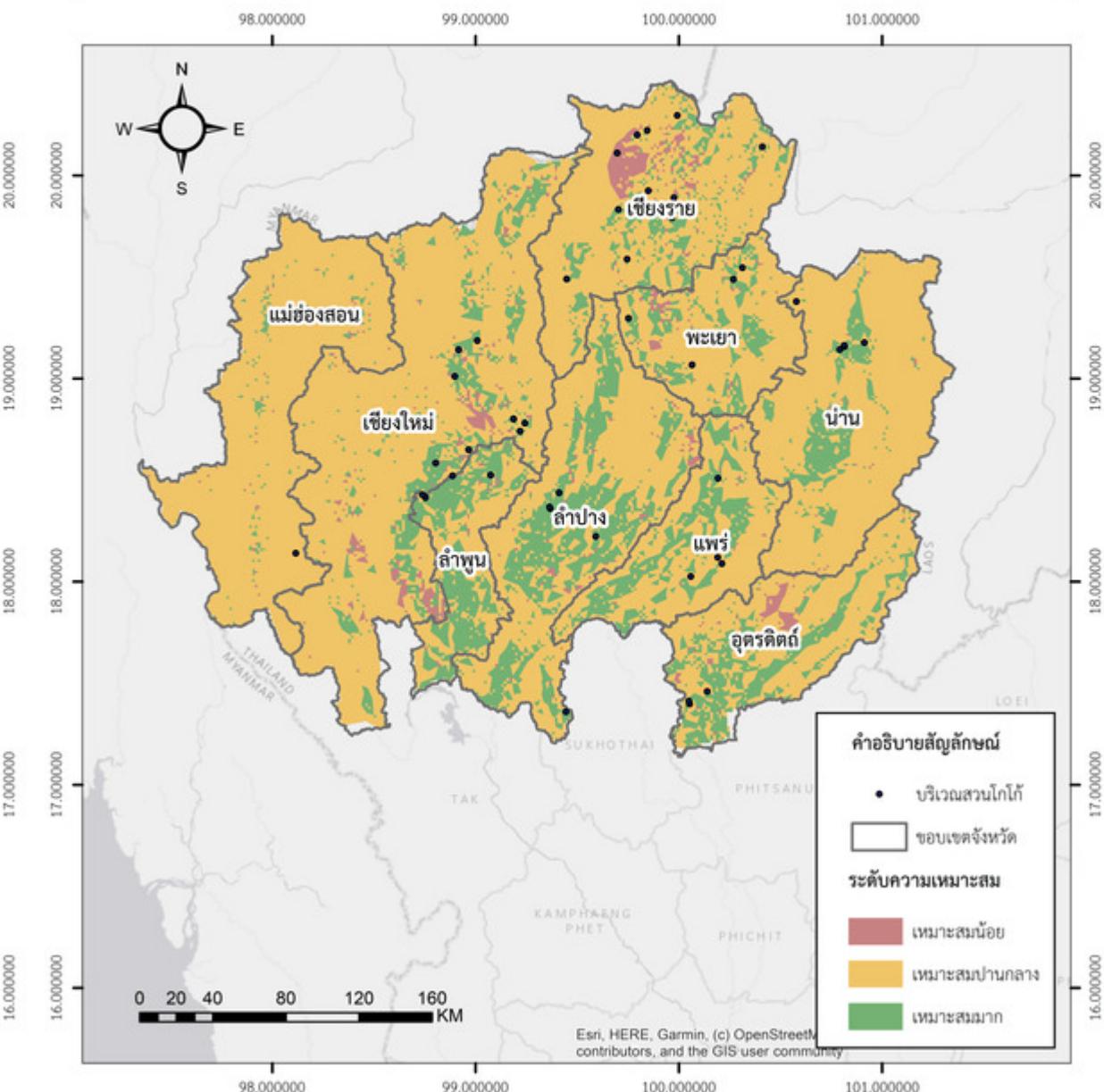
แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนมกราคม ปี 2020 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)



แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนเมษายน ปี 2020 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

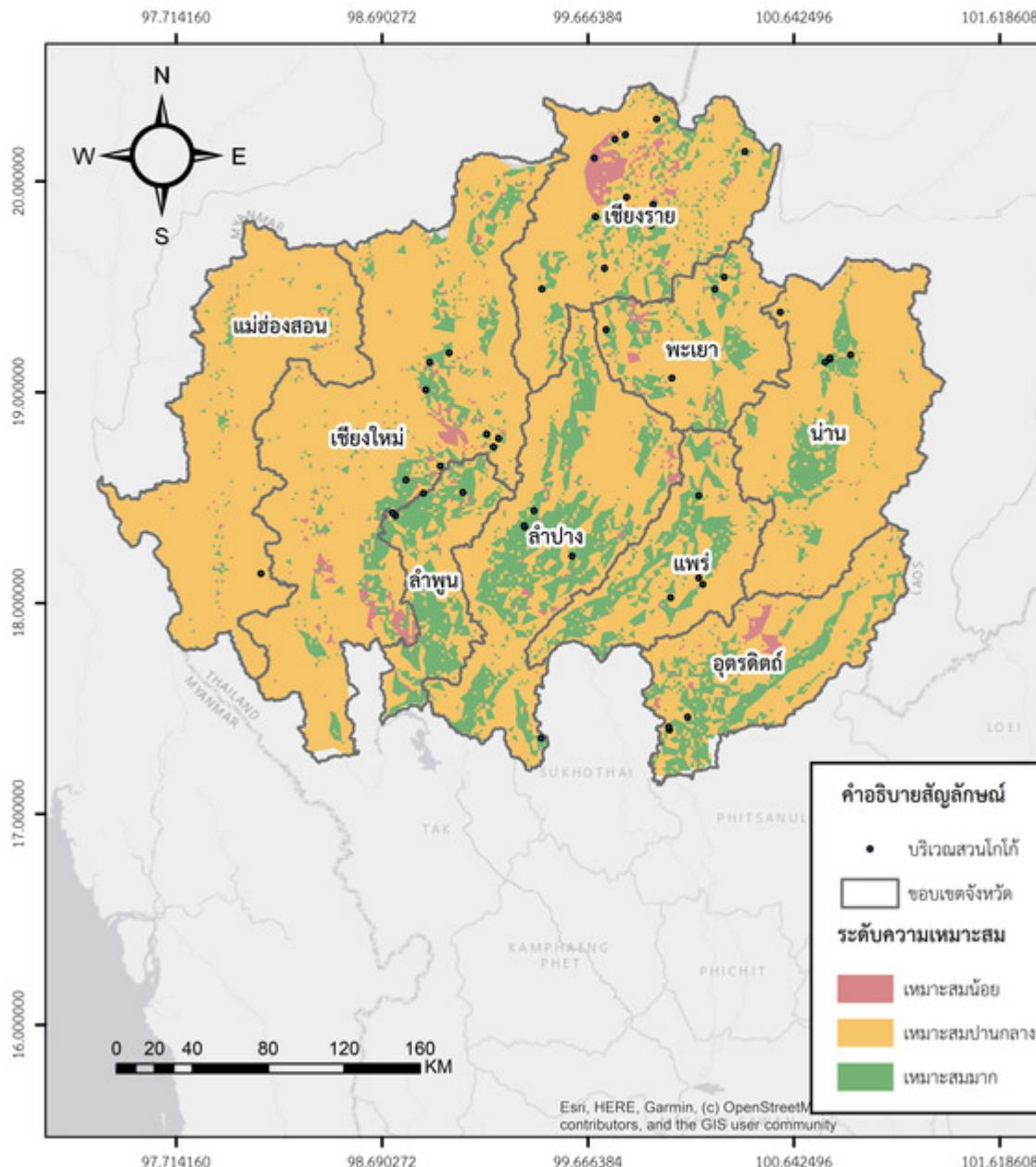


แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนสิงหาคม ปี 2020 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

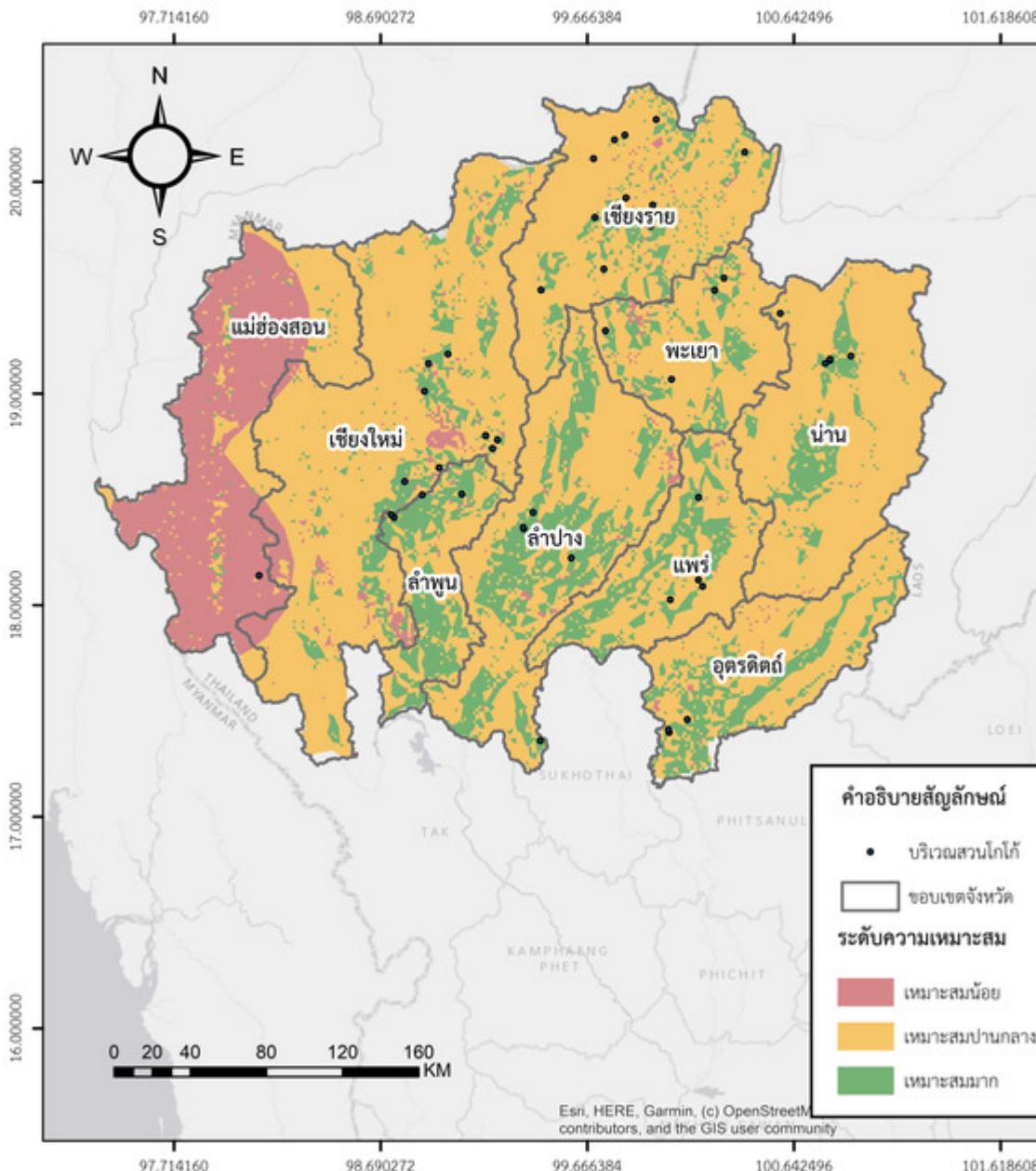


ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนปี 2021

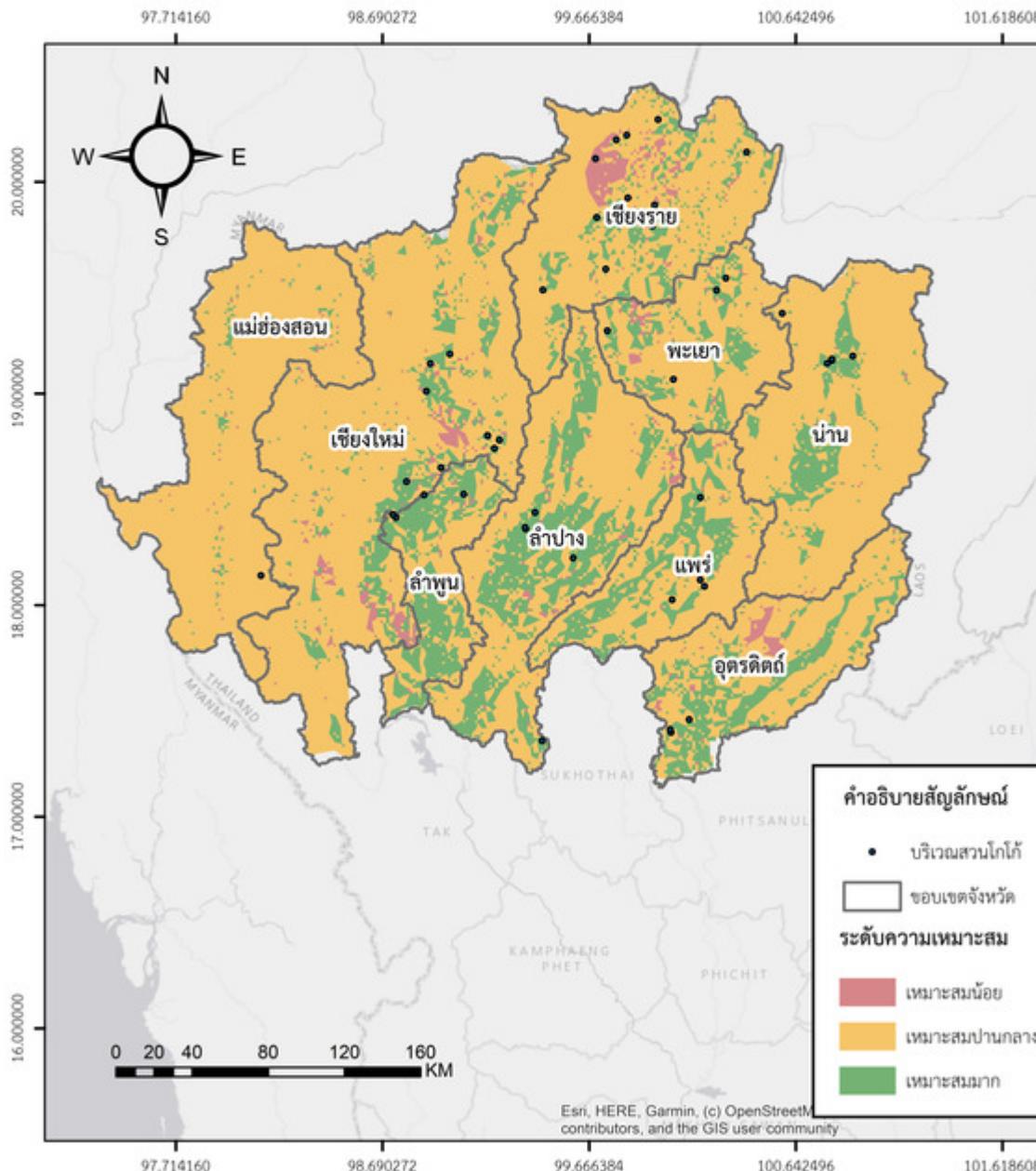
แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้
บริเวณภาคเหนือ เดือนมกราคม ปี 2021



แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้
บริเวณภาคเหนือ เดือนเมษายน ปี 2021

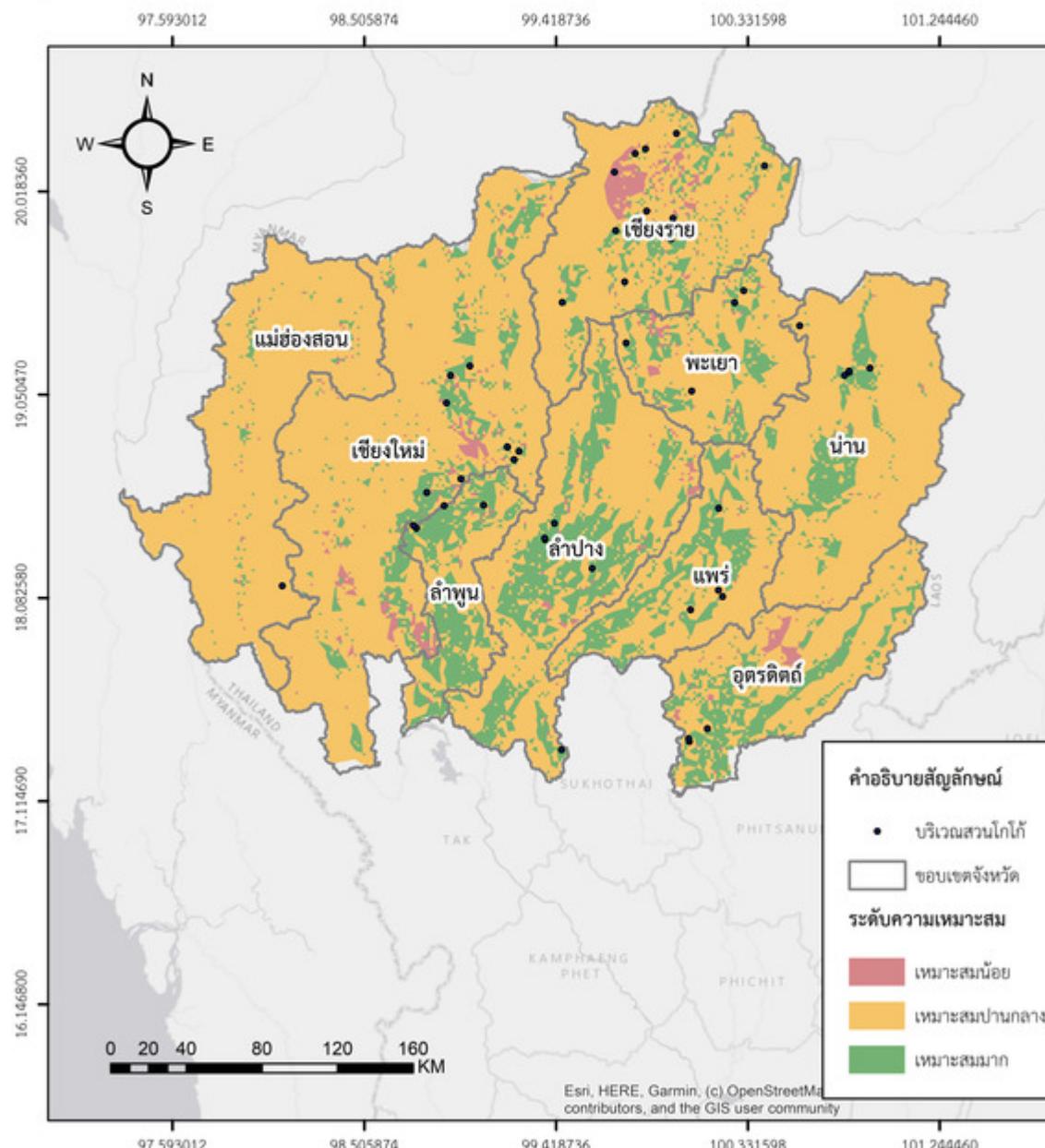


แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโกโก้
บริเวณภาคเหนือ เดือนสิงหาคม ปี 2021

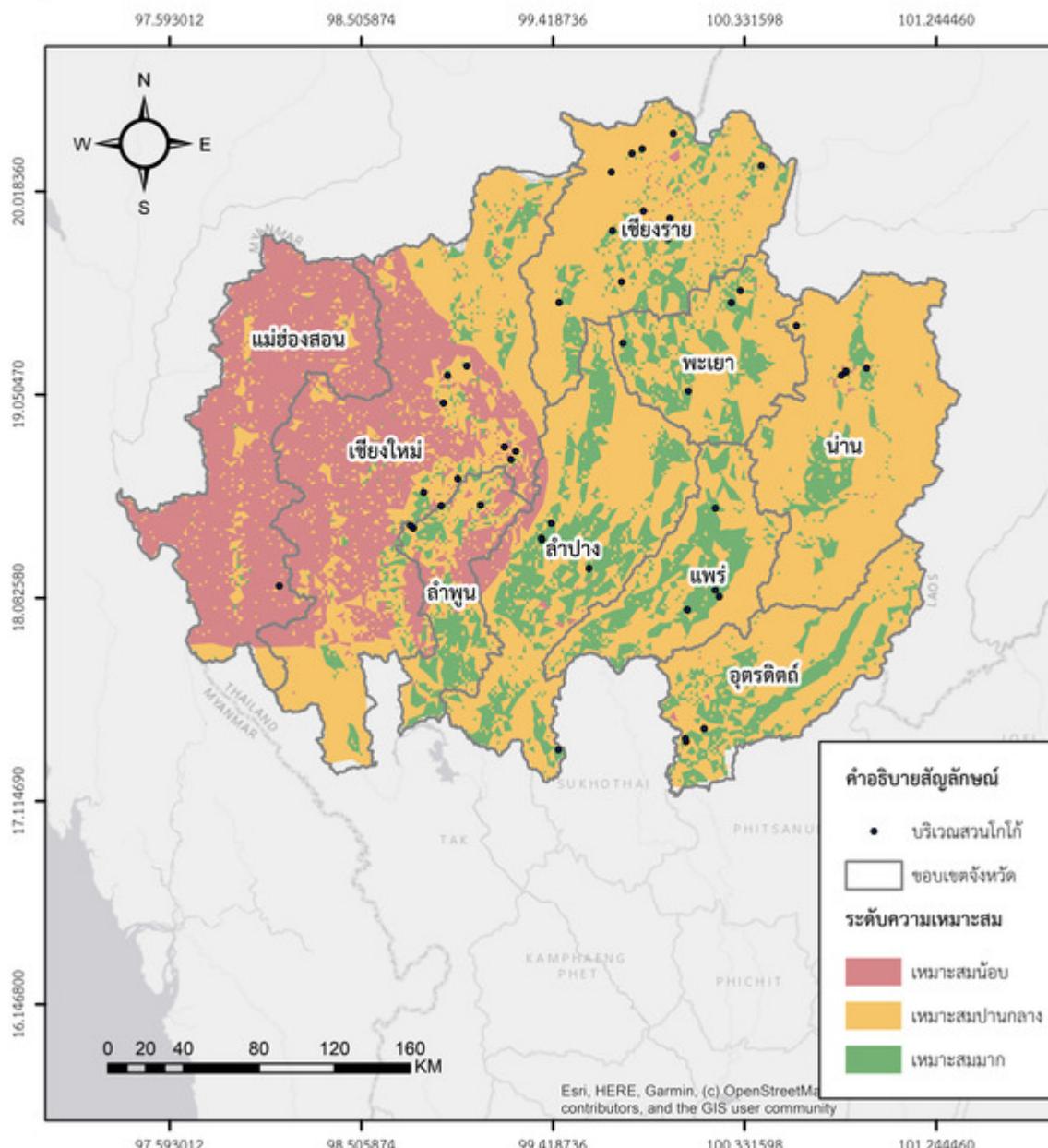


ปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนปี 2022

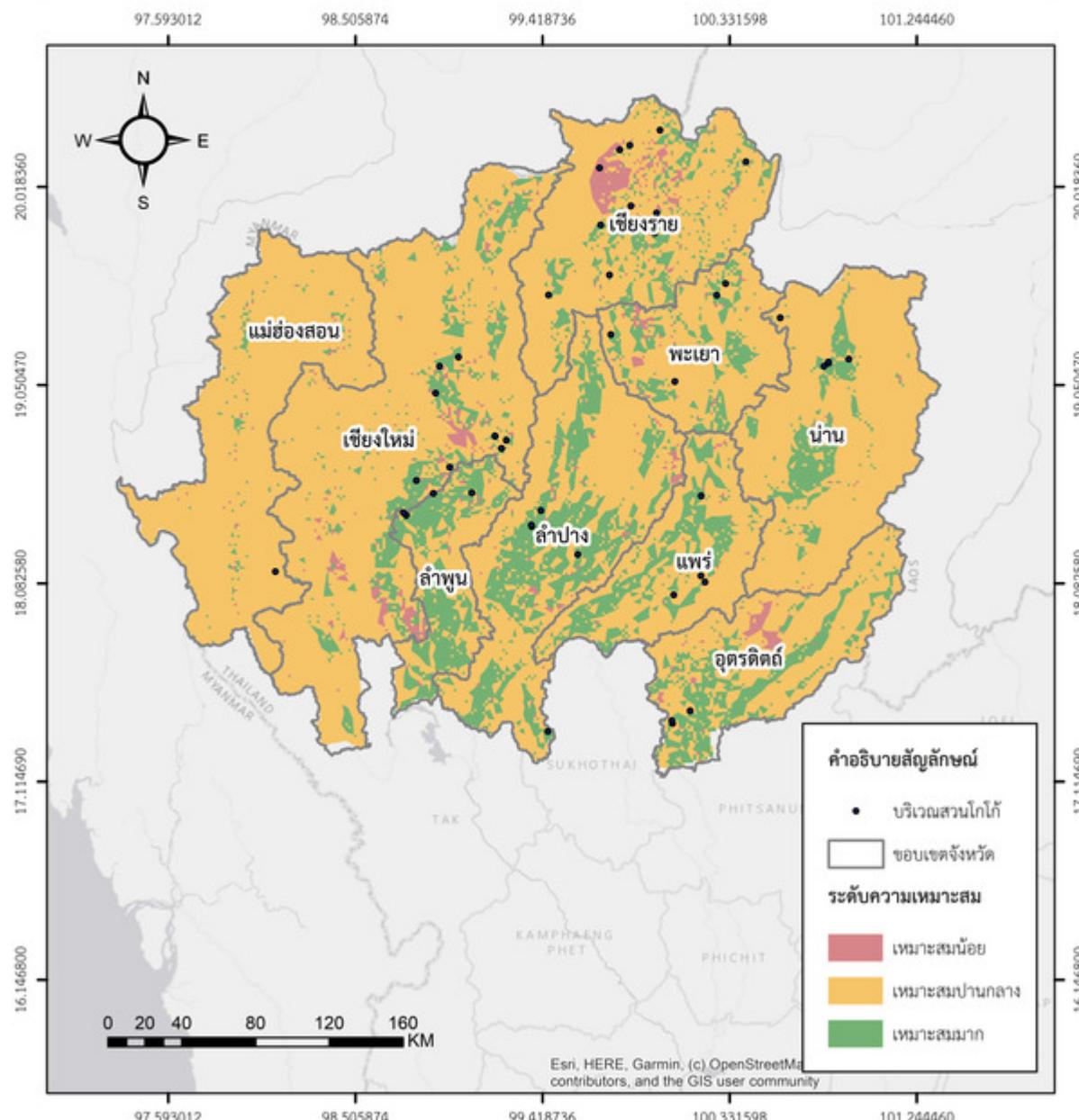
แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโ哥โก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนมกราคม ปี 2022 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)



แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโ哥โก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนเมษายน ปี 2022 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

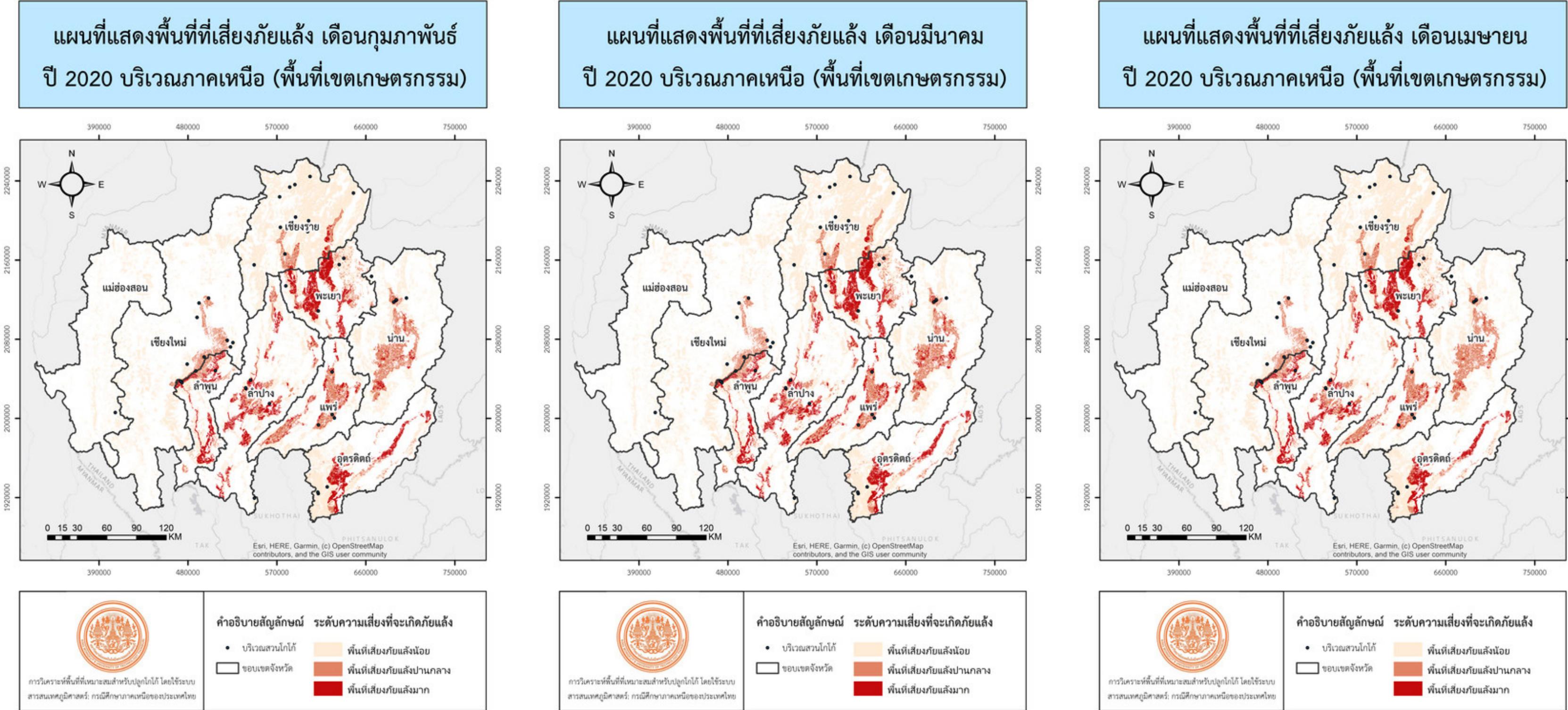


แผนที่แสดงความเหมาะสมของการปลูกโ哥โก้ บริเวณภาคเหนือ
เดือนสิงหาคม ปี 2022 (รวมพื้นที่นอกเขตเกษตรกรรม)

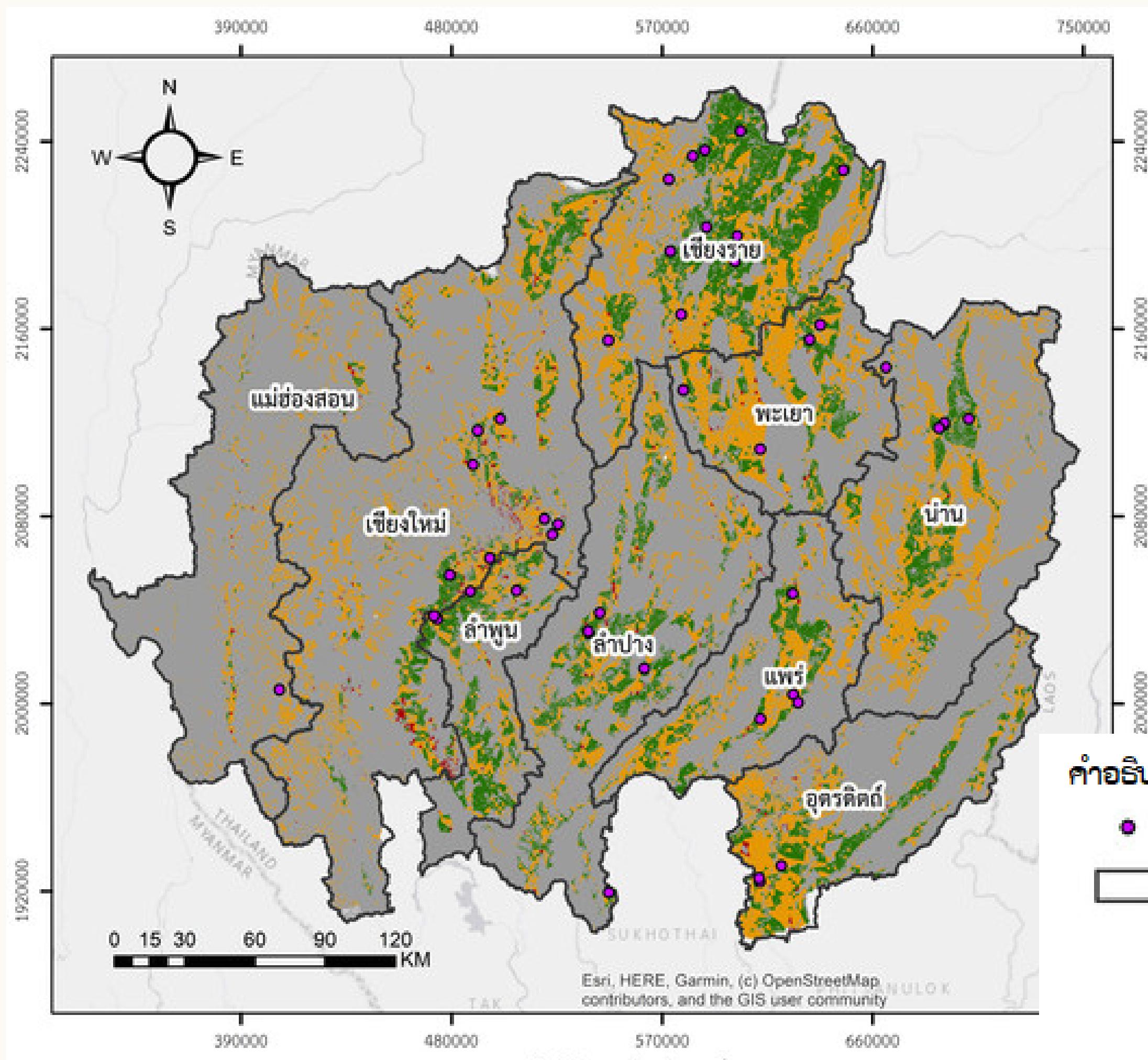


ข้อมูลพื้นที่เสียงกัยແລ້ງ

จากกรมทรัพยากรน้ำ



ข้อมูลส่วนโภคให้บริเวณภาคเหนือ



คำอธิบายสัญลักษณ์

- บริเวณส่วนใหญ่
- ขอบเขตจังหวัด

ระดับความเน่าเสื่อม

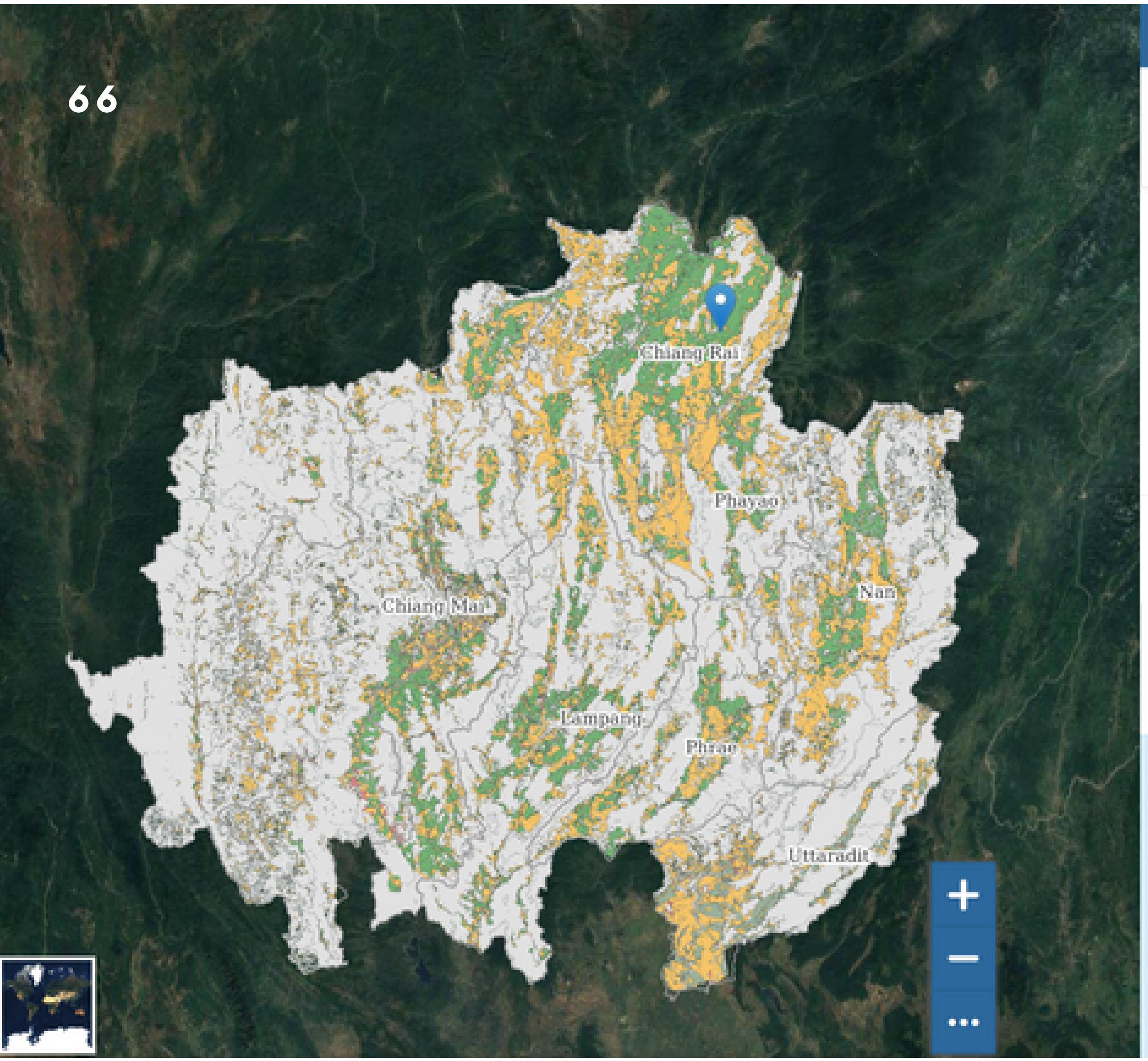
- | | |
|---|----------------------|
| ■ | พื้นที่นอกเขตทางหลวง |
| ■ | เนื้อที่ส่วนน้อย |
| ■ | เนื้อที่ส่วนมาก |
| ■ | เนื้อที่ชนบท |

ข้อมูลพื้นที่ปลูกໂກໂකและพื้นที่เก็บเกี่ยว ปี 2019

จังหวัด	เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต(ตร.กม.)	ผลผลิต(ก.ก.)
ภาคเหนือ		
เชียงราย	0	0
พิษณุโลก	0	0
เชียงใหม่	1	80
ตาก	0	0
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
อุดรธานี	0	0
หนองคาย	0	0
ขอนแก่น	0	0
นครราชสีมา	0	0

ภาคตะวันออก		
จันทบุรี	55	79,240
ตราด	3	600
ภาคใต้		
สุราษฎร์ธานี	0	0
สงขลา	0	0
บุรีรัมย์	13	25,800
ภาคกลาง		
ประจวบคีรีขันธ์	20	20,000
สุโขทัย	0	0
สิงห์บุรี	0	0
ลพบุรี	0	0

แสดงผลลัพธ์โดยใช้ Ling Maps



พื้นที่ปลูกໄโคไก่ที่มีความเหมาะสมมาก จังหวัดเชียงราย

Lat: 19.915 • Long: 100.221



fid:	121
Id:	325
gridcode:	3
pH_desc:	เหมาะสมปานกลาง (pH 6.1 - 6.5 / pH 7.4 - 7.8)
soil_type:	เหมาะสมน้อย (ดินร่วนผสมต่างๆ)
drainage:	เหมาะสมปานกลาง (การระบายน้ำปานกลาง)
rain:	เหมาะสมมาก (ปริมาณน้ำฝน 1500 - 2500 mm)
temp:	เหมาะสมมาก (อุณหภูมิ 30-25 องศาเซลเซียส)
province:	จังหวัดเชียงราย
suitable:	มีความเหมาะสมมาก
Amphoe:	อำเภอเมืองเชียงราย



Lat: 18.711 - Long: 100.149



LU_DES_TH:

fid:

Province:

ป้าผู้สืบทอดสมบูรณ์

5

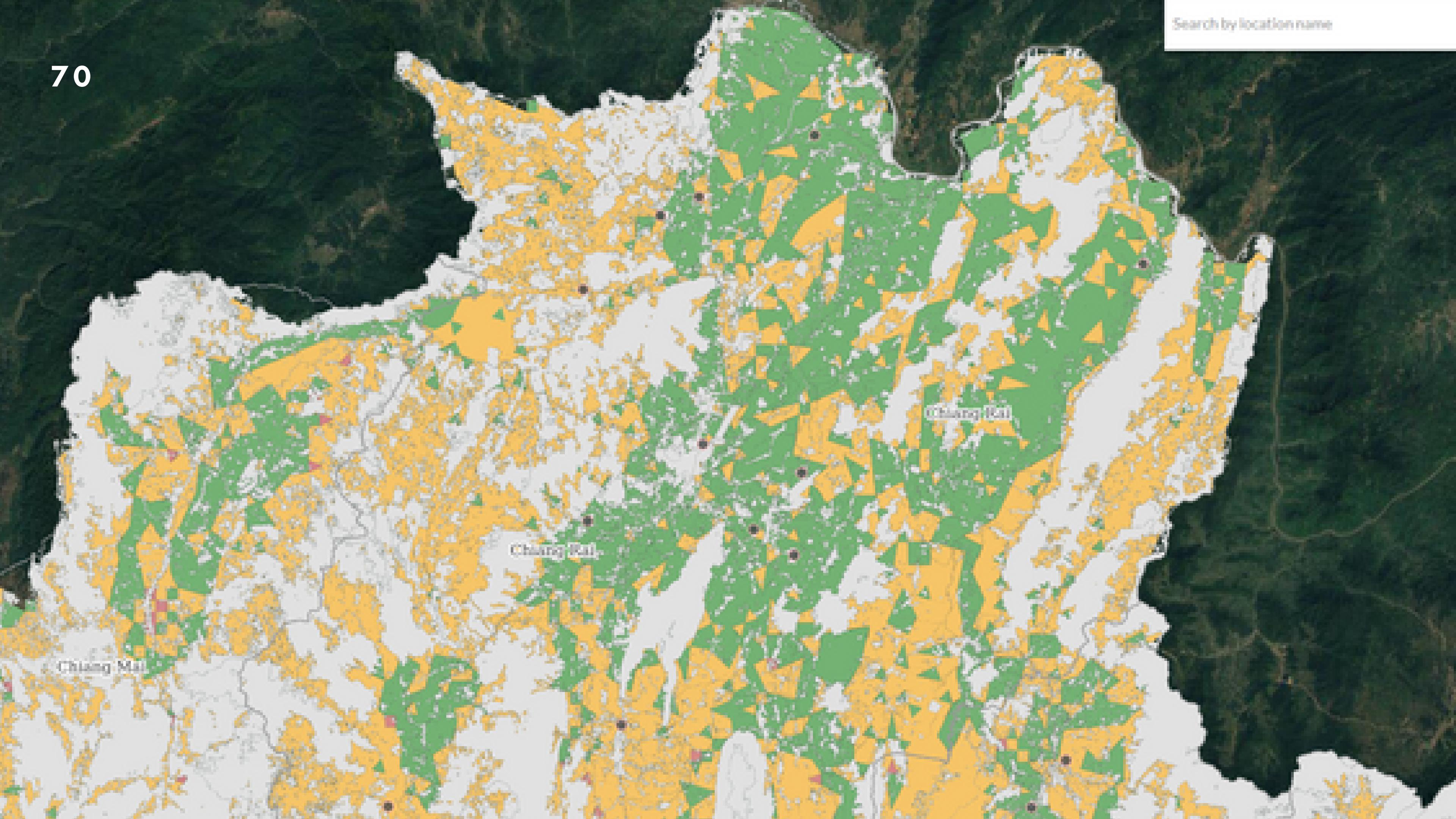
ช่องหัวด้วย





Search by location name

70



Conclusion

of Cocoa Plantation Suitability Analysis using Geoinformatics: A Case Study of Northern Thailand

สรุปขั้นตอนการทำงาน



การสรุปผลการศึกษา

เหมาสมมาก	เหมาสมปานกลาง	เหมาสมน้อย
จังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่ 8,702.85 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 9.29	จังหวัดน่าน พะเยา และ ^r 15,339.51 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 16.37	กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ที่ เหลือของภาคเหนือ 383.99 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 0.41

LAND USE

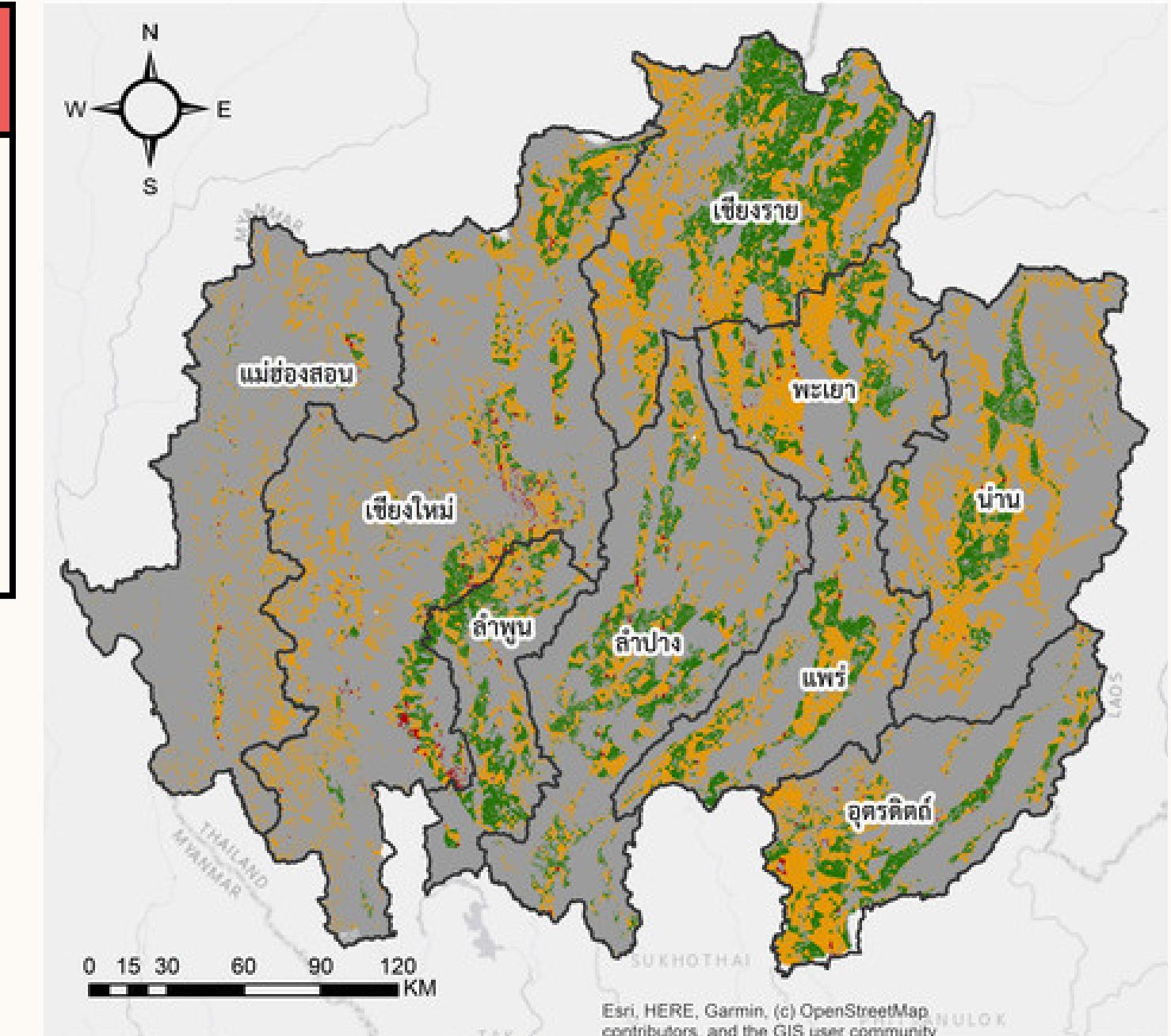
69,264.50

ตารางกิโลเมตร

72.13

เปอร์เซนต์

กระจายอยู่ทุกพื้นที่ของภาคเหนือ



ประโยชน์ที่ผู้สนใจได้รับจากวิจัย

1

หากต้องการปลูกโกโก้วรค่านึงถึงปริมาณน้ำที่เพียงพอและระยะเวลาที่เกิดภัยแล้งที่ไม่ยาวนานนัก แนะนำให้กักเก็บน้ำในพื้นที่ที่เสี่ยงภัยแล้งเพื่อให้สามารถทำการเพาะปลูกโกโก้ได้

2

แนะนำให้เกษตรกรศึกษาหาข้อมูลเบื้องต้นก่อนทำการปลูกโกโก้ เพื่อดูเพิ่มเติมว่าบริเวณของตนเองต้องปรับแก้ปัจจัยใดให้เข้ากับการปลูกต้นโกโก้

3

เกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบที่โดยผ่าน LingMap ได้

REFERENCES

1

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. (2561). รายงานผลการพัฒนารายการ ภาคเหนือ. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2565.
จาก. <https://www.lamphun.go.th/uploads/19/2019-06/f53f5cd01f1d9dc5c071d4c12e3bb06a.pdf>

2

ดร.สกาวร โอภาสานนท์. (2556). การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2565. จาก
<http://www.jba.tbs.tu.ac.th/files/Jba139/Column/JBA139SathapornC.pdf>

3

Anagha Patil. (2565). Site Suitability Assessment of Public EV Charging Stations in Urban Environment. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2565. จาก. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9918469>

4

กรมอุตุนิยมวิทยา. กัยແລ້ງ. สืบค้นเมื่อ 20 เมษาายน 2566. จาก. [http://ndwc.disaster.go.th/cmsdetail.ndwc-9.283/26675/menu_7525/4214.3/ຮູ້ຈັກກິຍາຈາກ+ກິຍແລ້ງ+\(Droughts\)](http://ndwc.disaster.go.th/cmsdetail.ndwc-9.283/26675/menu_7525/4214.3/ຮູ້ຈັກກິຍາຈາກ+ກິຍແລ້ງ+(Droughts))

5

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. (2563). สถานการณ์การผลิตโกโก้. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2565.
จาก. https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/12/สถานการณ์การผลิตโกโก้_พฤษจิกายน63.pdf

THANKS
FOR YOUR TIME

